

目 录

材料科学与工程学院

生产实习（材料科学与工程）	1
生产实习（材料科学与工程-卓越）	13
生产实习（金属液态成形专业方向）	22
生产实习（塑性成形技术与装备专业方向）	31
生产实习（复合材料成形专业方向）	38
生产实习（焊接技术与工程专业方向）	43
生产实习（材料物理）	48
生产实习（材料化学）	56
生产实习（新能源材料与器件）	60

机械与精密仪器工程学院

生产实习（测控技术与仪器）	63
生产实习（光电信息科学与工程）	73
生产实习（工业工程（工科类））	86
生产实习（智能制造工程）	96
生产实习（车辆工程）	103
生产实习（机械设计制造及其自动化）	111
生产实习（机械设计制造及其自动化（卓越））	119

印刷包装与数字媒体学院

生产实习（印刷工程可视化信息技术方向）	127
生产实习（印刷工程跨媒体工程方向）	133
生产实习（印刷工程智能装备工程方向）	139
生产实习（包装工程）	145
生产实习（数字媒体技术）	151
印前工程师实践培养	158
印刷工程师实践培养	161
印后工程师实践培养	164

印刷设备设计及制造工程师培养.....	167
印刷设备管理与维修工程师实践培养.....	170

自动化与信息工程学院

生产实习（毕业实习）	173
生产实习（认知实习）	183
生产实习 1（电子科学与技术）	194
生产实习 1（微电子科学与工程）	201
生产实习 1（集成电路设计与集成系统）	208
生产实习 2（电子科学与技术）	215
生产实习 2（集成电路设计与集成系统）	222
生产实习 2（微电子科学与工程）	229
生产实习（电子信息工程方向）	236
生产实习（电气工程与智能控制方向）	240
生产实习（机器人工程）	245
企业实践.....	248

经济与管理学院

生产实习（工商管理类）	251
生产实习（会计学）	256
生产实习（金融学）	262
生产实习（工业工程（管理类））	268
生产实习（信息管理与信息系统）	275
生产实习（经济学）	280
生产实习（国际经济与贸易）	285

水利水电学院

生产实习（新能源科学与工程）	289
生产实习（能源与动力工程）	293
生产实习（农业水利工程）	297
生产实习（给排水科学与工程）	302
生产实习（环境工程）	307
生产实习（水利水电工程）	312

生产实习（水利水电工程卓）	318
专业综合实习（水文）	324

土木建筑工程学院

生产实习（土木工程建筑工程方向）	329
生产实习（土木工程岩土与地下工程方向）	336
生产实习（工程管理）	341
生产实习（工程力学）	346
规划师业务实践.....	351
建筑师业务实践（1）	355
建筑师业务实践（2）	360
生产实习（城市地下空间工程）	365

人文与外国语学院

毕业实习（英语）	371
毕业实习（法学）	375
毕业实习（日语）	379

理学院

生产实习（信息与计算科学）	382
生产实习（应用统计学）	385
生产实习（数据科学与大数据技术）	389
生产实习（应用物理学）	392
生产实习（应用化学）	397
生产实习（制药工程）	401

计算机科学与工程学院

生产实习（网络工程）	406
生产实习（计算机科学与技术、人工智能）	410
生产实习（物联网工程）	414
生产实习（软件工程）	419
企业实训 1.....	423
企业实训 2.....	426

艺术与设计学院

生产实习（雕塑）	434
生产实习（动画）	438
生产实习（摄影）	441
生产实习（视觉传达设计）	443
生产实习（环境设计）	448
生产实习（产品设计）	452
生产实习（工业设计）	457

电气工程学院

生产实习（电气工程及其自动化-电力系统方向）	461
生产实习（电气工程及其自动化-电力电子方向）	467
生产实习（电气工程及其自动化-智能电网信息工程方向）	471

生产实习（材料科学与工程）

Production Practice (Engineers)

主撰：宫溢超 审核：李福平 批准：张国君

一、课程基本信息

课程名称	生产实习					课程代码	01112500		
学 分	3.0	总学时	3 周	讲课时	0	上机学时	0	实验学时	0
课程 A/B 类归属		B 类	开课学期			第六学期			
先修课程	材料科学基础（01112430）、材料工程基础（01113740）、材料机械设备设计基础（01113730）、 材料加热炉基础（01112450）								
适用专业	材料科学与工程专业								
开课单位	材料科学与工程学院材料科学与工程系								

二、课程性质与目的

生产实习（普）是材料科学与工程专业工程师班的一门重要的实践性必修课，该课程是在学生学习了材料科学与工程专业的基础课及各专业方向的大部分课程后进行，对于工程师班的学生尤为重要。

通过置身于工矿企业的生产、管理的第一线，亲自调查了解其现实运行状况，了解现代化工矿企业的运行机制、工业生产的具体实施过程，并进行实际操作，可加深对所学基本理论、基本原理的理解，并为后续 6 个课程设计及毕业设计的完成提供必要的知识和感性经验，为将来走上工作岗位提供必要的实际生产知识。通过生产实习，使学生了解本专业的发展现状及趋势，掌握重要材料生产工艺、结构、性能之间的关系，经典工艺流程原理及装备，主要工艺参数的影响因素及确定原则。

三、教学目标及其对毕业要求的支撑

（一）教学目标

生产实习是材料科学与工程专业重要的实践课程，通过大型企业中的定点实习、参观实习、报告、讲座、座谈等方式，培养学生在材料生产过程中发现、分析、解决问题的能力，使其能够从社会、法律等综合角度评价材料工程实践产生的影响，建立学生在材料生产中的责任感，在此基础上理解和评价材料产业与环境保护的关系，并判断整个生产周期对人类和环境造成危害的隐患。同时培养学生组织管理能力和人际交往能力，能够掌握材料企业工程管理的基本原理和经济决策的方法。

本课程为实践教学：

通过定点实习（典型工件、典型车间）使学生能够在材料生产过程中发现问题，并采取合适的方法进行分析，同时使学生具有一定的团队协作能力，并具备系统的工程实践学习经历；结合参观实习、和相关的讲座、座谈，使学生能够评价材料工程实践产生的影响及承担的责任、材料产业与环境保护的关系，最终能够明确工程管理以及本专业工程活动中涉及的重要经济与管理因素。

教学目标具体要求如下：

（1）培养学生用工程技术的观点和方法去分析、解决问题，能够评价材料产品生产、技术研发的实施对社会、健康、安全、法律以及文化的影响。

(2) 能够理解环境保护的相关法律法规及可持续发展的内涵，能够结合实习单位的生产实际，理解材料产业与环境保护的关系。

(3) 能够通过对实习单位能源、原料等其它资源的消耗情况及污染物排放/处置情况进行考察，理解和评价材料生产过程对人类和环境造成危害的隐患，具有应对危机和突发事件的初步能力。

(4) 能够理解并遵守材料工程师的职业道德，并结合生产实际理解材料工程师对安全、健康、环保等方面的社会责任并能够自觉履行。

(5) 通过了解实习企业的生产及管理机制，理解个人和团队在企业生产中的作用；通过分组实习，使学生能够与团队成员共享信息，能够独立或合作完成团队分配的任务。

(6) 在实习过程中，能够有效阅读材料工程领域的文献及技术材料，了解相关领域国内外的现状和发展趋势，能够与具有不同教育、文化背景的人员进行沟通和交流。

(7) 通过在企业进行系统的实习，了解实习企业的生产及管理机制，理解材料工程活动中涉及的经济与管理因素。

课程思政目标具体要求如下：

通过将材料专业相关理论与大型企业中的实践相结合，使学生深入理解材料工程师职业道德中客观公正、诚实守信、实事求是、社会责任等的内涵，引导学生树立热爱祖国、热爱人民、热爱岗位、热爱工作以及团结协作、脚踏实地的意识；培养学生在解决复杂工程问题时，树立重点突破、协调发展、统筹兼顾的意识；培养学生在工程实践中树立安全发展和可持续发展理念，坚持人民利益至上，始终把安全生产放在首要位置的意识。

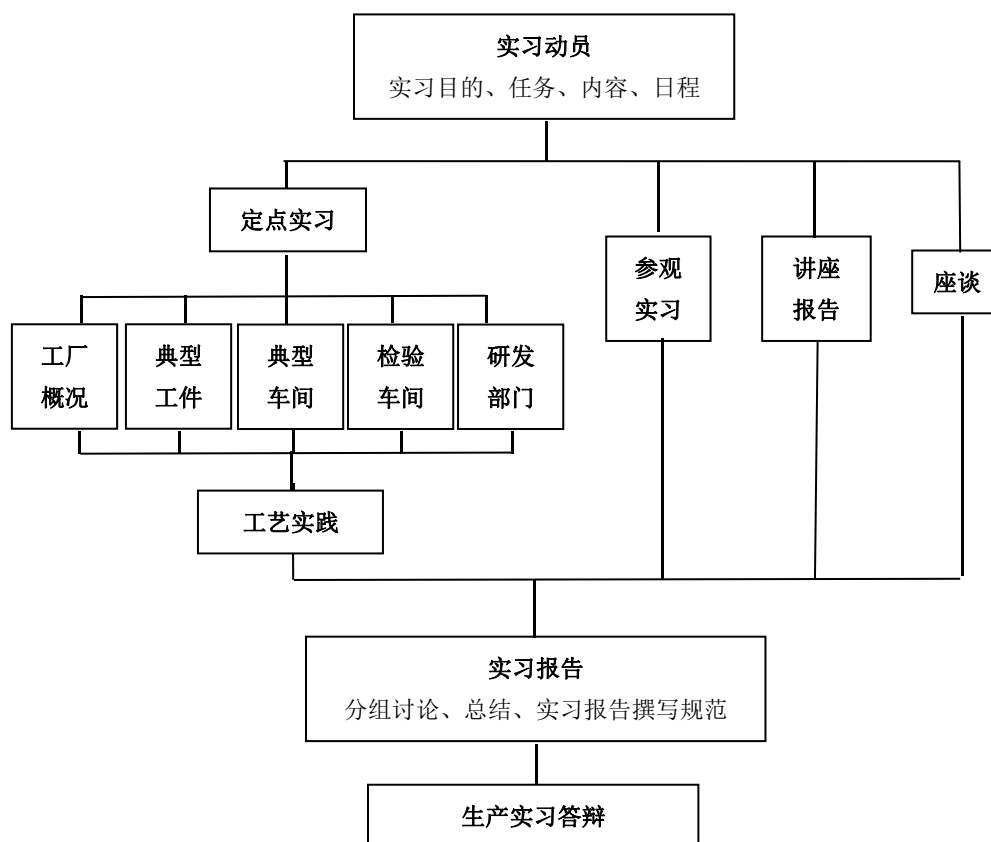
(二) 教学目标对毕业要求的支撑矩阵

毕业要求及其指标点		教学目标						
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
6 工程与社会：能够基于材料研发和生产相关背景和专业知识和专业知识进行合理分析，评价材料工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化等产生的影响；	6-3 能够了解并客观评价材料工程实践和材料产品生产、技术研发的实施对社会、健康、安全、法律以及文化的影响。	√						
7 环境和可持续发展：能够正确理解和评价本专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响；	7-1 知晓和理解环境保护的相关法律法规及可持续发展的内涵，能够正确理解材料产业与环境保护的关系；		√					
	7-2 能够针对具体的材料生产或研发的可持续性，评价其资			√				

	源利用率、污染处置方案和安全防范措施，以及整个周期中可能对人类和环境造成危害的隐患，具有应对危机和突发事件的初步能力。							
8 具有人文社会科学素养和社会责任感，能够在材料生产及研发实践过程中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任；	8-2 理解客观公正、诚实守信、实事求是的材料工程师职业道德并能够自觉遵守，理解材料工程师对安全、健康、环保的社会责任并能够自觉履行。				√			
9 具备团队协作能力，能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色；	9-1 能够独立或合作完成团队分配的任务，主动与团队成员共享信息、有效沟通并合作共事。					√		
10 沟通：能够就复杂材料工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流；	10-2 掌握一门对外交流的语言，能够阅读材料工程等领域的外文文献，了解材料工程领域的国内外发展现状和趋势，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。						√	
11 项目管理：具有系统的工程实习经历，能理解并掌握工程管理原理与经济决策方法以及本专业工程活动中涉及的重要经济与管理因素，且能够在多学科环境中应用；	11-1 具有系统的工程实习经历，理解材料工程活动中涉及的经济与管理因素；							√

四、教学内容

（一）教学内容结构关系图



（二）具体教学内容

1. 实习动员（1天）

（1）教学内容

简单介绍定点实习及参观实习企业，阐述生产实习的性质及学习方法，安排生产实习的教学任务，强调生产实习作为实践环节对材料科学与工程专业的的重要性；宣布生产实习纪律和注意事项，动员学生做好生产实习。

2. 了解全厂概括、安全教育（1天）

（1）教学内容

主要介绍定点实习工厂的地理位置、交通状况；工厂的历史沿革；工厂主要产品种类及归类；产品的销售市场情况及经济效益；工厂供水、供电及其它能源消耗情况；主要产品生产工艺流程及其特点，存在问题，改进方案；工厂的环保工作情况及其存在问题；工厂的人身安全保障及劳动纪律要求；生产及经营活动对人才和技能的基本要求；工厂的生产经营管理模式及经济决策的特点；企业文化、经营理念；针对生产实习的纪律要求。

（2）对毕业要求的支撑

本知识点的讲授和学习，可以支撑毕业要求指标点 6-3、7-1、7-2、8-2

（3）课程思政育人要素

通过学习企业历史沿革、文化理念、经营理念、安全守则、纪律要求等，树立学生树立热爱祖国、热爱人民的意识，培养学生在工程实践中树立安全发展和可持续发展理念，坚持以人为本，始

终把安全生产放在首要位置的意识。

(4) 作业及课外学习要求

实习日志：了解工厂概括，对顺利、安全地进行生产实习做好规划。

3. 典型工件（3 天）

(1) 教学内容

结合实习现场的主要生产零件，分组实习，选一、二种零件作为典型工件进行工艺理论分析：典型工件的用途和服役条件；典型工件的基本性能要求和质量检验标准；选择材料；了解冷热加工工序；编制简单的材料制备、加工或处理工艺，并对工艺进行理论分析；典型工件的工艺特点，实际生产存在问题，改进方案；典型工件的检验工序及其标准。

(2) 对毕业要求的支撑

本知识点的讲授和学习，可以支撑毕业要求指标点 6-3、7-2、9-1、10-2、11-1。

(3) 课程思政育人要素

典型工件是器件装备的重要组成部分，通过认识典型工件的重要作用和作用，树立学生团结协作、脚踏实地的意识，培养学生在解决复杂工程问题时，树立协调发展、统筹兼顾的意识，使学生理解工匠精神、民族精神、责任意识、纪律意识的深刻内涵。

(4) 作业及课外学习要求

实习日志：典型工件的服役条件、生产工艺路线。

思政作业：基于一个典型工件，分组调研其国内外发展现状（4~5 人一组），撰写报告分享启发。

4. 典型车间（2 天）

(1) 教学内容

结合实习现场的主要生产车间，选一处作为典型车间进行实际生产的考察与分析：车间的组织管理；车间的生产纲领；该车间的主要产品；主要设备、生产线的功能、规格及其布置；工夹具的设计及制备。辅助材料消耗情况。车间供水、供电及其它能源消耗情况。体验车间的实际生产环境，与参观实习单位进行比较；实际操作、体验简单的生产工序。

(2) 对毕业要求的支撑

本知识点的讲授和学习，可以支撑毕业要求指标点 6-3、7-1、7-2、9-1、10-2、11-1。

(3) 课程思政育人要素

通过参观生产车间，体验工人师傅的工作环境。以此为契入点，引导学生学习工人师傅爱岗敬业、热爱劳动以及吃苦耐劳、艰苦朴素的精神。

(4) 作业及课外学习要求

实习日志：综合车间信息，绘制车间平面布置图，分析车间运行情况。

5. 检验车间（2 天）

(1) 教学内容

在检验车间考察和分析：产品的检验制度，车间的劳动组织及管理模式；检验设备及仪器的型号、数量、作用及检验能力；产品合格率、残次品率及其反映的问题；结合学过的理论知识，对产品的金相显微结构进行分析；对产品的环境模拟试验的作用、原理、指标有一定认识；实际操作无损检测工序和进行金相观察。

(2) 对毕业要求的支撑

本知识点的讲授和学习，可以支撑毕业要求指标点 6-3、7-1、7-2、9-1、10-2、11-1。

（3）课程思政育人要素

检验是产品品质的一道防线和保障，其出发点是保障安全。以此为契入点，引导学生在工程实践中树立安全发展理念，坚持人民利益至上，始终把安全生产放在首要位置的意识，切实维护人民群众生命财产安全。

（4）作业及课外学习要求

实习日志：产品的缺陷、检验方法、补救措施。

6. 其它车间（2 天）

（1）教学内容

考察典型车间外的其它车间的生产任务、设备、工艺；进一步考察其它产品特点、性能要求及生产工艺，与典型工件进行比较，归纳总结产品的工艺设计原则，了解整个工厂的生产情况。

（2）对毕业要求的支撑

本知识点的讲授和学习，可以支撑毕业要求指标点 6-3、7-2、9-1、10-2、11-1。

7. 产品研发部门（2 天）

（1）教学内容

对实习工厂的产品研发或工艺制定部门进行考察和分析：工作制度及劳动组织及其管理模式；人员组成及对人员的基本要求；研发的重点及企业研发存在的问题；进行简单的工艺设计和验证。

（2）对毕业要求的支撑

本知识点的讲授和学习，可以支撑“毕业要求 7”中的“指标点 7.2；也可以支撑“毕业要求 11”中“指标点 11.1。

（3）课程思政育人要素

面对日益激烈的国际竞争，新产品、新工艺开发是提升市场竞争力的关键。以此为契入点，让学生明白“落后就要挨打”这个道理，从而激发学生爱国的斗志以及自豪感和使命感，树立“为祖国富强繁荣而学习”的崇高理想。

（4）作业及课外学习要求

实习日志：了解新产品、新工艺的设计原则及方法、步骤。

8. 参观实习（3 天）

（1）教学内容

通过对 5-6 家其它工厂进行考察和分析：参观工厂的主要产品种类及归类；主要产品生产工艺流程及其特点；主要设备和生产线的功能、运行情况；产品的检验制度、检验设备；总结不同种类材料的生产工艺特点。

（2）对毕业要求的支撑

本知识点的讲授和学习，可以支撑“毕业要求 7”中的“指标点 7.2。

（3）作业及课外学习要求

实习日志：分析、总结不同类型厂家的生产工艺特点。

9. 专家讲座及座谈（4 天）

（1）教学内容

邀请实习工厂的技术骨干和工艺专家，对工厂主要产品及其生产工艺进行实践与理论相结合的

深入分析，并对学生未来的就业及工作进行指导：举例说明如何通过理论分析、工艺设计解决工程实践中出现的问题；评价材料工程实践产生的影响；介绍材料生产、设计、研发相关的法律，产品开发、研制能力及可持续发展状况及其对环境、社会的影响程度；评价工厂的经济决策与经营理念；预计工厂对人才的需求。

（2）对毕业要求的支撑

本知识点的讲授和学习，可以支撑“毕业要求 6”中的“指标点 6.3；“毕业要求 7”中的“指标点 7.1 和“指标点 7.2；“毕业要求 10”中的“指标点 10.3；“毕业要求 8”中的“指标点 8.2

（3）作业及课外学习要求

实习日志：将典型工件的生产工艺和所需的理论知识结合起来进行分析、讨论。

五、教学方法

课程教学以定点实习、参观实习的方式，围绕典型工件和典型车间，考察分析生产实践，结合讲座、报告、座谈的方式培养学生理论联系实际的能力，安排技术人员现场介绍和指导，带队教师现场考核及答疑，定期抽查实习日志并加强考勤。

六、考核及成绩评定

考核方式：本实习的考核采用累加式的考核方式，按五分评分制，实习报告成绩占 40%，答辩成绩占 30%，实习日志成绩占 20%，平时成绩占 10%。各评价环节所占比例及对教学目标的支撑如下表所示。

成绩评定	评价环节	教学目标
平时成绩（10%）	考勤、实践（5%）	1、2、3、4、5、6、7
	团队协作（5%）	
实习日志（20%）	生产记录（5%）	1、2、3、4、5、6、7
	工艺评价（5%）	
	规章制度（5%）	
	生产运营（5%）	
实习报告（40%）	典型工件（25%）	1、2、3、4、5、6、7
	典型车间（15%）	
实习答辩（30%）	生产评价（15%）	1、2、3、4、5、6、7
	环境影响（15%）	

通过实习日志、实习报告、实习答辩对学生工程实践学习、材料生产工艺分析设计能力、环境保护与可持续发展意识、理论联系实际能力等进行考核，通过现场的观察与提问对学生问题发现与解决、实践动手团队合作等能力进行考核，即对毕业要求 6、7、8、9、10、11 的相关指标点的达成度进行评估。

实习总成绩=平时成绩×10%+实习日志成绩×20%+实习报告成绩×40%+实习答辩成绩×30%来做综合评定。平时成绩、实习日志、实习报告、实习答辩各项均按优秀、良好、中等、及格、不及格五级记分评定，100-85 分为优秀，84.9-75 分为良好，74.9-65 分为中等，64.9-60 分为及格，小于 60 分为不及格。具体如下：

平时成绩评分方法：**考勤**每缺 1 次，扣 10 分，迟到 5 分钟以上扣 5 分，依次累计，满分为 100 分，扣完为止；

团队协作评价通过分组打分进行评价，4-5 人一个小组，每次团队协作满分为 100 分，根据下述评分标准进行。

思政教学目标学习效果评价：基于一个典型工件，分组调研其国内外发展现状（4~5 人一组），撰写报告分享启发。调研论文旨在树立学生团结协作、脚踏实地的意识，使学生深刻理解工匠精神、民族精神、责任意识的内涵。调研论文不计入最后的课程成绩。

团队协作评分表

专业: _____ 年级: _____ 学生姓名: _____ 学号: _____

考核项目	考核指标	分数设置	得分
团队凝聚力	所有团队成员具有一致的目标，并为达成该目标而共同努力；	5	
	团队成员具有高度的团队认同感，凝聚力、向心力强。	5	
团队学习力	积极参加学校生产实习的制定、落实、反馈等工作；团队学习建设卓有成效，队伍素质不断提高。	5	
团队效率	认真执行生产实习的计划，踏实工作；	5	
	团队内部管理及制度健全；	5	
	高效率、高效益地完成学校所下达的各项工作任务；	5	
	在生产实习目标实施过程中有突出贡献。	5	
团队协作性	团队成员相互信任、相互支持，分工负责、协作配合；	5	
	民主意识强，集中团队成员的智慧，民主氛围浓厚；	5	
	团队成员互助互爱，在实习过程中互相帮扶，在生活中互相关照；	5	
团队职业素养	坚持贯彻生产实习领导的意图，有很强的大局意识和责任意识；	5	
	着装整洁大方，树立良好的对外形象，体现良好的精神风貌；	5	
	生产实习过程中注意节能降耗，在日常工作及公务上无浪费行为；	5	
	积极反应发现问题，为生产企业提出合理化建议。	5	
	遵守国家法律法规，遵守所在实习公司的制度和纪律，实习过程中没有出现严重或故意违反所在实习公司制度的情况。	5	
	与其他实习同学之间关系良好，团队之间沟通顺畅、协作良好。	5	
团队精神面貌	实习小组组员是否有良好的精神面貌，能保持饱满的工作热情。	5	
沟通能力	能否积极联络相关部门沟通工作节点及配合事宜，清晰表达本实习小组的工作点和相关配合部门工作点。	5	
社交礼仪	是否能做到待人热情有礼，注重礼节素养。	5	
团队稳定性	团队稳健，有团结、和谐的工作环境。	5	
得分汇总		100	

实习日志应独立完成，学生查阅专业文献资料，完整撰写实习的过程，对实习的内容提出质疑并提出设想，对实习日志用百分制进行评分，按照比例计入总成绩。

实习日志评分标准：

分数	100-90	80-89	70-79	60-69	0-59
日志内容	内容完整，结构清晰合理。	内容较为完整，结构合理。	内容较为完整，结构比较合理。	内容有缺项，结构比较合理。	内容不完整，缺项较多，结构混乱。
问题分析	结合实习过程的生产工艺，能够分析存在的问题并提出自己的见解，并考虑节能、环保、成本等因素。	能够分析存在的问题并有一定见解，并能够考虑节能、环保、成本等因素。	能够分析存在的问题，能够考虑到部分节能、环保、成本等因素。	能够认识到存在问题，考虑到少量非技术因素。	没有问题分析，不考虑非技术因素。
感想	能够针对发展现状表达爱国情怀、积极向上的思想。	能够针对发展现状表达积极的思想。	能够针对发展现状表达一定的认识。	能够针对发展现状提出展望。	没有感想。

实习报告独立完成，针对一种典型车间及一类典型的生产实习工件来撰写，对实习报告满分为100分，按照百分制占比计入总成绩。

实习报告评分标准：

分数	100-90	80-89	70-79	60-69	0-59
报告内容	报告内容完整，结构清晰合理。	报告内容较为完整，结构合理。	报告内容较为完整，结构比较合理。	报告内容有缺项，结构比较合理。	报告内容不完整，缺项较多，结构混乱。
问题分析	结合实习过程的生产工艺，能够分析存在的问题并提出自己的见解，并考虑节能、环保、成本等因素。	能够分析存在的问题并有一定见解，并能够考虑节能、环保、成本等因素。	能够分析存在的问题，能够考虑到部分节能、环保、成本等因素。	能够认识到存在问题，考虑到少量非技术因素。	没有问题分析，不考虑非技术因素。
感想	能够针对发展现状表达爱国情怀、积极向上的思想。	能够针对发展现状表达积极的思想。	能够针对发展现状表达一定的认识。	能够针对发展现状提出展望。	没有感想。

实习答辩独立完成，学生查阅专业文献资料，针对生产实习过程来完成，现场答辩。实习答辩满分为100分，按照百分制占比计入总成绩。

实习答辩评分表

专业:_____ 年级:_____ 学生姓名:_____ 学号:_____

报告题目				
评 价 指 标			分值	评分
内容 (40%)	1、	陈述思路清晰，层次分明，逻辑性强，语言表达准确，结构严谨。	20	
	2、	能熟练的掌握和运用基本理论，有独立的见解和创新。	10	
	3、	能考虑到生产中的整个环节的环境问题。	10	
回答 问题 (40%)	1、	能简明扼要、重点突出地阐述实习的主要内容。	10	
	2、	能正确领悟提问，主要问题回答深入，或有独特的见解。	15	
	3、	思维敏捷、反应快，回答不超时。	10	
	4、	答辩时仪态大方、举止得体，尊重评委。	5	
语言 表达 (20%)	1、	口齿清晰，表达到位。	10	
	2、	语速适中，语言流畅。	10	
答辩得分:				

评分人签名: _____

年 月 日

七、实验项目的设置及学时分配（详见授课日历）

八、教材及参考书

1、《大学生生产实习教程》，陈文革，赵敬忠，周永欣，武涛，主编，郑州：黄河水利出版社，2014

九、执行大纲应注意的问题

1、教学中应注重生产实践、工艺路线、生产设备、工厂管理的讲授与指导，注意理论与实践相结合。

2、教学内容的顺序及其安排仅供参考，教师可根据情况作适当调整。

生产实习（材料科学与工程-卓越）

Production Practice(Excellent engineers)

主撰：刘刚 审核：李福平 批准：张国君

一、课程基本信息

课程名称	生产实习（卓）					课程代码	01112700		
学 分	3.0	总学时	3 周	讲课学时	0	上机学时	0	实验学时	0
课程 A/B 类归属		B 类	开课学期		第七学期				
先修课程	材料科学基础（卓）(01113760)、材料工程基础（卓）(01112580)、材料机械设备设计基础（卓）(01113750)、材料加热炉基础（卓）(01112590)								
适用专业	材料科学与工程专业卓越工程师班								
开课单位	材料科学与工程学院材料科学与工程系								

二、课程性质与目的

生产实习（卓）是材料科学与工程专业卓越工程师班的一门重要的实践性必修课，该课程是在学生学习了材料科学与工程专业的专业基础课及各专业方向的大部分课程后进行，对于卓越工程师班的学生尤为重要。

通过置身于工矿企业的生产、管理的第一线，亲自调查了解其现实运行状况，了解现代化工矿企业的运行机制、工业生产的具体实施过程，并进行实际操作，可加深对所学基本理论、基本原理的理解，并为后续 6 个课程设计及毕业设计的完成提供必要的知识和感性经验，为将来走上工作岗位提供必要的实际生产知识。通过生产实习，使学生了解本专业的发展现状及趋势，掌握重要材料生产工艺、结构、性能之间的关系，经典工艺流程原理及装备，主要工艺参数的影响因素及确定原则。

三、教学目标及其对毕业要求的支撑

（一）教学目标

生产实习是材料科学与工程专业重要的实践课程，通过大型企业中的定点实习、参观实习、报告、讲座、座谈等方式，培养学生在材料生产过程中发现、分析、解决问题的能力，使其能够从社会、法律等综合角度评价材料工程实践产生的影响，并了解材料生产承担的责任，在此基础上理解和评价材料产业与环境保护的关系，并判断整个生产周期对人类和环境造成危害的隐患。同时培养学生组织管理能力和人际交往能力，能够掌握材料企业工程管理的基本原理和经济决策的方法。

本课程为实践教学：

通过定点实习（典型工件、典型车间）使学生能够在材料生产过程中发现问题，并采取合适的方法进行分析，同时使学生具有一定的团队协作能力，并具备了系统的工程实践学习经历；之后再结合参观实习、和相关的讲座、座谈，使学生能够评价材料工程实践产生的影响及承担的责任、材料产业与环境保护的关系，最终能够理解工程管理以及本专业工程活动中涉及的重要经济与管理因素。

教学目标具体要求如下：

（1）培养学生用工程技术的观点和方法去分析、解决问题，能够评价材料产品生产、技术研发

的实施对社会、健康、安全、法律以及文化的影响。

(2) 能够理解环境保护的相关法律法规及可持续发展的内涵，能够结合实习单位的生产实际，理解材料产业与环境保护的关系。

(3) 能够通过对实习单位能源、原料等其它资源的消耗情况及污染物排放/处置情况进行考察，理解和评价材料生产过程对人类和环境造成危害的隐患，具有应对危机和突发事件的初步能力。

(4) 能够理解并遵守材料工程师的职业道德，并结合生产实际理解材料工程师对安全、健康、环保等方面的社会责任并能够自觉履行。

(5) 通过了解实习企业的生产及管理机制，理解个人和团队在企业生产中的作用；通过分组实习，使学生能够与团队成员共享信息，能够独立或合作完成团队分配的任务。

(6) 在实习过程中，能够有效阅读材料工程领域的文献及技术材料，了解相关领域国内外的现状和发展趋势，能够与具有不同教育、文化背景的人员进行沟通和交流。

(7) 通过在企业进行系统的实习，了解实习企业的生产及管理机制，理解材料工程活动中涉及的经济与管理因素。

课程思政目标具体要求如下：

通过将材料专业相关理论与大型企业中的实践相结合，使学生深入理解材料工程师职业道德中客观公正、诚实守信、实事求是、社会责任等的内涵，引导学生树立热爱祖国、热爱人民、热爱岗位、热爱工作以及团结协作、脚踏实地的意识；培养学生在解决复杂工程问题时，树立重点突破、协调发展、统筹兼顾的意识；培养学生在工程实践中树立安全发展和可持续发展理念，坚持人民利益至上，始终把安全生产放在首要位置的意识。

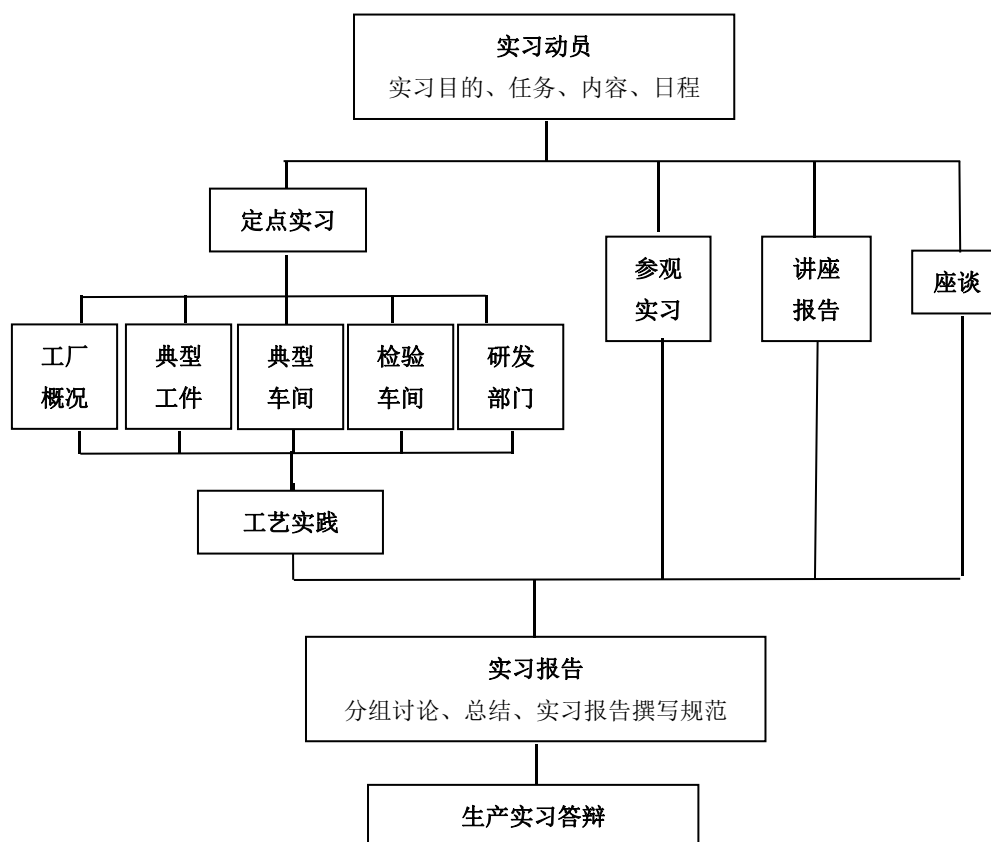
(二) 教学目标对毕业要求的支撑矩阵

毕业要求及其指标点		教学目标						
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
6 工程与社会：能够基于材料研发和生产相关背景和专业知识进行合理分析，评价材料工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化等产生的影响；	6-3 能够了解并客观评价材料工程实践和材料产品生产、技术研发的实施对社会、健康、安全、法律以及文化的影响。	√						
7 环境和可持续发展：能够正确理解和评价本专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响；	7-1 知晓和理解环境保护的相关法律法规及可持续发展的内涵，能够正确理解材料产业与环境保护的关系；		√					

	<p>7-2</p> <p>能够针对具体的材料生产或研发的可持续性,评价其资源利用率、污染处置方案和安全防范措施,以及整个周期中可能对人类和环境造成危害的隐患,具有应对危机和突发事件的初步能力。</p>			√				
8 具有人文社会科学素养和社会责任感,能够在材料生产及研发实践过程中理解并遵守工程职业道德和规范,履行责任;	<p>8-2</p> <p>理解客观公正、诚实守信、实事求是的材料工程师职业道德并能够自觉遵守,理解材料工程师对安全、健康、环保的社会责任并能够自觉履行。</p>				√			
9 具备团队协作能力,能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色;	<p>9-1</p> <p>能够独立或合作完成团队分配的任务,主动与团队成员共享信息、有效沟通并合作共事。</p>					√		
10 沟通:能够就复杂材料工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令,并具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流;	<p>10-2</p> <p>掌握一门对外交流的语言,能够阅读材料工程等领域的外文文献,了解材料工程领域的国内外发展现状和趋势,能够在跨文化背景下进行沟通和交流。</p>						√	
11 项目管理:具有系统的工程实习经历,能理解并掌握工程管理原理与经济决策方法以及本专业工程活动中涉及的重要经济与管理因素,且能够在多学科环境中应用;	<p>11-1</p> <p>具有系统的工程实习经历,理解材料工程活动中涉及的经济与管理因素;</p>							√

四、教学内容

（一）教学内容结构关系图



（二）具体教学内容

1. 实习动员（1天）

（1）教学内容

简单介绍定点实习及参观实习企业，阐述生产实习的性质及学习方法，安排生产实习的教学任务，强调生产实习作为实践环节对材料科学与工程专业的的重要性；宣布生产实习纪律和注意事项，动员学生做好生产实习。

2. 了解全厂概括、安全教育（1天）

（1）教学内容

主要介绍定点实习工厂的地理位置、交通状况；工厂的历史沿革；工厂主要产品种类及归类；产品的销售市场情况及经济效益；工厂供水、供电及其它能源消耗情况；主要产品生产工艺流程及其特点，存在问题，改进方案；工厂的环保工作情况及其存在问题；工厂的人身安全保障及劳动纪律要求；生产及经营活动对人才和技能的基本要求；工厂的生产经营管理模式及经济决策的特点；企业文化、经营理念；针对生产实习的纪律要求。

（2）对毕业要求的支撑

本知识点的讲授和学习，可以支撑毕业要求指标点 6-3、7-1、7-2、8-2

（3）课程思政育人要素

通过学习企业历史沿革、文化理念、经营理念、安全守则、纪律要求等，树立学生热爱祖

国、热爱人民的意识，培养学生在工程实践中树立安全发展和可持续发展理念，坚持以人为本，始终把安全生产放在首要位置的意识。

(4) 作业及课外学习要求

实习日志：了解工厂概括，对顺利、安全地进行生产实习做好规划。

3. 典型工件（3 天）

(1) 教学内容

结合实习现场的主要生产零件，分组实习，选一、二种零件作为典型工件进行工艺理论分析：典型工件的用途和服役条件；典型工件的基本性能要求和质量检验标准；选择材料；了解冷热加工工序；编制简单的材料制备、加工或处理工艺，并对工艺进行理论分析；典型工件的工艺特点，实际生产存在问题，改进方案；典型工件的检验工序及其标准。

(2) 对毕业要求的支撑

本知识点的讲授和学习，可以支撑毕业要求指标点 6-3、7-2、9-1、10-2、11-1。

(3) 课程思政育人要素

典型工件是器件装备的重要组成单元，通过认识典型工件的重要作用和作用，树立学生团结协作、脚踏实地的意识，培养学生在解决复杂工程问题时，树立协调发展、统筹兼顾的意识，使学生理解工匠精神、民族精神、责任意识、纪律意识的深刻内涵。

(4) 作业及课外学习要求

实习日志：典型工件的服役条件、生产工艺路线。

思政作业：基于一个典型工件，分组调研其国内外发展现状（4~5 人一组），撰写报告分享启发。

4. 典型车间（2 天）

(1) 教学内容

结合实习现场的主要生产车间，选一处作为典型车间进行实际生产的考察与分析：车间的组织管理；车间的生产纲领；该车间的主要产品；主要设备、生产线的功能、规格及其布置；工夹具的设计及制备。辅助材料消耗情况。车间供水、供电及其它能源消耗情况。体验车间的实际生产环境，与参观实习单位进行比较；实际操作、体验简单的生产工序。

(2) 对毕业要求的支撑

本知识点的讲授和学习，可以支撑毕业要求指标点 6-3、7-1、7-2、9-1、10-2、11-1。

(3) 课程思政育人要素

通过参观生产车间，体验工人师傅的工作环境。以此为契入点，引导学生学习工人师傅热爱岗位、热爱劳动以及吃苦耐劳、艰苦朴素的精神。

(4) 作业及课外学习要求

实习日志：综合车间信息，绘制车间平面布置图，分析车间运行情况。

5. 检验车间（2 天）

(1) 教学内容

在检验车间考察和分析：产品的检验制度，车间的劳动组织及管理模式；检验设备及仪器的型号、数量、作用及检验能力；产品合格率、残次品率及其反映的问题；结合学过的理论知识，对产品的金相显微结构进行分析；对环境模拟试验的作用、原理、指标有一定认识；实际操作无损检测工序和进行金相观察。

(2) 对毕业要求的支撑

本知识点的讲授和学习，可以支撑毕业要求指标点 6-3、7-1、7-2、9-1、10-2、11-1。

(3) 课程思政育人要素

检验是产品品质的一道防线和保障，其出发点是保障安全。以此为契入点，引导学生在工程实践中树立安全发展理念，坚持人民利益至上，始终把安全生产放在首要位置的意识，切实维护人民群众生命财产安全。

(4) 作业及课外学习要求

实习日志：产品的缺陷、检验方法、补救措施。

6. 其它车间（2 天）

(1) 教学内容

考察典型车间外的其它车间的生产任务、设备、工艺；进一步考察其它产品特点、性能要求及生产工艺，与典型工件进行比较，归纳总结产品的工艺设计原则，了解整个工厂的生产情况。

(2) 对毕业要求的支撑

本知识点的讲授和学习，可以支撑毕业要求指标点 6-3、7-2、9-1、10-2、11-1。

7. 产品研发部门（2 天）

(1) 教学内容

对实习工厂的产品研发或工艺制定部门进行考察和分析：工作制度及劳动组织及其管理模式；人员组成及对人员的基本要求；研发的重点及企业研发存在的问题；进行简单的工艺设计和验证。

(2) 对毕业要求的支撑

本知识点的讲授和学习，可以支撑“毕业要求 7”中的“指标点 7.2；也可以支撑“毕业要求 11”中的“指标点 11.1”和“毕业要求 10”中的“指标点 10-2”。

(3) 课程思政育人要素

面对日益激烈的国际竞争，新产品、新工艺开发是提升市场竞争力的关键。以此为契入点，让学生明白“落后就要挨打”这个道理，从而激发学生爱国的斗志以及民族自豪感和使命感，树立“为祖国富强繁荣而学习”的崇高理想。

(4) 作业及课外学习要求

实习日志：了解新产品、新工艺的设计原则及方法、步骤。

8. 参观实习（3 天）

(1) 教学内容

通过对 5-6 家其它工厂进行考察和分析：参观工厂的主要产品种类及归类；主要产品生产工艺流程及其特点；主要设备和生产线的功能、运行情况；产品的检验制度、检验设备；总结不同种类材料的生产工艺特点。

(2) 对毕业要求的支撑

本知识点的讲授和学习，可以支撑“毕业要求 7”中的“指标点 7.2”和“毕业要求 10”中的“指标点 10-2”。

(3) 作业及课外学习要求

实习日志：分析、总结不同类型厂家的生产工艺特点。

9. 专家讲座及座谈（4 天）

（1）教学内容

邀请实习工厂的技术骨干和工艺专家，对工厂主要产品及其生产工艺进行实践与理论相结合的深入分析，并对学生未来的就业及工作进行指导：举例说明如何通过理论分析、工艺设计解决工程实践中出现的问题；评价材料工程实践产生的影响；介绍材料生产、设计、研发相关的法律，产品开发、研制能力及可持续发展状况及其对环境、社会的影响程度；评价工厂的经济决策与经营理念；预计工厂对人才的需求。

（2）对毕业要求的支撑

本知识点的讲授和学习，可以支撑“毕业要求 6”中的“指标点 6.3；“毕业要求 7”中的“指标点 7.1 和“指标点 7.2；“毕业要求 10”中的“指标点 10.3；“毕业要求 8”中的“指标点 8.2

（3）作业及课外学习要求

实习日志：将典型工件的生产工艺和所需的理论知识结合起来进行分析、讨论。

五、教学方法

1、生产实习教学方法

课程教学以定点实习、参观实习的方式，围绕典型工件和典型车间，考察分析生产实践，结合讲座、报告、座谈的方式培养学生理论联系实际的能力，安排技术人员现场介绍和指导，带队教师现场考核及答疑，定期抽查实习日志并加强考勤。

2、教学效果评价办法

（1）学生学习效果自评。生产实习结束后，学生针对本课程的教学目标，从自身学习情况、掌握程度等方面对学习效果进行评价，并对生产实习提出建议或意见；

（2）教师自评。生产实习考核结束后，任课教师将会对生产实习的毕业要求达成度进行分析，依据为学生的平时表现、实习日志、实习报告和实习答辩情况等。教师应根据达成度分析结果，结合学生学习效果自评结果，改进相应教学方法、内容、考核等环节，以便学生更好地达到毕业要求。

（3）专家审核。学院本科教学工作指导委员会指派 2-3 名教授对任课教师的生产实习教学目标达成度分析进行审核，结合学生学习效果自评结果对教师的教学提出进一步改进意见。

思政教学目标学习效果评价：基于一个典型工件，分组调研其国内外发展现状（4~5 人一组），撰写报告分享启发。调研论文旨在树立学生团结协作、脚踏实地的意识，使学生深刻理解工匠精神、民族精神、责任意识的内涵。调研论文不计入最后的课程成绩。

3、持续改进方法

生产实习考核结束后，任课教师将会对本课程的毕业要求达成度进行相应的分析。主要根据学生的平时表现、实习日志、实习报告和实习答辩情况等进行分析。学院本科教学工作指导委员会指派 2-3 名教授对任课教师的教学目标达成度分析进行审核。教师应根据达成度分析结果，改进相应教学方法、内容、考核等环节，以便学生更好地达到毕业要求的能力。此外，教师也要根据生产实习过程中发现的问题进行自评和及时总结，并加以改进。

六、考核及成绩评定

考核方式：本实习的考核采用累加式的考核方式，按五分评分制，实习报告成绩占 40%，答辩成绩占 30%，实习日志成绩占 20%，平时成绩占 10%。平时成绩、实习日志、实习报告、实习答辩各项均按优秀、良好、中等、及格、不及格五级记分评定，100-90 分为优秀，89-80 分为良好，79-70 分为中等，69-60 分为及格，小于 60 分为不及格。

各评价环节所占比例及对教学目标的支撑如下表所示。

成绩评定	评价环节	教学目标
平时成绩（10%）	考勤、实践（5%）	1、2、3、4、5、6、7
	团队协作（5%）	
实习日志（20%）	生产记录（5%）	1、2、3、4、5、6、7
	工艺评价（5%）	
	规章制度（5%）	
	生产运营（5%）	
实习报告（40%）	典型工件（25%）	1、2、3、4、5、6、7
	典型车间（15%）	
实习答辩（30%）	生产评价（15%）	1、2、3、4、5、6、7
	环境影响（15%）	

平时成绩评分方法：考勤每缺1次，扣10分，迟到5分钟以上扣5分，依次累计，满分为100分，扣完为止；

实习日志评分标准：

分数	90-100	80-89	70-79	60-69	0-59
日志内容	内容完整，结构清晰合理。	内容较为完整，结构合理。	内容较为完整，结构比较合理。	内容有缺项，结构比较合理。	内容不完整，缺项较多，结构混乱。
问题分析	结合实习过程的生产工艺，能够分析存在的问题并提出自己的见解，并考虑节能、环保、成本等因素。	能够分析存在的问题并有一定见解，并能够考虑节能、环保、成本等因素。	能够分析存在的问题，能够考虑到部分节能、环保、成本等因素。	能够认识到存在问题，考虑到少量非技术因素。	没有问题分析，不考虑非技术因素。
感想	能够针对发展现状表达爱国情怀、积极向上的思想。	能够针对发展现状表达积极的思想。	能够针对发展现状表达一定的认识。	能够针对发展现状提出展望。	没有感想。

实习报告4-5人一个小组，针对一种典型车间及一类典型的生产实习工件来撰写，对实习报告满分为100分，按照百分制占比计入总成绩。

实习报告评分标准：

分数	90-100	80-89	70-79	60-69	0-59
报告内容	论文内容完整，结构清晰合理。	论文内容较为完整，结构合理。	论文内容较为完整，结构较合理。	论文内容有缺项，结构比较合理。	内容不完整，缺项较多，结构混乱。
问题分析	结合实习过程的生产工艺，能够分析存在的问题并提出自己的见解，并考虑节能、环保、成本等因素。	能够分析存在的问题并有一定见解，并能够考虑节能、环保、成本等因素。	能够分析存在的问题，能够考虑到部分节能、环保、成本等因素。	能够认识到存在问题，考虑到少量非技术因素。	没有问题分析，不考虑非技术因素。
团队协作	论文明确个人的合理分工。	论文明确个人的分工。	论文有个人分工。	论文个人分工不能体现团队。	论文没有分工。
感想	能够针对发展现状表达爱国情怀、积极向上的思想。	能够针对发展现状表达积极的思想。	能够针对发展现状表达一定的认识。	能够针对发展现状提出展望。	没有感想。

实习答辩应独立完成，学生查阅专业文献资料，针对生产实习过程来撰写，并制作 PPT 进行答辩。实习答辩满分为 100 分，按照百分制占比计入总成绩。

实习答辩评分标准：

分数	90-100	80-89	70-79	60-69	0-59
答辩 PPT	PPT 页面精美，脉络清晰，能够体现主题。	PPT 页面精美，能够较好的体现主题。	PPT 页面整齐，能够体现一定的主题。	PPT 页面有少量错误，能够体现一定的主题。	PPT 页面较乱，不能够体现主题。
内容	内容完整，结构清晰合理。	内容较为完整，结构合理。	内容较为完整，结构较合理。	内容有缺项，结构比较合理。	内容不完整，缺项较多，结构混乱。
答辩情况	讲述清楚，能够明确的对存在的问题进行分析，并对非技术因素进行论述。	讲述清楚，能够对存在的问题进行分析，对非技术因素进行适当论述。	讲述较为清楚，能对存在的问题一定的分析。	讲述较为清楚，能够分析部分问题。	讲述不清楚。
回答问题	回答问题正确，并能够体现团队合作。	回答问题较为正确，能够体现团队合作。	回答问题有少量错误，能够体现团队合作。	回答问题错误率高，或不能够体现团队合作。	不能回答问题。

七、教学进程（详见授课日历）

八、教材及参考书

- 1、《大学生生产实习教程》，陈文革，赵敬忠，周永欣，武涛主编，郑州：黄河水利出版社，2014

九、执行大纲应注意的问题

- 1、教学中应注重生产实践、工艺路线、生产设备、工厂管理的讲授与指导，注意理论与实践相结合。
- 2、教学内容的顺序及其安排仅供参考，教师可根据情况作适当调整。

生产实习（金属液态成形专业方向）

Workshop Practice Of Metal Materials Liquid Forming

主撰：徐春杰 审核：钟黎声 批准：张国君

一、课程基本信息

课程名称	生产实习(金属液态成形专业方向)					课程代码	01114280		
学 分	3.0	总学时	3 周	讲课学时		上机学时	0	实验学时	
课程 A/B 类归属		B 类	开课学期		第六学期				
先修课程	材料科学基础 B（01111800）、材料成型基础（01111810）、《合金及熔炼》（01110380）、《凝固技术及控制》（01111170）								
适用专业	材料成型及控制工程(金属液态成形专业方向)								
开课单位	材料科学与工程学院材料成型及控制工程系								

二、课程性质与目的

生产实习是材料成型及控制工程专业重要的教学环节，是专业课教学的一个重要组成部分。通过在实习厂主要岗位的生产劳动、现场参观、现场教学和讨论，要求学生熟悉各实习厂的生产工艺流程及其原理；了解主要设备的性能和结构；了解主要经济技术指标的制定依据及测试手段。目的如下：

1、将所学的《材料科学基础 B》、《材料成型基础》、《机械设计基础》、《合金及熔炼》、《凝固技术及控制》等专业基础课知识与生产实践相结合，进一步加深对理论知识的理解。

2、通过置身于工矿企业生产、管理的第一线，亲自调查了解液态成型工艺过程的相关生产工艺流程、现实运行状况，原料及产品，生产设备及主要技术经济指标，获得材料液态成型工艺、设备基本知识，增强感性认识，巩固所学专业理论知识，为后续专业课程学习打下良好的基础。

3、培养学生调查研究，搜集整理资料，将已经学过的理论知识应用到生产实践中去，并从实践中获得生产技术和生产管理的初步知识，培养学生分析问题和解决实际问题的能力。

4、了解现代化工矿企业的运行机制，工业生产的具体实施过程；熟悉工程技术的实施、管理方法；

5、培养学生的工程意识，熟悉工程设计的基本方法与过程，提高综合分析解决实际工程技术问题的能力，为毕业后顺利走上工作岗位奠定基础。

6、学习工程技术人员和工人师傅在长期实践中积累的丰富经验，学习他们任劳任怨的主人翁态度，积极进取勇于开拓创新的精神，勤奋工作的精神和实事求是的工作作风，从中培养劳动观念，树立建设祖国报效人民的使命感。

三、教学目标及其对毕业要求的支撑

（一）教学目标

本课程分为知识传授、能力培养、价值塑造等三个方面，具体目标如下：

1、知识目标

生产实习(金属液态成形)是实践性教学环节课程，安排在学生已学过主要专业基础课、技术基础课和部分专业课后进行，是高等工科教育实施工程师基本素质培养的重要环节。目的是使学生了解从零件图到铸件整个生产过程中各工艺流程，为后续专业课程学习打下基础，为今后毕业设计及从

事铸造等方面工作打下扎实的专业基础。生产实习和其他实践性教学环节一样，与课堂教学相辅相成，互为补充。通过实践环节学习，掌握铸造工艺及设备，培养学生综合运用金属液态成形相关课程知识的能力、解决材料成型及控制工程中的复杂工程问题能力、设计满足特定需求的系统、工装、单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，具备初步从事与本专业有关的产品与工艺研究、设计、开发和生产组织与管理的能力。考虑复杂工程问题对环境、经济、社会、健康、安全、法律、文化以及社会可持续发展的影响，加深学生对课程知识的理解和掌握，提升学生对复杂工程问题进行识别、表达和研究分析能力。

教学目标具体要求如下：

- （1）要求学生掌握安全生产常识；
- （2）要求学生了解与熟悉本实习工厂铸造车间的全貌；
- （3）要求学生了解与熟悉从零件图到铸件生产各环节工艺流程，包括车间设备、造型制芯、合金熔炼与浇铸、铸件清理及检验等，掌握基本内容和知识；
- （4）要求学生通过技术报告，了解企业情况和现代企业的相关经营与管理，了解典型零部件的工艺和生产组织等；
- （5）要求学生了解质量控制与管理体系。

2、技能目标

- （1）通过学生参观、蹲点和现场技术人员讲解，全盘了解实习企业或车间的生产工艺流程，能够对现行生产车间布置、安全和环境进行合理评价，并提出可行的合理化建议；
- （2）结合实习所请相关专业的专家所做的讲座和报告，通过现场讨论环节能够对典型金属液态成形件的生产工艺过程进一步掌握。

3、情感与德育目标

- （1）通过现场挖掘典型压力加工产品案例的分析，引导学生树立企业安全至上的责任意识和养成精益求精的工匠精神；
- （2）结合材料成型及控制工程理论基础知识，引导学生如何理论联系生产实际，并从矛盾统一、事物发展规律等哲学角度思考专业问题；
- （3）以社会主义现代化建设的伟大成就和热点社会问题或新闻事件为切入点，培养学生专业报国的使命担当和文化制度自信。

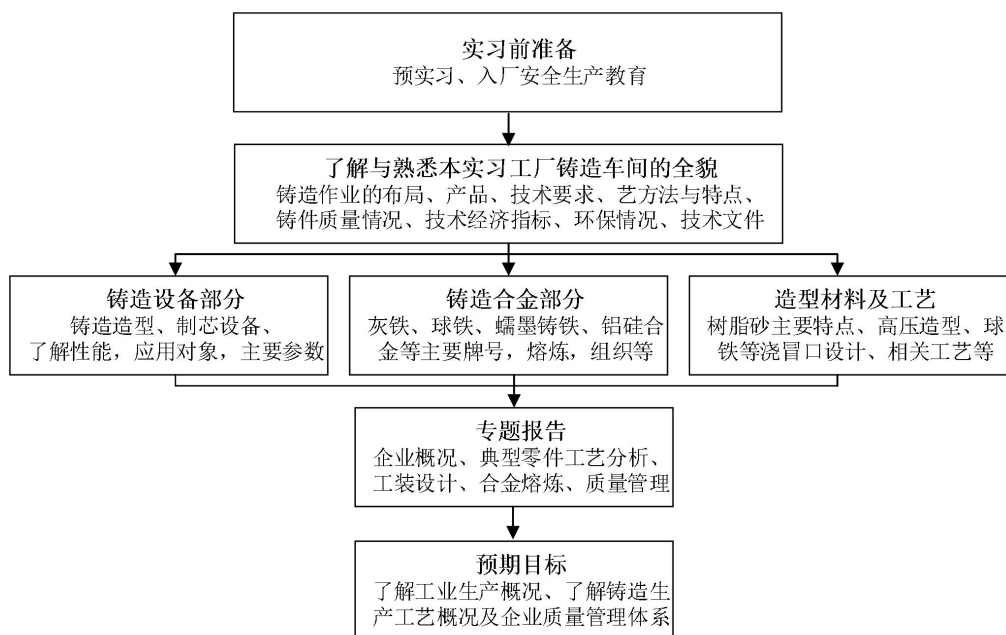
（二）教学目标对毕业要求的支撑矩阵

毕业要求及其指标点		教学目标				
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
5 使用现代工具	5-1					
	5-2					
	5-3	√	√	√	√	√
	5-4					
6 工程与社会	6-1					
	6-2					
	6-3		√	√	√	√
7 环境和可持续发展	7-1	√	√	√	√	√
	7-2	√	√	√	√	√

	7-3					
8 职业规范	8-1					
	8-2					
	8-3	√	√	√	√	√
9 个人和团队	9-1					
	9-2		√			√
	9-3					
10 沟通	10-1					
	10-2		√		√	√
	10-3					
11 项目管理	11-1	√	√	√	√	√
	11-2					
	11-3	√	√	√	√	√

四、教学内容

（一）教学内容结构关系图



（二）生产实习的具体内容

1、教学内容

本课程分为安全生产教育、车间现场生产实践教学和专题报告教学三部分，具体如下：

1-1、请企业主管实习人员对学生入厂安全生产教育：

（1）安全生产重要性介绍。内容包括：安全生产是企业管理的重点，是企业发展的根本保证，是一个日积月累、持续不断地过程；

（2）发生生产安全事故的根源分析。内容包括：习惯性违章操作，忽视小事，对待安全生产的态度，环境与物的状况影响等；

（3）安全事故案例分析。内容包括：常见案例造成的后果分析，重大案例发生原因和造成的后果分析等。

1-2、车间现场生产实践教学

了解与熟悉本实习工厂铸造车间的全貌：

- (1) 铸造作业的布局。包括车间组成、平面布置、工艺流程和各工序间的相互关系与联接方式；
- (2) 各车间的产品对象，生产技术要求（材质、性能、精度、批量）；
- (3) 各车间生产铸件的工艺方法与特点；
- (4) 铸件质量情况，包括产品常见缺陷、废品率、检查标准、检验程序、检验方法和质量分析等；

(5) 劳动组织概况和主要技术经济指标；

(6) 环境保护情况（环境污染、环保措施与效果）；

(7) 指导工艺过程的主要技术文件种类、形式、内容范围及作用。

具体包括：

(1) 铸造设备部分

结合全厂各车间参观，主要了解相关造型、制芯设备，要求了解设备的性能特点、应用对象、生产效率、型板尺寸等主要参数。

(2) 铸造合金部分

①灰口铸铁生产

了解以下内容：

- (1) 灰口铸铁的宏观及微观组织和性能特点；
- (2) 灰口铸铁牌号分类及化学成分要求（C、Si、Mn、P、S）；
- (3) 灰口铸铁的炉料配比（回炉料、废钢、增碳剂、生铁、硅铁、锰铁、合金元素等）；
- (4) 灰口铸铁的孕育处理及检验（炉前组织性能检验）。

②球墨铸铁

了解以下内容：

- (1) 球铁的宏观及微观组织识别，主要性能特点；
- (2) 球铁的牌号及成分范围（C、Si、Mn、P、S 五大元素）；
- (3) 球铁的球化及孕育处理；
- (4) 球铁的炉前检验。

③蠕墨铸铁

了解以下内容：

- (1) 蠕铁的宏观及微观组织特点；
- (2) 蠕铁的蠕化处理；
- (3) 蠕铁的检验。

④激冷铸铁

了解以下内容：

- (1) 激冷铸铁的宏观及微观组织；
- (2) 激冷铸铁的激冷层的获得方法；
- (3) 激冷铸铁的生产控制。

⑤铝硅合金

结合工厂参观，要求了解以下内容：

- (1) 铝硅合金的熔化特点，包括熔化工艺及装备，精炼变质处理；
- (2) 铝硅合金的主要牌号及性能特点；
- (3) 铝硅合金的浇注系统；
- (4) 铝硅合金的检验。
- (3) 造型材料与工艺部分

结合全厂各主要生产车间参观，了解以下内容：

- (1) 呋喃树脂与酚醛树脂粘结剂主要成份及使用特点；
- (2) 自硬冷芯盒树脂砂主要成分及使用特点；
- (3) 高压造型用砂元素组元及配比；
- (4) 球铁、灰铁及铝合金浇注系统设计的特点；
- (5) 球铁冒口设计的特点；
- (6) 缸体铸件铸型工艺设计特点；
- (7) 铝合金金属型铸造特点。

1-3、邀请工厂主管部门的技术人员向学生作以下几方面的专题报告：

- (1) 本企业概况介绍；

内容包括：工厂的历史、现状和发展前景；产品的性质、结构、重要铸件的工作环境和质量要求；铸件生产的情况及其与整个企业生产活动的关系等；

(2) 典型铸件的工艺分析、工艺设计内容和铸件工艺设计的组织程序，工艺设计与铸件质量、生产活动的关系等；

- (3) 铸造工艺装备的设计知识，包括设计内容，实施过程和一般设计技术；
- (4) 铸造合金的熔炼与质量控制；
- (5) 铸件质量管理情况。

2、对毕业要求的支撑

详细解读课程的教学目标及其对毕业要求指标点之间的对应关系，使学生能够了解课程的学习目标、任务、方式和考核标准，支撑毕业要求和培养目标的达成。

3、课程思政育人要素

通过对实习企业的生产状况、运营情况、生产率及安全环保等问题的思考，培养学生安全至上的责任意识和严谨的工程精神。

4、作业及课外学习要求

撰写实习日志；完成老师布置的思考题；通过网络等工具对热点或实习过程中困惑的问题进行查证。

(三) 生产实习的要求

1. 对实习单位的产品类型、生产性质、生产组织、管理体制以及机器零件的制造过程、部件和整机的装配方式有较全面的、概貌性的了解；

2. 了解金属液态成形铸件在产品中的比重、关键件的作用、金属液态成形铸件对产品性能、生产计划和经济效果的影响，加深理解金属液态成型生产技术在机械制造中的任务和地位；

3. 熟悉金属液态成形工艺流程及常用材料、设备、仪器、工艺装备、技术方法、操作技艺、质

量管理、劳动组织方面的情况，收集整理工艺和工艺装备的技术资料、金属液态成形设备的特性数据和使用维修知识，对一些典型的金属液态成形件能应用所学的理论做出金属液态成形工艺方面的初步评述。

五、生产实习单位选择原则

- 1、为保证专业对口，应选择本专业在生产过程中占有重要地位和作用的汽车(车辆)、机床、工具、发动机、轴承、齿轮等制造业的大中型企业。
- 2、企业生产技术先进，经营管理良好，生产规模较大，产品质量稳定，在行业中有一定的影响。
- 3、车间面积较大，主要设备齐全，材料、工艺多样，生产任务饱满，有利于学生承担一定任务。
- 4、企业对学生实习较重视，应就地就近，交通食宿方便，相对稳定，节约开支。

六、生产实习的组织领导

- 1、生产实习由校教务处及学院教学副院长组织领导，系主任和带队教师全面负责。
- 2、实习地点确定后，由指导教师按实习大纲要求，结合实习单位具体情况于实习开始前制定出详细的实习实施计划、经费预算等。并将实习实施计划于出发前发实习学生、指导教师以及工厂教育科和车间负责人。
- 3、下厂前向学生进行实习动员，讲明实习的目的和任务，宣布实习纪律，进行安全教育。
- 4、针对实习中可能出现的具体事宜，如日程安排、经费预算等需制定生产实习计划及时间安排，指导教师提前到实习基地后，应及时与基地领导和具体指导人员沟通协调，根据实习基地生产现场实际情况对具体实习计划进程和时间安排进行适当的调整和落实。
- 5、实习过程中，指导教师要对学生严格要求，引导学生面向实际深入学习，对违反纪律的学生及时给予批评教育。定期向实习单位领导汇报实习情况，加强联系，争取实习单位的指导和帮助。
- 6、实习结束时做好考核和实习总结。

七、实习方式

生产实习(金属液态成形)教学采用带队教师和车间带队技术人员讲解和答疑相结合的方式，以现场讲解指导和答疑为主，技术报告讲授为辅，通过铸造现场生产过程中从熔炼、制型（芯）、浇铸、清理、检验等各工部的工艺过程实地参观和实际动手，以及专题讲解和答疑，结合零件分析铸造工艺、相关图纸分析等多环节巩固学习成果，训练和督促检查，设计过程中通过个人日志、车间表现、实习报告及答辩等考核手段，评价学生能力的达成效果，以实现教学目标。具体如下：

- 1、在工厂教育科及车间领导下，由车间工程技术人员、工人师傅和带队教师直接进行具体指导。
- 2、学生到达工厂后首先由工厂教育科和技术科进行入厂教育和安全教育，参观全厂。在分配到车间和班组后再分别由车间和班组负责人做情况介绍和安全教育。实习期间学生必须严格遵守工厂的各项规章制度，按时出勤，注意在生产车间参观过程中与往返途中的安全。
- 3、实习方式主要为跟班定点学习、现场调查，阅读有关技术资料、听取技术报告等。
 - ① 跟班定点实习。让学生深入车间、班组，跟班作业，在现场对对象进行观察、了解、记录、理解、分析、归纳、判断，阅读图样、工艺规程，了解操作规程及其他技术文件，发现和钻研问题，虚心向技术人员和工人学习，充分发挥学生的主观能动性。
 - ② 现场观察和调研。以学习了解现场的生产设备及工艺为主，阅读图样、工艺规程等技术文件为辅，细心观察单机和生产线上各工序的内容，分析研究有关的设备及相关工艺规程。

③ 集体讨论。充分开展讨论式的学习方法，以小组讨论为主，并请指导教师或工厂有关技术人员参加或答疑。

④ 技术讲座。生产实习中适当安排技术型讲座或讲课，可针对工厂技术生产情况和安全保密教育，产品设计或加工工艺、技术革新以及技术发展方向等方面进行。

⑤ 外厂参观。在可能的条件下，就近组织外厂参观。弥补实习企业条件不足，同时扩大学生的眼界。

4、实习期间每天切实作好实习记录，包括工厂技术、管理人员的讲解和报告内容、主要产品的结构、加工工艺流程、使用设备名称、型号、加工工艺规范参数等，积累必要的实践经验和文字资料。实习中注意多看、多想、多问、多记、并及时分析整理。

5、实习结束后，以实习厂家的生产、工艺情况为主要内容，结合所学专业知识及文献资料，认真写出实习报告。

八、生产实习考核方式

生产实习的考核主要针对学生以下几方面的内容进行：

（1）实习日志

实习日志是撰写实习报告和实习复习考试的基本原始资料，因此学生从听取入厂报告，安全保密教育到现场实习，以及听取专题报告及参观等，都要坚持记好实习日志，在现场记录后，当日应归纳整理，一个阶段完成后，还应有单元报告。日志中不得有缺页；

（2）实习总结报告

实习完成后，学生应根据实习日记和已学过课程的相关内容，在理论联系实际的基础上，对实习内容进行系统的总结，写出高质量，高水平的实习报告。报告要求书写工整、清晰、简明通顺。实习报告内容包括：①实习工厂简介、产品制造与质量管理概况；②实习中所见到的各种具体零件的金属液态成形（铸造）工艺方法，生产工艺流程、所使用的设备情况和工艺特点、车间布局和主要设备简介；③典型工件工艺理论分析，即对其服役条件、技术要求、材料选择、加工路线、成形工艺等进行深入分析和讨论，并对实习中所见到的相关加工、装配、热处理等加工方法与相关设备进行分析或讨论；④实习总结及心得。

实习报告总字数不少于 5000 字，要求在实习结束后一周内完成。

（3）实习中的纪律和表现

包括学生对实习纪律的遵守情况以及讨论、发言中的积极主动程度等。

学生生产实习的成绩，按照五级分制，以实习报告的质量为主，参考实习中的表现、实习交流（答辩）中的表现进行综合评定，各评价环节所占比例及对教学目标的支撑如下表所示。

成绩评定	评价环节	教学目标
平时成绩（70%）	车间现场表现及提问（40%）	1、2、3、4、5
	考勤（10%）	
	日志：详实、图文并茂（20%）	1、2、3、4、5
实习总结报告成绩（20%）	内容全面图文并茂，篇幅（20%）	1、2、3、4、5
答辩（10%）	现场答辩（10%）	1、2、3、4、5

通过平时车间实习过程中认真程度、提问、日志撰写，以及口头答辩等环节对学生专业核心知识、复杂系统方案分析设计能力、环境保护与可持续发展意识等进行考核，通过生产实习对学生问

题发现与解决、方案创新设计、实践动手、书面表达、团队合作、理论联系实际等能力进行考核，即对毕业要求 5-11 的相关指标点的达成度进行评估。

具体评定标准如下：

优秀：实习报告思路清晰、层次分明、重点突出、概括全面，而且能提出独到的见解和可行性建议；按时撰写和提交内容详尽、体会真切的实习日志；模范遵守实习纪律，获得实习单位和指导老师的好评；

良好：实习报告能完整而有重点地总结实习内容和心得体会，并能提出自己的看法和建议；按时撰写和提交记录较为详尽的实习日志；实习中表现较好；

中等：实习报告能较完整地总结实习内容和心得体会；能按时提交实习日志；实习中表现一般；

及格：实习报告基本总结出实习内容和心得体会；能基本按时撰写和提交实习日志；实习中表现一般；

不及格：不能按时、按质、按量地完成实习报告和实习日志；实习中有严重违纪现象。

九、生产实习纪律及注意事项

为保证生产实习有序、安全、有效地进行和完成，学生在实习期间必须严格遵守实习企业的各项规章制度及实习队的各项纪律和注意事项：

- 1、学生在生产实习期间应服从带队教师的领导，听从指挥，自觉遵守劳动纪律和实习队纪律。
- 2、遵守工厂、车间的各项规章制度，佩戴出入证进入实习场所（出入证不能丢失），按安全规定穿好工作服和安全帽，不准在工厂内私自“串门”，严禁在车间打闹、嬉笑、抽烟、睡觉及做与实习无关的一切事情，做到文明实习。
- 3、遵守工厂安全规则和操作规程，进车间不准穿凉鞋、高跟鞋、背心、短裤、裙子，女同学须戴工作帽；在车间内行走要注意安全，防止意外伤害；注意实习安全，未经许可不得乱动零部件及机床设备、仪器仪表，凡因个人责任事故造成的一切公私财产损失，概由肇事者承担。
- 4、严格遵守工厂保密制度。
- 5、虚心向工人师傅和工程技术人员学习，按实习大纲和实习计划要求完成实习任务，记好实习笔记，写好实习报告。
- 6、遵守作息时间，按时起床，按规定时间晚自习，按时归寝，上下班准时进出厂，不准无故迟到、早退、旷工，未经指导教师批准的缺席按旷课处理。
- 7、实习期间一般不得请假，不准擅自单独外出活动，如有特殊情况必须经带队教师批准，否则按旷课处理。实习期间任何人不得在外留宿，也不准私自留外人住宿，不得擅自离开实习地到外地游逛，不准参与危险性强的一切活动，休息日外出必须两人以上同行。凡有违反现象，按校规严肃处理。
- 8、遵守实习单位和招待所规章制度，讲究文明礼貌，爱护公物，节约水电粮食，不随地吐痰、乱扔杂物，自行安排卫生值日，保持环境整洁卫生。
- 9、同学之间互相关心、互相帮助，团结友爱。积极参加公益劳动和文体活动，主动协助工厂做一些力所能及的工作，密切厂校关系。自觉遵守社会公德，做文明大学生。
- 10、学生在实习期间违反实习纪律，视情节轻重将受到警告、直至取消实习资格等处罚，由此产生的一切后果自负。

以上各条，带队教师和实习学生严格遵守，对违反实习纪律的学生，生产实习队有权取消其实

习资格。

十、教材及参考书

[1] 周永欣, 徐春杰, 李继红. 生产实习教程——材料成形及控制专业. 北京: 机械工业出版社, 2015.

[2] 曹文龙. 铸造工艺学. 北京: 机械工业出版社. 1989 年.

[3] 魏华胜. 铸造工程基础. 北京: 机械工业出版社, 2010.

[5] 李弘英, 赵成志编著, 铸造工艺设计. 北京: 机械工业出版社 2005

[6] 李晨希主编, 铸造工艺设计及铸件缺陷控制. 北京: 化学工业出版社 2009

十一、执行大纲应注意的问题

- 1、教学中应注重基本知识、基本理论和基本方法的讲解, 注意精讲多练。
- 2、做好现场指导和分析, 重视学生实践能力的培养。要求学生主动分析图纸, 了解铸造工艺过程, 亲自动手进行操作和记录, 分析和设计, 并认真完成现场日志记录和及时进行总结。
- 3、必须根据工厂实际情况进行合理安排实习路线、实习内容和要求, 安排仅供参考, 实习队教师可根据实际情况作适当调整。

生产实习（塑性成形技术与装备专业方向）

Production Practice of Metal Plastic Forming & Equipment

主撰：周永欣 审核：钟黎声 批准：张国君

一、课程基本信息

课程名称	生产实习（塑性成形技术与装备专业方向）					课程代码	01114320		
学 分	3.0	总学时	3 周	讲学时	0	上机学时	0	实验学时	0
课程 A/B 类归属		B	开课学期			第六学期			
先修课程	《材料成型基础》（01111810）、《金属塑性成形原理》（01113330）、《塑性成形工艺及模具》（01113540）等								
适用专业	材料成型及控制工程专业/塑性成形技术与装备专业方向								
开课单位	材料科学与工程学院材料成型及控制工程系								

二、课程性质及目的

生产实习是材料成型与控制工程专业塑性成形技术与装备方向教学计划中安排的一个主要的实践性教学环节，是对学生进行理论联系实际和工程技术训练不可缺少的一环，是学生从学校走向工作岗位过渡的桥梁。生产实习对于了解专业，增加对专业的感性认识，用学过的课堂知识去分析认识生产实际问题是很有必要的。作为塑性成形技术与装备专业方向的本科生，应该对本专业方向的生产过程有一系统的、连贯的，更深层面的了解，并弄清各生产工序之间的关系。

生产实习安排在学生已学完全部基础课和基础技术课及部分专业课后进行，是高等工科教育实施工程师基本素质培养的重要环节。是对学生进行工程师基本训练、加强实践、扩大知识面的重要实践性教学环节。和其他实践性教学环节一样，与课堂教学相辅相成，互为补充。具体目的如下：

(1) 通过置身于工矿企业的生产、管理的第一线，亲自调查了解其现实运行状况，了解现代化工矿企业的运行机制及工业生产的具体实施过程，熟悉工程技术的实施、管理方法，学习工人、技术人员的任劳任怨的主人翁态度，积极进取，勇于开拓创新的精神，从中培养劳动观念，树立建设祖国报效人民的使命感；

(2) 通过生产实习，使学生印证、深化、巩固和充实已学过的专业基础课程知识将学到的理论知识应用到生产实践中去，并从实践中获得生产技术和生产管理的初步知识，培养学生理论联系实际的工作作风；

(3) 在生产实习中，通过观察、收集、学习和整理工厂生产现场的实际知识，拓宽学生的专业知识面，学到书本上不易学到或不易掌握的专业知识，为后继专业课程的学习和课程设计、毕业设计打下坚实的基础；

(4) 培养学生的工程意识，熟悉工程设计的基本方法与过程，提高综合分析解决实际工程技术问题的能力，为毕业后顺利走上工作岗位奠定良好的基础。

(5) 通过现场实习，参观学习，座谈交流等多种方式，使学生初步了解现代企业组织机构、部分设备、生产经营能力，计划管理，科研和技术工作等方面情况，为适应今后到企业工作做好思想和能力方面的准备。

三、教学目标及其对毕业要求的支撑

（一）教学目标

本课程分为知识传授、能力培养、价值塑造等三个方面，具体目标如下：

1.知识目标

生产实习(金属液态成形)是实践性教学环节课程，安排在学生已学过主要专业基础课、技术基础课和部分专业课后进行，是高等工科教育实施工程师基本素质培养的重要环节。目的是使学生了解从零件图到铸件整个生产过程中各工艺流程，为后续专业课程学习打下基础，为今后毕业设计及从事铸造等方面工作打下扎实的专业基础。生产实习和其他实践性教学环节一样，与课堂教学相辅相成，互为补充。通过实践环节学习，掌握铸造工艺及设备，培养学生综合运用金属液态成形相关课程知识的能力、解决材料成型及控制工程中的复杂工程问题能力、设计满足特定需求的系统、工装、单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，具备初步从事与本专业有关的产品与工艺研究、设计、开发和生产组织与管理的能力。考虑复杂工程问题对环境、经济、社会、健康、安全、法律、文化以及社会可持续发展的影响，加深学生对课程知识的理解和掌握，提升学生对复杂工程问题进行识别、表达和研究分析能力。教学目标具体要求如下：

- （1）要求学生掌握安全生产常识；
- （2）要求学生了解与熟悉本实习工厂锻造车间、冲压车间的全貌；
- （3）要求学生了解与熟悉塑件生产各环节工艺流程，包括车间设备、成形模具、塑件质量检验等，掌握基本内容和知识；
- （4）要求学生通过技术报告，了解企业情况和现代企业的相关经营与管理，了解典型零部件的工艺和生产组织等；
- （5）要求学生了解质量控制与管理体系。

2. 技能目标

- （1）通过学生参观、蹲点和现场技术人员讲解，全盘了解实习企业或车间的生产工艺流程，能够对现行生产车间布置、安全和环境进行合理评价，并提出可行的合理化建议；
- （2）结合实习所请相关专业的专家所做的讲座和报告，通过现场讨论环节能够对典型塑性成形件的生产工艺过程进一步掌握；

3. 情感与德育目标

- （1）通过现场挖掘典型压力加工产品案例的分析，引导学生树立企业安全至上的责任意识和养成精益求精的工匠精神；
- （2）结合材料成型及控制工程理论基础知识，引导学生如何理论联系生产实际，并从矛盾统一、事物发展规律等哲学角度思考专业问题；
- （3）以社会主义现代化建设的伟大成就和热点社会问题或新闻事件为切入点，培养学生专业报国的使命担当和文化制度自信；

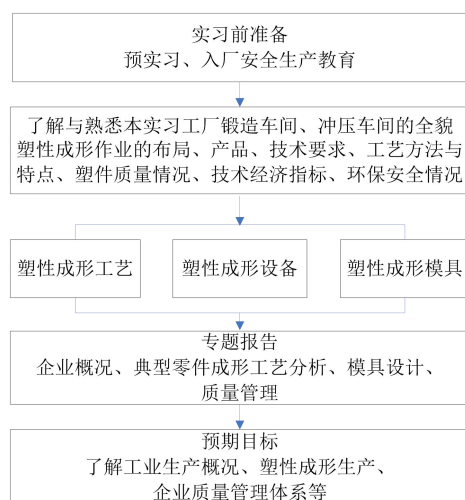
（二）教学目标对毕业要求的支撑矩阵

毕业要求及其指标点		教学目标				
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
5 使用现代工具	5-1					
	5-2					
	5-3	√	√	√	√	√
	5-4					

6 工程与社会	6-1					
	6-2					
	6-3		√	√	√	√
7 环境和可持续发展	7-1	√	√	√	√	√
	7-2	√	√	√	√	√
	7-3					
8 职业规范	8-1					
	8-2					
	8-3	√	√	√	√	√
9 个人和团队	9-1					
	9-2		√			√
	9-3					
10 沟通	10-1					
	10-2		√		√	√
	10-3					
11 项目管理	11-1	√	√	√	√	√
	11-2					
	11-3	√	√	√	√	√

四、教学内容

（一）教学内容结构关系图



（二）生产实习的具体内容

1. 教学内容

要求学生通过生产实习掌握或了解以下几方面内容：

①典型板料成形件、体积成形件的工艺分析、工艺设计内容和工艺设计的组织程序、工艺设计与成形质量、生产活动的关系等；②通过阅读工艺卡、工艺规程及其它技术文件，了解塑性成形工艺的制定过程；③结合实习现场了解零件的服役条件、失效形式、材料的选择、加工工艺的制定及塑性成形质量控制措施；④常用板料成形、体积成形设备的名称、型号、规格、结构特点、操作方法及一般维护知识；⑤板料成形、体积成形的工、模具材料、热处理选择及结构特点，以及设备的安装、定位措施；⑥不同成形设备的适用条件及一般选用原则、典型塑性成形零件生产线的设备组成及连线原则与要求；⑦成形设备与模具的调试、修整、维护保养知识；⑧板料成形、体积成形车

间的生产任务及人员编制、计划及质量检查等；⑨塑性成形车间的装备及其平面布置等。

此外还可以通过其它方式完成以下几方面的教学内容：

- (1) 入厂安全生产教育；
- (2) 了解实习单位的的历史、现状和发展前景，企业的产品类型、现状及发展远景、先进产品及重大科技成果，生产组织和管理体制，车间划分与布局以及工厂安全保密等规章制度；
- (3) 了解企业的劳动组织概况和主要技术经济指标；
- (4) 了解企业的环境保护情况（环境污染、环保措施与效果）；
- (5) 了解工厂新技术、新工艺、新材料的应用情况；
- (6) 对工厂某些生产和管理环节提出合理化建议。

2. 对毕业要求的支撑

详细解读课程的教学目标及其对毕业要求指标点之间的对应关系，使学生能够了解课程的学习目标、任务、方式和考核标准，支撑毕业要求和培养目标的达成。

3. 课程思政育人要素

通过对实习企业的生产状况、运营情况、生产率及安全环保等问题的思考，培养学生安全至上的责任意识和严谨的工程精神。

4. 作业及课外学习要求

撰写实习日志；完成老师布置的思考题；通过网络等工具对热点或实习过程中困惑的问题进行查证。

（三）生产实习的要求

1. 对实习单位的产品类型、生产性质、生产组织、管理体制以及机器零件的制造过程、部件和整机的装配方式有较全面的、概貌性的了解；
2. 了解塑性成形件在产品中的比重、关键件的作用、塑性成形件对产品性能、生产计划和经济效果的影响，加深理解塑性成形生产技术在机械制造中的任务和地位；
3. 熟悉塑性成形工艺流程及常用材料、设备、仪器、工艺装备、技术方法、操作技艺、质量管理、劳动组织方面的情况，收集整理工艺和工艺装备的技术资料、塑性成形设备的特性数据和使用维修知识，对一些典型的塑性成形件能应用所学的理论做出塑性成形工艺方面的初步评述。

五、生产实习单位选择原则

1. 为保证专业对口，应选择本专业在生产过程中占有重要地位和作用的大中型企业，可优先选择汽车（车辆）、航空航天、机床、工具、发动机、轴承、齿轮等制造业企业；
2. 企业生产技术先进，经营管理良好，生产规模较大，产品质量稳定，在行业中有一定的影响；
3. 车间面积较大，主要设备齐全，材料、工艺多样，生产任务饱满，有利于学生承担一定任务；
4. 企业对学生实习较为重视，应就地就近，交通食宿方便，相对稳定，节约开支。

六、生产实习的组织领导

1. 生产实习由校教务处及学院教学副院长组织领导，系主任和带队教师全面负责；
2. 实习地点确定后，由指导教师按实习大纲要求，结合实习单位具体情况于实习开始前制订出详细的实习实施计划、经费预算等。并将实习实施计划于出发前发给实习学生、指导教师以及工厂教育科和车间负责人；

3. 下厂前向学生进行实习动员，讲明实习的目的和任务，宣布实习纪律，进行安全教育；
4. 实习过程中，指导教师要对学生严格要求，引导学生面向实际深入学习，对违反纪律的学生及时给予批评教育。定期向实习单位领导汇报实习情况，加强联系，争取实习单位的指导和帮助；
5. 实习结束时做好考核和实习总结。

七、实习方式

1. 在工厂教育科及车间负责人领导下，由车间工程技术人员、工人师傅和带队教师直接进行具体指导；
2. 学生到达工厂后首先由工厂教育科和技术科进行入厂教育和安全教育，参观全厂；在分配到车间和班组后再分别由车间和班组负责人做情况介绍和安全教育；
3. 实习方式主要为跟班实习、现场调查，阅读有关技术资料、听取技术报告等；具体如下：
 - （1）定点实习：让学生深入车间、班组，跟班作业，在现场对对象进行观察、了解、记录、理解、分析、归纳、判断，阅读图纸、工艺规程，了解操作规程及其它技术文件，发现和钻研问题，虚心向工人和技术人员学习，充分发挥学生的主观能动性；
 - （2）现场观察和调研：以学习了解现场的生产设备及工艺为主，阅读图纸、工艺规程等技术文件为辅，细心观察单机或生产线上各工序的内容，分析研究有关的设备及相关工艺规程；
 - （3）集体讨论：充分开展讨论式的学习方法，以小组讨论为主，并请指导老师或工厂有关技术人员参加或答辩；
 - （4）技术讲座：生产实习中适当安排技术性讲座或讲课，可针对工厂技术生产情况和安全保密教育，产品设计或加工工艺、技术革新以及技术发展方向等方面开展进行；
 - （5）外厂参观：在可能的条件下，就近组织外厂参观，弥补实习工厂条件的不足，同时扩大学生的眼界。
4. 实习期间须每日写好实习日志，积累必要的实践经验和文字资料。实习中注意多看、多想、多问、多记，并及时分析整理。最后综合实习日志选择 2-3 个典型零件进行深入分析，写出实习报告；
5. 实习结束时由带队指导教师进行考核、评定成绩。

八、生产实习考核方式

生产实习的考核主要针对于学生以下几方面的内容进行：

（1）实习日志

实习日志是撰写实习报告和实习复习考试的基本原始资料，因此学生从听取入厂报告，安全保密教育到现场实习，以及听取专题报告及参观等，都要坚持记好实习日志，在现场记录后，当日应归纳整理，一个阶段完成后，还应有单元报告。日志中不得有缺页；

（2）实习总结报告

实习完成后，学生应根据实习日记和已学过课程的相关内容，在理论联系实际的基础上，对实习内容进行系统的总结，写出高质量，高水平的实习报告。报告要求书写工整、清晰、简明通顺。实习报告内容包括：①工厂简介；②车间布局和生产工艺流程简图、主要设备简介；③典型工件工艺理论分析，即对其服役条件、技术要求、材料选择、加工路线、加工工艺等进行深入分析和讨论；④实习总结及心得。

(3) 实习中的纪律和表现

包括学生对实习纪律的遵守情况以及讨论、发言中的积极主动程度等。

学生生产实习的成绩，按照五级分制，以实习报告的质量为主，参考实习中的表现、实习交流（答辩）中的表现进行综合评定，各评价环节所占比例及对教学目标的支撑如下表所示。

成绩评定	评价环节	教学目标
平时成绩（70%）	车间现场表现及提问（40%）	1、2、3、4、5
	考勤（10%）	
	日志：详实、图文并茂（20%）	1、2、3、4、5
实习总结报告成绩（20%）	内容全面图文并茂，篇幅（20%）	1、2、3、4、5
答辩（10%）	现场答辩（10%）	1、2、3、4、5

通过平时车间实习过程中认真程度、提问、日志撰写，以及口头答辩等环节对学生专业核心知识、复杂系统方案分析设计能力、环境保护与可持续发展意识等进行考核，通过生产实习对学生发现问题发现与解决、方案创新设计、实践动手、书面表达、团队合作、理论联系实际等能力进行考核，即对毕业要求 5-11 的相关指标点的达成度进行评估。

具体评定标准如下：

优秀：实习报告思路清晰、层次分明、重点突出、概括全面，而且能提出独到的见解和可行性建议；按时撰写和提交内容详尽、体会真切的实习日志；模范遵守实习纪律，获得实习单位和指导老师的好评；

良好：实习报告能完整而有重点地总结实习内容和心得体会，并能提出自己的看法和建议；按时撰写和提交记录较为详尽的实习日志；实习中表现较好；

中等：实习报告能较完整地总结实习内容和心得体会；能按时提交实习日志；实习中表现一般；

及格：实习报告基本总结出实习内容和心得体会；能基本按时撰写和提交实习日志；实习中表现一般；

不及格：不能按时、按质、按量地完成实习报告和实习日志；实习中有严重违纪现象。

九、生产实习纪律及注意事项

为保证生产实习有序、安全、有效地进行和完成，学生在实习期间必须严格遵守实习企业的各项规章制度及实习队的各项纪律和注意事项：

（1）学生在生产实习期间应服从带队教师的领导，听从指挥，自觉遵守劳动纪律和实习队纪律；

（2）遵守工厂、车间的各项规章制度，不准在工厂内私自“串门”，严禁在车间打闹、嬉笑、抽烟、睡觉及做与实习无关的一切事情；

（3）遵守工厂安全规则和操作规程，进车间不准穿凉鞋、高跟鞋、背心、短裤、裙子，女同学须戴工作帽；在车间内行走要注意安全，防止意外伤害；未经允许不得乱动零部件及机床设备、仪器仪表；

（4）严格遵守工厂保密制度；

（5）虚心向工人师傅和工程技术人员学习，按实习大纲和实习计划要求完成实习任务，记好实习日志，写好实习报告；

（6）遵守作息時間，按时起床，按时归寝，上下班准时进出厂，不准无故迟到、早退、旷工；

（7）实习期间一般不得请事假，不准擅自单独外出活动，如有特殊情况必须经带队教师批准，

否则按旷课处理。实习期间不得在外留宿，也不准私自留外人住宿，不准参与危险性强的一切活动，休息日外出必须两人以上同行；

（8）遵守实习单位和实习宿舍的规章制度，讲究文明礼貌，爱护公物，节约水电粮食，不随地吐痰、乱扔杂物，自行安排卫生值日，保持环境整洁卫生；

（9）同学之间互相关心、互相帮助，团结友爱。积极参加公益劳动和文体活动，主动协助工厂做一些力所能及的工作，密切厂校关系。自觉遵守社会公德，做文明大学生；

（10）学生在实习期间违反实习纪律，视情节轻重将受到警告、暂停实习直至取消实习资格等处罚。

以上各条，带队教师和实习学生严格遵守，对违反实习纪律的教师和学生，生产实习队有权取消其实习资格。

十、教材及参考书

1. 生产实习教程——材料成形及控制专业，周永欣，徐春杰，李继红，北京：机械工业出版社，2015.

2. 《塑性成形工艺及设备》，夏巨谔主编，北京：机械工业出版社，2001

3. 《金属塑性成形工艺及模具设计》，夏巨谔主编，北京：机械工业出版社，2008

4. 《塑料成型工艺与模具设计》，翟震，毋彩虹主编，北京：机械工业出版社，2011

5. 《锻造工艺学》，李德荣主编北京：机械工业出版社，2015

十一、执行大纲应注意的问题

1. 做好现场指导和分析，重视学生实践能力的培养。要求学生主动了解分析塑性成形工艺过程，亲自动手进行操作和记录，分析和设计，并认真完成现场日志记录和及时进行总结。

2. 必须根据工厂实际情况进行合理安排实习路线、实习内容和要求，安排仅供参考，实习队教师可根据实际情况作适当调整。

生产实习（复合材料成形专业方向）

Production Practice of Composite Materials Forming

主撰：肖鹏 审核：钟黎声 批准：张国君

一、课程基本信息

课程名称	生产实习（复合材料成形专业方向）					课程代码	01114340		
学 分	3.0	总学时	3 周	讲课学时	0	上机学时	0	实验学时	0
课程 A/B 类归属		B 类	开课学期		第六学期				
先修课程	材料成型基础（01111810），复合材料原理（01113340），复合材料成型方法及模具（01113350）								
适用专业	材料成型及控制工程专业/复合材料成形专业方向								
开课单位	材料科学与工程学院材料成型与控制工程系								

二、课程性质与目的

生产实习安排在学生已学过专业基础课、技术基础课和部分专业课时进行，是高等工科教育实施工程师基本素质培养的重要环节。和其他实践性教学环节一样，与课堂教学相辅相成，互为补充。

（1）通过置身于工矿企业的生产、管理的第一线，亲自调查了解其现实运行状况，了解现代化工矿企业的运行机制及工业生产的具体实施过程，熟悉工程技术的实施、管理方法，学习工人、技术人员的任劳任怨的主人翁态度，积极进取，勇于开拓创新的精神，从中培养劳动观念，树立建设祖国报效人民的使命感；

（2）将学到的理论知识应用到生产实践中去，并从实践中获得生产技术和生产管理的初步知识，培养学生理论联系实际的工作作风，受到本专业领域工程师的基本训练，具有系统的工程实践学习经历；

（3）增强感性认识，巩固所学专业理论知识，并为后续专业课程学习打下良好的基础；了解材料成型及控制工程领域最新的发展动态和趋势，包括新工艺、新的成形方法、先进的成形设备以及新的成形理论知识；

（4）培养学生的工程意识，熟悉工程设计的基本方法与过程，提高综合分析解决实际工程技术问题的能力，为毕业后顺利走上工作岗位奠定良好的基础。

三、教学目标及其对毕业要求的支撑

（一）教学目标

培养学生综合运用课程知识的能力、实验创新设计能力、团队合作能力，加深学生对课程知识的理解和掌握，初步建立环境保护与可持续发展的意识及系统方案创新与设计能力。

教学目标具体要求如下：

（1）典型复合材料零件的工艺分析、工艺设计和铸件工艺设计的组织程序，工艺设计与产品质量、生产活动的关系等；

（2）复合材料成型工艺装备的设计知识，包括设计内容，实施过程和一般设计技术；

（3）零件质量管理情况；

（4）生产作业的布局，包括车间组成、平面布置、工艺流程和各工序间的相互关系与联接方式；

（5）各车间的产品对象，生产技术要求（材质、性能、精度、批量）；

- (6) 各车间生产产品的工艺方法与特点；
- (7) 产品质量情况，包括废品率、检查标准、检验程序、检验方法和质量分析等；
- (8) 指导复合材料产品生产工艺过程的主要技术文件种类、形式、内容范围及作用等。

(二) 教学目标对毕业要求的支撑矩阵

毕业要求及其指标点		教学目标							
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
5 使用现代工具	5-1								
	5-2								
	5-3	√	√	√	√	√	√	√	√
	5-4								
6 工程与社会	6-1								
	6-2								
	6-3		√	√				√	
7 环境和可持续发展	7-1	√			√	√			√
	7-2								
	7-3	√	√				√		√
8 职业规范	8-1								
	8-2								
	8-3	√	√	√	√	√	√	√	√
9 个人和团队	9-1								
	9-2	√	√	√	√	√	√	√	√
	9-3								
10 沟通	10-1								
	10-2	√	√	√	√	√	√	√	√
	10-3								
11 项目管理	11-1	√	√	√	√	√	√	√	√
	11-2								
	11-3	√	√	√	√	√	√	√	√

四、生产实习的内容与要求

1. 了解实习单位的产品类型、现状及发展远景、先进产品及重大科技成果，生产组织和管理体制，车间划分与布局以及工厂安全保密等规章制度；
2. 掌握企业产品的生产和管理全过程，了解产品生产工序的内容及所用设备情况；
3. 了解典型产品的服役条件、性能要求、加工路线、加工要求及控制关键；
4. 了解常用生产设备的构造、性能、特点及用途；
5. 了解常见产品缺陷的产生原因和防止措施，以及质量控制方法；
6. 了解产品生产过程中辅助工装的作用、结构与设计；
7. 了解相关车间的人员组成、生产管理、材料消耗及平面布局；
8. 了解工厂新技术、新工艺、新材料的应用情况；
9. 对工厂某些生产和管理环节提出合理化建议。

五、课程思政育人要素

1. 以实习中接触的先进设备和技术作为融入点，培养学生强烈的爱国热情和自豪感，让学生建立高度的政治责任感和正确的价值观；

2、以实习中接触的典型案例为融入点,并结合企业的安全教育和入厂教育,培养学生崇高的职业道德和工作责任心;

3、以实习中接触到的企业中的先进人物和先进事迹为融入点,培养学生乐于奉献和不断进取的人生态度;

4、通过采用分小组深入车间和班组参与生产工艺分析及焊接实操、小组讨论、现场答辩、小组间相互评价等生产实习管理模式,培养学生团队协作、组织与评价能力,让学生在潜移默化中领悟中华民族团结奋进的优良传统;

5、充分利用实习地的思政资源,如厂史馆、展览馆、革命历史遗址以及爱国主义教育基地等,培养学生爱岗敬业,勇于创新,勇于奉献,为国奋斗的爱国主义精神。

六、生产实习单位选择原则

1. 为保证专业对口,应选择本专业在生产过程中占有重要地位和作用的航空航天,汽车(车辆)等制造业的大中型企业;

2. 企业生产技术先进,经营管理良好,生产规模较大,产品质量稳定,在行业中有一定的影响;

3. 车间面积较大,主要设备齐全,材料、工艺多样,生产任务饱满,有利于学生承担一定任务;

4. 企业对学生实习较重视,应就地就近,交通食宿方便,相对稳定,节约开支。

七、生产实习的组织领导

1. 专业方向教研室提出实习地点及时间安排,经系、院领导批准后上报教务处;

2. 在实习地点及日期落实的基础上,应尽早地确定指导教师,指定领队人选,并与实习企业联系,根据具体情况制定生产实习计划,经主管部门审定后分送有关单位进行相应的准备工作与实施;

3. 参加实习的班级分为若干小组,由指导教师及学生干部等负责学生的政治思想工作和生活管理。

八、生产实习方式与要求

(1) 在工厂教育科及车间负责人领导下,由车间工程技术人员、工人师傅和带队教师直接进行具体指导;

(2) 学生到达工厂后首先由工厂教育科和技术科进行入厂教育和安全教育,参观全厂;在分配到车间和班组后再分别由车间和班组负责人做情况介绍和安全教育;

(3) 实习方式主要为跟班实习、现场调查,阅读有关技术资料、听取技术报告等;具体如下:

①定点实习:让学生深入车间、班组,跟班作业,在现场对对象进行观察、了解、记录、理解、分析、归纳、判断,阅读图纸、工艺规程,了解操作规程及其它技术文件,发现和钻研问题,虚心向工人和技术人员学习,充分发挥学生的主观能动性;

②现场观察和调研:以学习了解现场的生产设备及工艺为主,阅读图纸、工艺规程等技术文件为辅,细心观察单机或生产线上各工序的内容,分析研究有关的设备及相关工艺规程;

③集体讨论:充分开展讨论式的学习方法,以小组讨论为主,并请指导老师或工厂有关技术人员参加或答辩;

④技术讲座:生产实习中适当安排技术性讲座或讲课,可针对工厂技术生产情况和安全保密教育,产品设计或加工工艺、技术革新以及技术发展方向等方面开展进行;

⑤外厂参观:在可能的条件下,就近组织外厂参观,弥补实习工厂条件的不足,同时扩大学生

的眼界。

(4) 实习期间须每日写好实习日志, 积累必要的实践经验和文字资料。实习中注意多看、多想、多问、多记, 并及时分析整理。最后综合实习日志选择 2-3 个典型零件进行深入分析, 写出实习报告;

(5) 实习结束时由带队指导教师进行考核、评定成绩。

九、考核及成绩评定

生产实习的考核主要针对学生以下几方面的内容进行:

(1) 实习日志

实习日志是撰写实习报告和实习复习考试的基本原始资料, 因此学生从听取入厂报告, 安全保密教育到现场实习, 以及听取专题报告及参观等, 都要坚持记好实习日志, 在现场记录后, 当日应归纳整理, 一个阶段完成后, 还应有单元报告。日志中不得有缺页;

(2) 实习总结报告

实习完成后, 学生应根据实习日记和已学过课程的相关内容, 在理论联系实际的基础上, 对实习内容进行系统的总结, 写出高质量, 高水平的实习报告。报告要求书写工整、清晰、简明通顺。实习报告内容包括: ①工厂简介; ②车间布局和生产工艺流程简图、主要设备简介; ③典型工件工艺理论分析, 即对其服役条件、技术要求、材料选择、加工路线、加工工艺等进行深入分析和讨论; ④实习总结及心得。

(3) 实习中的纪律和表现

包括学生对实习纪律的遵守情况以及讨论、发言中的积极主动程度等。

学生生产实习的成绩, 按照五级分制, 以实习报告的质量为主, 参考实习中的表现、实习交流(答辩)中的表现, 由实习队依据以下标准进行综合评定:

优秀: 实习报告思路清晰、层次分明、重点突出、概括全面, 而且能提出独到的见解和可行性建议; 按时撰写和提交内容详尽、体会真切的实习日志; 模范遵守实习纪律, 获得实习单位和指导老师的好评;

良好: 实习报告能完整而有重点地总结实习内容和心得体会, 并能提出自己的看法和建议; 按时撰写和提交记录较为详尽的实习日志; 实习中表现较好;

中等: 实习报告能较完整地总结实习内容和心得体会; 能按时提交实习日志; 实习中表现一般;

及格: 实习报告基本总结出实习内容和心得体会; 能基本按时撰写和提交实习日志; 实习中表现一般;

不及格: 不能按时、按质、按量地完成实习报告和实习日志; 实习中有严重违纪现象。

通过实验对学生问题发现与解决、方案创新设计、实践动手、书面表达、团队合作、理论联系实际等能力进行考核, 即对毕业要求 1、3、4、7、9 的相关指标点的达成度进行评估。

十、生产实习纪律及注意事项

1. 学生在生产实习期间应服从带队教师的领导, 听从指挥, 自觉遵守劳动纪律和实习队纪律;
2. 遵守工厂、车间的各项规章制度, 不准在工厂内私自串门, 严禁在车间打闹、嬉笑、抽烟、睡觉及做与实习无关的一切事情;
3. 遵守工厂安全规则和操作规程, 进车间不准穿凉鞋、高跟鞋、背心、短裤、裙子, 女同学须

戴工作帽；在车间内行走要注意安全，防止意外伤害；未经允许不得乱动零部件及机床设备、仪器仪表；

4. 严格遵守工厂保密制度；

5. 虚心向工人师傅和工程技术人员学习，按实习大纲和实习计划要求完成实习任务，记好实习笔记，写好实习报告；

6. 遵守作息時間，按时起床，按时归寝，上下班准时进出厂，不准无故迟到、早退、旷工；

7. 实习期间一般不得请假，不准擅自单独外出活动，如有特殊情况必须经带队教师批准，否则按旷课处理。实习期间不得在外留宿，也不准私自留外人住宿，不准参与危险性強的一切活动，休息日外出必须两人以上同行；

8. 遵守实习单位和招待所规章制度，讲究文明礼帽，爱护公物，节约水电粮食，不随地吐痰、乱扔杂物，自行安排卫生值日，保持环境整洁卫生；

9. 同学之间互相关心、互相帮助，团结友爱。积极参加公益劳动和文体活动，主动协助工厂做一些力所能及的工作，密切厂校关系。自觉遵守社会公德，做文明大学生；

10. 学生在实习期间违反实习纪律，视情节轻重将受到警告、直至取消实习资格等处罚，由此产生的一切后果自负。

十一、教材及参考书

1、《金属基复合材料》，赵玉涛，戴起勋，陈刚主编，北京：机械工业出版社，2015

2、《复合材料成型技术及应用》，黄家康主编，北京：化学工业出版社，2010

十二、执行大纲应注意的问题

1、实习中应注重基本知识、基本理论和基本方法与企业生产实际的结合，理论联系实际，进一步巩固理论知识，创造性的指导实践活动。

2、实习内容的顺序及其安排仅供参考，教师可根据情况作适当调整。

生产实习（焊接技术与工程专业方向）

Production Practice of Welding Technology and Engineering

主撰：李继红 审核：钟黎声 批准：张国君

一、课程基本信息

课程名称	生产实习（焊接技术与工程专业方向）					课程代码	01114300		
学 分	3.0	总学时	3 周	讲课学时	0	上机学时	0	实验学时	0
课程 A/B 类归属		B	开课学期			第六学期			
先修课程	工程训练 B（12110052）认识实习（成型）（01111840） 《焊接冶金原理》、《熔焊方法与设备》等								
适用专业	材料成型及控制工程专业/焊接技术与工程专业方向								
开课单位	材料科学与工程学院材料成型与控制系								

二、课程性质与目的

生产实习（焊）是材料成型与控制工程专业焊接技术及工程方向教学计划中安排的一个主要的实践性教学环节，是对学生进行理论联系实际和工程技术训练不可缺少的一环，是学生从学校走向工作岗位过渡的桥梁。生产实习对于了解专业，增加对专业的感性认识，用学过的课堂知识去分析认识生产实际问题是很有必要的。作为焊接技术与工程专业方向的本科生，应该对本专业方向的生产过程有一系统的、连贯的，更深层面的了解，并弄清各生产工序之间的关系。这就要求从焊接结构出发，掌握焊接的生产和管理全过程，了解下料、成型、组装、焊接加工、焊后处理以及焊接检验等工序的内容及所用设备情况。通过实习对焊接生产过程建立起系统、完整的专业知识。

生产实习是对学生进行专业实际训练，培养动手能力和向实践学习、理论联系实际的重要课程。通过实习对实习单位的产品类型、生产性质、生产组织、管理体制以及机器零件的制造过程、部件和整机的装配方式有较全面的、概括性的了解；同时了解焊接生产在工业领域中的比重和作用、焊接质量对结构性能影响；并且熟悉焊接生产工艺流程及常用设备、仪器、工艺装备、技术方法、操作工艺、质量管理、劳动组织方面的情况，收集整理工艺和工艺装备的技术资料、焊接成型设备的特性数据和使用维修知识。

三、教学目标及其对毕业要求的支撑

（一）教学目标

通过生产实习，应达到以下教学目标：

- （1）了解焊接生产的全过程以及技术、工艺、设备等专业知识，增加生产实践知识，深化所学的专业基础课理论，同时也为以后的专业课学习奠定基础；
- （2）深入生产现场，接触生产实际，培养学生理论联系实际、分析问题、解决问题和一定的独立工作以及团队合作的能力；
- （3）认识和了解现场生产和管理过程，汲取现有的企业生产与管理方面的工作经验；
- （4）增加学生对国情的了解，激发学生科技报国的家国情怀和使命担当，加深学生对焊接加工在国民经济中地位和作用的认识，强化学生的工程伦理理念和精益求精的大国工匠精神。

（二）教学目标对毕业要求的支撑矩阵

毕业要求及其指标点		教学目标			
		(1)	(2)	(3)	(4)
5 使用现代工具	5-1				
	5-2				
	5-3	√	√	√	√
	5-4				
6 工程与社会	6-1				
	6-2				
	6-3	√	√		√
7 环境和可持续发展	7-1			√	
	7-2				√
	7-3				
8 职业规范	8-1				
	8-2				
	8-3			√	√
9 个人与团队	9-1				
	9-2		√	√	
	9-3				
10 沟通	10-1				
	10-2	√	√	√	√
	10-3				
11 项目管理	11-1		√	√	√
	11-2				
	11-3		√	√	√

四、生产实习的内容与要求

1. 了解实习单位的产品类型、现状及发展远景、先进产品及重大科技成果，生产组织和管理体制，车间划分与布局以及工厂安全保密等规章制度；
2. 掌握焊接构件与产品的生产和管理全过程，了解下料、组装、焊接加工、焊后处理以及焊接检验等工序的内容及所用设备情况；
3. 了解典型焊接工件的服役条件、性能要求、加工路线、加工要求及控制关键；
4. 了解典型工件（材料）的焊接工艺和焊接规范；
5. 了解常用焊接设备的构造、性能、特点及用途；
6. 了解常见焊接缺陷的产生原因和防止措施，以及焊接质量控制方法；
7. 了解焊接辅助工装（操作机、变位机、滚轮架、胎夹具等）的作用、结构与设计；
8. 了解相关车间的人员组成、生产管理、材料消耗及平面布局；
9. 了解工厂新技术、新工艺、新材料的应用情况；
10. 对工厂某些生产和管理环节提出合理化建议。

五、课程思政育人要素

- 1、以实习中接触的先进设备和技术作为融入点，培养学生强烈的爱国热情和自豪感，让学生建立高度的政治责任感和正确的价值观；
- 2、以实习中接触的典型安全案例为融入点，并结合企业的安全教育和入厂教育，培养学生崇高的职业道德和工作责任心；

3、以实习中接触到的企业中的先进人物和先进事迹为融入点，培养学生乐于奉献和不断进取的人生态度；

4、通过采用分小组深入车间和班组参与生产工艺分析及焊接实操、小组讨论、现场答辩、小组间相互评价等生产实习管理模式，培养学生团队协作、组织与评价能力，让学生在潜移默化中领悟中华民族团结奋进的优良传统；

5、充分利用实习地的思政资源，如厂史馆、展览馆、革命历史遗址以及爱国主义教育基地等，培养学生爱岗敬业，勇于创新，勇于奉献，为国奋斗的爱国主义精神。

六、生产实习单位选择原则

1. 为保证专业对口，应选择本专业在生产过程中占有重要地位和作用的压力容器，石油化工，桥梁，船舶，航空航天，钢结构，汽车（车辆）等制造业的大中型企业；

2. 企业生产技术先进，经营管理良好，生产规模较大，产品质量稳定，在行业中有一定的影响；

3. 车间面积较大，主要设备齐全，材料、工艺多样，生产任务饱满，有利于学生承担一定任务；

4. 企业对学生实习较重视，应就地就近，交通食宿方便，相对稳定，节约开支。

七、生产实习的组织领导

1. 专业方向教研室提出实习地点及时间安排，经系、院领导批准后上报教务处；

2. 在实习地点及日期落实的基础上，应尽早地确定指导教师，指定领队人选，并与实习企业联系，根据具体情况制定生产实习计划，经主管部门审定后分送有关单位进行相应的准备工作与实施；

3. 参加实习的班级分为若干小组，由指导教师及学生干部等负责学生的政治思想工作和生活管理。

八、生产实习方式与要求

1. 定点实习 让学生深入车间、班组，跟班作业，在现场对对象进行观察、了解、记录、理解、分析、归纳、判断，阅读图纸、工艺规程，了解操作规程及其它技术文件，发现和钻研问题，虚心向工人和技术人员学习，充分发挥学生的主观能动性；

2. 参观学习 这是对定点实习不足之处的弥补和实习内容的延伸。通过参观实习，使学生接触到一些新的生产工艺、生产装备和管理技术，进一步开阔学生的视野；

3. 专题报告 在实习过程中安排有关工厂概况、安全保密教育、专业发展、产品设计及加工工艺等方面的专题讲座或报告。

九、考核及成绩评定

从学生对待实习的态度，实习中的能力和水平，实习日记、实习报告质量及实习答辩成绩几个方面，对学生进行综合考核，按优秀、良好、中等、及格和不及格五级分制评定实习成绩。

（一）实习日志

实习日志是撰写实习报告和实习复习考试的基本原始资料，因此学生从听取入厂报告，安全保密教育到现场实习，以及听取专题报告及参观等，都要坚持记好实习日志，在现场记录后，当日应归纳整理，日志中不得有缺页。

（二）实习答辩

实习结束后，由实习带队教师对参加实习的每一位学生进行答辩考核，答辩采用随机抽取题目回答和教师现场提问相结合的方式进行。答辩过程应有现场记录。

（三）实习报告

实习完成后，学生应根据实习日记和已学过课程的相关内容，在理论联系实际的基础上，对实习内容进行系统的总结，写出高质量，高水平的实习报告。报告要求书写工整、清晰、简明通顺。实习报告内容包括：（1）工厂简介；（2）车间布局和生产工艺流程简图、主要设备简介；（3）典型工件工艺理论分析，即对其服役条件、技术要求、材料选择、加工路线、焊接工艺等进行深入分析和讨论；（4）实习总结及心得。

具体标准如下：

优秀：实习报告思路清晰、层次分明、重点突出、概括全面，而且能提出独到的见解和可行性建议；按时撰写和提交内容详尽、体会真切的实习日志；答辩中能正确回答提出的问题，并能提出一些个人的想法；模范遵守实习纪律，获得实习单位和指导老师的好评。

良好：实习报告能完整而有重点地总结实习内容和心得体会，并能提出自己的看法和建议；按时撰写和提交记录较为详尽的实习日志；答辩中能较好地回答提出的问题；实习中表现较好。

中等：实习报告能较完整地总结实习内容和心得体会；能按时提交实习日志；对于答辩中所提出的问题回答基本正确；实习中表现一般。

及格：实习报告基本总结出实习内容和心得体会；能基本按时撰写和提交实习日志；答辩中所提出的问题大部分能够正确回答；答辩中实习中表现一般。

不及格：不能按时、按质、按量地完成实习报告和实习日志；不能够正确地回答出答辩中所提出的问题；实习中有严重违纪现象。

成绩评定	评价环节	教学目标
平时成绩（70%）	预习报告（15%）	1、2、3、4
	实习日志（35%）	1、2、3、4
	实习试卷（10%）	1、2、3
	态度（参与讨论、提问及考勤）（20%）	4
实习总结报告（20%）	内容全面，图文并茂（20%）	1、2、3、4
答辩（10%）	现场答辩（10%）	1、2、3、4

十、生产实习纪律及注意事项

1. 学生在生产实习期间应服从带队教师的领导，听从指挥，自觉遵守劳动纪律和实习队纪律；
2. 遵守工厂、车间的各项规章制度，不准在工厂内私自串门，严禁在车间打闹、嬉笑、抽烟、睡觉及做与实习无关的一切事情；
3. 遵守工厂安全规则和操作规程，进车间不准穿凉鞋、高跟鞋、背心、短裤、裙子，女同学须戴工作帽；在车间内行走要注意安全，防止意外伤害；未经允许不得乱动零部件及机床设备、仪器仪表；
4. 严格遵守工厂保密制度；
5. 虚心向工人师傅和工程技术人员学习，按实习大纲和实习计划要求完成实习任务，记好实习笔记，写好实习报告；
6. 遵守作息时间，按时起床，按时归寝，上下班准时进出厂，不准无故迟到、早退、旷工；
7. 实习期间一般不得请假，不准擅自单独外出活动，如有特殊情况必须经带队教师批准，否则按旷课处理。实习期间不得在外留宿，也不准私自留外人住宿，不准参与危险性强的一切活动，休

息日外出必须两人以上同行；

8. 遵守实习单位和招待所规章制度，讲究文明礼貌，爱护公物，节约水电粮食，不随地吐痰、乱扔杂物，自行安排卫生值日，保持环境整洁卫生；

9. 同学之间互相关心、互相帮助，团结友爱。积极参加公益劳动和文体活动，主动协助工厂做一些力所能及的工作，密切厂校关系。自觉遵守社会公德，做文明大学生；

10. 学生在实习期间违反实习纪律，视情节轻重将受到警告、直至取消实习资格等处罚，由此产生的一切后果自负。

生产实习（材料物理）

Production practice

主撰：段宗范 审核：杨胜辉 批准：张国君

一、课程基本信息

课程名称	生产实习					课程代码	01112500		
学 分	3.0	总学时	3 周	指导学时	3 周	上机学时	0	实验学时	0
课程 A/B 类归属		B 类	开课学期		第六学期				
先修课程	公共基础课及专业基础课								
适用专业	材料物理专业								
开课单位	材料科学与工程学院材料物理与化学系								

二、课程性质与目的

生产实习是材料物理专业一门重要的实践性必修课，该课程是在学生学习了材料物理专业的基础课及专业方向的部分先导课程后进行。

通过置身于工矿企业生产、管理的第一线，亲身调查、了解其现实运行状况，对比了解传统的和现代的产业（企业）的运行机制、工业生产的具体实施过程，可加深对所学基础理论、基本原理的理解，并为后续专业方向课程的学习及毕业设计的完成提供必要的产业化背景知识，可以使学生直接了解本专业方向的实际生产工艺装备和工艺过程，增强感性认识，为将来走上工作岗位提供必要的实际生产知识和经验。通过生产实习，使了解本专业的产业化发展现状及趋势，掌握功能材料、材料分析检测对应的生产工艺、组织结构、产品性能之间的关系，认识经典技术原理及技术装备，理解从材料合成到产品功能化之间的生产制造过程和主要的影响因素及工艺确定原则。

同时，“认识—实践—再认识—再实践”，是掌握知识的一种良性循环过程。通过实践，知识才能转化为能力；通过生产实习，能力才能内化为素质。生产实习不仅能传授知识、验证理论、培养技能，还能通过综合性、设计性、研究性的训练，培养学生科学的思维方式，提高学生分析问题和解决问题的能力，养成良好的科学素养及自主探索真理的精神，为学生步入工作岗位打下坚实的基础。生产实习是培养学生工程实践能力和创新能力的重要实践环节，在素质教育中占有重要地位。其目的主要体现在以下几个方面：（1）生产实习能够把专业知识与生产实际紧密地结合起来，帮助学生学好专业课，促进学生将所学知识融会贯通；（2）生产实习能够锻炼学生的实践动手能力，并为灵活运用专业知识解决生产实际问题打下坚实的基础；（3）生产实习能够加深学生对专业内涵及其在国民经济中的地位的认识，明确将要从事工作的性质，有助于提高学生的社会责任感和学习自觉性；（4）生产实习有助于提高了学生的沟通交流能力、团结协作能力和坚韧不拔的精神。

三、教学目标及其对毕业要求的支撑

（一）教学目标

生产实习是学生在校期间与企业和社会距离最近的学习环节，其教学目标的具体要求如下：

课程思政教学目标：在实习过程中引导学生树立正确的价值观和劳动观，培养学生遵守职业道德、安全生产、岗位责任、团队合作等职业规范和意识，激发学生树立爱岗敬业、精益求精的工匠精神和科技报国的爱国情怀。

(1) 深入企业生产第一线,学习理解工业生产背景下的生产组织实施、执行方案,能够对企业生产组织相关过程进行可行性分析和评价。

(2) 熟悉零件与材料的生产、设计、研发相关的流程和工序组织、执行过程。

(3) 接受企业技术主管的培训、指导,围绕功能材料的设计生产与研发(或分析检测与评价)相关的技术标准体系进行实习,在此基础上,结合专业知识理解、学习企业在从事组织生产过程中应承担的义务与责任。

(4) 深入企业生产第一线,学习理解企业文化、社会责任、劳动保护、危废处理等实施、执行方案,能够理解和评价在实际工程实践中的资源利用率、污染处置方案和安全防范措施,学习、判断整个周期中可能对人类和环境造成危害的隐患。

(5) 参加车间、现场劳动或生产过程,接受企业相关技术人员的指导,结合实习的产品、材料典型工艺,理解本专业工程师的职业性质、工作内容、以及相应承担的责任和需要遵守的职业道德规范。

(6) 深入车间、生产线的典型环节,和工人、技术人员请教,培养专业知识相关内容的人际交往和表达能力,体会、理解团队协作、及其个人角色价值。

(7) 结合企业技术人员的指导和培训,学习并掌握本专业复杂工程问题的沟通和交流方式、术语、表达方式。

(8) 根据生产实习大纲和安排,围绕典型材料、典型零件、典型产品的企业生产流程、组织管理、质量监控、执行实施等环节定点实习,系统学习企业生产组织模式。

(9) 围绕典型零件、典型产品的企业生产流程、组织管理、产品营销、企业文化等环节实习、讲座,学习、认识、理解功能材料、工业产品的工程管理原理与经济决策方法以及需要考虑的重要经济与管理因素。

实习地点的选择原则:

(1) 为保证专业对口,应选择本专业在生产过程中占有重要地位和作用的冶金、汽车、机床、发动机、轴承、齿轮等制造业的大中型国有企业和研究院所;

(2) 企业生产技术先进,经营管理良好,生产规模较大,产品质量稳定,在行业中有一定的影响;

(3) 车间面积较大,主要设备齐全,材料、工艺多样,生产任务饱满,有利于学生承担一定任务;

(4) 企业对学生实习较重视,就地就近,交通食宿方便,相对稳定,收费合理。

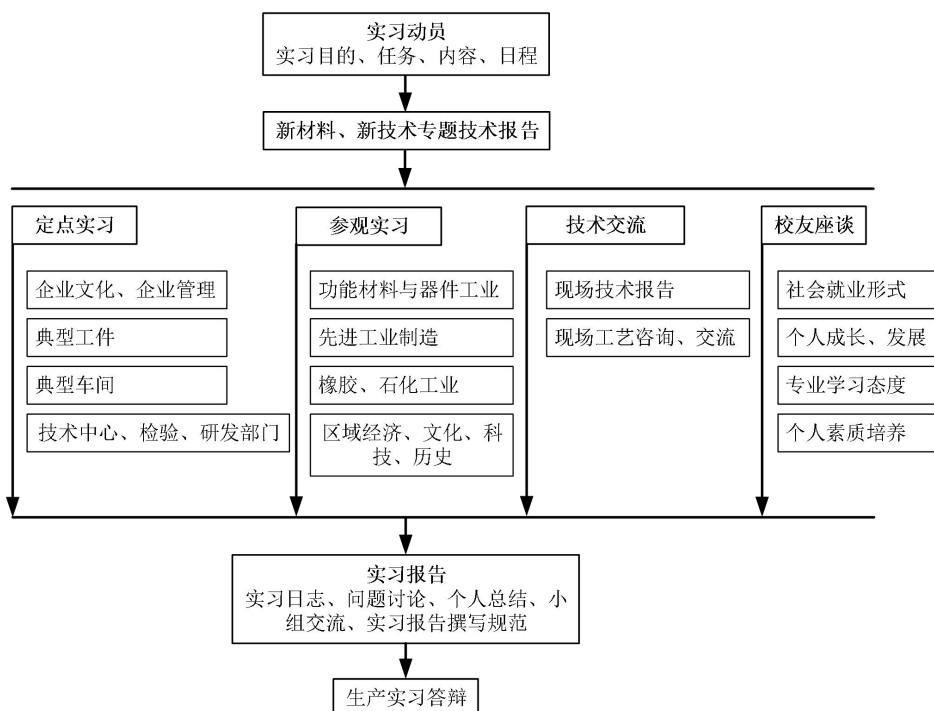
(5) 选择定点一个实习单位,就近参观实习 3-7 专业相关、产品侧重、行业特色不同的企业单位,扩展学生的专业视野、丰富实习内容、加深专业认识。

(二) 教学目标对毕业要求的支撑矩阵

毕业要求及其指标点		教学目标								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
3. 能够掌握基本的创新方法，具有追求创新的态度和意识；能够综合利用专业知识和理论设计功能材料的生产工艺（或对其分析检测与评价）等复杂工程问题的解决方案；并能够在设计（或评价）过程中综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。	3-2 能够从全局的角度充分考虑方案所涉及的社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素，分析和论证设计方案的可行性。	√								
6. 能够基于本专业工程背景知识进行合理分析，准确评价功能材料的设计生产与研发（或分析测试与评价过程）的专业工程实践中的复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。	6-1 能够以材料物理的专业知识为基础对功能材料的设计生产与研发（或分析检测与评价过程）专业工程实践的合理性与规范性做出评价。 6-3 了解与功能材料的设计生产与研发（或分析检测与评价）相关的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，并理解应承担的义务与责任。		√							
7. 能够正确理解和准确评价本专业复杂工程问题涉及的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	7-2 能够理解和评价在材料物理工程实践中的资源利用率、污染处置方案和安全防范措施，判断整个周期中可能对人类和环境造成危害的隐患。				√					
8. 具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在本专业工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。	8-2 理解本专业工程师的职业性质与责任，能够遵守职业道德规范。					√				
9. 具备团队协作能力，在多学科背景下的团队中能够承担具有本专业背景个体、团队成员以及负责人的角色。	9-2 具有一定的人际交往和表达能力，具有在多学科团队中发挥不同角色作用的能力。						√			
10. 能够就本专业复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。	10-1 能够就本专业复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。							√		
11. 具有系统的工程实践学习经历，能正确理解并掌握工程管理原理与经济决策方法以及本专业工程活动中涉及的重要经济与管理因素，并能在多学科环境下加以应用。	11-1 具有系统的工程实践学习经历。 11-2 理解工程管理原理与经济决策方法以及本专业工程活动中涉及的重要经济与管理因素。								√	
										√

四、教学内容

（一）教学内容结构关系图



（二）具体教学内容

1. 实习动员（1 天）

（1）教学内容

介绍定点实习及参观实习企业，阐述生产实习的性质及学习方法，安排生产实习的分组和教学任务，强调生产实习作为实践环节对材料科学与工程专业的的重要性；宣布生产实习纪律和注意事项，动员学生做好生产实习。

（2）对毕业要求的支撑

本知识点的讲授和学习，可以支撑毕业要求 8、9、11 中的指标点 8-2、9-2，11-2。

（3）作业及课外学习要求

实习日志和小组讨论：了解实习对象的定位、主要产品、社会评价，对顺利、安全地进行生产实习做好规划。

2. 新材料、新技术专题技术报告（5 天）

（1）教学内容

主要介绍包括实习现场实际的新材料、新技术、新工艺相关的发展现状、技术原理、加工制造流程方法、产品质量控制技术；补充丰富专业知识、训练学生综合运用理论知识、解决新材料研发、新技术新工艺开发的方法和能力，引导学生从技术层次更好认识理解专业实习内容。

（2）对毕业要求的支撑

本知识点的讲授和学习，可以支撑毕业要求 3、6 中的指标点 3-2、6-1、6-3。

（3）作业及课外学习要求

实习日志和小组讨论：了解新材料、新技术、新工艺，对综合运用专业、理论知识进行生产实

习做好知识储备。

3. 定点实习（7天）

（1）教学内容

主要介绍定点实习工厂的地理位置、交通状况；工厂的历史沿革；工厂主要产品种类及归类；产品的销售市场情况及经济效益；工厂水、电、能源消耗情况；主要产品生产工艺流程及其特点，存在问题，改进方案；工厂的环保工作情况及其存在问题；工厂的人身安全保障及劳动纪律要求；生产及经营活动对人才和技能的基本要求；工厂的生产经营管理模式及经济决策的特点；企业文化、经营理念；针对生产实习的纪律要求。

结合实习现场的不同车间、不同部门，根据主要生产对象，分组实习，选择追踪零件作为典型工件（材料）进行应用性能需求、服役条件分析；制备工艺理论分析；分析检测、质量检验方法分析；材料改性处理工艺分析；加工设备、车间布置、生产组织、企业管理、能耗管理、危废处理等环节跟踪分析。然后针对实际生产存在问题，讨论提出改进工艺、技术方案。

（2）对毕业要求的支撑

本知识点的实习和学习，可以支撑毕业要求中的指标点 3-2、6-1、6-3、7-2、11-1、11-2。

（3）作业及课外学习要求

实习日志和小组讨论：了解新材料、新技术、新工艺的工程应用，运用专业、理论知识进行生产过程、流程组织、质量控制、节能减排等的总结、分析。

4. 实习参观（7天）

（1）教学内容

选择新能源材料、功能转换材料、先进工业制造、橡胶石化企业等为参观实习对象，与定点实习单位的工业化组织进行比较。根据主要生产产品对象，分组实习，追踪进行应用性能需求、服役条件分析；制备工艺理论分析；分析检测、质量检验方法分析；材料改性处理工艺分析；加工设备、车间布置、生产组织、企业管理、能耗管理、危废处理等环节跟踪分析。通过对比分析，总结讨论，建议尽可能提出改进工艺、技术方案设想。同时增加区域经济发展规划、人文、科学、历史、文化的认知，培养学生的人文情怀和爱国报国、服务社会、体现价值的人生观、世界观。

（2）对毕业要求的支撑

本知识点的实习和学习，可以支撑毕业要求中的指标点 3-2、6-1、6-3、9-2、11-1、11-2。

（3）作业及课外学习要求

实习日志和小组讨论：了解新材料、新技术、新工艺的工程应用，运用专业、理论知识进行生产过程、流程组织、质量控制、节能减排等的总结、对比分析。

5. 技术交流（7-10次（天））

（1）教学内容

在定点实习单位，落实安排现场技术员负责技术答疑和现场工艺解读，有实习分组学生根据实习情况和问题进行沟通和咨询，培养技术意识和人际交流能力，深入了解技术细节和工艺流程，养成提出问题、讨论求证的科研态度。另外根据实习情况和企业特点，在定点实习和参观实习的企业落实各一次集中交流报告，内容涵盖用人单位的人才需求、企业文化、组织管理、质量控制、产品制造关键技术，拓宽和拔高实习视野和专业认知。

（2）对毕业要求的支撑

本知识点的实习和学习，可以支撑毕业要求中的指标点 3-2、6-1、6-3、9-2、11-1、11-2。

(3) 作业及课外学习要求

实习日志整理和小组讨论：了解新材料、新技术、新工艺的工程应用，运用专业、理论知识进行生产过程、流程组织、质量控制、节能减排等的总结、对比分析。社会人才需求和规格期望理解。

6. 校友座谈（1次（天））

(1) 教学内容

邀请实习地点校友会负责人或校友代表，结合自身的成长对学生学业规划、人才修养、专业知识技能、未来的就业及工作进行现身说法和指导，培养凝聚母校情怀、服务社会、专业报国、实现价值的人生观和世界观。

(2) 对毕业要求的支撑

本知识点的交流和学习，可以支撑毕业要求指标点 6-3、8-2、9-2、11-2。

(3) 作业及课外学习要求

实习日志整理和小组讨论：社会人才需求和规格期望理解。明确专业学习态度和人生规划。激发学习热情。

7. 撰写实习报告和实习答辩（5天）

(1) 教学内容

整理实习日志、查阅文献、资料，撰写实习报告，进行实习答辩，汇报实习内容、收获、感悟，回答、阐述涉及实习相关专业技术问题的理解和见解。同时训练、检验实习成果、培养学生表达专业知识、人际沟通交流能力。

(2) 对毕业要求的支撑

本知识点的交流和学习，可以支撑毕业要求指标点 3-2、6-1、6-3、8-2、9-2、10-1、11-1、11-2。

(3) 作业及课外学习要求

实习日志整理和小组讨论，查阅网络资料和文献资料，专写实习报告、准备实习思考题和答辩随机抽查问题。

8. 课程思政育人要素：

(1) 通过学习安全生产制度等文件和规定，引导学生理解材料工程实践活动对社会、健康、安全、法律、文化及环境等因素的影响；

(2) 通过讲解专业相关领域和行业的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规，引导学生建立遵守职业规范和法律法规的意识；

(3) 讲述本专业工程实践过程对环境和社会可持续发展的影响，引导学生树立科学发展观和可持续发展的理念与意识；

(4) 通过分组实习以及与实习单位技术人员的交流，培养学生团队意识、组织管理能力和人际交往和交流能力。

五、教学方法

课程教学以定点实习、参观实习的方式，围绕典型工件和典型车间，考察分析生产实践，结合讲座、报告、座谈的方式培养学生理论联系实践的能力和社会人文情怀，安排技术人员现场介绍和指导，带队教师现场考核及答疑，定期抽查实习日志并加强考勤。

六、考核及成绩评定

考核方式：本实习的考核采用累加式的考核方式，按五分评分制，实习报告成绩占 50%，答辩成绩占 20%，平时成绩占 30%（含实习日志成绩占 20%，平时表现占 10%）。各评价环节所占比例及对教学目标的支撑如下表所示。

成绩评定		评价环节	教学目标
平时成绩（30%）	平时表现（10%）	考勤组织纪律表现、交流讨论、团队协作能力	5, 8
	实习日志（20%）	资料查阅、实习记录、团队精神、组织纪律、人际交流、技术原理理解、过程观察、问题提出和解决思路等	2, 8
实习报告（50%）		资料查阅、实习记录、新材料、新工艺、新技术认知、产品制造流程、企业组织管理、危废回收处理等	1, 3, 4, 7, 9
实习答辩（20%）		知识概念表达、技术原理理解、专业交流能力、实习态度评价等	6, 7

通过实习日志、实习报告、实习答辩对学生工程实践学习、材料生产工艺分析设计能力、环境保护与可持续发展意识、理论联系实际能力等进行考核，通过现场的观察与提问对学生问题发现与解决、实践动手团队合作等能力进行考核，即对毕业要求 3、6、7、8、9、10、11 的相关指标点的达成度进行评估。

平时成绩评分方法：考勤每缺 1 次，扣 10 分，迟到 5 分钟以上扣 5 分，依次累计，满分为 100 分，扣完为止；

实习日志评分标准：

分数	90-100	80-89	70-79	60-69	0-59
日志内容	内容完整，结构清晰合理。	内容较为完整，结构合理。	内容较为完整，结构比较合理。	内容有缺项，结构比较合理。	内容不完整，缺项较多，结构混乱。
问题分析	结合实习过程的生产工艺，能够分析存在的问题并提出自己的见解，并考虑节能、环保、成本等因素。	能够分析存在的问题并有一定见解，并能够考虑节能、环保、成本等因素。	能够分析存在的问题，能够考虑到部分节能、环保、成本等因素。	能够认识到存在问题，考虑到少量非技术因素。	没有问题分析，不考虑非技术因素。
感想	能够针对发展现状表达爱国情怀、积极向上的思想。	能够针对发展现状表达积极的思想。	能够针对发展现状表达一定的认识。	能够针对发展现状提出展望。	没有感想。

实习报告 4-5 人一个小组，针对一种典型车间及一类典型的生产实习工件来撰写，对实习报告满分为 100 分，按照百分制占比计入总成绩。

实习报告评分标准：

分数	90-100	80-89	70-79	60-69	0-59
报告内容	论文内容完整，结构清晰合理。	论文内容较为完整，结构合理。	论文内容较为完整，结构较合理。	论文内容有缺项，结构比较合理。	内容不完整，缺项较多，结构混乱。
问题分析	结合实习过程的生产工艺，能够分析存在的问题并提出自己的见解，并考虑节能、环保、成本等因素。	能够分析存在的问题并有一定见解，并能够考虑节能、环保、成本等因素。	能够分析存在的问题，能够考虑到部分节能、环保、成本等因素。	能够认识到存在问题，考虑到少量非技术因素。	没有问题分析，不考虑非技术因素。
团队协作	论文明确个人的合理分工。	论文明确个人的分工。	论文有个人分工，但比较模糊。	论文个人分工不能体现团队。	论文没有分工。
感想	能够针对发展现状表达爱国情怀、积极向上的思想。	能够针对发展现状表达积极的思想。	能够针对发展现状表达一定的认识。	能够针对发展现状提出展望。	没有感想。

实习答辩应独立完成，学生查阅专业文献资料，针对生产实习过程来撰写，并制作 PPT 进行答辩。实习答辩满分为 100 分，按照百分制占比计入总成绩。

实习答辩评分标准：

分数	90-100	80-89	70-79	60-69	0-59
答辩 PPT	PPT 页面精美，脉络清晰，能够体现主题。	PPT 页面精美，能够较好的体现主题。	PPT 页面整齐，能够体现一定的主题。	PPT 页面有少量错误，能够体现一定的主题。	PPT 页面较乱，不能够体现主题。
内容	内容完整，结构清晰合理。	内容较为完整，结构合理。	内容较为完整，结构较合理。	内容有缺项，结构比较合理。	内容不完整，缺项较多，结构混乱。
答辩情况	讲述清楚，能够明确的对存在的问题进行分析，并对非技术因素进行论述。	讲述清楚，能够对存在的问题进行分析，对非技术因素进行适当论述。	讲述较为清楚，能对存在的问题一定的分析。	讲述较为清楚，能够分析部分问题。	讲述不清楚。
回答问题	回答问题正确，并能够体现团队合作。	回答问题较为正确，能够体现团队合作。	回答问题有少量错误，能够体现团队合作。	回答问题错误率高，或不能够体现团队合作。	不能回答问题。

七、教学进程（详见生产实习进度表）

八、教材及参考

- 1、生产实习指导书。
- 2、与材料加工、生产工艺、分析检测相关的文献资料和书籍。

九、执行大纲应注意的问题

- 1、教学中应注重生产实践、工艺路线、生产设备、工厂管理的讲授与指导，注意理论与实践相结合。
- 2、教学内容的顺序及其安排仅供参考，教师可根据情况作适当调整。

生产实习（材料化学）

Production practice

主撰：段宗范 审核：杨胜辉 批准：张国君

一、课程基本信息

课程名称	生产实习					课程代码	011125000		
学 分	3.0	总学时	3 周	指导学时		上机学时		实验学时	
课程 A/B 类归属	B 类		开课学期		第六学期				
先修课程	公共基础课及专业基础课								
适用专业	材料化学								
开课单位	材料科学与工程学院材料物理与化学系								

二、课程性质与目的

“认识—实践—再认识—再实践”，是掌握知识的一种良性循环过程。通过实践，知识才能转化为能力；通过生产实习，能力才能内化为素质。生产实习不仅能传授知识、验证理论、培养技能，还能通过综合性、设计性、研究性的训练，培养学生科学的思维方式，提高学生分析问题和解决问题的能力，养成良好的科学素养及自主探索真理的精神，为学生步入工作岗位打下坚实的基础。生产实习是培养学生工程实践能力和创新能力的重要实践环节，在素质教育中占有重要地位。其目的主要体现在以下几个方面：（1）生产实习能够把专业知识与生产实际紧密地结合起来，帮助学生学好专业课，促进学生将所学知识融会贯通；（2）生产实习能够锻炼学生的实践动手能力，并为灵活运用专业知识解决生产实际问题打下坚实的基础；（3）生产实习能够加深学生对专业内涵及其在国民经济中的地位的认识，明确将要从事工作的性质，有助于提高学生的社会责任感和学习自觉性；（4）生产实习有助于提高了学生的沟通交流能力、团结协作能力和坚韧不拔的精神。

三、教学目标及其对毕业要求的支撑

（一）教学目标

生产实习是学生在校期间与企业和社会距离最近的学习环节，其教学目标的具体要求如下：

课程思政教学目标：在实习过程中引导学生树立正确的价值观和劳动观，培养学生遵守职业道德、安全生产、岗位责任等职业规范的意识，激发学生树立爱岗敬业、精益求精的工匠精神和科技报国的爱国情怀。

- （1）深入企业生产第一线，了解社会，增强劳动观念和建设祖国的责任感；
- （2）熟悉零件与材料的生产、设计、研发相关的法律、法规以及承担的责任，以及在材料化学工程实践中的资源利用率、污染处置方案和安全防范措施，深刻认识材料产业与环境保护的关系；
- （3）将学到的理论知识应用到生产实践中去，培养理论联系实际的工作作风；
- （4）巩固和深化所学理论知识，培养分析解决实际问题的能力，同时增强生产过程的感性认识，为后续专业课程学习打下良好的基础；
- （5）了解工程技术人员的职责和工作程序，获取组织和管理生产的初步知识，理解工程管理原理与经济决策方法以及本专业工程活动中涉及的重要经济与管理因素。
- （6）培养学生的组织管理能力，能够理解团队中每个角色的作用以及对于整个团队目标的意义。

实习地点的选择原则：（1）为保证专业对口，应选择本专业在生产过程中占有重要地位和作用的冶金、汽车、机床、发动机、轴承、齿轮等制造业的大中型国有企业和研究院所；（2）企业生产技术先进，经营管理良好，生产规模较大，产品质量稳定，在行业中有一定的影响；（3）车间面积较大，主要设备齐全，材料、工艺多样，生产任务饱满，有利于学生承担一定任务；（4）企业对学生实习较重视，就地就近，交通食宿方便，相对稳定，收费合理。

（二）教学目标对毕业要求的支撑矩阵

毕业要求及其指标点		教学目标					
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
4 科学研究	4-1		√	√	√		
6.工程与社会	6-1			√	√		√
	6-3	√	√				
7 环境和可持续发展	7-1	√	√				
	7-2	√	√				
9 个人和团队	9-1						√
11 项目管理	11-1					√	
	11-2					√	

四、教学内容

（一）生产实习的内容与要求

（1）内容要求

了解各种材料、零件的生产加工工艺过程，深刻了解本专业在生产过程中的地位及作用；重点了解常用材料的制备、加工及化学处理（电镀、表面化学热处理、氧化处理等）工艺，根据零件的服役条件选用相应的材料以及加工、处理、检验的仪器设备；重点了解新材料新工艺的应用，掌握材料化学分析检验常用设备及先进设备的结构及工作原理；能初步分析生产中常出现的材料制备与化学处理缺陷以及产生的原因，掌握一般的质量控制方法；结合实习现场的生产零件，选择二、三种零件进行工艺理论分析。具体要求是：根据零件的服役条件，确定其基本性能要求和质量检验标准，选择材料，了解冷热加工工序，编制简单的材料制备、加工或化学处理工艺，并对工艺进行理论分析。了解车间的组织管理、生产纲领、工夹具设计、辅助材料消耗等情况。

（2）对毕业要求的支撑

生产实习课支撑下列指标点：

指标点 4-1 掌握材料生产、加工和使用过程中的化学知识、具备设计和实施实验的能力，并能对结果进行分析并得到合理的结论；

指标点 6-1 能够以材料化学专业知识为基础进行分析和评价工程活动的合理性；

指标点 6-3 了解与材料的生产、设计、研发相关的法律、法规以及承担的责任。

指标点 7-1 熟悉环境保护的相关法律法规，能够理解和评价材料产业与环境保护的关系；

指标点 7-2 能够理解和评价在材料化学工程实践中的资源利用率、污染处置方案和安全防范措施，判断整个周期中可能对人类和环境造成危害的隐患。

指标点 9-1 具有一定组织管理能力，能够理解团队中每个角色的含义以及对于整个团队目标的意义；

指标点 11-1 具有系统的工程实践学习经历；

指标点 11-2 理解工程管理原理与经济决策方法以及本专业工程活动中涉及的重要经济与管理因素。

（3）作业及课外学习要求

实习前相关资料的查阅及整理、实习中实习日志的记录，答辩用 PPT 的准备和生产实习报告的撰写。

（4）课程思政育人要素：

1) 通过学习安全生产制度等文件和规定，引导学生理解材料工程实践活动对社会、健康、安全、法律、文化及环境等因素的影响；

2) 通过讲解专业相关领域和行业的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规，引导学生建立遵守职业规范和法律法规的意识；

3) 讲述本专业工程实践过程对环境和社会可持续发展的影响，引导学生树立科学发展观和可持续发展的理念与意识；

4) 通过分组实习以及与实习单位技术人员的交流，培养学生团队意识、组织管理能力和人际交往和交流能力。

五、教学方法

实习开始先组织学生进行安全教育，并组织安排相关讲座，为入厂实习打好理论基础；入厂前有指导教师集中讲解当天的实习内容及任务；车间内实习采取有指导教师带领、企业工程师现场讲解和分小组管理的模式；出厂后工程师现场集中答疑，指导教师集中总结；实习中期：指导教师组织报告及集中答疑，以及时解决学生在实习过程中存在的疑问。其次，与企业负责人沟通，积极争取学生动手操作和参与企业生产的机会。

六、考核及成绩评定

生产实习成绩由考勤、日志成绩、答辩成绩和报告成绩四个环节的成绩综合评定产生。各评价环节所占比例及对教学目标的支撑如下表所示。

成绩评定	评价环节	教学目标
平时成绩（40%）	考勤（10%）	
	日志成绩（10%）	1、2、3、4、5、6
	答辩（20%）	1、2、3、4、5、6
期末考试（60%）	报告（60%）	1、2、3、4、5、6

实习的最终成绩以优、良、中、及格、不及格五级记分评定。

七、教学进程（详见生产实习进度表）

八、教材及参考书

1、生产实习指导书

- 2、与材料加工、生产工艺、分析检测相关的文献资料和书籍

九、执行大纲应注意的问题

- 1、重视平时考勤，明确实习纪律，确保实习安全；
- 2、重视集中指导和单独指导相结合，及时解答学生疑问；
- 3、日志和报告的书写既要注重小组的合作又要强调个人独立完成，以确保良好的实习质量。

生产实习（新能源材料与器件）

Production practice

主撰：李文斌 审核：李文斌 批准：张国君

一、课程基本信息

课程名称	生产实习（能）					课程代码	01114020		
学 分	3.0	总学时	3 周	指导学时		上机学时		实验学时	
课程 A/B 类归属		B 类	开课学期		第六学期				
先修课程	公共基础课及专业基础课								
适用专业	新能源材料与器件								
开课单位	材料科学与工程学院能源材料与器件系								

二、课程性质与目的

“认识—实践—再认识—再实践”，是掌握知识的一种良性循环过程。通过实践，知识才能转化为能力；通过生产实习，能力才能内化为素质。生产实习不仅能传授知识、验证理论、培养技能，还能通过综合性、设计性、研究性的训练，培养学生科学的思维方式，提高学生分析问题和解决问题的能力，养成良好的科学素养及自主探索真理的精神，为学生步入工作岗位打下坚实的基础。生产实习是培养学生工程实践能力和创新能力的重要实践环节，在素质教育中占有重要地位。其目的主要体现在以下几个方面：（1）生产实习能够把专业知识与生产实际紧密地结合起来，帮助学生学好专业课，促进学生将所学知识融会贯通；（2）生产实习能够锻炼学生的实践动手能力，并为灵活运用专业知识解决生产实际问题打下坚实的基础；（3）生产实习能够加深学生对专业内涵及其在国民经济中地位的认识，明确将要从事工作的性质，有助于提高学生的社会责任感和学习自觉性；（4）生产实习有助于提高学生的沟通交流能力、团结协作能力和坚韧不拔的精神。

三、教学目标及其对毕业要求的支撑

（一）教学目标

生产实习是学生在校期间与企业和社会距离最近的学习环节，其教学目标的具体要求如下：

（1）课程思政教学目标：在实习过程中引导学生树立正确的价值观和劳动观，培养学生遵守职业道德、安全生产、岗位责任等职业规范的意识，激发学生树立爱岗敬业、精益求精的工匠精神和科技报国的爱国情怀；

（2）熟悉能源材料的制备及相应器件的设计、研发、生产相关的法律、法规以及承担的责任，以及在能源材料与器件工程实践中的资源利用率、污染处置方案和安全防范措施，深刻认识能源材料与器件产业与环境保护的关系；

（3）将学到的理论知识应用到生产实践中去，培养理论联系实际的工作作风；

（4）巩固和深化所学理论知识，培养分析解决实际问题的能力，同时增强生产过程的感性认识，为后续专业课程学习打下良好的基础；

（5）了解工程技术人员的职责和工作程序，获取组织和管理生产的初步知识，理解工程管理原理与经济决策方法以及本专业工程活动中涉及的重要经济与管理因素；

（6）培养学生的组织管理能力，能够理解团队中每个角色的作用以及对于整个团队目标的意义。

实习地点的选择原则：（1）为保证专业对口，应选择本专业在生产过程中占有重要地位和作用的电极材料、催化材料、隔膜、电解液、集流体、粘结剂、电池、电动交通工具等制造业的大中型企业和研究院所；（2）企业生产技术先进，经营管理良好，生产规模较大，产品质量稳定，在行业中有一定的影响；（3）车间面积较大，主要设备齐全，材料、工艺多样，生产任务饱满，有利于学生承担一定任务；（4）企业对学生实习较重视，就地就近，交通食宿方便，相对稳定，收费合理。

（二）教学目标对毕业要求的支撑矩阵

毕业要求及其指标点		教学目标					
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
3 工程与社会	3-1			√	√		
	3-2		√				
9 个人和团队	9-1						√
11 实习经历与经济管理	11-1	√		√			
	11-2					√	

四、教学内容

（1）具体内容

了解各种能源材料、器件的生产加工工艺过程，深刻了解本专业在生产过程中的地位及作用；重点了解常用能源材料的制备、器件组装及产品生产工艺，根据器件的服役条件选用相应的材料以及加工、处理、检验的仪器设备；重点了解能源材料新工艺的应用，掌握能源材料分析检验常用设备及先进设备的结构及工作原理；能初步分析生产中常出现的能源材料制备与器件组装过程的问题以及产生失效的原因，掌握一般的质量控制方法；结合实习现场的能源材料制备及器件组装，选择二、三种材料及器件进行工艺理论分析。具体要求是：根据器件的性能要求或指标，确定所选用的电极材料及其他配套元件，根据生产流程要求选择相应的器件组装环境及工序，并对工艺进行理论分析。了解车间的组织管理、生产纲领、材料设计与搭配、辅助材料消耗等情况。

（2）对毕业要求的支撑

指标点 3-1 能够根据产品和工程需要提出合理可行的材料工程技术、工艺或设备的设计方案；
 指标点 3-2 能够在社会、健康、安全、法律、文化以及环境等现实约束条件下，对设计方案的可行性进行分析；
 指标点 9-1 具有一定组织管理能力，能够理解团队中每个角色的含义以及整个团队目标的意义；
 指标点 11-1 具有系统的工程实习经历；
 指标点 11-2 理解工程管理原理与经济决策方法以及材料工程活动中涉及的经济与管理因素，并能够进行工程经济的相关分析评价。

（3）课程思政育人要素：

1) 通过学习安全生产制度等文件和规定，引导学生理解材料工程实践活动对社会、健康、安全、法律、文化及环境等因素的影响；
 2) 通过讲解专业相关领域和行业的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规，引导学生建立遵守职业规范和法律法规的意识；
 3) 讲述本专业工程实践过程对环境和社会可持续发展的影响，引导学生树立科学发展观和可持续发展的理念与意识；

4) 通过分组实习以及与实习单位技术人员的交流,培养学生团队意识、组织管理能力和人际交往和交流能力。

(4) 作业及课外学习要求

完成生产实日志及报告的撰写并作最终的汇报答辩。

五、教学方法

实习开始先组织学生进行安全教育,并组织安排相关讲座,为入厂实习打好理论基础;入厂前有指导教师集中讲解当天的实习内容及任务;车间内实习采取有指导教师带领、企业工程师现场讲解和分小组管理的模式;出厂后工程师现场集中答疑,指导教师集中总结;实习中期:指导教师组织报告及集中答疑,以及时解决学生在实习过程中存在的疑问。其次,与企业负责人沟通,积极争取学生动手操作和参与企业生产的机会。

六、考核及成绩评定

生产实习成绩由考勤、日志成绩、答辩成绩和报告成绩四个环节的成绩综合评定产生。各评价环节所占比例及对教学目标的支撑如下表所示。

成绩评定	评价环节	教学目标
平时成绩 (40%)	考勤 (10%)	
	日志成绩 (10%)	1、2、3、4、5、6
	答辩 (20%)	1、2、3、4、5、6
期末考试 (60%)	报告 (60%)	1、2、3、4、5、6

实习的最终成绩以优、良、中、及格、不及格五级记分评定。

七、教学进程 (详见生产实习进度表)

八、教材及参考书

- 1、生产实习指导书;
- 2、与能源材料与器件加工、生产工艺、分析检测相关的文献资料和书籍。

九、执行大纲应注意的问题

- 1、重视平时考勤,明确实习纪律,确保实习安全;
- 2、重视集中指导和单独指导相结合,及时解答学生疑问;
- 3、日志和报告的书写既要注重小组的合作又要强调个人独立完成,以确保良好的实习质量。

生产实习（仪）

Production Practices

主撰：赵锴 审核：王玉峰 批准：教学指导委员会

一、课程基本信息

课程名称	生产实习(仪)					课程代码	02113470		
学分	2	总学时	2 周	讲课学时	8	上机学时	0	实验学时	0
课程 A/B 类归属		B	开课学期			第六学期			
先修课程		机械制图及 CAD（02113020）、工程光学（02110470）、模拟电子技术基础（04100220）、数字电子技术基础（04100200）、控制工程基础 A（02110131）、误差理论与数据处理(02113380)、互换性与精密测量技术（02113400）、传感器与检测技术（02113410）、信号分析与系统（仪）（02113420）、单片机及嵌入式系统（仪）（02113370）等。							
适用专业		测控技术与仪器							
开课单位		机械与精密仪器工程学院							
课程负责人		赵锴							

二、课程性质与目的

生产实习课程是测控技术与仪器专业必修的一门实践课程。该课程不仅是测控技术与仪器专业的一门核心课程，也是学生在校期间最为重要的实践环节。

本课程旨在使学生通过在企业的现场实习，掌握现代企业的基本构成要素，以及测控技术与仪器专业相关的职业和行业的生产、设计、研究特点及其在工业生产中的应用，具备对测量、控制和智能仪器仪表产业形成正确认知的能力，复杂工程问题的综合评价（如环境、社会、健康、安全、法律、文化、可持续发展等）的能力，培养学生树立正确的人生观、世界观、价值观，遵守相关行业方针、政策和法律法规的意识，通过理论联系实际，使学生养成遵守职业道德、自我探索和终身学习的良好习惯。

三、课程目标及其对毕业要求的支撑

（一）课程目标

生产实习是测控技术与仪器专业实践教学的重要环节，主要通过现场实习、讲座、集体活动等形式，使学生从实践中进行学习和总结，从而印证、深化、巩固基础和专业基础知识，并形成对企业、测控技术产业、智能仪器仪表产业的总体认知。通过理论与实践的结合，加深学生对仪器仪表行业的认知，对工程师职业道德的理解，培养学生综合运用相关知识进行分析探索的能力、自主学习的能力、理论联系实际的设计能力、项目管理能力、自我学习能力以及综合社会、环境、可持续发展等因素对方案做出合理评价的能力，提高学生对测控技术与仪器专业课程知识、对系统工程、可持续发展理念的理解和掌握。

课程目标具体要求如下：

- （1）学习相关的方针、政策和法律法规，理解仪器仪表在企业中的作用以及企业选用的合理性。
- （2）能够综合多方因素（社会、健康、安全、法律、文化以及企业责任等）对一种或多种企业产品作出较为合理的评价。
- （3）具有良好的社会责任和正确的人生观、世界观和价值观。
- （4）在实践中加深对工程师社会公德、职业道德的认识和理解，并能在实习过程中切实遵守和

履行。

(5) 注重项目管理和经济性决策因素的学习，具备在仪器领域内的综合多因素的項目管理和经济性决策的理念和初步能力。

(6) 培养自主学习的习惯，认识并查找自身不足，并在实践中不断完善和提高。

(二) 课程思政教学目标

生产实习课程的总体思政目标是培养学生运用辩证唯物主义的思想和方法进行分析判断的能力，培养学生遵守社会公德和职业道德的理念和团队协作的精神，帮助学生树立正确的人生观、价值观和世界观。

(三) 课程目标对毕业要求的支撑

毕业要求及其指标点		课程目标（权重）					
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
6 工程与社会	6-1	1.0					
	6-2		1.0				
8 职业规范	8-1			1.0			
	8-2				1.0		
11 项目管理	11-2					1.0	
12 终身学习	12-2						1.0

指标点 6-1：能够利用仪器仪表行业及相关服务业的方针、政策和法律法规的知识，对设计方案进行合理分析。

指标点 6-2：能够评价在复杂工程实践解决复杂工程问题对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并承担相应责任。

指标点 8-1：理解正确的人生观、世界观和价值观及个人的社会责任。

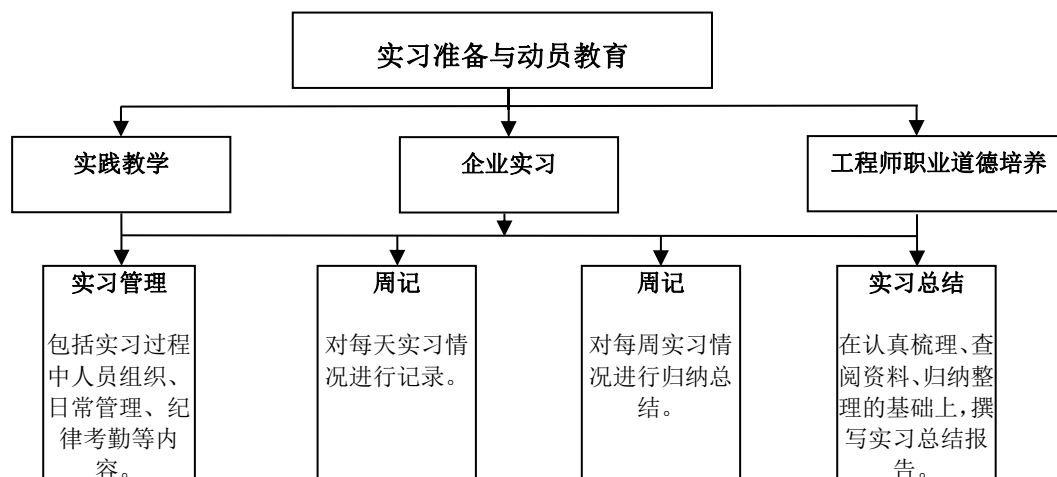
指标点 8-2：履行并承担相关领域工程技术人员应具有的社会公德和工程职业道德，并遵守职业道德规范。

指标点 11-2：能够在多学科环境下进行仪器领域的项目管理和经济性决策。

指标点 12-2：能够采用合适的方法不断发展自身的能力。

四、教学内容

(一) 教学内容结构关系图



（二）具体教学内容

1. 实习准备与动员（支撑课程目标 1-6，建议学时 1 天）

（1）教学内容

该环节包括两部分内容。实习准备工作主要完成实习学生情况摸底、车票预订、责任书签订、资料发放、教师准备会、实习单位对接等前期准备工作。动员采取动员大会的形式，并由院领导进行实习动员，实习队长负责组织并介绍实习要求、实习单位介绍等。通过教学使学生明确生产实习的重要性，了解本课程的研究对象、性质地位、目的和主要内容，正确理解生产实习的重要性，树立正确的实习观念，为后续的生产实习工作奠定基础。

（2）对课程目标的支撑情况

支撑课程目标 1-6

（3）教学环节

①会议、讲座、差旅等

②课后作业：日志、思考题

②课外学习：课外了解生产实习的相关资料，理解实践与理论的关系，做好心理和思想上的准备工作。

（4）课程思政教学内容及教学方式

在实习动员和与学生交流期间，注重培养学生树立正确的人生观、世界观和价值观，要有家国情怀，投身工程实践，理论联系实际，强化工程师职业道德和责任意识。

2. 实习（支撑课程目标 1-6，建议学时 8-9 天）

（1）教学内容

企业实习包括往返路途。到达目的地后首先要进行入厂教育，使学生全面了解工厂概况，接受劳动安全纪律教育；在实习过程中，根据需要安排有关产品介绍、生产技术等方面的主题报告。实习过程分为车间现场实习、企业参观实习和讲座等多种形式。通过以上教学活动，帮助学生增强对仪器仪表行业及相关服务业的方针、政策和法律法规的了解，培养学生树立并践行职业道德规范，培养学生从环境保护、可持续发展、系统工程等多角度对设计方案进行合理分析的能力，体验自我学习和探索的乐趣。

车间现场实习是生产实习中最重要的一环，师生在实习期间的主要精力和时间集中在该环节。学生要围绕代表性产品的生产工艺过程和流程、重点对主要控制设备的性能和结构原理、检测技术手段，检测仪器设备等内容开展学习，完成指导书所规定的实习内容和要求。特别是要结合本专业的特点，注意观察和分析电气控制系统、计量检测设备的工作原理及工作过程，勤于思考，善于总结和提出问题。

企业实习以扩大知识面为主。学生应认真听取讲解，在现场参观时重点了解生产工艺特点，先进工艺方法和典型、特色生产设备、工艺设备和检测设备，及时作好记录。

（2）对课程目标的支撑情况

支撑课程目标 1-6

（3）教学环节

①实习、讲座、报告等

②课后作业：日志、周记

③课外学习：对照课堂教学与企业实习，深刻理解企业实习对个人自身发展的作用。

(4) 课程思政教学内容及教学方式

在实习活动和日常交流中，注重结合学生耳闻目见的内容，帮助学生强化工程师职业道德理念，树立国家和集体观念，通过实践学习，形成对企业文化基因、思维方法和价值理念形成正确的认知。

3. 职业规范养成（支撑课程教学目标 3、4，不单独组织）

(1) 教学内容

该部分内容不单独组织，贯穿在日常管理和整个实习过程中。将通过教学使学生正确理解并落实职业道德规范要求，并在实习中自觉规范自己的言行，加强职业规范的养成。

(2) 对课程目标的支撑情况

支撑课程目标 3、4

(3) 教学环节

①实践教学

②课后作业：日志、周记

③课外学习：经合实习，深刻理解职业规范要求并加强个人养成。

(4) 课程思政教学内容及教学方式

采用学校与企业管理对比的方法加强学生认知。通过在企业的所见所得，使学生切身体会职业规范是如何在企业中落实并执行的。在实习队的日常管理和实习环节中，也学习和借鉴这位的方式，加强学生的职业规范养成。

4. 总结撰写实习报告（支撑课程目标 1-6，建议学时 1 天）

(1) 教学内容

学生应在写好实习日记的基础上，全面系统地总结实习收获，心得体会，并对生产中的一些专题加以分析论述。实习报告包括实习周记和实习总结报告两部分。实习周记应对本周的主要工作加以总结，结合实际问题予以分析、说明，提出改进意见并在每个实习单元结束后交指导教师，按要求每周提交一次。实习总结报告应全面反映生产实习的收获体会，要求重点突出、论证清楚、文理通顺、具有一定的理论和思想高度，并在下学期开学之前提交。通过周总结和实习总结，使学生能够从工程与社会、环境与可持续发展、价值取向、职业规范、个人与团队以及终身学习等多个方面对自身的实习工作进行理论的深化和升华，深刻理解理论与实践之间的关系。

(2) 对课程目标的支撑情况

支撑课程目标 1-6

(3) 教学环节

①周记、总结

②课外学习：结合实习查阅资料并进行总结升华。

(4) 课程思政教学内容及教学方式

①在周记和总结中，应体现正确的价值观、道德观念和职业理念，增强责任感和使命感。

②要通过理论与实践的结合，体现出个人的所思所想，特别是在运用科学方法归纳总结，精益求精的作风和科技报国的家国情怀和使命担当等方面，应要求学生重点体现和感悟。

五、教学内容、教学环节与课程目标的对应关系

课程目标	教学内容	教学环节					课程思政 融入情况
		会议讲 座	现场 实习	书面 材料	日常 管理	课外 学习	
(1) 学习相关的方针、政策和法律法规，理解仪器仪表在企业中的作用以及企业选用的合理性。	1、实习准备与动员	√		√	√	√	√
	2、实习	√	√	√		√	√
	4、总结撰写实习报告			√		√	√
(2) 能够综合多方因素（社会、健康、安全、法律、文化以及企业责任等）对一种或多种企业产品作出较为合理的评价。	1、实习准备与动员	√	√	√		√	√
	2、实习	√	√	√		√	√
	4、总结撰写实习报告			√		√	√
(3) 具有良好的社会责任和正确的人生观、世界观和价值观。	1、实习准备与动员	√		√		√	√
	2、实习	√	√	√	√	√	√
	3、职业规范养成	√	√	√	√	√	√
	4、总结撰写实习报告			√		√	√
(4) 在实践中加深对工程师社会公德、职业道德的认识和理解，并能在实习过程中切实遵守和履行。	1、实习准备与动员	√		√		√	√
	2、实习	√	√	√	√	√	√
	3、职业规范养成	√	√	√	√	√	√
	4、总结撰写实习报告			√		√	√
(5) 注重项目管理和经济性决策因素的学习，具备在仪器领域内的综合多因素的项目管理和经济性决策的理念和初步能力。	1、实习准备与动员	√		√		√	√
	2、实习	√	√	√		√	√
	4、总结撰写实习报告			√		√	√
(6) 培养自主学习的习惯，认识并查找自身不足，并在实践中不断完善和提高。	1、实习准备与动员	√		√		√	√
	2、实习	√	√	√	√	√	√
	3、职业规范养成	√	√	√	√	√	√
	4、总结撰写实习报告			√		√	√

六、教学方法

1、实习教学方法

课程教学采用教师组织、企业主导和学生自学为主的教学方法。学生应按照实习大纲、实习内容和实习要求深入生产现场认真进行观察、询问、思考和记录，教师 and 工厂技术人员进行辅导和答疑。教学环节分为专题讲座、实习参观、小组讨论、自学等。其中以实习参观为主，专题讲座和报告为辅，通过现场观察、问题提出、方法思考、总结提炼等教学手段，实现生产实习目标。

实习期间，会议及授课由教师组织，实践教学方式由教师或班级自行组织，教师督促指导。

企业实习要求先进行入厂教育和安全教育，实习方式以车间和厂区现场实习为主，课堂教学为辅，具体形式有跟班学习、现场调查，阅读有关技术资料、听取技术报告等形式。企业实习期间，由厂方组织管理，由车间技术讲解员、工人师傅和带队教师直接进行具体指导。其中，实习带队老

师负责学生进入厂区的服装要求、行进中的安全、进入车间的行走路线及其它注意事项；车间技术讲解员主要对实习的具体内容进行讲解答疑；工人师傅根据需要配合技术人员做出一定的操作展示。

整个实习以实践教学为主,培养学生树立集成、宏观和全面思考问题的观念。学生应当认真听取相关讲座，现场参观时重点了解典型、特色生产设备、检测仪器和控制设备，及时作好记录。使学生掌握典型的检测及质量控制方法等，培养学生将基本理论知识转化为实践能力的方法。

业余时间要带着实习中遇到的问题认真查阅有关书籍、资料。实习中应携带《实习指导书》等有关教材和参考书。参观结束后，可在自习室和宿舍通过多种途径进行自学，以提高实习过程的针对性。

实习期间必须每日写好实习日记、积累必要的实践经验和文字资料。实习中注意多看、多想、多问、多记、并及时分析整理。及时完成周记并在深入分析和总结的基础上完成实习总结报告。

带队老师每天晚上进行考勤，并检查实习日记、周记情况，帮助学生形成完整、丰富的实习资料。

3、课程思政教学方法

课程思政内容采用与教学相结合的方式，注重实践的观察与比较，让学生切身感受技术因素和非技术因素的重要性，养成严谨细致的工作作风和良好的职业道德。结合讲座参观注重培养学生从国家、行业等方面认识自我和专业，培养马克思主义科学的思维方式和家国情怀和强烈的责任感。

七、考核及成绩评定

通过考勤和实习管理考核学生的出勤、纪律及态度情况，通过日志考核学生的实习内容掌握情况，通过周记和总结考核学生归纳和提炼总结的能力，形成对课程目标的全面评价。

课程成绩由平时成绩、日志成绩、周记成绩和总结成绩共四部分综合评定产生，平时成绩占 30%，日志成绩占 20%，周记成绩占 20%，总结成绩占 30%，其中，对课程思政效果的考核通过日常行为考核以及日志、周记和总结的内容进行，考核结果计入课程成绩。

成绩评定	评价环节
平时成绩（30%）	实习表现（20%）
	考勤（10%）
实习日记（20%）	日记一（5%）
	日记二（5%）
	日记三（5%）
	日记四（5%）
实习周记（20%）	周记一（5%）
	周记二（5%）
	周记三（5%）
	周记四（5%）
实习总结（30%）	实习总结（30%）

各考核方式对课程目标的支撑及其在课程目标达成评价中的权重如下表所示。

课程目标	考核方式	在课程目标达成评价中的权重
(1) 学习相关的方针、政策和法律法规，理解仪器仪表在企业中的作用以及企业选用的合理性。	平时	20%
	日志	20%
	周记	20%
	总结	40%
(2) 能够综合多方因素（社会、健康、安全、法律、文化以及企业责任等）对一种或多种企业产品作出较为合理的评价。	平时	20%
	日志	30%
	周记	20%
	总结	30%
(3) 具有良好的社会责任和正确的人生观、世界观和价值观。	平时	40%
	日志	20%
	周记	20%
	总结	20%
(4) 在实践中加深对工程师社会公德、职业道德的认识和理解，并能在实习过程中切实遵守和履行。	平时	40%
	日志	20%
	周记	20%
	总结	20%
(5) 注重项目管理和经济性决策因素的学习，具备在仪器领域内的综合多因素的项目管理和经济性决策的理念和初步能力。	平时	20%
	日志	20%
	周记	20%
	总结	40%
(6) 培养自主学习的习惯，认识并查找自身不足，并在实践中不断完善和提高。	平时	30%
	日志	20%
	周记	20%
	总结	30%

八、教学进程（详见实习计划）

九、教材及参考书

- 1、《生产实习指导书》，自编教材，西安理工大学
- 2、厂方实习资料
- 3、相关课程教材或资料.....

十、执行大纲应注意的问题

- 1、老师应当做好表率，正人先正己，才能确保实习质量。
- 2、实习期间师生必须严格遵守工厂的各项规章制度及实习队的各项纪律和要求。
- 3、注重理论与实践的结合，重视学生实践能力的培养。
- 4、注重发挥学生的积极性和主动性，是提高实习质量的有效保障。
- 5、带队教师应按照大纲要求，加强对学生的引导，帮助学生从工程与社会、环境与可持续发展、职业规范、个人与团体等方面提高认知能力。
- 6、实习内容安排仅供参考，结合实际实习条件的变化，教师对实习内容可做适当的改进和调整。

十一、附件

课程目标	考核方式	A (90-100)	B (80-89)	C (70-79)	D (60-69)	E (<60)
(1) 学习相关的方针、政策和法律法规, 理解仪器仪表在企业中的作用以及企业选用的合理性。	平时	能够深入学习企业相关政策, 对仪器仪表行业有深入的理解。	能够较深入学习企业相关政策, 对仪器仪表行业有较深入的理解。	能够较认真学习企业相关政策, 对仪器仪表行业有一定的理解。	能够学习企业相关政策, 对仪器仪表行业有所理解。	不了解企业相关政策, 对仪器仪表行业缺乏理解。
	日志	书写工整, 内容饱满, 言之有物, 认识深度高。	书写较为工整, 内容较为饱满, 有一定理论认识深度。	书写总体工整, 内容基本饱满, 有一定的个人理解。	书写态度一般, 内容不够饱满, 缺乏深入理解。	书写潦草, 内容空洞, 缺乏基本理论认知。
	周记	书写工整, 内容饱满, 言之有物, 认识深度高。	书写较为工整, 内容较为饱满, 有一定理论认识深度。	书写总体工整, 内容基本饱满, 有一定的个人理解。	书写态度一般, 内容不够饱满, 缺乏深入理解。	书写潦草, 内容空洞, 缺乏基本理论认知。
	总结	书写工整, 内容饱满, 言之有物, 认识深度高。	书写较为工整, 内容较为饱满, 有一定理论认识深度。	书写总体工整, 内容基本饱满, 有一定的个人理解。	书写态度一般, 内容不够饱满, 缺乏深入理解。	书写潦草, 内容空洞, 缺乏基本理论认知。
(2) 能够综合多方因素(社会、健康、安全、法律、文化以有企业责任等)对一种或多种企业产品作出较为合理的评价。	平时	能够注重多因素的分析 and 评价能力学习。	能够较注重对多因素的分析 and 评价能力学习。	能够进行多因素的分析 and 评价能力学习。	能在教师引导下进行多因素的分析 and 评价学习。	缺乏综合多方因素的分析 and 评价能力。
	日志	文字中能体现具备注重综合多因素的分析 and 评价能力。	文字中能体现具备综合多因素的一定的分析和评价能力。	文字中能体现具备多因素的初步分析和评价能力。	文字中能体现具备多因素的分析 and 评价。	文字中未体现。
	周记	文字中能体现具备注重综合多因素的分析 and 评价能力。	文字中能体现具备综合多因素的一定的分析和评价能力。	文字中能体现具备多因素的初步分析和评价能力。	文字中能体现具备多因素的分析 and 评价。	文字中未体现。
	总结	文字中能体现具备注重综合多因素的分析 and 评价能力。	文字中能体现具备综合多因素的一定的分析和评价能力。	文字中能体现具备多因素的初步分析和评价能力。	文字中能体现具备多因素的分析 and 评价。	文字中未体现。
(3) 具有良好的社会责任和正确的人生观、世界观和价值观。	平时	实习过程态度认真、责任心强, 体现出正确的三观。	实习过程态度较为认真、体现出总体正确的三观。	实习过程态度基本认真、体现出较为正确的三观。	实习过程态度一般、体现出基本正确的三观。	实习过程态度敷衍, 缺乏正确的三观。
	日志	能够体现出强烈的社会责任感和正确的人生观、价值观和世界观。	能体现出较强社会责任感和较好的人生观、价值观和世界观。	能体现出一定的社会责任感和较正确的人生观、价值观和世界观。	能体现出基本社会责任感和基本正确的人生观、价值观和世界观。	缺乏社会责任感, 三观不正。

	周记	能够体现出强烈的社会责任感和正确的人生观、价值观和世界观。	能体现出较强社会责任感和较好的人生观、价值观和世界观。	能体现出一定的社会责任感和正确的人生观、价值观和世界观。	能体现出基本社会责任感和基本正确的人生观、价值观和世界观。	缺乏社会责任感,三观不正。
	总结	能够体现出强烈的社会责任感和正确的人生观、价值观和世界观。	能体现出较强社会责任感和较好的人生观、价值观和世界观。	能体现出一定的社会责任感和正确的人生观、价值观和世界观。	能体现出基本社会责任感和基本正确的人生观、价值观和世界观。	缺乏社会责任感,三观不正。
(4) 在实践中加深对工程师社会公德、职业道德的认识和理解,并能在实习过程中切实遵守和履行。	平时	能严格要求自己,体现良好的职业道德。	能较严格要求自己,体现较为良好的职业道德。	总体上较严格要求自己,体现基本良好的职业道德。	能在各方约束下遵守规范,具有基本的职业道德。	不能约束自己,学习态度不认真,纪律散漫。
	日志	能够深刻认识到社会公德和职业道德的重要性,并认真完成日志。	能够较深刻认识到社会公德和职业道德的重要性,并较认真完成日志。	能够认识到社会公德和职业道德的重要性,并基本认真完成日志。	能够大体认识到社会公德和职业道德的重要性,并完成日志。	未能认识到社会公德和职业道德的重要性,日志潦草、内容少。
	周记	能够深刻认识到社会公德和职业道德的重要性,并认真完成周记。	能够较深刻认识到社会公德和职业道德的重要性,并较认真完成周记。	能够认识到社会公德和职业道德的重要性,并基本认真完成周记。	能够大体认识到社会公德和职业道德的重要性,并完成日志。	未能认识到社会公德和职业道德的重要性,日志潦草、内容少。
	总结	能够深刻认识到公德、道德的意义并在在总结中深刻体现。	能够较深刻认识到公德、道德的意义并在在总结中较深刻体现。	能够认识到公德、道德的意义并在在总结中有体现出来。	能够基本认识到公德、道德的意义并在在总结中基本体现。	未能认识到公德、道德的意义,总结中未体现。
(5) 注重项目管理和经济性决策因素的学习,具备在仪器领域内的综合多因素的项目管理和经济性决策的理念和初步能力。	平时	能注重多因素的项目管理和经济性决策的理念的学习。	能较注重多因素的项目管理和经济性决策的理念的学习。	能进行多因素的项目管理和经济性决策的理念的学习。	基本能进行多因素的项目管理和经济性决策的理念的学习。	未认识到项目管理和经济性决策的理念的意义,学习态度敷衍。
	日志	文字中能体现具备注重综合多因素的项目管理和经济性理念与初步能力。	文字中能体现具备综合多因素的项目管理和经济性理念与初步能力。	文字中能体现具备多因素的项目管理和经济性理念。	文字中能体现出项目管理和经济性理念。	文字中未体现。
	周记	文字中能体现具备注重综合多因素的项目管理和经济性理念与初步能力。	文字中能体现具备综合多因素的项目管理和经济性理念与初步能力。	文字中能体现具备多因素的项目管理和经济性理念。	文字中能体现出项目管理和经济性理念。	文字中未体现。

	总结	文字中能体现具备注重综合多因素的项目管理理念和初步能力。	文字中能体现具备综合多因素的项目管理理念和初步能力。	文字中能体现具备多因素的项目管理理念。	文字中能体现出项目管理和经济性理念。	文字中未体现。
(6) 培养自主学习的习惯,认识并查找自身不足,并在实践中不断完善和提高。	平时	实习过程中自主学习意识强烈,自身提高完善明显。	实习过程中自主学习意识较强烈,自身提高完善较明显。	实习过程中有一定的自主学习,有一定的提高完善。	实习过程中在教师引导下能进行自主学习和提高完善。	学习态度不认真,缺乏学习主动性。
	日志	能够体现出较强的自主学习能力,善于发现自身不足并改进。	能够体现出较强的自主学习能力,总体善于发现自身不足并改进。	能够体现出自主学习能力,能够发现自身一些不足并改进。	有一定的自主学习能力,在指导下能发现自身不足并改进。	缺乏学习主动性,内容敷衍。
	周记	能够体现出强烈的自主学习能力,善于发现自身不足并改进。	能够体现出较强的自主学习能力,总体善于发现自身不足并改进。	能够体现出自主学习能力,能够发现自身一些不足并改进。	有一定的自主学习能力,在指导下能发现自身不足并改进。	缺乏学习主动性,内容敷衍。
	总结	能够体现出强烈的自主学习能力,善于发现自身不足并改进。	能够体现出较强的自主学习能力,总体善于发现自身不足并改进。	能够体现出自主学习能力,能够发现自身一些不足并改进。	有一定的自主学习能力,在指导下能发现自身不足并改进。	缺乏学习主动性,内容敷衍。

生产实习（光电）

Production Practices

主撰：闫庆 审核：王玉峰 批准：教学指导委员会

一、课程基本信息

课程名称	生产实习（光电）					课程代码	02113230		
学分	2	总学时	2 周	讲课学时	8	上机学时	0	实验学时	0
课程 A/B 类归属		B	开课学期		第六学期				
先修课程	模拟电子技术基础（04100220）、数字电子技术基础（04100200）、精密机械基础（02113170）、误差理论与数据处理（02191700）、光纤传感技术（02191710）、信号分析与系统（ 光电 ）（02191730）、激光原理（02112100）、应用光学（02113200）、物理光学（02113220）、光学设计（02113210）、激光技术与应用（02112110）、通信原理（02113250）、光电子线路（02113300）、光电检测技术（02113310）等。								
适用专业	光电信息科学与工程								
开课单位	机械与精密仪器工程学院								
课程负责人	闫庆								

二、课程性质与目的

生产实习课程是光电信息科学与工程专业必修的一门实践课程。该课程不仅是光电信息科学与工程专业的一门核心课程，也是学生在校期间最为重要的实践环节。

本课程旨在使学生通过在现场实习，掌握现代企业的基本构成要素，以及光电信息科学与工程专业相关的职业和行业的生产、设计、研究特点及其在工业生产中的应用，具备对光电测量仪器、光纤传感与光通信、激光与光电子技术等产业形成正确认知的能力，复杂工程问题的综合评价（如环境、社会、健康、安全、法律、文化、可持续发展等）的能力，培养学生树立正确的人生观、世界观、价值观，遵守相关行业方针、政策和法律法规的意识，通过理论联系实际，使学生养成遵守职业道德、自我探索和终身学习的良好习惯。

三、课程目标及其对毕业要求的支撑

（一）课程目标

生产实习是光电信息科学与工程专业实践教学的重要环节，主要通过现场实习、讲座、集体活动等形式，使学生从实践中进行学习和总结，从而印证、深化、巩固基础和专业基础知识，并形成对光电测量仪器、光纤传感与光通信、激光与光电子技术等产业的总体认知。通过理论与实践的结合，加深学生对以光电技术为基础的相关行业的认知，对工程师职业道德的理解，培养学生综合运用相关知识进行分析探索的能力、自主学习能力、理论联系实际的设计能力、项目管理能力、自我学习能力以及综合社会、环境、可持续发展等因素对方案做出合理评价的能力，提高学生对光电信息科学与工程专业课程知识、对系统工程、可持续发展理念的理解和掌握。

课程目标具体要求如下：

（1）通过企业实习，了解企业在解决光电领域实习问题各环节（包括方案的确定、工艺的选择等）中如何合理考虑各种职业规范和相关规范的正确运用，能够在产品的设计、制造和应用遵守职业道德和规范，具有法律意识。

（2）能够在企业实习中让学生初步接触企业内不同职业、专业、岗位人员，培养和加强学生与各类型人员交流、沟通和共事的能力。

(3) 能够学习企业工程师的优秀品质，树立正确的人生观、世界观和价值观，提高学生对社会公德和工程师职业道德的实践认知，并在实习过程中转化为对自己行为的自觉规范，强化个人的社会责任。

(4) 通过了解企业生产经营的全周期过程以及与工程师交流，体会团队协作对于企业发展的重要性，开展小组活动，培养学生，建立团队信任感，培养学生有效沟通和团结协作的能力。

(5) 能够在企业实习过程中，注重项目管理和经济性决策因素的学习，具备在光电领域内的综合多因素的项目管理和经济性决策的理念和初步能力。

(6) 能够从环境保护、可持续发展和系统工程角度对设计方案进行分析判断，初步具备从社会、健康、安全、法律以及文化的影响等多因素对复杂工程问题的复杂工程实践解决方案作正确评价，并采取合理手段降低或避免其不利影响。

(7) 能够全面了解企业生产经营活动对于周边生态环境的影响，了解以光电为基础的企业常规的防污染措施，培养学生形成基本的环境保护和可持续发展意识。

(8) 使学生具备将实习过程中的具体工程问题，以书面报告、口头讨论等形式进行分描述、分析的能力，培养学生能用科学的语言回答他人的提问的能力。

(9) 能够对企业形成相对全面的理解，结合实习对以光电技术为基础的相关行业形成宏观认知。全面了解企业的生产经营情况，同时掌握典型光电仪器产品的开发全周期、全流程的基本方法和技术，了解影响制造工艺方案的各种因素。

(10) 以产品检测和生产控制为核心的学习，培养学生理论联系实际的能力，设计和提供解决方案的能力，使其认知自身潜能，具有以个人或集体方式开展自主学习、分析、探索，解决问题的能力。

(二) 课程思政教学目标

生产实习课程的总体思政目标是培养学生运用辩证唯物主义的思想和方法进行分析判断的能力，培养学生遵守社会公德和职业道德的理念和团队协作的精神，帮助学生树立正确的人生观、价值观和世界观。

(三) 课程目标对毕业要求的支撑

毕业要求及其指标点		课程目标（权重）									
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
3 设计/开发解决方案	3-2									1.0	
6 工程与社会	6-2						1.0				
7 环境和可持续发展	7-1	1.0									
	7-2							1.0			
9 个人和团队	9-2			0.6	0.4						
10 沟通	10-3		0.7						0.3		
11 项目管理	11-3					1.0					
12 终身学习	12-1										1.0

指标点 3-2：能够识别社会、健康、安全、法律、文化以及环境等行业标准的约束，分析可接受程度，并据此选择最优解决方案；

指标点 6-2：在复杂工程实践中亲身体验、领会相关法律法规对社会、健康、安全、法律以及文化的影响；

指标点 7-1：了解与光电信息产业及相关服务业的方针、政策和法律法规；

指标点 7-2：了解光电信息产业与环境保护及可持续发展的关系；

指标点 9-2：能够在团队合作中与各成员进行有效沟通并发挥团队协作精神；

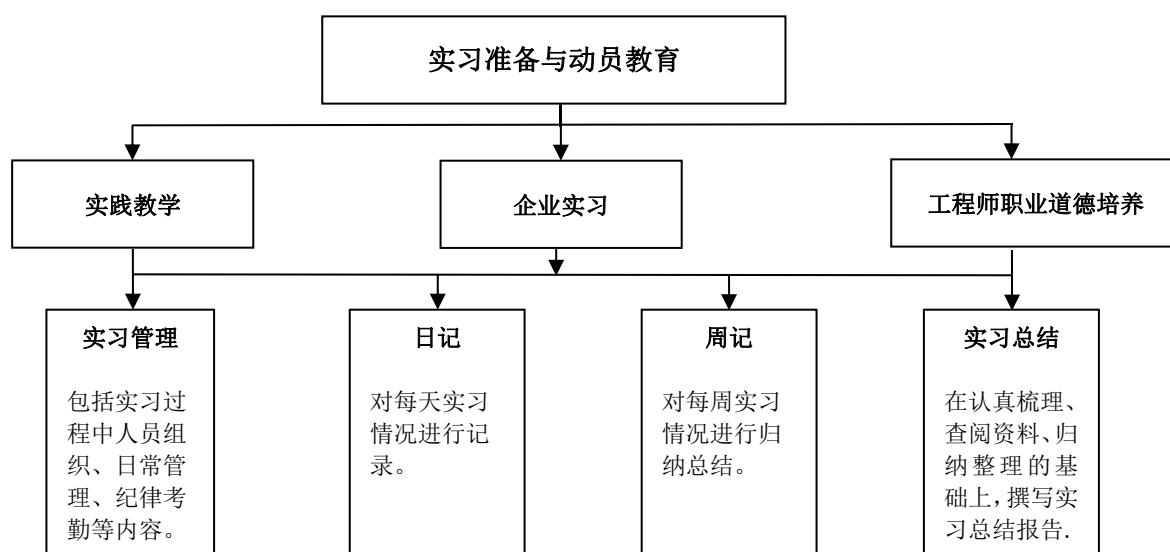
指标点 10-3：能够理解业界同行及社会公众对复杂工程问题的关注，并进行有效回应；

指标点 11-3：能够在多学科环境下进行光电领域的项目管理和经济性决策；

指标点 12-1：能够正确认识自我探索和学习的必要性。

四、教学内容

（一）教学内容结构关系图



（二）具体教学内容

1. 实习准备与动员（支撑课程目标 1-10，建议学时 1 天）

（1）教学内容

该环节包括两部分内容。实习准备工作主要完成实习学生情况摸底、车票预订、责任书签订、资料发放、教师准备会、实习单位对接等前期准备工作。动员采取动员大会的形式，并由院领导进行实习动员，实习队长负责组织并介绍实习要求、实习单位介绍等。通过教学使学生明确生产实习的重要性，了解本课程的研究对象、性质地位、目的和主要内容，正确理解生产实习的重要性，树立正确的实习观念，为后续的生产实习工作奠定基础。

（2）对课程目标的支撑情况

支撑课程目标 1-10

（3）教学环节

①会议、讲座、差旅等

②课后作业：日志、思考题

②课外学习：课外了解生产实习的相关资料，理解实践与理论的关系，做好心理和思想上的准备工作。

（4）课程思政教学内容及教学方式

在实习动员和与学生交流期间，注重培养学生树立正确的人生观、世界观和价值观，具有家国情怀，投身工程实践，理论联系实际，强化工程师职业道德和责任意识。

2. 实习（支撑课程目标 1-10，建议学时 8-9 天）

（1）教学内容

企业实习包括往返路途。到达目的地后首先要进行入厂教育，使学生全面了解工厂概况，接受劳动安全纪律教育；在实习过程中，根据需要安排有关产品介绍、生产技术等方面的主题报告。实习过程分为车间现场实习、企业参观实习和讲座等多种形式。通过以上教学活动，帮助学生增强对光电测量仪器、光纤传感与光通信、激光与光电子技术行业及相关服务业的方针、政策和法律法规的了解，培养学生树立并践行职业道德规范，培养学生从环境保护、可持续发展、系统工程等多角度对设计方案进行合理分析的能力，体验自我学习和探索的乐趣。

车间现场实习是生产实习中最重要的一环，师生在实习期间的主要精力和时间集中在该环节。学生要围绕代表性产品的生产工艺过程和流程、重点对光电测量仪器的性能和结构原理、检测技术手段，检测仪器设备等内容开展学习，完成指导书所规定的实习内容和要求。特别是要结合本专业的特点，注意观察和分析光电仪器系统、光纤传感与光通信设备的工作原理及工作过程，勤于思考，善于总结和提出问题。

企业实习以扩大知识面为主。学生应认真听取讲解，在现场参观时重点了解生产工艺特点，先进工艺方法和典型、特色生产设备、工艺设备和检测设备，及时作好记录。

（2）对课程目标的支撑情况

支撑课程目标 1-10

（3）教学环节

①实习、讲座、报告等

②课后作业：日志、周记

③课外学习：对照课堂教学与企业实习，深刻理解企业实习对个人自身发展的作用。

（4）课程思政教学内容及教学方式

在实习活动和日常交流中，注重结合学生耳闻目见的内容，帮助学生强化工程师职业道德理念，树立国家和集体观念，通过实践学习，形成对企业文化基因、思维方法和价值理念形成正确的认知。

3. 职业规范养成（支撑课程教学目标 1-10，不单独组织）

（1）教学内容

该部分内容不单独组织，贯穿在日常管理和整个实习过程中。将通过教学使学生正确理解并落实职业道德规范要求，并在实习中自觉规范自己的言行，加强职业规范的养成。

（2）对课程目标的支撑情况

支撑课程目标 1-10

（3）教学环节

①实践教学

②课后作业：日志、周记

③课外学习：经合实习，深刻理解职业规范要求并加强个人养成。

（4）课程思政教学内容及教学方式

采用学校与企业管理对比的方法加强学生认知。通过在企业的所见所得，使学生切身体会职业规范是如何在企业中落实并执行的。在实习队的日常管理和实习环节中，也学习和借鉴这位的方式，加强学生的职业规范养成。

4. 总结撰写实习报告（支撑课程目标 1-10，建议学时 1 天）

（1）教学内容

学生应在写好实习日记的基础上，全面系统地总结实习收获，心得体会，并对生产中的一些专题加以分析论述。实习报告包括实习周记和实习总结报告两部分。实习周记应对本周的主要工作加以总结，结合实际问题予以分析、说明，提出改进意见并在每个实习单元结束后交指导教师，按要求每周提交一次。实习总结报告应全面反映生产实习的收获体会，要求重点突出、论证清楚、文理通顺、具有一定的理论和思想高度，并在下学期开学之前提交。通过周总结和实习总结，使学生能够从工程与社会、环境与可持续发展、价值取向、职业规范、个人与团队以及终身学习等多个方面对自身的实习工作进行理论的深化和升华，深刻理解理论与实践之间的关系。

（2）对课程目标的支撑情况

支撑课程目标 1-10

（3）教学环节

①周记、总结

②课外学习：结合实习查阅资料并进行总结升华。

（4）课程思政教学内容及教学方式

①在周记和总结中，应体现正确的价值观、道德观念和职业理念，增强责任感和使命感。

②要通过理论与实践的结合，体现出个人的所思所想，特别是在运用科学方法归纳总结，精益求精的作风和科技报国的家国情怀和使命担当等方面，应要求学生重点体现和感悟。

五、教学内容、教学环节与课程目标的对应关系

课程目标	教学内容	教学环节					课程思政融入情况
		会议讲座	现场实习	书面材料	日常管理	课外学习	
（1）通过企业实习，了解企业在解决光电领域实习问题各环节（包括方案的确定、工艺的选择等）中如何合理考虑各种职业规范和相关规范的正确运用，能够在产品的设计、制造和应用遵守职业道德和规范，具有法律意识。	1、实习准备与动员	√		√	√	√	√
	2、实习	√	√	√	√	√	√
	3、职业规范养成	√	√		√		√
	4、总结撰写实习报告			√		√	√
（2）能够在企业实习中让学生初步接触企业内不同职业、专业、岗位人员，培养和加强学生与各类型人员交流、沟通和共事的能力。	1、实习准备与动员	√		√	√	√	√
	2、实习	√	√	√	√	√	√
	3、职业规范养成	√	√		√		√
	4、总结撰写实习报告			√		√	√
（3）能够学习企业工程师的优秀品质，树立正确的人生观、世界观和价值观，提高学生对社会公德和工程师职业道德的实践认知，并在实习过程中转化为对自己行为的自觉规范，强化个人的社会责任。	1、实习准备与动员	√		√	√	√	√
	2、实习	√	√	√	√	√	√
	3、职业规范养成	√	√		√		√
	4、总结撰写实习报告			√		√	√

(4)通过了解企业生产经营的全周期过程以及与工程师交流,体会团队协作对于企业发展的重要性,开展小组活动,培养学生,建立团队信任感,培养学生有效沟通和团结协作的能力。	1、实习准备与动员	√		√	√	√	√
	2、实习	√	√	√	√	√	√
	3、职业规范养成	√	√		√		√
	4、总结撰写实习报告			√		√	√
(5) 能够在企业实习过程中,注重项目管理和经济性决策因素的学习,具备在光电领域内的综合多因素的 project 管理和经济性决策的理念和初步能力。	1、实习准备与动员	√		√	√	√	√
	2、实习	√	√	√	√	√	√
	3、职业规范养成	√	√		√		√
	4、总结撰写实习报告			√		√	√
(6) 能够从环境保护、可持续发展和系统工程角度对设计方案进行分析判断,初步具备从社会、健康、安全、法律以及文化的影响等多因素对复杂工程问题的复杂工程实践解决方案作正确评价,并采取合理手段降低或避免其不利影响。	1、实习准备与动员	√		√	√	√	√
	2、实习	√	√	√	√	√	√
	3、职业规范养成	√	√		√		√
	4、总结撰写实习报告			√		√	√
(7)能够全面了解企业生产经营活动对于周边生态环境的影响,了解以光电为基础的企业常规的防污染措施,培养学生形成基本的环境保护和可持续发展意识。	1、实习准备与动员	√		√	√	√	√
	2、实习	√	√	√	√	√	√
	3、职业规范养成	√	√		√		√
	4、总结撰写实习报告			√		√	√
(8) 使学生具备将实习过程中的具体工程问题,以书面报告、口头讨论等形式进行分描述、分析的能力,培养学生能用科学的语言回答他人的提问的能力。	1、实习准备与动员	√		√	√	√	√
	2、实习	√	√	√	√	√	√
	3、职业规范养成	√	√		√		√
	4、总结撰写实习报告			√		√	√
(9)能够对企业形成相对全面的理解,结合实习对以光电技术为基础的相关行业形成宏观认知。全面了解企业的生产经营情况,同时掌握典型光电仪器产品的开发全周期、全流程的基本方法和技术,了解影响制造工艺方案的各种因素。	1、实习准备与动员	√		√	√	√	√
	2、实习	√	√	√	√	√	√
	3、职业规范养成	√	√		√		√
	4、总结撰写实习报告			√		√	√
(10)以产品检测和生产控制为核心的学习,培养学生理论联系实际的能力,设计和提供解决方案的能力,使其认知自身潜能,具有以个人或集体方式开展自主学习、分析、探索,解决问题的能力。	1、实习准备与动员	√		√	√	√	√
	2、实习	√	√	√	√	√	√
	3、职业规范养成	√	√		√		√
	4、总结撰写实习报告			√		√	√

六、教学方法

1、实习教学方法

课程教学采用教师组织、企业主导和学生自学为主的教学方法。学生应按照实习大纲、实习内容和实习要求深入生产现场认真进行观察、询问、思考和记录,教师和工厂技术人员进行辅导和答疑。教学环节分为专题讲座、实习参观、小组讨论、自学等。其中以实习参观为主,专题讲座和报告为辅,通过现场观察、问题提出、方法思考、总结提炼等教学手段,实现生产实习目标。

实习期间，会议及授课由教师组织，实践教学方式由教师或班级自行组织，教师督促指导。

企业实习要求先进行入厂教育和安全教育，实习方式以车间和厂区现场实习为主，课堂教学为辅，具体形式有跟班学习、现场调查，阅读有关技术资料、听取技术报告等形式。企业实习期间，由厂方组织管理，由车间技术讲解员、工人师傅和带队教师直接进行具体指导。其中，实习带队老师负责学生进入厂区的服装要求、行进中的安全、进入车间的行走路线及其它注意事项；车间技术讲解员主要对实习的具体内容进行讲解答疑；工人师傅根据需要配合技术人员做出一定的操作展示。

整个实习以实践教学为主，培养学生树立集成、宏观和全面思考问题的观念。学生应当认真听取相关讲座，现场参观时重点了解典型、特色生产设备、检测仪器和控制设备，及时作好记录。使学生掌握典型的检测及质量控制方法等，培养学生将基本理论知识转化为实践能力的方法。

业余时间要带着实习中遇到的问题认真查阅有关书籍、资料。实习中应携带《实习指导书》等有关教材和参考书。参观结束后，可在自习室和宿舍通过多种途径进行自学，以提高实习过程的针对性。

实习期间必须每日写好实习日记、积累必要的实践经验和文字资料。实习中注意多看、多想、多问、多记、并及时分析整理。及时完成周记并在深入分析和总结的基础上完成实习总结报告。

带队老师每天晚上进行考勤，并检查实习日记、周记情况，帮助学生形成完整、丰富的实习资料。

2、课程思政教学方法

课程思政内容采用与教学相结合的方式，注重实践的观察与比较，让学生切身感受技术因素和非技术因素的重要性，养成严谨细致的工作作风和良好的职业道德。结合讲座参观注重培养学生从国家、行业等方面认识自我和专业，培养马克思主义科学的思维方式和家国情怀和强烈的责任感。

七、考核及成绩评定

通过考勤和实习管理考核学生的出勤、纪律及态度情况，通过日志考核学生的实习内容掌握情况，通过周记和总结考核学生归纳和提炼总结的能力，形成对课程目标的全面评价。

课程成绩由平时成绩、日志成绩、周记成绩和总结成绩共四部分综合评定产生，平时成绩占 30%（其中实习表现 20%，考勤 10%），实习日志成绩占 20%，实习周记成绩占 20%，总结成绩占 30%，其中，对课程思政效果的考核通过日常行为考核以及日志、周记和总结的内容进行，考核结果计入课程成绩。

各考核方式对课程目标的支撑及其在课程目标达成评价中的权重如下表所示。

课程目标	考核方式	在课程目标达成评价中的权重
(1) 通过企业实习, 了解企业在解决光电领域实习问题各环节(包括方案的确定、工艺的选择等)中如何合理考虑各种职业规范和相关规范的正确运用, 能够在产品的设计、制造和应用遵守职业道德和规范, 具有法律意识。	平时	30%
	日志	20%
	周记	20%
	总结	30%
(2) 能够在企业实习中让学生初步接触企业内不同职业、专业、岗位人员, 培养和加强学生与各类型人员交流、沟通和共事的能力。	平时	70%
	日志	10%
	周记	10%
	总结	10%
(3) 能够学习企业工程师的优秀品质, 树立正确的人生观、世界观和价值观, 提高学生对社会公德和工程师职业道德的实践认知, 并在实习过程中转化为对自己行为的自觉规范, 强化个人的社会责任。	平时	30%
	日志	20%
	周记	20%
	总结	30%
(4) 通过了解企业生产经营的全周期过程以及与工程师交流, 体会团队协作对于企业发展的重要性, 开展小组活动, 培养学生, 建立团队信任感, 培养学生有效沟通和团结协作的能力。	平时	70%
	日志	10%
	周记	10%
	总结	10%
(5) 能够在企业实习过程中, 注重项目管理和经济性决策因素的学习, 具备在光电领域内的综合多因素的 project 管理和经济性决策的理念和初步能力。	平时	30%
	日志	20%
	周记	20%
	总结	30%
(6) 能够从环境保护、可持续发展和系统工程角度对设计方案进行分析判断, 初步具备从社会、健康、安全、法律以及文化的影响等多因素对复杂工程问题的复杂工程实践解决方案作正确评价, 并采取合理手段降低或避免其不利影响。	平时	30%
	日志	20%
	周记	20%
	总结	30%
(7) 能够全面了解企业生产经营活动对于周边生态环境的影响, 了解以光电为基础的企业常规的防污染措施, 培养学生形成基本的环境保护和可持续发展意识。	平时	30%
	日志	20%
	周记	20%
	总结	30%
(8) 使学生具备将实习过程中的具体工程问题, 以书面报告、口头讨论等形式进行分描述、分析的能力, 培养学生能用科学的语言回答他人的提问的能力。	平时	10%
	日志	30%
	周记	30%
	总结	30%
(9) 能够对企业形成相对全面的理解, 结合实习对以光电技术为基础的相关行业形成宏观认知。 全面了解企业的生产经营情况, 同时掌握典型光电仪器产品的开发全周期、全流程的基本方法和技术, 了解影响制造工艺方案的各种因素。	平时	30%
	日志	20%
	周记	20%
	总结	30%
(10) 以产品检测和生产控制为核心的学习, 培养学生理论联系实际的能力, 设计和提供解决方案的能力, 使其认知自身潜能, 具有以个人或集体方式开展自主学习、分析、探索, 解决问题的能力。	平时	30%
	日志	20%
	周记	20%
	总结	30%

八、教学进程（详见实习计划）

九、教材及参考书

- 1、《生产实习指导书》，自编教材，西安理工大学
- 2、厂方实习资料
- 3、相关课程教材或资料.....

十、执行大纲应注意的问题

- 1、老师应当做好表率，正人先正己，才能确保实习质量。
- 2、实习期间师生必须严格遵守工厂的各项规章制度及实习队的各项纪律和要求。
- 3、注重理论与实践的结合，重视学生实践能力的培养。

4、注重发挥学生的积极性和主动性，是提高实习质量的有效保障。

5、带队教师应按照大纲要求，加强对学生的引导，帮助学生从工程与社会、环境与可持续发展、职业规范、个人与团体等方面提高认知能力。

6、实习内容安排仅供参考，结合实际实习条件的变化，教师对实习内容可做适当的改进和调整。

十一、附件

课程目标	考核方式	A (90-100)	B (80-89)	C (70-79)	D (60-69)	E (<60)
(1) 通过企业实习，了解企业在解决光电领域实习问题各环节（包括方案的确定、工艺的选择等）中如何合理考虑各种职业规范和相关规范的正确运用，能够在产品的设计、制造和应用遵守职业道德和规范，具有法律意识。	平时	实习过程态度认真、能够形成对行业的正确认知。	实习过程态度较为认真、能够形成对行业的较为正确的认知。	实习过程态度基本认真、能够形成对行业的一定的正确认知。	实习过程态度一般、对本行业有一定认知。	实习过程态度一般，缺少综合分析能力。
	日志	文字中能体现具备注重具有行业规范的能力。	文字中能体现具备有行业规范的初步能力。	文字中能体现具备有行业规范的理念。	文字中能体现出有行业规范理念。	文字中未体现。
	周记	文字中能体现具备注重具有行业规范的能力。	文字中能体现具备有行业规范的初步能力。	文字中能体现具备有行业规范的理念。	文字中能体现出有行业规范理念。	文字中未体现。
	总结	文字中能体现具备注重具有行业规范的能力。	文字中能体现具备有行业规范的初步能力。	文字中能体现具备有行业规范的理念。	文字中能体现出有行业规范理念。	文字中未体现。
(2) 能够在企业实习中让学生初步接触企业内不同职业、专业、岗位人员，培养和加强学生与各类型人员交流、沟通和共事的能力。	平时	实习过程态度认真、能够形成对行业的正确认知。	实习过程态度较为认真、能够形成对行业的较为正确的认知。	实习过程态度基本认真、能够形成对行业的一定的正确认知。	实习过程态度一般、对本行业有一定认知。	实习过程态度一般，缺少综合分析能力。
	日志	文字中能体现具备较强的沟通能力。	文字中能体现具备较好的沟通能力。	文字中能体现具备一定的沟通能力。	文字中能体现出具备沟通能力。	文字中未体现。
	周记	文字中能体现具备较强的沟通能力。	文字中能体现具备较好的沟通能力。	文字中能体现具备一定的沟通能力。	文字中能体现出具备沟通能力。	文字中未体现。
	总结	文字中能体现具备较强的沟通能力。	文字中能体现具备较好的沟通能力。	文字中能体现具备一定的沟通能力。	文字中能体现出具备沟通能力。	文字中未体现。
(3) 能够学习企业工程师的优秀品质，树立正确的人生观、世界观和价值观，提高学生对社会公德和工程师职业道德的实践认知，并在实习过程中转化为对自己行为的自觉规范，强化个人的社会责任。	平时	实习过程态度认真、能够形成对行业的正确认知。	实习过程态度较为认真、能够形成对行业的较为正确的认知。	实习过程态度基本认真、能够形成对行业的一定的正确认知。	实习过程态度一般、对本行业有一定认知。	实习过程态度一般，缺少综合分析能力。

	日志	文字中能体现具备较强职业道德理念。	文字中能体现具备较好职业道德理念。	文字中能体现具备一定的职业道德理念。	文字中能体现具备职业道德理念。	文字中未体现。
	周记	文字中能体现具备较强职业道德理念。	文字中能体现具备较好职业道德理念。	文字中能体现具备一定的职业道德理念。	文字中能体现具备职业道德理念。	文字中未体现。
	总结	文字中能体现具备较强职业道德理念。	文字中能体现具备较好职业道德理念。	文字中能体现具备一定的职业道德理念。	文字中能体现具备职业道德理念。	文字中未体现。
(4) 通过了解企业生产经营的全周期过程以及与工程师交流, 体会团队协作对于企业发展的重要性, 开展小组活动, 培养学生, 建立团队信任感, 培养学生有效沟通和团结协作的能力。	平时	实习过程态度认真、能够形成对行业的正确认知。	实习过程态度较为认真、能够形成对行业的较为正确的认知。	实习过程态度基本认真、能够形成对行业的一定正确的认知。	实习过程态度一般、对本行业有一定认知。	实习过程态度一般, 缺少综合分析能力。
	日志	文字中能体现具备较强的团结协作能力。	文字中能体现具备较好的团结协作能力。	文字中能体现具备一定的团结协作能力。	文字中能体现出具备团结协作能力。	文字中未体现。
	周记	文字中能体现具备较强的团结协作能力。	文字中能体现具备较好的团结协作能力。	文字中能体现具备一定的团结协作能力。	文字中能体现出具备团结协作能力。	文字中未体现。
	总结	文字中能体现具备较强的团结协作能力。	文字中能体现具备较好的团结协作能力。	文字中能体现具备一定的团结协作能力。	文字中能体现出具备团结协作能力。	文字中未体现。
(5) 能够在企业实习过程中, 注重项目管理和经济性决策因素的学习, 具备在光电领域内的综合多因素的项目管理和经济性决策的理念和初步能力。	平时	实习过程态度认真、能够形成对行业的正确认知。	实习过程态度较为认真、能够形成对行业的较为正确的认知。	实习过程态度基本认真、能够形成对行业的一定正确的认知。	实习过程态度一般、对本行业有一定认知。	实习过程态度一般, 缺少综合分析能力。
	日志	文字中能体现具备注重综合多因素的项目管理理念与能力。	文字中能体现具备综合多因素的项目管理理念与初步能力。	文字中能体现具备多因素的项目管理理念。	文字中能体现出项目管理理念。	文字中未体现。
	周记	文字中能体现具备注重综合多因素的项目管理理念与能力。	文字中能体现具备综合多因素的项目管理理念与初步能力。	文字中能体现具备多因素的项目管理理念。	文字中能体现出项目管理理念。	文字中未体现。

	总结	文字中能体现具备综合多因素的项目管理理念与能力。	文字中能体现具备综合多因素的项目管理理念与初步能力。	文字中能体现具备多因素的项目管理理念。	文字中能体现出项目管理理念。	文字中未体现。
(6) 能够从环境保护、可持续发展和系统工程角度对设计方案进行分析判断,初步具备从社会、健康、安全、法律以及文化的影响等多因素对复杂工程问题的复杂工程实践解决方案作正确评价,并采取合理手段降低或避免其不利影响。	平时	实习过程态度认真、能够形成对行业的正确认知。	实习过程态度较为认真、能够形成对行业的较为正确的认知。	实习过程态度基本认真、能够形成对行业的一定正确认知。	实习过程态度一般、对本行业有一定认知。	实习过程态度一般,缺少综合分析能力。
	日志	能够体现对企业的全面认识和对复杂工程问题的正确分析评价。	能够体现对企业较全面认识和对复杂工程问题的较正确分析评价。	能够体现对企业总体全面认识和对复杂工程问题的基本正确分析评价。	能够体现对企业的认识和对复杂工程问题的一定分析评价能力。	缺乏对企业的全面认识和对复杂工程问题的正确分析评价能力。
	周记	能够体现对企业的全面认识和对复杂工程问题的正确分析评价。	能够体现对企业较全面认识和对复杂工程问题的较正确分析评价。	能够体现对企业总体全面认识和对复杂工程问题的基本正确分析评价。	能够体现对企业的认识和对复杂工程问题的一定分析评价能力。	缺乏对企业的全面认识和对复杂工程问题的正确分析评价能力。
	总结	能够体现对企业的全面认识和对复杂工程问题的正确分析评价。	能够体现对企业较全面认识和对复杂工程问题的较正确分析评价。	能够体现对企业总体全面认识和对复杂工程问题的基本正确分析评价。	能够体现对企业的认识和对复杂工程问题的一定分析评价能力。	缺乏对企业的全面认识和对复杂工程问题的正确分析评价能力。
(7) 能够全面了解企业生产经营活动对于周边生态环境的影响,了解以光电为基础的企业常规的防污染措施,培养学生形成基本的环境保护和可持续发展意识。	平时	实习过程态度认真、能够形成对行业的正确认知。	实习过程态度较为认真、能够形成对行业的较为正确的认知。	实习过程态度基本认真、能够形成对行业的一定正确认知。	实习过程态度一般、对本行业有一定认知。	实习过程态度一般,缺少综合分析能力。
	日志	能够体现对企业的全面认识和对环境影响程度的正确分析评价能力。	能够体现对企业较全面认识和对环境影响程度的正确分析评价。	能够体现对企业总体全面认识和对环境影响程度的基本正确分析评价。	能够体现对企业的认识和对环境影响程度的一定分析评价能力。	缺乏对企业的全面认识和对环境影响程度正确分析评价能力。

	周记	能够体现对企业全面认识和对环境影响的正确分析评价能力。	能够体现对企业较全面认识和对环境影响程度的正确分析评价。	能够体现对企业总体全面认识和对环境影响程度的基本正确分析评价。	能够体现对企业的一定认识和对环境影响程度的一定分析评价能力。	缺乏对企业的全面认识和对环境影响程度正确分析评价能力。
	总结	能够体现对企业全面认识和对环境影响程度的正确分析评价能力。	能够体现对企业较全面认识和对环境影响程度的正确分析评价。	能够体现对企业总体全面认识和对环境影响程度的基本正确分析评价。	能够体现对企业的一定认识和对环境影响程度的一定分析评价能力。	缺乏对企业的全面认识和对环境影响程度正确分析评价能力。
(8) 使学生具备将实习过程中的具体工程问题,以书面报告、口头讨论等形式进行分描述、分析的能力,培养学生能用科学的语言回答他人的提问的能力。	平时	实习过程态度认真、能够形成对行业的正确认知。	实习过程态度较为认真、能够形成对行业的较为正确的认知。	实习过程态度基本认真、能够形成对行业的一定的正确认知。	实习过程态度一般、对本行业有一定认知。	实习过程态度一般,缺少综合分析能力。
	日志	书写工整,内容饱满,言之有物,认识深度高。	书写较为工整,内容较为饱满,有一定理论认识深度。	书写总体工整,内容基本饱满,有一定的个人理解。	书写态度一般,内容不够饱满,缺乏深入理解。	书写潦草,内容空洞,缺乏基本理论认知。
	周记	书写工整,内容饱满,言之有物,认识深度高。	书写较为工整,内容较为饱满,有一定理论认识深度。	书写总体工整,内容基本饱满,有一定的个人理解。	书写态度一般,内容不够饱满,缺乏深入理解。	书写潦草,内容空洞,缺乏基本理论认知。
	总结	书写工整,内容饱满,言之有物,认识深度高。	书写较为工整,内容较为饱满,有一定理论认识深度。	书写总体工整,内容基本饱满,有一定的个人理解。	书写态度一般,内容不够饱满,缺乏深入理解。	书写潦草,内容空洞,缺乏基本理论认知。
(9) 能够对企业形成相对全面的理解,结合实习对以光电技术为基础的相关行业形成宏观认知。全面了解企业的生产经营情况,同时掌握典型光电仪器产品的开发全周期、全流程的基本方法和技术,了解影响制造工艺方案的各种因素。	平时	实习过程态度认真、能够形成对行业的正确认知。	实习过程态度较为认真、能够形成对行业的较为正确的认知。	实习过程态度基本认真、能够形成对行业的一定的正确认知。	实习过程态度一般、对本行业有一定认知。	实习过程态度一般,缺少综合分析能力。
	日志	能够体现对企业全面认识和对复杂工程问题的正确分析评价。	能够体现对企业较全面认识和对复杂工程问题的较正确分析评价。	能够体现对企业总体全面认识和对复杂工程问题的基本正确分析评价。	能够体现对企业的一定认识和对复杂工程问题的一定分析评价能力。	缺乏对企业的全面认识和对复杂工程问题的正确分析评价能力。

	周记	能够体现对企业全面认识和复杂工程问题的正确分析评价。	能够体现对企业较全面认识和复杂工程问题的较正确分析评价。	能够体现对企业总体全面认识和复杂工程问题的基本正确分析评价。	能够体现对企业的一定认识和复杂工程问题的一定分析评价能力。	缺乏对企业全面认识和复杂工程问题的正确分析评价能力。
	总结	能够体现对企业全面认识和复杂工程问题的正确分析评价。	能够体现对企业较全面认识和复杂工程问题的较正确分析评价。	能够体现对企业总体全面认识和复杂工程问题的基本正确分析评价。	能够体现对企业的一定认识和复杂工程问题的一定分析评价能力。	缺乏对企业全面认识和复杂工程问题的正确分析评价能力。
(10) 以产品检测和生产控制为核心的学习, 培养学生理论联系实际的能力, 设计和提供解决方案的能力, 使其认知自身潜能, 具有以个人或集体方式开展自主学习、分析、探索, 解决问题的能力。	平时	实习过程中能够积极思考、分析问题。	实习过程中能够较为积极地思考与分析问题。	实习过程中能够思考与分析问题。	实习过程中能够被动地思考与分析问题。	学习态度不认真, 缺乏学习主动性。
	日志	能够认真记录实习内容并进行合理分析理解。	能够较为认真记录实习内容并, 分析理解较为合理。	基本上能认真记录实习内容并进行简要分析理解。	能够记录实习内容并加以分析理解。	态度敷衍, 内容记录不全并缺少分析理解。
	周记	能够对本周实习情况进行深入的分析 and 总结。	能够对本周实习情况进行较为深入的分析 and 总结。	能够对本周实习情况进行适当的分析和总结。	能够对本周实习情况进行分析和总结。	态度敷衍, 缺少总结和分析理解。
	总结	能够在总结中体现理论联系实际, 自主分析合理深入。	能够在总结中理论联系实际, 自主分析较为合理深入。	能够在总结中体现理论联系实际, 自主分析基本合理。	能够在总结中体现理论联系实际, 有一定的自主分析。	缺少分析和理解。

生产实习（工程）

Production Practice

主撰：杨明顺 审核：王权岱 批准：教学指导委员会

一、课程基本信息

课程名称	生产实习（工程）					课程代码	02113640		
学分	3	总学时	3 周	讲课时数	8	上机学时	0	实验学时	0
课程 A/B 类归属	B	开课学期			第六学期				
先修课程	工业工程专业导论、基础工业工程、生产计划与控制、系统工程、智能制造技术基础、管理信息系统、人因工程、数字化设计与制造、质量控制与可靠性、现代管理技术								
适用专业	工业工程								
开课单位	机械与精密仪器工程学院机械工程及自动化系								
课程负责人	杨明顺								

二、课程性质与目的

生产实习是工业工程专业必修的专业综合实践课，是学生在校学习期间从基础学习向专业学习过渡，具有承前启后意义的重要实践性教学环节，是培养和提高学生的工程实践能力、创新素质、从实践中获取知识的能力、就业竞争能力以及加深对所学专业课程理解的重要途径。本课程旨在通过动手实践和在企业的参观学习，使学生了解本专业在现代企业的地位及作用，了解和掌握本专业基本的生产实际知识，深化和巩固已学过的专业基础课程知识，培养学生理论联系实际和在生产实际中通过调查研究、观察问题、分析问题从而达到解决生产实际问题的能力，同时为后续专业课程的学习以及就业和各项能力的培养奠定基础。

三、课程目标及其对毕业要求的支撑

（一）课程目标

本课程涉及知识面较宽，安排在学生已学过专业基础课、技术基础课和部分专业课后进行。该课程与课堂教学相辅相成，互为补充，既有利于对前期所学基础课程和专业课程的理解，也为后续课程的学习，以及毕业设计环节打下基础。通过生产实习，使学生了解和掌握基本生产知识，验证、巩固和丰富已学过本专业基础理论，把课堂所学到的理论知识与生产实际相结合，使学生加深对所学专业在国民经济中所处的地位和作用的认识，增强学习的自信心、主动性和积极性，激发学习热情，培养合作能力、劳动意识和敬业精神，增强对社会主义建设事业的责任心和使命感；通过生产实习，了解企业的生产经营方式与方法，熟悉企业产品规划、设计、制造、管理与营销过程及其所涉及的各项专业技术和生产装备，培养学生的专业素质；在生产实习中，通过观察、收集、学习和整理工厂生产现场的实际知识，使学生了解机械制造装备及技术资料，熟悉典型零件的加工工艺，为后续专业课学习和毕业设计打好基础，提高其调查研究、观察问题、分析问题以及解决工程实际问题的能力；通过在生产现场实习、参观学习、座谈交流和专题报告等多种形式，使学生了解现代化生产方式和先进制造技术，培养学生独立学习、工作的能力以及创造性思维能力，丰富他们的社会知识，全面提升学生综合素质。课程的具体目标如下：

1、树立 IE 意识，学习运用 IE 知识，与实际相结合，对作业系统进行调查、分析，进而提出改善意见和建议。

2、深入理解 IE 在企业的地位和作用，了解企业在进行工程实践中所必须遵守的技术标准、知

识产权、产业政策和法律法规。

3、理解企业践行环境保护与可持续发展的意义、必须遵守的方针、政策、法律、法规及开展的相关工作。

4、理解工程师诚实公正、诚信守则、艰苦奉献的职业道德和工作规范，进一步明确作为工业工程师所必须履行的职责。

5、理解各类技术人员、工程师、车间工人等不同角色进行产品项目实现过程中有效沟通和团队协作的意义及作用。

6、努力拓宽专业知识面，在实习中继续不断学习了解新知识、发现新问题，努力多学习在课堂理论教学中难以学到的知识，进一步充实专业知识面，树立实践中继续不断学习的意识。

（二）课程思政教学目标

在实习过程中，结合具体内容，注重培养学生工业工程素养，在学习知识的同时，注重学生情感、学习态度、价值观的培养，加强科学精神、人文精神、社会责任感，职业道德的修养，对学生进行爱国主义教育、敬业教育、诚信教育、友善教育及其他德育元素。

（三）课程目标对毕业要求的支撑

毕业要求及其指标点		课程目标					
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
4 研究	4-1	√					
6 工程与社会	6-1		√				
7 环境与可持续发展	7-1			√			
8 职业规范	8-1				√		
9 个人和团队	9-1					√	
12 终身学习	12-1						√

指标点 4-1：能够基于科学原理并采用科学方法对生产/服务系统或过程中的复杂工业工程问题设计实验方案。

指标点 6-1：了解工业工程专业相关的历史和文化背景，熟悉制造、服务和相关领域的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规。

指标点 7-1：了解国家相关领域的环境保护与可持续发展的方针、政策、法律、法规。

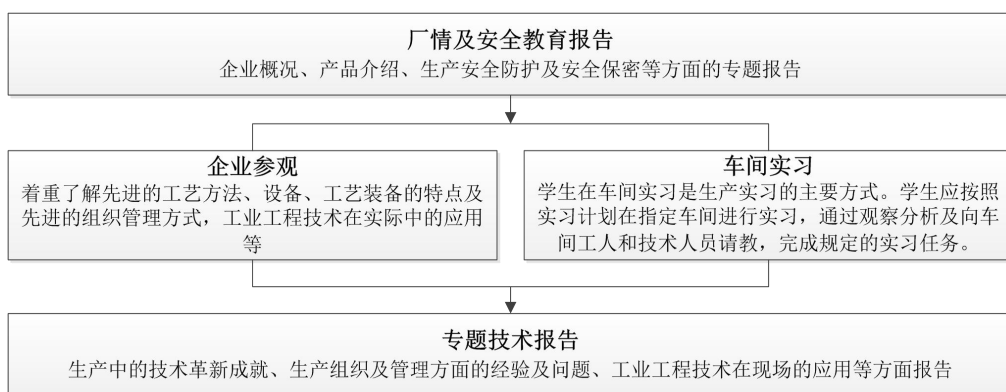
指标点 8-2：能够在工业工程实践中理解并遵守职业道德和行为规范，履行责任。

指标点 9-1：能够理解多学科背景下团队合作中各角色的含义及作用，领会和综合他人的意见与建议，进行有效沟通，发挥团队协作精神。

指标点 12-1：能够正确认识自我探索和学习的必要性，具有自主学习和终身学习的意识。

四、教学内容

（一）教学内容结构关系图



（二）具体教学内容

生产实习是一次重要的教学环节，它是以生产实践和社会为大课堂，以企业的技术人员、管理人员、有实践经验的工人师傅为师、是一次更生动、灵活、丰富多彩的教学过程。生产实习以学生自学为主，学生应按照实习大纲、实习内容和实习要求深入生产现场认真进行观察、询问、思考和记录，教师 and 工厂技术人员进行辅导和答疑。实习的主要内容和方式：

1、厂情及安全教育报告（支撑课程教学目标 1 和 4，建议学时 3 学时）

（1）教学内容

有关企业概况、产品介绍、生产安全防护及安全保密等方面的专题报告，使学生初步了解企业的背景、生产任务、生产规模、主要产品及性能及开发新产品的计划、工厂组织与管理、发展远景等方面的情况，明确安全防护、劳动纪律与技术保密规定，保证实习安全顺利的进行。

（2）对课程目标的支撑情况

理解 IE 在企业中的地位和作用，理解企业工程实践与安全、健康、环保、可持续发展支撑等之间的相互约束关系，理解企业工程实践中必须遵守的相关标准、政策和法律法规等，支撑课程目标 2 和 3。

（3）教学环节

①课堂教学（讲座）

②作业：实习日志、实习报告。

（4）课程思政教学内容及教学方式

通过讲座报告，激发学习专业技能、投身企业发展和建设、服务地方经济的热情，正确认识工程实践对社会、安全、环保与可持续发展之间的相互影响，树立正确的工程观。

2、专题技术报告（支撑课程教学目标 1 和 5，建议学时 10 学时）

（1）教学内容

在实习过程中，根据需要安排有关生产中的技术革新成就、生产组织及管理方面的经验及问题、工业工程技术在现场的应用等方面的主题报告。

如：①现代质量管理方法在企业的应用，包括现代质量管理与质量控制的方法、企业的质量管理体系、企业在质量控制等方面所采用的方法与措施，以及获得的经验等；②系统化管理带来的高效能，包括系统、系统化、系统工程的概念，在中国、在该企业的应用措施和方法，系统化管理给该企业带来的高效能等；③企业物流体系的成本管理与控制，包括现代物流与供应链管理体系，企业的物流与供应链管理体系，如何进行成本管理与控制，探讨该企业在这方面取得的经验和成果等。

（2）对课程目标的支撑情况

通过专题报告，树立 IE 意识，充分理解 IE 在企业改善方面所起的作用；通过企业具体产品或技改等项目实施，充分认识到工程项目实践过程中团队建设与协同合作的重要性，树立团队意识，支撑课程目标 1 和 5。

（3）教学环节

①课堂教学（讲座）

②作业：实习日志、实习报告。

（4）课程思政教学内容及教学方式

通过讲座报告，增强学生的多学科团队合作攻关意识、改善创新提高效率降低成本的意识，体会脚踏实地的务实干事的职业精神。

3、企业参观（建议学时 0.5 周，支撑课程目标 2、3 和 4）

（1）教学内容

为了拓宽学生的知识面，根据教学需要，应组织学生到相关的大型企业参观。在实习开始时，进行全厂参观。实习期间到车间进行专业性参观，并到其他有关工厂参观，以获取更广泛的生产实践知识。参观过程中，学生应着重了解先进的工艺方法、设备、工艺装备的特点及先进的组织管理方式，工业工程技术在实际中的应用等，使学生见多识广，触类旁通。教师要做到心中有数，重点突出。

（2）对课程目标的支撑情况

通过企业参观，充分理解工业工程专业在企业工程实践方面的地位和作用，充分认识到企业工程实践中遵守相关标准、制度、政策和法律法规的必要性，理解企业在健康、安全、环保与可持续发展方面必须承担的责任和义务，支撑课程目标 2、3 和 4。

（3）教学环节

①课堂教学：企业技术人员讲解+自主参观学习

②作业：实习日志、实习报告。

（4）课程思政教学内容及教学方式

通过讲座报告，增强学生的专业认知，体会专业实践对企业降低成本提高效率和效益方面的作用，激发专业报效社会的责任感和自豪感，增强创新意识，体会并践行脚踏实地的务实干事的职业精神。

4、车间实习（建议学时 2 周，支撑课程目标 1、2、3、4、5 和 6）

（1）教学内容

学生在车间实习是生产实习的主要方式。学生应按照实习计划在指定车间进行实习，通过观察分析及向车间工人和技术人员请教，完成规定的实习任务。

①生产车间：了解机械设计制造过程中的基本工艺、工序、机械设备；通过跟踪了解具体零部件从毛坯到成品的加工流程；了解车间进行工艺控制、管理的基本方法，尤其是工序过程控制（时间、质量）中所采用的具体方法（相关的工序过程记录、工序质量控制图），质量检验的主要管理制度；了解车间进行运输、存储原材料、半成品、成品的设备与管理方法；了解企业车间布置的基本情况，设备的选用、布置与加工对象之间的关系；了解不同生产车间的工作环境，工作系统测定，工作研究、标准时间制定的相关内容。了解企业政策法规的制订程序，监督、考核的具体措施，解决和协调各部门之间关系的技巧；学习企业的先进管理方法；了解企业各个部门有哪些计划指标，

指标下达的依据，了解企业劳动定额的制订方法。

②综合计划部门：了解企业战略计划制定遵循的原则、主要依据，以及具体制定过程和过程控制；了解年度计划编制的主要依据，制定过程所采用的具体策略，企业所选用预测、决策方法，制定年度计划的具体方法，以及如何保证年度计划的实现；了解作业计划编制的主要依据，作业计划的内容以及具体制定和控制；了解企业对于作业计划系统的设计，如何进行单件生产计划、成批生产计划、大量生产作业计划的匹配；了解企业计划的实施管理方法、控制过程、调整过程以及评估与考核过程。

③质量部门：了解企业的质量文化，如何在企业内部树立质量意识；了解企业进行质量管理标准，企业的质量认证，企业在质量管理过程中所制定的质量方针、质量控制、质量保证、质量改进的具体内容；了解企业所采取的质量体系，质量手册、管理评审、质量审验、质量计划制定过程中的特点，以及如何保证质量管理体系的实施；了解企业如何在产品设计开发、加工制造过程及服务过程中进行质量管理，如何平衡产品的质量成本；了解质量新旧七种工具在企业质量管理中的应用情况；了解生产过程工序能力计算方法，在工序质量控制过程中，如何发现和控制质量波动；了解企业质量检验环节的定位，质量检验的主要管理制度，以及相关质量检验的组织工作情况；了解质量检验过程中针对不同产品所采用的检验方法，抽样方案的选择，缺陷与不合格品的分类。了解 ISO9000 在企业中的作用，对企业贯彻 ISO9000 标准的过程以及各分厂、各职能部门的执行情况进行调查。

④设备部门：了解企业设备采购的决策流程；了解如何对现有设备进行维护、保养，以及备品备件的储存原则；了解设备可靠性管理方法和流程；了解如何进行设备经济寿命与修理的经济分析；了解如何进行设备更新方案的比较，以及设备大修、重置、更新与现代化改装的比较。了解企业是如何设备维护责任的落实。

⑤物流部门：深入分析典型零件加工及装配生产线的布局、输送线/带及其传动原理与结构、工作循环方式、生产节拍、设备的布置特点、随行夹具等，绘制其平面布局图。绘制车间（分厂）的总体布局图，分析出入口布置特点。绘制厂区的物流规划特点，并对现有的物流设施提出改进的措施。了解立体仓库的工作原理（货架、堆垛机、货叉、物流调度、计算机管理等）。了解并记录企业内部相关物流设施、设备；了解企业物流系统如何进行需求管理、预测，如何实现各单元协同规划，协调各单元之间的信息机制、模型；了解企业如何进行物料采购过程中的原料数量、质量、供货时间（包括延滞）的管理，如何对供应商进行评价、管理；了解企业如何区分、控制不同品种物料的经济存储批量，如何制定不同物料的库存机制；了解企业在物料运输过程中的选择决策，运输的基本模式，如何对直接、间接承运人进行管理；了解企业在其所处的供应链、供应网中的地位，如何对分销商进行评价或管理。

⑥销售部门：了解企业的产品定位，现有市场范围，客户情况，企业产品的核心价值；了解企业如何进行客户关系管理，在老客户深度开发、新客户关系建设过程中的基本经验；了解企业市场信息的基本方法，销售部门如何建立与设计、制造部门进行交流的信息反馈机制；了解企业在产品销售过程中的定价策略、广告策略、渠道策略；了解企业产品营销的基本特点，企业营销过程中的 4P；了解企业进行 CI 系统建设过程中的一些基本经验，CI 系统建设与提升企业品牌价值的关系。

⑦信息部门：了解企业信息化管理的手段和实施状况，了解企业在相关 CAD、CAM、CAPP、MRP、MRP-II、ERP 建设情况、建设过程中存在的问题、建设过程中的基本经验等。

（2）对课程目标的支撑情况

通过车间实习，充分理解工业工程专业在企业工程实践方面的地位和作用；根据现场存在的问题，分析问题并提出改善措施；充分认识到企业工程实践中遵守相关标准、制度、政策和法律法规的必要性，理解企业在健康、安全、环保与可持续发展方面必须承担的责任和义务；通过现场分组实习及现场感受车间团队的实际工作情况，理解团队协作的巨大合力作用与团结合作的重要性，深刻感受作为工程实践人员所必须具备的素质；通过现场请教与交流，理解交流共同的重要性；通过理论与实践结合，现场学习的深入，深刻体会自主学习和终身学习的意义。支撑课程目标 1、2、3、4、5 和 6。

（3）教学环节

①课堂教学：企业技术人员讲解+自主学习

②作业：实习日志、实习报告。

（4）课程思政教学内容及教学方式

通过现场实习，增强专业认知，增强 IE 意识，通过现场改善充分认识到创新的巨大意义，逐步增强改善意识、以人为本中心的意识、成本和效率意识、问题和改革意识、局部服从全局等意识，体会并践行脚踏实地的务实干事的职业精神，充分认识理论联系实际、自主学习和终身学习的重要性与紧迫性，提升做好自己学习规划和人生规划的自觉性。。

五、教学内容、教学环节与课程目标的对应关系

课程目标	教学内容	教学环节			课程思政融入情况
		课堂教学	研讨	作业	
课程目标 1：树立 IE 意识，学习运用 IE 知识，与实际相结合，对作业系统进行调查、分析，进而提出改善意见和建议。	厂情及安全教育报告	√	√	√	√
	车间实习	√	√	√	√
课程目标 2：深入理解 IE 在企业的地位和作用，了解企业在进行工程实践中所必须遵守的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规。	企业参观	√	√	√	√
	车间实习	√	√	√	√
课程目标 3：理解企业践行环境保护与可持续发展的意义、必须遵守的方针、政策、法律、法规及开展的相关工作。	企业参观	√	√	√	√
	车间实习	√	√	√	√
课程目标 4：理解工程师诚实公正、诚信守则、艰苦奉献的职业道德和工作规范，进一步明确作为工业工程师所必须履行的职责。	厂情及安全教育报告	√	√	√	√
	车间实习	√	√	√	√
课程目标 5：理解各类技术人员、工程师、车间工人等不同角色进行产品项目实施过程中有效沟通和团队协作的意义及作用。	专题技术报告	√	√	√	√
	车间实习	√	√	√	√
课程目标 6：努力拓宽专业知识面，在实习中继续不断学习了解新知识、发现新问题，努力学习在课堂理论教学中难以学到的知识，进一步充实专业知识面，树立实践中继续不断学习的意识。	车间实习	√	√	√	√

六、教学方法

1、课堂教学方法

生产实习采用开设主题报告、引导学生参观等形式，通过学习日志、周记、实习总结、小组讨论、自学等环节训练和督促检查，加深学习效果。其中以实习参观为主，专题讲座和报告为辅，通过现场观察、问题提出、方法思考、总结提炼等教学手段，实现生产实习目标。

主题报告从生产实习动员入手，将实习政策和规定、实习安全、实习管理和纪律要求等深入学

生脑海，让学生认识遵守实习管理要求的重要性。然后在实习现场进入车间前，开展入场教育，在了解实习现场的基础上，让学生充分了解工厂的安全管理以及安全生产的重要意义，培养学生的安全意识。最后，在实习中间穿插系列生产管理、典型轴类加工、自动化加工、6S 管理和热处理工序等进行机械专业学生实习的专题报告讲座，在讲座后，让学生记好笔记，进行小组讨论，巩固加深学生的车间实习效果、加强学生对制造业与社会、健康、安全、法律、法规、文化以及环境的影响以及可持续发展和行业标准的认识。

实习参观过程中要求学生严格按照实习大纲、实习内容和实习要求深入生产现场认真进行观察、询问、思考和记录，教师和工厂技术人员进行辅导和答疑。

在产品开发管理部门、产品展厅、机修车间和试验站部门采用跟班学习、听取技术讲解的形式学习相关知识，结合机械制造技术和装备制造技术等课程的学习了解车间的实际操作流程，让学生理解工程师的职业性质和责任。在轴类零件、箱体零件、再造等车间的参观学习，培养学生对典型机械加工工艺的认知、提高对一般机械零部件的装配过程了解；通过产品开发、标准化生产线、总装生产的参观，提高对主机和总成装配过程、产品检测过程的认识和控制能力；通过参观典型的大吨位锻压铸造车间，了解了大型锻压设备的加工过程，结合所学冷冲压模具设计与制造的有关知识，使得学生掌握典型冲压设计的基本工艺编排方法、原则，掌握基本的模具计算流程和装模结构设计方法等；通过参观钢板弹簧车间的参观，对于特殊的切割工艺方法和要求进行学习，培养了学生对基本理论知识的转化能力。

学习讨论。业余时间要带着实习中遇到的问题认真查阅有关书籍、资料。实习中应携带等有关教材和参考书，以达到理论联系实际，实际加深理论，理论指导实际的目的，要求学生加强和工程师、老师，以及组内学生交流，培养学生沟通交流和团队配合能力。

2、课程思政教学方法

课程思政以主题报告和实地实习参观感受为主，通过了解有关工业发展现状、产品介绍、生产技术难题的攻关等方面的主题报告，引出我国的工业技术在某些领域已经走在世界前列，但还有很多地方是落后于人，甚至受制于人的实际情况以及现场感受，激发学生的民族自豪感、爱国热情与学习专业的激情，增强学生的创新意识和脚踏实地的务实干事的职业精神，将世界观、人生观、价值观的教育融入实习过程。

七、考核及成绩评定

学生生产实习的成绩，按优秀、良好、中等、及格、不及格五档记分，由实习队根据以下几方面的成绩综合评定：

1. 平时成绩：根据实习纪律和表现给定，占实习总评成绩的 10%；
2. 实习日记成绩：根据学生在实习过程中所见所思的日记内容进行多次检查给出的成绩，占实习总评成绩的 20%；
3. 实习周记成绩：根据学生在实习过程中阶段性总结给出的成绩，占实习总评成绩的 20%；
4. 实习总结成绩：根据报告撰写的完整性和认真程度给定，占实习总评成绩的 20%；
5. 实习考试成绩：实习结束时，将举行开卷考试，以考核学生对实习内容的掌握程度，该项成绩占实习总评成绩的 30%。

实习日记。实习期间学生应将每天的实习内容、现场观察分析的结果、收集的有关资料、所听报告的内容、拟提出的问题和得到的解答记入实习日记中，对主要技术问题应配以适当的简图。要求学生认真思考，并提出相关的技术问题，与技术人员讨论，做好笔记。实习日记应体现学生在实

习期间的主要活动和学习内容。它是学生编写实习报告的主要资料和依据，反映了学生的学习态度和知识水平，是检查和考核学生实习成绩的重要依据之一，学生必须每天认真填写，教师随时检查批改实习日记。

实习报告。学生在记好实习日记的基础上，要独立地整理出实习报告。实习报告要简明扼要、文理通顺，善于用图、表的方法，图文并茂地叙述技术问题。报告内容可以是规定实习内容的记叙和总结，个人作业、专题分析内容的记叙，心得体会和合理化建议等。报告中不仅要说明生产问题的说明，还必须对这些问题作必要的分析评论，并提出改进生产的建议。生产实习报告的具体内容应包括：绘制流程程序图和路线图；对工厂生产问题进行扼要分析及说明，并对生产技术问题、组织管理问题等提出改进建议，如物流，操作方法，工作环境，质量管理，库存管理等方面；总结实习的收获，并根据实习中存在的问题提出自己对实习工作的改进意见。实习报告体现了实习阶段学生主观能动性发挥的程度、分析和解决生产实际问题的能力水平、对知识的归纳和总结能力，使学生在感性知识的基础上，从理论认识上有新的提高。实习报告是评定学生实习成绩的依据之一。

实习结束后，教师对学生进行成绩评定。成绩评定应根据学生的实习态度、实习质量和考核成绩予以综合评分，并按优、良、中、及格、不及格五级记分。

优秀：实习时积极主动、好学、实习任务完成好、实习日记和实习报告质量高，达到实习大纲的要求，实习态度认真，能独立完成教师布置的专题作业或对某些问题有独到的见解及合理化建议，考核中有较强的表达能力。

良好：实习期间表现较好，能较好完成实习任务，实习日记和实习报告达到实习大纲的要求，质量较好，能比较好地完成专题作业，在考核时能比较完满地回答问题。

中等：实习期间表现较好，达到实习大纲规定的基本要求，能完成实习日记和实习报告，质量一般，考核时能正确的回答主要问题。

及格：实习期间表现一般，基本达到实习大纲规定的要求，但不够圆满，能够完成实习日记和实习报告，但不够系统，考核时能基本正确地回答主要问题。

不及格：实习期间表现差，未能达到实习大纲规定的基本要求，实习日记和实习报告马虎或有明显错误，在考核时主要问题解答错误。

各考核方式对课程目标的支撑及其权重如下表所示。

课程目标	考核方式	在课程目标达成评价中的权重
课程目标 1：树立 IE 意识，学习运用 IE 知识，与实际相结合，对作业系统进行调查、分析，进而提出改善意见和建议。	实习日记	30%
	实习报告	50%
	实习考试	20%
课程目标 2：深入理解 IE 在企业的地位和作用，了解企业在进行工程实践中所必须遵守的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规。	实习日志	50%
	实习报告	40%
	实习考试	10%
课程目标 3：理解企业践行环境保护与可持续发展的意义、必须遵守的方针、政策、法律、法规及开展的相关工作。	实习日志	50%
	实习报告	40%
	实习考试	10%

课程目标 4: 理解工程师诚实公正、诚信守则、艰苦奉献的职业道德和工作规范, 进一步明确作为工业工程师所必须履行的职责。	实习日志	40%
	实习报告	40%
	实习考试	20%
课程目标 5: 理解各类技术人员、工程师、车间工人等不同角色进行产品项目实现过程中有效沟通和团队协作的意义及作用。	实习日志	20%
	实习报告	30%
	实习表现	30%
	实习考试	20%
课程目标 6: 努力拓宽专业知识面, 在实习中继续不断学习了解新知识、发现新问题, 努力学习在课堂理论教学中难以学到的知识, 进一步充实专业知识面, 树立实践中继续不断学习的意识。	实习日志	40%
	实习报告	30%
	实习表现	10%
	实习考试	20%

八、教学进程 (详见授课日历)

九、教材及参考书

- 1、《工业工程专业生产实习指导书》, 机械工程及自动化系, 校内教材, 每年根据实际实习安排编写。
- 2、《生产实习指导书》(第 2 版), 东风汽车有限公司商用车发动机厂编, 2008 年
- 3、其他相关专业基础课或专业课教材或参考书。

十、执行大纲应注意的问题

- 1、本大纲适用于四年制本科机械类各专业;
- 2、实习安排应注重专业知识的巩固和实际应用, 注重学生实践能力的培养;
- 3、实习过程应重视培养学生对制造业与环境、可持续发展以及行业标准的认知能力;
- 4、大纲内设计进度和内容安排仅供参考, 教师可根据情况作适当的变动。

十一、附件

课程目标	考核方式	A (90-100)	B (80-89)	C (70-79)	D (60-69)	E (<60)
(1)	实习日记	严格遵守纪律, 实习态度好。按计划独立完成实习报告, 对实习内容进行全面总结。有清晰的 IE 意识和优秀的改善方案, 并有一定的思考和创新。实习报告、实习日志完整全面。	遵守纪律, 实习态度好。按计划独立完成实习报告。有比较清晰的 IE 意识和较为优秀的改善方案并体现一定创新。实习报告、实习日志较为全面完整。	遵守纪律, 实习态度一般。按计划基本能独立地工实习作, 能对实习内容进行全面总结, 完成任务, IE 意识和改善一般。实习报告、实习日志全面性完整性一般。	基本上遵守纪律。要给予具体帮助才能完成任务, 能够完成实习报告, 内容基本正确, 但不完整。实习报告、实习日志全面性差, IE 意识和改善表现不明显。	不遵守纪律, 实习态度差。即使给予具体帮助也不能完成任务, 实习报告潦草, 内容明显错误。实习报告、实习日志不全面, 体现不出 IE 意识, 没有改善意识。
	实习报告					
(2)	实习日记	实习报告、实习日志完整全面, 对实习内容进行全面总结并有深入思考。能够很好地体现对 IE 的认识和企业所必须遵守的政策法规等。	实习报告、实习日志内容全面, 完成任务好并有较好思考。较好地体现对 IE 的认识和企业所必须遵守的政策法规等。	实习报告、实习日志内容基本全面, 基本完成任务并有一定思考。能够体现对 IE 的认识和企业所必须遵守的政策法规等。	任务完成一般, 实习日志和实习报告内容基本正确, 但不完整。对 IE 的认识和企业所必须遵守的政策法规等认识不足。	不能完成规定任务, 实习日记和实习报告潦草, 内容有明显错误, 没有对 IE 和企业所必须遵守的政策法规等的认识。
	实习报告					

(3)	实习日记	实习报告、实习日志完整全面，实习内容总结全面并有深入思考。能很好地体现企业工程实践对环保及可持续发展影响的认识。	实习报告、实习日志内容全面，完成任务好并有较好思考。较好地体现企业工程实践对环保及可持续发展影响的认识。	实习报告、实习日志内容基本全面，基本完成任务并有一定思考。能够体现企业工程实践对环保及可持续发展影响的认识。	任务完成一般，实习日志和实习报告内容基本正确，但不够完整。对企业工程实践对环保及可持续发展影响的认识不足。	不能完成规定任务，实习日记和实习报告潦草，内容有明显错误，缺乏企业工程实践对环保及可持续发展影响的认识。
	实习报告					
(4)	实习日记	实习报告、实习日志完整全面，对实习内容进行全面总结并有深入思考。能够很好地体现对 IE 工程师必须遵从的职业道德规范认识。	实习报告、实习日志内容全面，完成任务好并有较好思考。较好地体现对 IE 工程师必须遵从的职业道德规范的认识。	实习报告、实习日志内容基本全面，基本完成任务并有一定思考。能够体现对 IE 工程师必须遵从的职业道德规范的认识。	任务完成一般，实习日志和实习报告内容基本正确，但不够完整。对 IE 工程师必须遵从的职业道德规范的认识不足。	不能完成规定任务，实习日记和实习报告潦草，内容有明显错误，没有对 IE 和企业所必须遵守的政策法规等的认识。
	实习报告					
(5)	实习表现	实习报告、实习日志完整全面，对实习内容进行全面总结并有深入思考。能够很好认识和践行团队协作精神。	实习报告、实习日志内容全面，完成任务好并有较好思考。较好地认识和践行团队协作精神。	实习报告、实习日志内容基本全面，基本完成任务并有一定思考。能够认识和践行团队协作精神。	任务完成一般，实习日志和实习报告内容基本正确，但不够完整。认识和践行团队协作精神不足。	不能完成规定任务，实习日记和实习报告潦草，内容有明显错误，认识和践行团队协作精神匮乏。
	实习日记					
	实习报告					
(6)	实习表现	实习报告、实习日志完整全面，对实习内容进行全面总结并有深入思考。能够很好地体现发现问题、解决问题、自主学习意识和能力。	实习报告、实习日志内容全面，完成任务好并有较好思考。较好地体现发现问题、解决问题、自主学习的意识和能力。	实习报告、实习日志内容基本全面，基本完成任务并有一定思考。能够体现发现问题、解决问题、自主学习的意识和能力。	任务完成一般，实习日志和实习报告内容基本正确，但不够完整。发现问题、解决问题、自主学习的意识和能力不足。	不能完成规定任务，实习日记和实习报告潦草，内容有明显错误，发现问题、解决问题、自主学习的意识和能力匮乏。
	实习日记					
	实习报告					

注：实习结束考核试卷的评分标准及参考答案见当年度课程试卷资料。

生产实习（智造）

Production Practice

主撰：赵仁峰 审核：王权岱 批准：教学指导委员会

一、课程基本信息

课程名称	生产实习（智造）					课程代码	02114240		
学分	3	总学时	3 周	讲课学时	6	上机学时	0	实验学时	0
课程 A/B 类归属	B 类		开课学期		第六学期				
先修课程	智能制造导论、工程力学、计算机软件工程、机械控制工程基础、化学与工程材料、机械原理与设计、智能制造技术、机械 CAD/CAE 技术、智能传感器与测试技术 A、人工智能与应用等。								
适用专业	智能制造工程								
开课单位	机械与精密仪器工程学院								
课程负责人	赵仁峰								

二、课程性质与目的

生产实习是机械设计制造及其自动化专业、机械设计制造及其自动化专业（卓工）、车辆工程专业的一门重要专业课、必修课、专业综合实践课。

本课程旨在通过动手实践和在企业的参观学习，使学生了解本专业在现代企业的地位及作用，了解企业的组织机构、生产经营管理、生产安全、环保、法律、科研和相关技术工业应用等方面情况，深化和巩固已学过的专业基础课程知识，培养学生的实践动手能力以及利用基础知识解决复杂工程问题的能力，同时为后续专业课程的学习、就业以及各项能力的培养奠定基础。

三、课程目标及其对毕业要求的支撑

（一）课程目标

生产实习是机械设计制造及其自动化专业教学实践的重要环节，通过对机械结构系统的拆装及参观实习、听取工艺、制造、维修及生产管理相关主题报告，深入车间生产现场实习，实习小组讨论和报告撰写等，培养学生综合运用所学课程知识的能力、理论联系实际的设计能力、团队协作能力，加深学生对机械工程专业综合课程知识的理解和掌握。

本教学目标分为课堂教学和参观实践两部分。

1. 课堂教学

通过课堂教学使学生掌握机构运动学、齿轮机构及其设计、轮系等机构基本工作原理和分析方法，传动系统基本原理和设计方法，同时，综合其它学位课和非学位课程知识培养学生具有综合运用课程知识的能力，能够掌握基本的机床传动系统方案设计的基本能力、能掌握机械加工工艺流程、机床加工中心的控制策略，使学生掌握装备制造行业的工业自动化思路；在听取报告和实验室的参观实习过程中，讲授典型机械传动系统的拆装流程、典型机械零件的加工分析和机械加工刀具的修磨工艺和要求，使学生初步掌握一般机械系统方案设计的原理、流程和方法，培养学生解决机械系统方案设计和分析的能力，并建立环境保护与可持续发展的意识。

2. 参观实践

通过实习参观环境，以分小组参与、讨论和讲解结合的方式使学生要围绕典型机械总成、零部

件的加工过程、装配过程，了解和掌握机械制造技术的基本方法；重点学习机床等设备的性能和结构，掌握机床的标号含义及选型依据；结合机械设计制造及其自动化专业的培养要求和特点，观察和分析机床传动系统、装夹设备的工作原理及工作过程，培养学生勤于思考，善于总结，理论联系实际，提出和分析问题的能力和创新意识。

课程目标具体要求如下：

（1）基于机械原理和机械原理造的知识，学习运用加工制造相关知识，与实际相结合，对智能装备制造领域的工程问题进行调研、分析，进而提出解决方案和建议。

（2）深入理解智能制造在企业的地位和作用，了解企业在进行加工制造实践中所必须遵守的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规。

（3）理解智能制造企业践行环境保护与可持续发展的意义，必须遵守的方针、政策、法律、法规及开展的相关工作。

（4）学习工程师诚实公正、诚信守则、艰苦奉献的职业道德和工作规范，在智能装备制造工程实践活动中自觉践行对公众安全、健康、福祉和环境保护的社会责任；

（5）理解工程师、车间工人班组团队合作的意义及作用，将理论和实践想结合，增强学习兴趣，终身学习。

（二）课程目标对毕业要求的支撑

毕业要求及其指标点		课程目标				
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
4 研究	4-1	√				
6 工程与社会	6-1		√			
7 环境与可持续发展	7-1			√		
8 职业规范	8-2				√	
12 终身学习	12-1					√

指标点 4-1：能够基于科学原理，通过相关方法，对智能装备制造领域复杂工程问题的解决方案进行调研和分析。

指标点 6-1：了解智能装备制造行业相关标准体系、知识产权、政策和法律法规，理解不同社会文化对工程活动的影响。

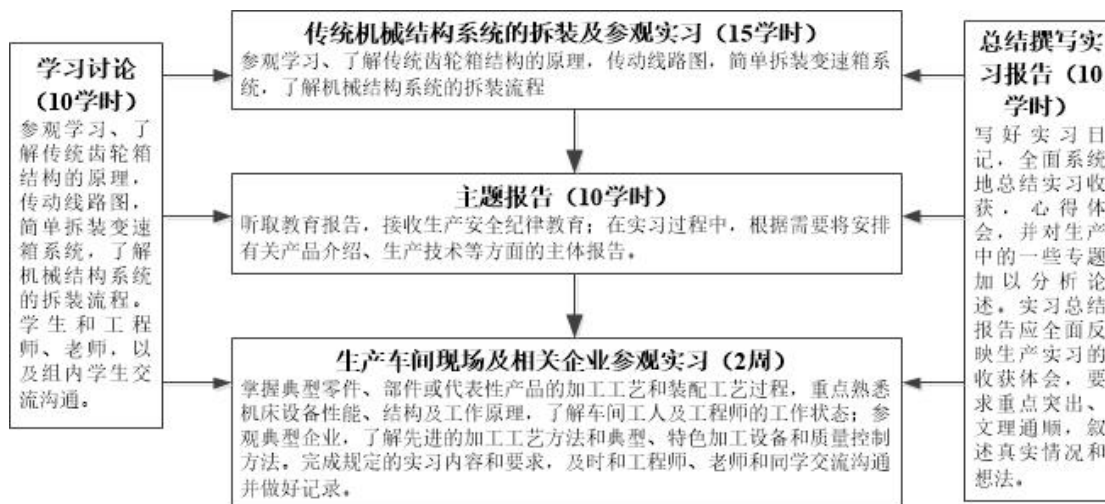
指标点 7-1：能够理解国家的环境保护与可持续发展的相关法律、政策和法规。

指标点 8-2：理解和遵守包括诚实公正、诚信守则在内的工程师职业道德和规范，能在智能装备制造工程实践活动中自觉履行工程师对公众安全、健康、福祉和环境保护的社会责任。

指标点 12-1：能够正确认识自我探索和学习的必要性，具有自主学习和终身学习的意识。

四、教学内容

（一）教学内容结构关系图



(二) 具体教学内容

1、传统机械结构系统的拆装及参观实习（支撑课程教学目标 1 和 4，建议学时 15 学时）

(1) 教学内容

该环节计划学时为1周，实习地点为校内。在实验室老师的引导下，通过学生自己动手参观学习、了解传统齿轮箱结构的原理，传动线路图，简单拆装变速箱系统，了解机械结构系统的拆装流程，通过自动化机械传动生产线的参观了解各类机构的运动过程，通过参观学习大型工程机械的传动系统的运动原理，掌握机械专业基本知识。

(2) 教学环节

①实验

②作业：实习日志，手绘变速箱系统草图。

2、主题报告（支撑课程教学目标 1、2 和 3，建议学时 10 学时）

(1) 教学内容

实习开始时，首先要听取入厂教育报告，使学生全面了解工厂概况，接受生产安全纪律教育；在实习过程中，根据需要将安排有关产品介绍、生产技术等方面的主题报告。

(2) 教学环节

①课堂教学（讲座）

②作业：车间管理通则，实习日记。

3、生产车间现场及相关企业参观实习（支撑课程教学目标 2、3 和 4，建议学时 2 周）

(1) 教学内容

深入车间生产现场实习是生产实习中最重要的环节，师生在实习期间的主要精力和时间集中在该环节。学生要围绕典型零件或部件或代表性产品的加工工艺和装配工艺过程、重点机床的设备性能和结构等内容，完成指导书所规定的实习内容和要求。特别是要结合本专业的特点，注意观察和分析机床传动系统、装夹设备的工作原理及工作过程，勤于思考，善于总结和提出问题，学习现场工程师的职业道德和责任，勤于思考，善于总结和提出问题。培养学生的知识应用和工程问题分析能力，具备一定的创新设计能力。

主要参观典型的企业生产车间，以扩大知识面为主。学生应认真听取讲解，在现场参观时重点了解生产工艺特点，先进工艺方法和典型、特色加工设备、工艺设备和质量控制方法，及时作好记

录。

（2）教学环节

①厂内参观实习

②课后作业：典型机械零件的加工工艺流程、工艺卡片的编制注意事项、装夹工具设计思路、加工设备特点、典型装夹原理分析、草图绘制和参观日志。

4、总结撰写实习报告（支撑课程教学目标 2、3，建议学时 10 学时）

（1）教学内容

学生应在写好实习日记的基础上，全面系统地总结实习收获，心得体会，并对生产中的一些专题加以分析论述。实习报告包括实习周记和实习总结报告两部分。实习周记应对本周的主要工作加以总结，结合实际问题予以分析、说明，提出改进意见并在每个实习单元结束后交指导教师，按要求每五个工作日提交一次。实习总结报告应全面反映生产实习的收获体会，要求重点突出、论证清楚、文理通顺、反映真实想法，并在实习结束时提交。

（2）教学环节

①辅导、讨论

②课后作业：实习日记、实习周记、实习总结报告。

5、学习讨论（支撑课程教学目标 1 和 4，建议学时 10 学时）

（1）教学内容

业余时间要带着实习中遇到的问题认真查阅有关书籍、资料。实习中应携带《机械设计》、《机械制造技术》、《机械控制基础》、《互换性与测量技术》等有关教材和参考书，以达到理论联系实际，实际加深理论，理论指导实际的目的，要求学生加强和工程师、老师，以及组内学生交流，培养学生沟通交流和团队配合能力。

（2）教学环节

①讨论

②课后作业：实习日志、周记、总结报告。

五、教学内容、教学环节与课程目标的对应关系

序号	课程目标	教学内容	教学环节				
			课堂教学	实验教学	研讨	作业	思政
1	了解实习各项要求和政策，熟悉装备制造行业基本生产组织流程，理论联系实际，掌握并解决好产业政策、生产目标、图纸和加工工艺，具备一定创新精神；	1、传统机械结构系统的拆装及参观实习		√		√	
		2、主题报告	√		√	√	√
		3、生产车间现场及相关企业实习		√		√	
		5、学习讨论			√	√	
2	全面掌握机械制造及数控加工中标准的工序、工艺以及装配图绘制标准及方法；	2、主题报告	√		√	√	√
		3、生产车间现场及相关企业实习			√	√	
		4、总结撰写实习报告				√	
3	理解机械加工装备（机床）产业与环境保护和可持续发展的关系；	2、主题报告	√		√	√	√
		3、生产车间现场及相关企业实习			√	√	
		4、总结撰写实习报告				√	

4	学习工程师诚实公正、诚信守则、艰苦奉献的职业道德和工作规范,在智能装备制造工程实践活动中自觉践行对公众安全、健康、福祉和环境保护的社会责任。	1、传统机械结构系统的拆装及参观实习		√		√	
		2、主题报告	√		√	√	√
		3、生产车间现场及相关企业实习			√	√	
		5、学习讨论			√	√	
5	理解工程师、车间工人班组团队合作的意义及作用,将理论和实践想结合,增强学习兴趣,终身学习。	3、生产车间现场及相关企业实习		√			
		5、总结撰写实习报告				√	

六、教学方法

1、课堂教学方法

生产实习采用开设主题报告、引导学生参观等形式,通过学习日志、周记、实习总结、小组讨论、自学等环节训练和督促检查,加深学习效果。其中以实习参观为主,专题讲座和报告为辅,通过现场观察、问题提出、方法思考、总结提炼等教学手段,实现生产实习目标。

主题报告从生产实习动员入手,将实习政策和规定、实习安全、实习管理和纪律要求等深入学生脑海,让学生认识遵守实习管理要求的重要性。然后在实习现场进入车间前,开展入场教育,在了解实习现场的基础上,让学生充分了解工厂的安全管理以及安全生产的重要意义,培养学生的安全意识。最后,在实习中间穿插系列生产管理、典型轴类加工、自动化加工、6S 管理和热处理工序等进行机械专业学生实习的专题报告讲座,在讲座后,让学生记好笔记,进行小组讨论,巩固加深学生的车间实习效果、加强学生对制造业与社会、健康、安全、法律、法规、文化以及环境的影响以及可持续发展和行业标准的认识。

实习参观过程中要求学生严格按照实习大纲、实习内容和实习要求深入生产现场认真进行观察、询问、思考和记录,教师和工厂技术人员进行辅导和答疑。

在产品开发管理部门、产品展厅、机修车间和试验站部门采用跟班学习、听取技术讲解的形式学习相关知识,结合机械制造技术和装备制造技术等课程的学习了解车间的实际操作流程,让学生理解工程师的职业性质和责任。在轴类零件、箱体零件、再造等车间的参观学习,培养学生对典型机械加工工艺的认知、提高对一般机械零部件的装配过程了解;通过产品开发、标准化生产线、总装生产的参观,提高对主机和总成装配过程、产品检测过程的认识和控制能力;通过参观典型的大吨位锻压铸造车间,了解了大型锻压设备的加工过程,结合所学冷冲压模具设计与制造的有关知识,使得学生掌握典型冲压设计的基本工艺编排方法、原则,掌握基本的模具计算流程和装模结构设计方法等;通过参观钢板弹簧车间的参观,对于特殊的切割工艺方法和要求进行学习,培养了学生对基本理论知识的转化能力。

2、课程思政教学方法

课程思政以主题报告为主,通过讲述有关工业发展现状、产品介绍、生产技术难题的攻关等方面的主题报告,引出我国的工业技术在某些领域已经走在世界前列,但还有很多地方是落后于人,甚至受制于人,激发学生的民族自豪感与爱国热情,增强学生的创新意识和脚踏实地的务实干事的职业精神,将世界观、人生观、价值观的教育融入课堂。

七、考核及成绩评定

通过平时作业和期末考试等考核方式对学生的基本知识和概念掌握情况、分析计算能力进行考核,形成对课程目标的全面评价。

课程成绩由平时成绩和期终考试两个环节的成绩综合评定产生，平时成绩占 40%、期终考试成绩占 60%。各评价环节所占比例及对课程目标的支撑如下表所示。其中，对课程思政效果的考核通过调研报告、随堂讨论等方式进行，考核结果计入课程成绩。期终考试采取闭卷形式。各评价环节所占比例及对教学目标的支撑如下表所示。

课程目标	考核方式	在课程目标达成评价中的权重
1、了解实习各项要求和政策，熟悉装备制造行业基本生产组织流程，理论联系实际，掌握并解决好产业政策、生产目标、图纸和加工工艺，具备一定创新精神；	平时成绩	20%
	实习报告	25%
	实习日记	25%
	实习考试	30%
2、全面掌握机械制造及数控加工中标准的工序、工艺以及装配图绘制标准及方法；	实习报告	25%
	实习日记	25%
	实习考试	50%
3、理解机械加工装备（机床）产业与环境保护和可持续发展的关系；	实习报告	25%
	实习日记	25%
	实习考试	50%
4、学习工程师诚实公正、诚信守则、艰苦奉献的职业道德和工作规范，在智能装备制造工程实践活动中自觉践行对公众安全、健康、福祉和环境保护的社会责任；	实习报告	50%
	实习日记	50%
5、理解工程师、车间工人班组团队合作的意义及作用，将理论和实践想结合，增强学习兴趣，终身学习。	实习报告	50%
	实习日记	50%

八、教学进程（详见授课日历）

九、教材及参考书

- 1、东风汽车有限公司商用车发动机厂主编.生产实习指导书 (第 2 版)[M]. 2008.
- 2、西安理工大学机械设计系主编.生产实习指导书(校内教材). 2009.

十、执行大纲应注意的问题

- 1、本大纲适用于四年制本科机械类各专业；
- 2、实习安排应注重专业知识的巩固和实际应用，注重学生实践能力的培养；
- 3、实习过程应重视培养学生对制造业与环境、可持续发展以及行业标准的认知能力；
- 4、大纲内设计进度和内容安排仅供参考，教师可根据情况作适当的变动。

十一、附件

课程目标	考核方式	A (90-100)	B (80-89)	C (70-79)	D (60-69)	E (<60)
了解实习各项要求和政策，熟悉装备制造行业基本生产组织流程，理论联系实际，掌握并解决好产业政策、生产目标、图纸和	平时成绩	严格遵守纪律，实习态度好。能按计划独立完成实习报告，能对实习内容进行全面总结。并有一定的思考和创新。实习报告、实习日志全面性和考试正	遵守纪律，实习态度好。能按计划独立地完成实习报告，能对实习内容进行全面总结。完成任务好。实习报告、实习日志全面性和考试正	遵守纪律，实习态度一般。按计划基本能独立地工实习作，能对实习内容进行全面总结，完成任务。实习报告、实习日志全面性和考试正	基本上能遵守纪律。要给予具体帮助才能完成任务，能够完成实习报告，内容基本正确，但不够完整。实习报告、实习日志全面性和考试	不遵守纪律，实习态度差。即使给予具体帮助也不能完成任务，实习报告潦草，或内容有明显错误。实习报告、实习日志全面性和考试正
	实习报告					
	实习日记					

加工工艺, 具备一定创新精神;	实习考试	面性和考试正确率超过 90%	确率超过 80%	确率超过 70%	正 确 率 超 过 60%	确率超过 60%
全面掌握机械制造及数控加工中标准的工序、工艺以及装配图绘制标准及方法;	实习报告	能按计划独立完成实习报告, 能对实习内容进行全面总结。并有一定的思考和创新。实习报告、实习日志全面性和考试正确率超过 90%	能按计划独立地完成实习报告, 能对实习内容进行全面总结。完成任务好。实习报告、实习日志全面性和考试正确率超过 80%	按计划基本能独立地工实习作, 能对实习内容进行全面总结, 完成任务。实习报告、实习日志全面性和考试正确率超过 70%	要给予具体帮助才能完成任务, 能够完成实习报告, 内容基本正确, 但不够完整。实习报告、实习日志全面性和考试正确率超过 60%	即使给予具体帮助也不能完成任务, 实习报告潦草, 或内容有明显错误。实习报告、实习日志全面性和考试正确率超过 60%
	实习日记					
	实习考试					
理解机械加工装备(机床)产业与环境保护和可持续发展的关系;	实习报告	能按计划独立完成实习报告, 能对实习内容进行全面总结。并有一定的思考和创新。实习报告、实习日志全面性和考试正确率超过 90%	能按计划独立地完成实习报告, 能对实习内容进行全面总结。完成任务好。实习报告、实习日志全面性和考试正确率超过 80%	按计划基本能独立地工实习作, 能对实习内容进行全面总结, 完成任务。实习报告、实习日志全面性和考试正确率超过 70%	要给予具体帮助才能完成任务, 能够完成实习报告, 内容基本正确, 但不够完整。实习报告、实习日志全面性和考试正确率超过 60%	即使给予具体帮助也不能完成任务, 实习报告潦草, 或内容有明显错误。实习报告、实习日志全面性和考试正确率超过 60%
	实习日记					
	实习考试					
学习工程师诚实公正、诚信守则、艰苦奉献的职业道德和工作规范, 在智能装备制造工程实践活动中自觉践行对公众安全、健康、福祉和环境保护的社会责任;	实习报告	能按计划独立完成实习报告, 能对实习内容进行全面总结。并有一定的思考和创新。实习报告、实习日志全面性超过 90%	能按计划独立地完成实习报告, 能对实习内容进行全面总结。完成任务好。实习报告、实习日志全面性超过 80%	按计划基本能独立地工实习作, 能对实习内容进行全面总结, 完成任务。实习报告、实习日志全面性超过 70%	要给予具体帮助才能完成任务, 能够完成实习报告, 内容基本正确, 但不够完整。实习报告、实习日志全面性超过 60%	即使给予具体帮助也不能完成任务, 实习报告潦草, 或内容有明显错误。实习报告、实习日志全面性低于 60%
	实习日记					
理解工程师、车间工人班组团队合作的意义及作用, 将理论和实践想结合, 增强学习兴趣, 终身学习。	实习报告	能按计划独立完成实习报告, 能对实习内容进行全面总结。并有一定的思考和创新。实习报告、实习日志全面性超过 90%	能按计划独立地完成实习报告, 能对实习内容进行全面总结。完成任务好。实习报告、实习日志全面性超过 80%	按计划基本能独立地工实习作, 能对实习内容进行全面总结, 完成任务。实习报告、实习日志全面性超过 70%	要给予具体帮助才能完成任务, 能够完成实习报告, 内容基本正确, 但不够完整。实习报告、实习日志全面性超过 60%	即使给予具体帮助也不能完成任务, 实习报告潦草, 或内容有明显错误。实习报告、实习日志全面性低于 60%
	实习日记					

生产实习（车辆）

Production Practice

主撰：王建磊 审核：赵桐 批准：教学指导委员会

一、课程基本信息

课程名称	生产实习（车辆）					课程代码	02113800		
学分	3	总学时	3 周	讲课学时		上机学时		实验学时	
课程 A/B 类归属		B 类	开课学期		第六学期				
先修课程	工程力学（16112510）、机械设计基础（02113720）、互换性与测量技术（02112650）、材料及热加工工艺（01114530）、机械控制工程基础（02113060）、工程图学基础（机械类）（02112220）、机械制图及 CAD（02113020）等。								
适用专业	车辆工程及近机械类专业								
开课单位	机械与精密仪器工程学院机械设计系								
课程负责人	王建磊								

二、课程性质与目的

生产实习是车辆工程专业的一门重要的综合实践课。

本课程旨在通过动手实践和在企业的参观学习，使学生了解本专业在现代企业的地位及作用，了解企业的组织机构、生产经营管理、生产安全、知识产权、产业政策和法律法规，以及车辆工程行业相关标准体系、相关技术工业应用等方面的情况，深化和巩固已学过的专业基础课程知识，培养学生的实践动手能力以及利用基础知识分析、解决复杂工程问题的能力，同时为后续专业课程的学习、就业、团队合作以及终身学习意识的培养等奠定基础。

三、课程目标及其对毕业要求的支撑

（一）课程目标

生产实习是车辆工程专业重要的实践性教学环节，通过参观实习，听取工艺、制造、维修及生产管理相关主题报告，深入车间生产现场实习，实习小组讨论和报告撰写等教学环节，注重理论联系实际，培养学生综合运用所学课程知识的能力、理论联系实际的创新设计能力、团队协作能力，使学生对所学专业有更深入的认识，提高学生的工程意识和分析解决复杂工程问题的能力。

（1）通过观察、收集、学习和整理工厂生产现场的产品加工装配过程和相关知识，熟悉典型自动化制造装备及物流装备的工作原理，培养学生运用所学知识进行机构综合设计、加工工艺规程综合设计以及制造装备和工艺装备的选择和设计能力；

（2）通过生产实习讲座等使学生了解车辆行业制造装备及相关技术资料，熟悉行业标准体系、知识产权、产业政策和法律法规；

（3）熟悉热处理及典型零件的加工工艺，培养学生分析社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素对产品设计和加工制造的影响，能够理解和评价针对复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响；

（4）使学生理论联系实际，加深对所学专业在国民经济中所处的地位和作用的认识，增强学生的自信心、主动性和积极性，激发其学习热情，培养其合作能力、劳动意识和敬业精神；

（5）在生产实际中调查研究、观察、分析问题，培养学生独立学习和工作的能力以及终身学习

的意识。

（二）课程思政教学目标

生产实习不仅让学生了解车辆工程专业、相关企业发展现状以及汽车新技术发展趋势，实习过程中还应让学生熟悉车辆专业相关的法律法规、职业素养和伦理道德，包括诚实公正、诚信守则在内的工程师职业道德和规范，自觉履行对公众安全、健康、福祉和环境保护的社会责任。开展课程思政教育，通过育人点与生产实习相关知识点的衔接和切入，完成在专业知识的传授过程中融入爱国教育、敬业教育和诚信教育等德育教育元素，并通过恰当的德育教育元素进行立德树人教育和价值观引领。

（三）课程目标对毕业要求的支撑

毕业要求		课程目标				
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
4 研究	4-1	√				
6 工程与社会	6-1		√			
7 环境和可持续发展	7-1			√		
8 职业规范	8-2				√	
12 终身学习	12-1					√

指标点 4-1：能够基于科学原理，通过相关方法，对车辆工程领域复杂工程问题的解决方案进行调研和分析。

指标点 6-1：熟悉车辆工程行业相关标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对工程活动的影响。

指标点 7-1：理解车辆工程领域的国家环境保护与可持续发展相关法律、政策和法规。

指标点 8-2：理解和遵守包括诚实公正、诚信守则在内的工程师职业道德和规范，并能在工程实践活动中自觉履行工程师对公众安全、健康、福祉和环境保护的社会责任。

指标点 12-1：能够正确认识自我探索和学习的必要性，具有自主学习和终身学习的意识。

四、教学内容

为了达到上述实习目的，实习主要内容应包括：（1）掌握典型零件加工工艺方法、所用机床性能特点、工艺装备、切削刀具的结构特点和几何参数；量具的类型和测量方法等；（2）了解典型零件的毛坯制造工艺及热处理工艺方法和设备情况；（3）了解典型部件或产品的装配工艺过程和方法；（4）了解先进制造技术和现代化生产方式以及在企业的应用情况；（5）了解技术文件资料的编写和管理规范；（6）了解实习单位的组织机构和生产组织管理情况、企业员工的工作和生活状况，为走出校门做好思想和业务准备。上述实习内容覆盖了全部课程目标。教学内容具体安排如下：

1、实习动员与准备（约 2~3 天，支撑课程目标 4）

（1）教学内容

系主任负责组织实习动员，向学生介绍实习目的、意义和要求；实习队负责人介绍实习总体安排和要求，重点对学生外出实习的安全性和纪律性提出要求；为了提高实习质量，组织学生进行校内实验室、周边企业参观，提前进行相关知识讲座，进行知识储备，如典型制造装备、典型件加工工艺、数控机床与数控工艺、现代车间物流等。

（2）教学环节

讲座；参观实习

（3）课程思政教学内容及教学方式

实习动员过程中讲授车辆工程领域前沿技术时，引入讲述我国在新能源汽车研发、车联网及智能驾驶等方面取得的巨大进步，激励学生热爱并学好本专业，并有更多的社会责任感。

2、入厂教育（约 0.5 天，支撑课程目标 2、4）

（1）教学内容

在实习开始时，由实习单位指派人员向学生介绍本单位情况及进行安全、保密教育，了解实习单位和实习车间的组织机构和生产管理制度、车间生产计划与经济核算、安全生产制度及措施。为了保证和提高实习质量，在实习期间还可请实习单位有关人员做技术报告，介绍：①车辆工程行业的发展概况；②车辆工程相关新技术及本单位技术革新成就；③生产组织及管理方面的经验及问题等；④企业员工的工作和生活状况、职业发展状况等；

（2）教学环节

讲座；

（3）课程思政教学内容及教学方式

入场教育时引导学生明确学习目的，树立正确的世界观、人生观和价值观，勇敢地肩负起时代赋予的光荣使命，培养学生为中国汽车工业贡献力量的责任感和使命感，并具有自主学习和终身学习的意识。

3、分厂或车间实习（约 7~8 天，支撑课程目标 1、3）

（1）教学内容

学生在分厂或车间实习是生产实习的主要部分。学生按照实习计划在指定的分厂或车间进行实习，通过观察、分析以及向现场工人和技术人员请教，完成规定的实习内容。学生实习的分厂主要包括机加工分厂（或车间）、毛坯制造分厂（或车间）、热处理分厂（或车间）、装配分厂（或车间）等。学生实习的分厂（或车间）主要是机加工分厂（或车间）和装配分厂（或车间）。

①了解典型零件的加工过程与工艺要求。深入分析实习指定典型零件（曲轴、凸轮轴、连杆、齿轮等）的技术要求，分析其结构工艺性；分析现场零件典型表面加工方法及设备选择的合理性；了解重点工序专用机床的结构特点、工作原理；了解夹具工作原理及主要结构，研究重点工序所用夹具的工作原理，分析其定位原理、夹紧机构及其优缺点；详细记录指定零件的工艺过程，包括工序名称、设备型号、刀具类型和材料、夹具和辅具的类型，工件定位、夹紧，切削用量等内容。

②了解车辆产品的装配过程。了解实习零件所在部件的工作原理、结构、装配技术要求和装配精度的保证方法，分析部件装配的结构工艺性；了解装配流水线的组成、运输方式、工位划分，了解装配所用设备和工具。

③了解自动化设备和自动化生产线。了解其控制系统的组成和工作原理，电器元件的结构、工作原理、安装部位及作用；了解自动化流水线传动原理与结构、工作循环方式、生产节拍、设备的布置特点、随行夹具等。绘制车间（分厂）的总体布局图，分析出入口布置特点，并对现有的物流设施提出改进的措施。了解立体仓库的工作原理（货架、堆垛机、货叉、物流调度、计算机管理等）。

④了解企业生产管理。了解企业的机构设置、管理制度，监督、考核的具体措施；了解车辆产品生产过程中的质量检测工具与设备，产品质量控制标准与控制方法，企业产品质量保证体系；了解企业各个部门有哪些计划指标，了解企业劳动定额的制定方法，库存控制方法等；了解企业是如何落实设备维护责任的。

通过实习，掌握和分析典型机构的工作原理及典型部件的装配工艺过程，掌握和分析典型车辆零件的结构和机械加工工艺过程；掌握典型零件的工艺装备和设备性能、特点和典型机构、尺寸的调整方法、切削刀具的结构特点和几何参数、量具的类型和测量方法、数控技术装备和数控加工工艺等。

（2）教学环节

现场实践；

（3）课程思政教学内容及教学方式

实习过程中引导学生对一些设备设计安全、噪声及热处理工艺的关注，开拓学生的创新思维和想象力，培养学生坚持创新、协调、绿色、开放和共享的新发展观念。并能在工程实践活动中自觉履行对公众安全、健康、福祉和环境保护的社会责任。

4、组织参观（约 1~2 天，支撑课程目标 1、3）

（1）教学内容

到铸造厂、锻造厂、设备制造厂、总装厂等参观铸、锻、焊、冲压等零件毛坯件的生产工艺，所使用的主要设备，特别是现代化、生产率高的自动生产线；参观不同类型的工厂、了解相关产品及其不同的生产工艺特点，先进的工艺方法，参观中应着重了解先进工艺方法、先进设备的特点以及先进的组织管理形式等。

（2）教学环节

现场参观；

（3）课程思政教学内容及教学方式

实习参观过程中使学生了解车辆工程领域相关企业生产过程，熟悉行业、产业、社会的实际需求，培养学生的责任意识和职业操守，增强学生学习信心，志存高远并能脚踏实地投入到学习和工作中。

5、专题报告（1~2 天，支撑课程目标 2、3、4、5）

（1）教学内容

专题报告针对实习中某一方面的问题，如：典型生产线或典型零件的个别工序所使用的工艺方法和工艺措施、生产管理、工厂和车间的布局等进行深入的分析，提出关于提高加工质量和生产率、改善工人劳动环境和条件等方面的改进设想和建议，以利于使实习更加深入，使学生收获更大。

（2）教学环节

讲座；

（3）课程思政教学内容及教学方式

专题报告中对车辆工程相关行业发展等的讲解，对学生进行主人翁意识教育，树立民族自豪感，引导学生对车辆行业相关政策的认同、国家道路发展的认同、核心价值观的认同，从而激发其更多的社会责任感。

6、座谈会等（酌情，支撑课程目标 5）

（1）教学内容

在完成好主要实习任务的同时，利用业余机会，开展向社会、向工人和工程技术人员学习的活动，譬如：请模范人物作报告，开座谈会，同实习单位的党团组织交流经验与体会，适当地组织联欢、球赛，进行帮厨和打扫卫生等公益劳动等，对学生进行思想政治教育，以提高学生的思想水平

和道德素质。开展活动时，注意让学生自己组织，并强调注重实效。

时间安排和作息时间应和所在实习单位协商确定，并及时修改相应的实习计划。生产实习以学生自学为主，学生应按照实习大纲、实习内容和实习要求深入生产现场认真进行观察、询问、思考和记录，教师和工厂技术人员进行辅导和答疑。

（2）教学环节

座谈等；

五、教学内容、教学环节与课程目标的对应关系

课程目标	教学内容	教学环节			课程思政融入情况
		实践教学	讲座	实习日志	
(1) 通过观察、收集、学习和整理工厂生产现场的产品加工装配过程和相关知识，熟悉典型自动化制造装备及物流装备的工作原理，培养学生运用所学知识进行机构综合设计、加工工艺规程综合设计以及制造装备和工艺装备的选择和设计能力；	3.分厂或车间实习	√		√	√
	4.组织参观	√		√	√
(2) 通过生产实习讲座等使学生了解车辆行业制造装备及相关技术资料，熟悉行业标准体系、知识产权、产业政策和法律法规；	2.入厂教育		√	√	√
	5.专题报告		√	√	√
(3) 熟悉热处理及典型零件的加工工艺，培养学生分析社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素对产品设计和加工制造的影响，能够理解和评价针对复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响；	3.分厂或车间实习	√		√	√
	4.组织参观	√		√	√
	5.专题报告		√	√	√
(4) 使学生理论联系实际，加深对所学专业在国民经济中所处的地位和作用的认识，增强学生的自信心、主动性和积极性，激发其学习热情，培养其合作能力、劳动意识和敬业精神；	1.实习动员与准备	√	√	√	√
	2.入厂教育		√	√	√
	5.专题报告		√	√	√
(5) 在生产实际中调查研究、观察、分析问题，培养学生独立学习和工作的能力以及终身学习的意识。	5.专题报告		√	√	√
	6.座谈会等		√		

六、教学方法

生产实习教学方式应在教师的指导下，以学生主动实习为主，认真学习实习大纲和计划，提前做好进行下一阶段实习任务的准备。生产实习采用主题报告、学生参观等形式，通过学习日志、周记、实习总结、小组讨论、自学等环节训练和督促检查，加深学习效果。以实习参观为主，专题讲座和报告为辅，在实习过程中仔细观察、认真听讲、深入思考、举一反三、不耻下问，主动参加教师组织的现场讨论并及时做好笔记，通过现场观察、问题提出、方法思考、总结提炼等教学手段，实现生产实习目标。

(1) 实习准备。组织学生外生产实习前，必须提前在校内集体进行专门的生产实习动员，提前进行知识储备讲座；进厂后首先在固定地点进行生产实习入厂安全教育，听取安全报告，认真学

习企业有关安全的管理规定；下厂实习前，对照实习指导书做必要的实习准备工作，准备相关的知识；

（2）车间实习。车间实习应以观察了解生产工艺和自动化设备与生产线为主，阅读图纸资料为辅的方式进行，参考实习内容思考题进行学习。由实习安排、管理单位指定的现场技术人员分组带领学生进行现场讲解。

（3）参观实习。为了拓宽学生的知识面，根据教学需要，应组织学生到相关的大型企业参观，重点了解不同生产类型工厂的工艺特点、先进的工艺方法和自动化工艺设备及工装、物流装备等，使学生见多识广，触类旁通。教师要做到心中有数，重点突出。

（4）专题报告。请有经验的企业技术人员开展各种技术讲座。使学生对工厂的生产任务与规模、主要产品及其性能、开发新产品的计划、工厂的组织与管理、发展远景等有一定的了解。明确工厂的保密要求、劳动纪律，保证实习安全进行。

（5）实习讨论。实习期间，带着实习中遇到的问题认真查阅有关书籍、资料，实习指导教师组织学生到车间外对现场生产进行讨论、总结并回答学生提出的问题。

（6）实习日记。实习期间学生应将每天的实习内容、现场观察分析的结果、收集的有关资料、所听报告的内容、拟提出的问题和得到的解答记入实习日记中，对主要技术问题应配以适当的工序简图、专用机床与夹具工作原理、传动示意图和结构简图、控制系统工作原理与控制框图等。要求学生认真思考，并提出相关的技术问题，与技术人员讨论，做好笔记。实习日记应体现学生在实习期间的活动和学习内容。它是学生编写实习报告的主要资料和依据，反映了学生的学习态度和知识水平，是检查和考核学生实习成绩的重要依据之一。

（7）实习报告。学生在记好实习日记的基础上，要独立整理出实习报告。实习报告要简明扼要、文理通顺，善于用图、表的方法，图文并茂地叙述技术问题。报告内容可以是：规定实习内容的记叙和总结，个人作业、专题分析内容的记叙，心得体会和合理化建议等。实习报告要围绕具体零部件的生产工艺和控制系统展开，进行评论并提出改进的方案，在每单元结束后交给指导教师批改。

实习报告体现了实习阶段学生主观能动性发挥的程度、分析和解决生产实际问题的能力水平、知识的归纳和总结能力，使学生在感性知识的基础上，在理论认识上有新的提高。实习报告是评定学生实习成绩的依据之一。

（8）课程思政教学

课程思政内容采用在动员、安全教育、专题报告内容教授过程中引入工程实际相关案例教学，介绍案例内容，对学生进行爱国主义教育、敬业教育、诚信教育、友善教育及其他德育元素。

七、考核及成绩评定

生产实习成绩评定应根据学生在实习中的态度、积极性与主动性、遵守实习纪律情况、学生考勤记录、生产实习日记、组织讨论回答问题情况、实习周记、实习总结报告及实习考试成绩等综合评价，由实习队进行综合评定。

实习考试针对实习内容；实习报告的审核根据实习要求加以评定，主要依据学生分析问题的能力；实习表现主要看学生对实习的态度、出勤以及纪律遵守情况等进行考核。

学生生产实习的成绩，按优秀、良好、中等、及格、不及格五档记分。学生在实习期间，缺席三分之一者（含病事假），不能参加考核，学习成绩不及格，必须重新实习。

具体考核方式和成绩评定方法如表 2 所示。

表 2 实习成绩评定方法

课程目标	考核方式	在课程目标达成评价中的权重
(1) 通过观察、收集、学习和整理工厂生产现场的产品加工装配过程和相关知识,熟悉典型自动化制造装备及物流装备的工作原理,培养学生运用所学知识进行机构综合设计、加工工艺规程综合设计以及制造装备和工艺装备的选择和设计能力;	实习日记	40%
	实习周记	20%
	实习总结	10%
	试卷	30%
(2) 通过生产实习讲座等使学生了解车辆行业制造装备及相关技术资料,熟悉行业标准体系、知识产权、产业政策和法律法规;	实习日记	30%
	实习周记	30%
	实习总结	40%
(3) 熟悉热处理及典型零件的加工工艺,培养学生分析社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素对产品设计和加工制造的影响,能够理解和评价针对复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响;	实习日记	40%
	实习总结	20%
	试卷	30%
(4) 使学生理论联系实际,加深对所学专业在国民经济中所处的地位和作用的认识,增强学生的自信心、主动性和积极性,激发其学习热情,培养其合作能力、劳动意识和敬业精神;	实习日记	20%
	实习周记	30%
	实习总结	50%
(5) 在生产实际中调查研究、观察、分析问题,培养学生独立学习和工作的能力以及终身学习的意识。	实习周记	30%
	实习总结	40%
	试卷	30%

八、教学进程 (详见实习日程安排)

九、教材及参考书

- 1、东风汽车有限公司商用车发动机厂主编.生产实习指导书(第 2 版),2008.
- 2、西安理工大学机械设计系主编.生产实习指导书 (校内教材) .
- 3、西安理工大学机械工程及自动化系主编.生产实习指导书 (校内教材)

十、执行大纲应注意的问题

- 1、本大纲适用于四年制本科车辆工程专业;
- 2、实习安排应注重专业知识的巩固和实际应用,注重学生实践能力的培养;
- 3、实习过程应重视培养学生对车辆行业与环境、可持续发展以及行业标准的认知能力;
- 4、大纲内设计进度和内容安排仅供参考,教师可根据情况作适当的变动。

十一、附件

实习报告、实习日记、平时表现评价标准

考核点	评分标准				
	90-100（优秀）	80-89（良好）	70-79（中等）	60-69（及格）	60 以下（不及格）
实习准备和 实习态度	对实习内容所涉及的知识和常识非常了解，并准备充分，具有人文社会科学素养和社会责任感，能够在生产实习中遵守实习单位的规章制度和安全保密制度,理解并遵守工程职业道德和规范，具备安全意识和端正的态度。	对实习内容所涉及的知识和常识很了解，并精心准备，基本具有人文社会科学素养和社会责任感，能够在生产实习中遵守实习单位的规章制度和安全保密制度,基本理解并遵守工程职业道德和规范，具备安全意识端正的态度。	对实习内容所涉及的知识和常识了解，并做了准备，基本具有人文社会科学素养和社会责任感，基本能够在生产实习中遵守实习单位的规章制度和安全保密制度,基本理解并遵守工程职业道德和规范，具备安全意识，能认真参加实习。	对实习内容所涉及知识和常识部分了解，准备不充分，部分具有人文社会科学素养和社会责任感，部分能够在生产实习中遵守实习单位的规章制度和安全保密制度，部分理解并遵守工程职业道德和规范，具备安全意识，主动实习意识差。	对实习内容所涉及的知识和常识不了解，没有准备，缺乏人文社会科学素养和社会责任感，不能够在生产实习中遵守实习单位的规章制度和安全保密制度，不理解并遵守工程职业道德和规范，不具备安全意识。不能保证实习时间。
实习日记	能够详尽记录加工及装配顺序、设备、工艺装备、工序图、夹具图等工艺内容。	基本能够详尽记录加工及装配顺序、设备、工艺装备、工序图、夹具图等工艺内容。	部分详尽记录加工及装配顺序、设备、工艺装备、工序图、夹具图等工艺内容。	部分记录加工及装配顺序、设备、工艺装备、工序图、夹具图等工艺内容。	基本没有或极少记录加工及装配顺序、设备、工艺装备、工序图、夹具图等工艺内容。
实习报告	实习报告格式规范，语句通顺，图表正确，分析充分。	实习报告格式较规范，语句较通顺，图表较正确，分析较充分。	实习报告格式有缺陷，个别语句不通，图表有少量错误，分析不够充分。	实习报告格式有较多缺陷，图表错误较多，分析不充分。	实习报告格式混乱，语句不通，错误多，无分析。
实习考试	按试题答案评价				

生产实习（机）

Production Practice

主撰：王建磊 审核：赵桐 批准：教学指导委员会

一、课程基本信息

课程名称	生产实习（机）					课程代码	02113290		
学分	3	总学时	3 周	讲课学时		上机学时		实验学时	
课程 A/B 类归属		B 类	开课学期		第六学期				
先修课程	理论力学、材料力学、机械设计、机械原理、互换性与测量技术、材料及热加工工艺、机械控制工程基础、工程图学基础（机械类）、机械制图及 CAD 等。								
适用专业	机械设计制造及其自动化专业								
开课单位	机械与精密仪器工程学院机械设计系								
课程负责人	王建磊								

二、课程性质与目的

生产实习是机械设计制造及其自动化专业的一门重要的综合实践课。

本课程旨在通过动手实践和在企业的参观学习，使学生了解本专业在现代企业的地位及作用，了解企业的组织机构、生产经营管理、生产安全、知识产权、产业政策和法律法规，以及机械行业相关标准体系、相关技术工业应用等方面的情况，深化和巩固已学过的专业基础课程知识，培养学生的实践动手能力以及利用基础知识分析、解决复杂工程问题的能力，同时为后续专业课程的学习、就业、团队合作以及终身学习意识的培养等奠定基础。

三、课程目标及其对毕业要求的支撑

（一）课程目标

生产实习是机械设计制造及其自动化专业重要的实践性教学环节，通过参观实习，听取工艺、制造、维修及生产管理相关主题报告，深入车间生产现场实习，实习小组讨论和报告撰写等教学环节，注重理论联系实际，培养学生综合运用所学课程知识的能力、理论联系实际的创新设计能力、团队协作能力，使学生对所学专业有更深入的认识，提高学生的工程意识和分析解决复杂工程问题的能力。

（1）通过观察、收集、学习和整理工厂生产现场的产品加工装配过程和相关知识，熟悉典型自动化制造装备及物流装备的工作原理，培养学生运用所学知识进行机构综合设计、加工工艺规程综合设计以及制造装备和工艺装备的选择和设计能力；

（2）通过生产实习讲座等使学生了解机械制造装备及相关技术资料，熟悉行业标准体系、知识产权、产业政策和法律法规；

（3）熟悉热处理及典型零件的加工工艺，培养学生分析社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素对产品设计和加工制造的影响，能够理解和评价针对复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响；

（4）使学生理论联系实际，加深对所学专业在国民经济中所处的地位和作用的认识，增强学生的自信心、主动性和积极性，激发其学习热情，培养其合作能力、劳动意识和敬业精神；

（5）在生产实际中调查研究、观察、分析问题，培养学生独立学习和工作的能力以及终身学习的意识。

（二）课程思政教学目标

生产实习不仅让学生了解机械设计制造及其自动化专业、相关企业发展现状以及机械装备新技术发展趋势，实习过程中还应让学生熟悉机械设计制造及其自动化专业相关的法律法规、职业素养和伦理道德，包括诚实公正、诚信守则在内的工程师职业道德和规范，自觉履行对公众安全、健康、福祉和环境保护的社会责任。开展课程思政教育，通过育人点与生产实习相关知识点的衔接和切入，完成在专业知识的传授过程中融入爱国教育、敬业教育和诚信教育等德育教育元素，并通过恰当的德育教育元素进行立德树人教育和价值观引领。

（三）课程目标对毕业要求的支撑

毕业要求		课程目标				
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
4 研究	4-1	√				
6 工程与社会	6-1		√			
7 环境和可持续发展	7-1			√		
8 职业规范	8-2				√	
12 终身学习	12-1					√

指标点 4-1：能够基于科学原理，通过相关方法，对机械装备制造领域复杂工程问题的解决方案进行调研和分析。

指标点 6-1：熟悉机械装备制造行业相关标准体系、知识产权、政策和法律法规，理解不同社会文化对工程活动的影响。

指标点 7-1：能够理解国家的环境保护与可持续发展的相关法律、政策和法规。

指标点 8-2：理解和遵守包括诚实公正、诚信守则在内的机械工程师职业道德和规范，能在机械工程实践活动中自觉履行工程师对公众安全、健康、福祉和环境保护的社会责任。

指标点 12-1：能够正确认识自我探索和学习的必要性，具有自主学习和终身学习的意识。

四、教学内容

为了达到上述实习目的，实习主要内容应包括：（1）掌握典型零件加工工艺方法、所用机床性能特点、工艺装备、切削刀具的结构特点和几何参数；量具的类型和测量方法等；（2）了解典型零件的毛坯制造工艺及热处理工艺方法和设备情况；（3）了解典型部件或产品的装配工艺过程和方法；（4）了解先进制造技术和现代化生产方式以及在企业的应用情况；（5）了解技术文件资料的编写和管理规范；（6）了解实习单位的组织机构和生产组织管理情况、企业员工的工作和生活状况，为走出校门做好思想和业务准备。上述实习内容覆盖了全部课程目标。教学内容具体安排如下：

1、实习动员与准备（约 2~3 天，支撑课程目标 4）

（1）教学内容

系主任负责组织实习动员，向学生介绍实习目的、意义和要求；实习队负责人介绍实习总体安排和要求，重点对学生外出实习的安全性和纪律性提出要求；为了提高实习质量，组织学生进行校内实验室、周边企业参观，提前进行相关知识讲座，进行知识储备，如典型制造装备、典型件加工工艺、数控机床与数控工艺、现代车间物流等。

（2）教学环节

讲座；参观实习

（3）课程思政教学内容及教学方式

实习动员过程中讲授机械装备工程领域前沿技术时，引入讲述我国在航空航天等方面取得的巨大进步，激励学生热爱并学好本专业，并有更多的社会责任感。

2、入厂教育（约 0.5 天，支撑课程目标 2、4）

（1）教学内容

在实习开始时，由实习单位指派人员向学生介绍本单位情况及进行安全、保密教育，了解实习单位和实习车间的组织机构和生产管理制度、车间生产计划与经济核算、安全生产制度及措施。为了保证和提高实习质量，在实习期间还可请实习单位有关人员做技术报告，介绍：①机械行业的发展概况；②机械装备工程相关新技术及本单位技术革新成就；③生产组织及管理方面的经验及问题等；④企业员工的工作和生活状况、职业发展状况等；

（2）教学环节

讲座；

（3）课程思政教学内容及教学方式

入场教育时引导学生明确学习目的，树立正确的世界观、人生观和价值观，勇敢地肩负起时代赋予的光荣使命，培养学生为中国机械工业贡献力量的责任感和使命感，并具有自主学习和终身学习的意识。

3、分厂或车间实习（约 7~8 天，支撑课程目标 1、3）

（1）教学内容

学生在分厂或车间实习是生产实习的主要部分。学生按照实习计划在指定的分厂或车间进行实习，通过观察、分析以及向现场工人和技术人员请教，完成规定的实习内容。学生实习的分厂主要包括机加工分厂（或车间）、毛坯制造分厂（或车间）、热处理分厂（或车间）、装配分厂（或车间）等。学生实习的分厂（或车间）主要是机加工分厂（或车间）和装配分厂（或车间）。

①了解典型零件的加工过程与工艺要求。深入分析实习指定典型零件（曲轴、凸轮轴、连杆、齿轮等）的技术要求，分析其结构工艺性；分析现场零件典型表面加工方法及设备选择的合理性；了解重点工序专用机床的结构特点、工作原理；了解夹具工作原理及主要结构，研究重点工序所用夹具的工作原理，分析其定位原理、夹紧机构及其优缺点；详细记录指定零件的工艺过程，包括工序名称、设备型号、刀具类型和材料、夹具和辅具的类型，工件定位、夹紧，切削用量等内容。

②了解机械产品的装配过程。了解实习零件所在部件的工作原理、结构、装配技术要求和装配精度的保证方法，分析部件装配的结构工艺性；了解装配流水线的组成、运输方式、工位划分，了解装配所用设备和工具。

③了解自动化设备和自动化生产线。了解其控制系统的组成和工作原理，电器元件的结构、工作原理、安装部位及作用；了解自动化流水线传动原理与结构、工作循环方式、生产节拍、设备的布置特点、随行夹具等。绘制车间（分厂）的总体布局图，分析出入口布置特点，并对现有的物流设施提出改进的措施。了解立体仓库的工作原理（货架、堆垛机、货叉、物流调度、计算机管理等）。

④了解企业生产管理。了解企业的机构设置、管理制度，监督、考核的具体措施；了解机械产品生产过程中的质量检测工具与设备，产品质量控制标准与控制方法，企业产品质量保证体系；了解企业各个部门有哪些计划指标，了解企业劳动定额的制定方法，库存控制方法等；了解企业是如何落实设备维护责任的。

通过实习，掌握和分析典型机构的工作原理及典型部件的装配工艺过程，掌握和分析典型机械

零件的结构和机械加工工艺过程；掌握典型零件的工艺装备和设备性能、特点和典型机构、尺寸的调整方法、切削刀具的结构特点和几何参数、量具的类型和测量方法、数控技术装备和数控加工工艺等。

(2) 教学环节

现场实践；

(3) 课程思政教学内容及教学方式

实习过程中引导学生对一些设备设计安全、噪声及热处理工艺的关注，开拓学生的创新思维和想象力，培养学生坚持创新、协调、绿色、开放和共享的新发展观念。并能在工程实践活动中自觉履行对公众安全、健康、福祉和环境保护的社会责任。

4、组织参观（约 1~2 天，支撑课程目标 1、3）

(1) 教学内容

到铸造厂、锻造厂、设备制造厂、总装厂等参观铸、锻、焊、冲压等零件毛坯件的生产工艺，所使用的主要设备，特别是现代化、生产率高的自动生产线；参观不同类型的工厂、了解相关产品及其不同的生产工艺特点，先进的工艺方法，参观中应着重了解先进工艺方法、先进设备的特点以及先进的组织管理形式等。

(2) 教学环节

现场参观；

(3) 课程思政教学内容及教学方式

实习参观过程中使学生了解机械装备工程领域相关企业生产过程，熟悉行业、产业、社会的实际需求，培养学生的责任意识和职业操守，增强学生学习信心，志存高远并能脚踏实地投入到学习和工作中。

5、专题报告（1~2 天，支撑课程目标 2、3、4、5）

(1) 教学内容

专题报告针对实习中某一方面的问题，如：典型生产线或典型零件的个别工序所使用的工艺方法和工艺措施、生产管理、工厂和车间的布局等进行深入的分析，提出关于提高加工质量和生产率、改善工人劳动环境和条件等方面的改进设想和建议，以利于使实习更加深入，使学生收获更大。

(2) 教学环节

讲座；

(3) 课程思政教学内容及教学方式

专题报告中对机械工程相关行业发展等的讲解，对学生进行主人翁意识教育，树立民族自豪感，引导学生对机械设计制造及其自动化行业相关政策的认同、国家道路发展的认同、核心价值观的认同，从而激发其更多的社会责任感。

6、座谈会等（酌情，支撑课程目标 5）

(1) 教学内容

在完成好主要实习任务的同时，利用业余机会，开展向社会、向工人和工程技术人员学习的活动，譬如：请模范人物作报告，开座谈会，同实习单位的党团组织交流经验与体会，适当地组织联欢、球赛，进行帮厨和打扫卫生等公益劳动等，对学生进行思想政治教育，以提高学生的思想水平和道德素质。开展活动时，注意让学生自己组织，并强调注重实效。

时间安排和作息时间应和所在实习单位协商确定，并及时修改相应的实习计划。生产实习以学生自学为主，学生应按照实习大纲、实习内容和实习要求深入生产现场认真进行观察、询问、思考和记录，教师和工厂技术人员进行辅导和答疑。

（2）教学环节

座谈等；

五、教学内容、教学环节与课程目标的对应关系

课程目标	教学内容	教学环节			课程思政融入情况
		实践教学	讲座	实习日志	
（1）通过观察、收集、学习和整理工厂生产现场的产品加工装配过程和相关知识，熟悉典型自动化制造装备及物流装备的工作原理，培养学生运用所学知识进行机构综合设计、加工工艺规程综合设计以及制造装备和工艺装备的选择和设计能力；	3.分厂或车间实习	√		√	√
	4.组织参观	√		√	√
（2）通过生产实习讲座等使学生了解机械制造装备及相关技术资料，熟悉行业标准体系、知识产权、产业政策和法律法规；	2.入厂教育		√	√	√
	5.专题报告		√	√	√
（3）熟悉热处理及典型零件的加工工艺，培养学生分析社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素对产品设计和加工制造的影响，能够理解和评价针对复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响；	3.分厂或车间实习	√		√	√
	4.组织参观	√		√	√
	5.专题报告		√	√	√
（4）使学生理论联系实际，加深对所学专业在国民经济中所处的地位和作用的认识，增强学生的自信心、主动性和积极性，激发其学习热情，培养其合作能力、劳动意识和敬业精神；	1.实习动员与准备	√	√	√	√
	2.入厂教育		√	√	√
	5.专题报告		√	√	√
（5）在生产实际中调查研究、观察、分析问题，培养学生独立学习和工作的能力以及终身学习的意识。	5.专题报告		√	√	√
	6.座谈会等		√		

六、教学方法

生产实习教学方式应在教师的指导下，以学生主动实习为主，认真学习实习大纲和计划，提前做好进行下一阶段实习任务的准备。生产实习采用主题报告、学生参观等形式，通过学习日志、周记、实习总结、小组讨论、自学等环节训练和督促检查，加深学习效果。以实习参观为主，专题讲座和报告为辅，在实习过程中仔细观察、认真听讲、深入思考、举一反三、不耻下问，主动参加教师组织的现场讨论并及时做好笔记，通过现场观察、问题提出、方法思考、总结提炼等教学手段，实现生产实习目标。

（1）实习准备。组织学生外出生产实习前，必须提前在校内集体进行专门的生产实习动员，提前进行知识储备讲座；进厂后首先在固定地点进行生产实习入厂安全教育，听取安全报告，认真学

习企业有关安全的管理规定；下厂实习前，对照实习指导书做必要的实习准备工作，准备相关的知识；

(2) 车间实习。车间实习应以观察了解生产工艺和自动化设备与生产线为主，阅读图纸资料为辅的方式进行，参考实习内容思考题进行学习。由实习安排、管理单位指定的现场技术人员分组带领学生进行现场讲解。

(3) 参观实习。为了拓宽学生的知识面，根据教学需要，应组织学生到相关的大型企业参观，重点了解不同生产类型工厂的工艺特点、先进的工艺方法和自动化工艺设备及工装、物流装备等，使学生见多识广，触类旁通。教师要做到心中有数，重点突出。

(4) 专题报告。请有经验的企业技术人员开展各种技术讲座。使学生对工厂的生产任务与规模、主要产品及其性能、开发新产品的计划、工厂的组织与管理、发展远景等有一定的了解。明确工厂的保密要求、劳动纪律，保证实习安全进行。

(5) 实习讨论。实习期间，带着实习中遇到的问题认真查阅有关书籍、资料，实习指导教师组织学生车间外对现场生产进行讨论、总结并回答学生提出的问题。

(6) 实习日记。实习期间学生应将每天的实习内容、现场观察分析的结果、收集的有关资料、所听报告的内容、拟提出的问题和得到的解答记入实习日记中，对主要技术问题应配以适当的工序简图、专用机床与夹具工作原理、传动示意图和结构简图、控制系统工作原理与控制框图等。要求学生认真思考，并提出相关的技术问题，与技术人员讨论，做好笔记。实习日记应体现学生在实习期间的活动和学习内容。它是学生编写实习报告的主要资料和依据，反映了学生的学习态度和知识水平，是检查和考核学生实习成绩的重要依据之一。

(7) 实习报告。学生在记好实习日记的基础上，要独立整理出实习报告。实习报告要简明扼要、文理通顺，善于用图、表的方法，图文并茂地叙述技术问题。报告内容可以是：规定实习内容的记叙和总结，个人作业、专题分析内容的记叙，心得体会和合理化建议等。实习报告要围绕具体零部件的生产工艺和控制系统展开，进行评论并提出改进的方案，在每单元结束后交给指导教师批改。

实习报告体现了实习阶段学生主观能动性发挥的程度、分析和解决生产实际问题的能力水平、知识的归纳和总结能力，使学生在感性知识的基础上，在理论认识上有新的提高。实习报告是评定学生实习成绩的依据之一。

(8) 课程思政教学

课程思政内容采用在动员、安全教育、专题报告内容教授过程中引入工程实际相关案例教学，介绍案例内容，对学生进行爱国主义教育、敬业教育、诚信教育、友善教育及其他德育元素。

七、考核及成绩评定

生产实习成绩评定应根据学生在实习中的态度、积极性与主动性、遵守实习纪律情况、学生考勤记录、生产实习日记、组织讨论回答问题情况、实习周记、实习总结报告及实习考试成绩等综合评价，由实习队进行综合评定。

实习考试针对实习内容；实习报告的审核根据实习要求加以评定，主要依据学生分析问题的能力；实习表现主要看学生对实习的态度、出勤以及纪律遵守情况进行考核。

学生生产实习的成绩，按优秀、良好、中等、及格、不及格五档记分。学生在实习期间，缺席三分之一者（含病事假），不能参加考核，学习成绩不及格，必须重新实习。

具体考核方式和成绩评定方法如表 2 所示。

表 2 实习成绩评定方法

课程目标	考核方式	在课程目标达成评价中的权重
(1) 通过观察、收集、学习和整理工厂生产现场的产品加工装配过程和相关知识,熟悉典型自动化制造装备及物流装备的工作原理,培养学生运用所学知识进行机构综合设计、加工工艺规程综合设计以及制造装备和工艺装备的选择和设计能力;	实习日记	40%
	实习周记	20%
	实习总结	10%
	试卷	30%
(2) 通过生产实习讲座等使学生了解机械制造装备及相关技术资料,熟悉行业标准体系、知识产权、产业政策和法律法规;	实习日记	30%
	实习周记	30%
	实习总结	40%
(3) 熟悉热处理及典型零件的加工工艺,培养学生分析社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素对产品设计和加工制造的影响,能够理解和评价针对复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响;	实习日记	40%
	实习总结	20%
	试卷	30%
(4) 使学生理论联系实际,加深对所学专业在国民经济中所处的地位和作用的认识,增强学生的自信心、主动性和积极性,激发其学习热情,培养其合作能力、劳动意识和敬业精神;	实习日记	20%
	实习周记	30%
	实习总结	50%
(5) 在生产实际中调查研究、观察、分析问题,培养学生独立学习和工作的能力以及终身学习的意识。	实习周记	30%
	实习总结	40%
	试卷	30%

八、教学进程 (详见实习日程安排)

九、教材及参考书

- 1、西安理工大学机械设计系主编.生产实习指导书 (校内教材)。
- 2、东风汽车有限公司商用车发动机厂主编.生产实习指导书(第 2 版),2008.
- 3、西安理工大学机械工程及自动化系主编.生产实习指导书 (校内教材)

十、执行大纲应注意的问题

- 1、本大纲适用于四年制本科机械设计制造及其自动化专业;
- 2、实习安排应注重专业知识的巩固和实际应用,注重学生实践能力的培养;
- 3、实习过程应重视培养学生对机械行业与环境、可持续发展以及行业标准的认知能力;
- 4、大纲内设计进度和内容安排仅供参考,教师可根据情况作适当的变动。

十一、附件

实习报告、实习日记、平时表现评价标准

考核点	评分标准				
	90-100（优秀）	80-89（良好）	70-79（中等）	60-69（及格）	60 以下（不及格）
实习准备和 实习态度	对实习内容所涉及的知识和常识非常了解，并准备充分，具有人文社会科学素养和社会责任感，能够在生产实习中遵守实习单位的规章制度和安全保密制度,理解并遵守工程职业道德和规范，具备安全意识和端正的态度。	对实习内容所涉及的知识和常识很了解，并精心准备，基本具有人文社会科学素养和社会责任感，能够在生产实习中遵守实习单位的规章制度和安全保密制度,基本理解并遵守工程职业道德和规范，具备安全意识端正的态度。	对实习内容所涉及的知识和常识了解，并做了准备，基本具有人文社会科学素养和社会责任感，基本能够在生产实习中遵守实习单位的规章制度和安全保密制度,基本理解并遵守工程职业道德和规范，具备安全意识，能认真参加实习。	对实习内容所涉及知识和常识部分了解，准备不充分，部分具有人文社会科学素养和社会责任感，部分能够在生产实习中遵守实习单位的规章制度和安全保密制度，部分理解并遵守工程职业道德和规范，具备安全意识，主动实习意识差。	对实习内容所涉及的知识和常识不了解，没有准备，缺乏人文社会科学素养和社会责任感，不能够在生产实习中遵守实习单位的规章制度和安全保密制度，不理解并遵守工程职业道德和规范，不具备安全意识。不能保证实习时间。
实习日记	能够详尽记录加工及装配顺序、设备、工艺装备、工序图、夹具图等工艺内容。	基本能够详尽记录加工及装配顺序、设备、工艺装备、工序图、夹具图等工艺内容。	部分详尽记录加工及装配顺序、设备、工艺装备、工序图、夹具图等工艺内容。	部分记录加工及装配顺序、设备、工艺装备、工序图、夹具图等工艺内容。	基本没有或极少记录加工及装配顺序、设备、工艺装备、工序图、夹具图等工艺内容。
实习报告	实习报告格式规范，语句通顺，图表正确，分析充分。	实习报告格式较规范，语句较通顺，图表较正确，分析较充分。	实习报告格式有缺陷，个别语句不通，图表有少量错误，分析不够充分。	实习报告格式有较多缺陷，图表错误较多，分析不充分。	实习报告格式混乱，语句不通，错误多，无分析。
实习考试	按试题答案评价				

生产实习（机卓）

Production Practice

主撰：王建磊 审核：赵桐 批准：教学指导委员会

一、课程基本信息

课程名称	生产实习（机卓）					课程代码	02114060		
学分	3	总学时	3 周	讲课学时		上机学时		实验学时	
课程 A/B 类归属		B 类	开课学期		第六学期				
先修课程	理论力学、材料力学、机械设计、机械原理、互换性与测量技术、材料及热加工工艺、机械控制工程基础、工程图学基础（机械类）、机械制图及 CAD 等。								
适用专业	机械设计制造及其自动化专业								
开课单位	机械与精密仪器工程学院机械设计系								
课程负责人	王建磊								

二、课程性质与目的

生产实习是机械设计制造及其自动化专业的一门重要的综合实践课。

本课程旨在通过动手实践和在企业的参观学习，使学生了解本专业在现代企业的地位及作用，了解企业的组织机构、生产经营管理、生产安全、知识产权、产业政策和法律法规，以及机械行业相关标准体系、相关技术工业应用等方面的情况，深化和巩固已学过的专业基础课程知识，培养学生的实践动手能力以及利用基础知识分析、解决复杂工程问题的能力，同时为后续专业课程的学习、就业、团队合作以及终身学习意识的培养等奠定基础。

三、课程目标及其对毕业要求的支撑

（一）课程目标

生产实习是机械设计制造及其自动化专业重要的实践性教学环节，通过参观实习，听取工艺、制造、维修及生产管理相关主题报告，深入车间生产现场实习，实习小组讨论和报告撰写等教学环节，注重理论联系实际，培养学生综合运用所学课程知识的能力、理论联系实际的创新设计能力、团队协作能力，使学生对所学专业有更深入的认识，提高学生的工程意识和分析解决复杂工程问题的能力。

（1）通过观察、收集、学习和整理工厂生产现场的产品加工装配过程和相关知识，熟悉典型自动化制造装备及物流装备的工作原理，培养学生运用所学知识进行机构综合设计、加工工艺规程综合设计以及制造装备和工艺装备的选择和设计能力；

（2）通过生产实习讲座等使学生了解机械制造装备及相关技术资料，熟悉行业标准体系、知识产权、产业政策和法律法规；

（3）熟悉热处理及典型零件的加工工艺，培养学生分析社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素对产品设计和加工制造的影响，能够理解和评价针对复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响；

（4）使学生理论联系实际，加深对所学专业在国民经济中所处的地位和作用的认识，增强学生的自信心、主动性和积极性，激发其学习热情，培养其合作能力、劳动意识和敬业精神；

（5）在生产实际中调查研究、观察、分析问题，培养学生独立学习和工作的能力以及终身学习

的意识。

（二）课程思政教学目标

生产实习不仅让学生了解机械设计制造及其自动化专业、相关企业发展现状以及机械装备新技术发展趋势，实习过程中还应让学生熟悉机械设计制造及其自动化专业相关的法律法规、职业素养和伦理道德，包括诚实公正、诚信守则在内的工程师职业道德和规范，自觉履行对公众安全、健康、福祉和环境保护的社会责任。开展课程思政教育，通过育人点与生产实习相关知识点的衔接和切入，完成在专业知识的传授过程中融入爱国主义教育、敬业教育和诚信教育等德育教育元素，并通过恰当的德育教育元素进行立德树人教育和价值观引领。

（三）课程目标对毕业要求的支撑

毕业要求		课程目标				
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
4 研究	4-1	√				
6 工程与社会	6-1		√			
7 环境和可持续发展	7-1			√		
8 职业规范	8-2				√	
12 终身学习	12-1					√

座谈等；指标点 4-1：能够基于科学原理，通过相关方法，对机械装备制造领域复杂工程问题的解决方案进行调研和分析。

指标点 6-1：熟悉机械装备制造行业相关标准体系、知识产权、政策和法律法规，理解不同社会文化对工程活动的影响。

指标点 7-1：能够理解国家的环境保护与可持续发展的相关法律、政策和法规。

指标点 8-2：理解和遵守包括诚实公正、诚信守则在内的机械工程师职业道德和规范，能在机械工程实践活动中自觉履行工程师对公众安全、健康、福祉和环境保护的社会责任。

指标点 12-1：能够正确认识自我探索和学习的必要性，具有自主学习和终身学习的意识。

四、教学内容

为了达到上述实习目的，实习主要内容应包括：（1）掌握典型零件加工工艺方法、所用机床性能特点、工艺装备、切削刀具的结构特点和几何参数；量具的类型和测量方法等；（2）了解典型零件的毛坯制造工艺及热处理工艺方法和设备情况；（3）了解典型部件或产品的装配工艺过程和方法；（4）了解先进制造技术和现代化生产方式以及在企业的应用情况；（5）了解技术文件资料的编写和管理规范；（6）了解实习单位的组织机构和生产组织管理情况、企业员工的工作和生活状况，为走出校门做好思想和业务准备。上述实习内容覆盖了全部课程目标。教学内容具体安排如下：

1、实习动员与准备（约 2~3 天，支撑课程目标 4）

（1）教学内容

系主任负责组织实习动员，向学生介绍实习目的、意义和要求；实习队负责人介绍实习总体安排和要求，重点对学生外出实习的安全性和纪律性提出要求；为了提高实习质量，组织学生进行校内实验室、周边企业参观，提前进行相关知识讲座，进行知识储备，如典型制造装备、典型件加工工艺、数控机床与数控工艺、现代车间物流等。

（2）教学环节

讲座；参观实习

（3）课程思政教学内容及教学方式

实习动员过程中讲授机械装备工程领域前沿技术时，引入讲述我国在航空航天等方面取得的巨大进步，激励学生热爱并学好本专业，并有更多的社会责任感。

2、入厂教育（约 0.5 天，支撑课程目标 2、4）

（1）教学内容

在实习开始时，由实习单位指派人员向学生介绍本单位情况及进行安全、保密教育，了解实习单位和实习车间的组织机构和生产管理制度、车间生产计划与经济核算、安全生产制度及措施。为了保证和提高实习质量，在实习期间还可请实习单位有关人员做技术报告，介绍：①机械行业的发展概况；②机械装备工程相关新技术及本单位技术革新成就；③生产组织及管理方面的经验及问题等；④企业员工的工作和生活状况、职业发展状况等；

（2）教学环节

讲座；

（3）课程思政教学内容及教学方式

入场教育时引导学生明确学习目的，树立正确的世界观、人生观和价值观，勇敢地肩负起时代赋予的光荣使命，培养学生为中国机械工业贡献力量的责任感和使命感，并具有自主学习和终身学习的意识。

3、分厂或车间实习（约 7~8 天，支撑课程目标 1、3）

（1）教学内容

学生在分厂或车间实习是生产实习的主要部分。学生按照实习计划在指定的分厂或车间进行实习，通过观察、分析以及向现场工人和技术人员请教，完成规定的实习内容。学生实习的分厂主要包括机加工分厂（或车间）、毛坯制造分厂（或车间）、热处理分厂（或车间）、装配分厂（或车间）等。学生实习的分厂（或车间）主要是机加工分厂（或车间）和装配分厂（或车间）。

①了解典型零件的加工过程与工艺要求。深入分析实习指定典型零件（曲轴、凸轮轴、连杆、齿轮等）的技术要求，分析其结构工艺性；分析现场零件典型表面加工方法及设备选择的合理性；了解重点工序专用机床的结构特点、工作原理；了解夹具工作原理及主要结构，研究重点工序所用夹具的工作原理，分析其定位原理、夹紧机构及其优缺点；详细记录指定零件的工艺过程，包括工序名称、设备型号、刀具类型和材料、夹具和辅具的类型，工件定位、夹紧，切削用量等内容。

②了解机械产品的装配过程。了解实习零件所在部件的工作原理、结构、装配技术要求和装配精度的保证方法，分析部件装配的结构工艺性；了解装配流水线的组成、运输方式、工位划分，了解装配所用设备和工具。

③了解自动化设备和自动化生产线。了解其控制系统的组成和工作原理，电器元件的结构、工作原理、安装部位及作用；了解自动化流水线传动原理与结构、工作循环方式、生产节拍、设备的布置特点、随行夹具等。绘制车间（分厂）的总体布局图，分析出入口布置特点，并对现有的物流设施提出改进的措施。了解立体仓库的工作原理（货架、堆垛机、货叉、物流调度、计算机管理等）。

④了解企业生产管理。了解企业的机构设置、管理制度，监督、考核的具体措施；了解机械产品生产过程中的质量检测工具与设备，产品质量控制标准与控制方法，企业产品质量保证体系；了解企业各个部门有哪些计划指标，了解企业劳动定额的制定方法，库存控制方法等；了解企业是如何落实设备维护责任的。

通过实习，掌握和分析典型机构的工作原理及典型部件的装配工艺过程，掌握和分析典型机械零件的结构和机械加工工艺过程；掌握典型零件的工艺装备和设备性能、特点和典型机构、尺寸的调整方法、切削刀具的结构特点和几何参数、量具的类型和测量方法、数控技术装备和数控加工工艺等。

（2）教学环节

现场实践；

（3）课程思政教学内容及教学方式

实习过程中引导学生对一些设备设计安全、噪声及热处理工艺的关注，开拓学生的创新思维和想象力，培养学生坚持创新、协调、绿色、开放和共享的新发展观念。并能在工程实践活动中自觉履行对公众安全、健康、福祉和环境保护的社会责任。

4、组织参观（约 1~2 天，支撑课程目标 1、3）

（1）教学内容

到铸造厂、锻造厂、设备制造厂、总装厂等参观铸、锻、焊、冲压等零件毛坯件的生产工艺，所使用的主要设备，特别是现代化、生产率高的自动生产线；参观不同类型的工厂、了解相关产品及其不同的生产工艺特点，先进的工艺方法，参观中应着重了解先进工艺方法、先进设备的特点以及先进的组织管理形式等。

（2）教学环节

现场参观；

（3）课程思政教学内容及教学方式

实习参观过程中使学生了解机械装备工程领域相关企业生产过程，熟悉行业、产业、社会的实际需求，培养学生的责任意识和职业操守，增强学生学习信心，志存高远并能脚踏实地投入到学习和工作中。

5、专题报告（1~2 天，支撑课程目标 2、3、4、5）

（1）教学内容

专题报告针对实习中某一方面的问题，如：典型生产线或典型零件的个别工序所使用的工艺方法和工艺措施、生产管理、工厂和车间的布局等进行深入的分析，提出关于提高加工质量和生产率、改善工人劳动环境和条件等方面的改进设想和建议，以利于使实习更加深入，使学生收获更大。

（2）教学环节

讲座；

（3）课程思政教学内容及教学方式

专题报告中对机械工程相关行业发展等的讲解，对学生进行主人翁意识教育，树立民族自豪感，引导学生对机械设计制造及其自动化行业相关政策的认同、国家道路发展的认同、核心价值观的认同，从而激发其更多的社会责任感。

6、座谈会等（酌情，支撑课程目标 5）

（1）教学内容

在完成好主要实习任务的同时，利用业余机会，开展向社会、向工人和工程技术人员学习的活动，譬如：请模范人物作报告，开座谈会，同实习单位的党团组织交流经验与体会，适当地组织联欢、球赛，进行帮厨和打扫卫生等公益劳动等，对学生进行思想政治教育，以提高学生的思想水平

和道德素质。开展活动时，注意让学生自己组织，并强调注重实效。

时间安排和作息时间应和所在实习单位协商确定，并及时修改相应的实习计划。生产实习以学生自学为主，学生应按照实习大纲、实习内容和实习要求深入生产现场认真进行观察、询问、思考和记录，教师和工厂技术人员进行辅导和答疑。

(2) 教学环节

五、教学内容、教学环节与课程目标的对应关系

课程目标	教学内容	教学环节			课程思政融入情况
		实践教学	讲座	实习日志	
(1) 通过观察、收集、学习和整理工厂生产现场的产品加工装配过程和相关知识，熟悉典型自动化制造装备及物流装备的工作原理，培养学生运用所学知识进行机构综合设计、加工工艺规程综合设计以及制造装备和工艺装备的选择和设计能力；	3.分厂或车间实习	√		√	√
	4.组织参观	√		√	√
(2) 通过生产实习讲座等使学生了解机械制造装备及相关技术资料，熟悉行业标准体系、知识产权、产业政策和法律法规；	2.入厂教育		√	√	√
	5.专题报告		√	√	√
(3) 熟悉热处理及典型零件的加工工艺，培养学生分析社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素对产品设计和加工制造的影响，能够理解和评价针对复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响；	3.分厂或车间实习	√		√	√
	4.组织参观	√		√	√
	5.专题报告		√	√	√
(4) 使学生理论联系实际，加深对所学专业在国民经济中所处的地位和作用的认识，增强学生的自信心、主动性和积极性，激发其学习热情，培养其合作能力、劳动意识和敬业精神；	1.实习动员与准备	√	√	√	√
	2.入厂教育		√	√	√
	5.专题报告		√	√	√
(5) 在生产实际中调查研究、观察、分析问题，培养学生独立学习和工作的能力以及终身学习的意识。	5.专题报告		√	√	√
	6.座谈会等		√		

六、教学方法

生产实习教学方式应在教师的指导下，以学生主动实习为主，认真学习实习大纲和计划，提前做好进行下一阶段实习任务的准备。生产实习采用主题报告、学生参观等形式，通过学习日志、周记、实习总结、小组讨论、自学等环节训练和督促检查，加深学习效果。以实习参观为主，专题讲座和报告为辅，在实习过程中仔细观察、认真听讲、深入思考、举一反三、不耻下问，主动参加教师组织的现场讨论并及时做好笔记，通过现场观察、问题提出、方法思考、总结提炼等教学手段，实现生产实习目标。

(1) 实习准备。组织学生外出生产实习前，必须提前在校内集体进行专门的生产实习动员，提前进行知识储备讲座；进厂后首先在固定地点进行生产实习入厂安全教育，听取安全报告，认真学

习企业有关安全的管理规定；下厂实习前，对照实习指导书做必要的实习准备工作，准备相关的知识；

(2) 车间实习。车间实习应以观察了解生产工艺和自动化设备与生产线为主，阅读图纸资料为辅的方式进行，参考实习内容思考题进行学习。由实习安排、管理单位指定的现场技术人员分组带领学生进行现场讲解。

(3) 参观实习。为了拓宽学生的知识面，根据教学需要，应组织学生到相关的大型企业参观，重点了解不同生产类型工厂的工艺特点、先进的工艺方法和自动化工艺设备及工装、物流装备等，使学生见多识广，触类旁通。教师要做到心中有数，重点突出。

(4) 专题报告。请有经验的企业技术人员开展各种技术讲座。使学生对工厂的生产任务与规模、主要产品及其性能、开发新产品的计划、工厂的组织与管理、发展远景等有一定的了解。明确工厂的保密要求、劳动纪律，保证实习安全进行。

(5) 实习讨论。实习期间，带着实习中遇到的问题认真查阅有关书籍、资料，实习指导教师组织学生到车间外对现场生产进行讨论、总结并回答学生提出的问题。

(6) 实习日记。实习期间学生应将每天的实习内容、现场观察分析的结果、收集的有关资料、所听报告的内容、拟提出的问题和得到的解答记入实习日记中，对主要技术问题应配以适当的工序简图、专用机床与夹具工作原理、传动示意图和结构简图、控制系统工作原理与控制框图等。要求学生认真思考，并提出相关的技术问题，与技术人员讨论，做好笔记。实习日记应体现学生在实习期间的主要活动和学习内容。它是学生编写实习报告的主要资料和依据，反映了学生的学习态度和知识水平，是检查和考核学生实习成绩的重要依据之一。

(7) 实习报告。学生在记好实习日记的基础上，要独立整理出实习报告。实习报告要简明扼要、文理通顺，善于用图、表的方法，图文并茂地叙述技术问题。报告内容可以是：规定实习内容的记叙和总结，个人作业、专题分析内容的记叙，心得体会和合理化建议等。实习报告要围绕具体零部件的生产工艺和控制系统展开，进行评论并提出改进的方案，在每单元结束后交给指导教师批改。

实习报告体现了实习阶段学生主观能动性发挥的程度、分析和解决生产实际问题的能力水平、知识的归纳和总结能力，使学生在感性知识的基础上，在理论认识上有新的提高。实习报告是评定学生实习成绩的依据之一。

(8) 课程思政教学

课程思政内容采用在动员、安全教育、专题报告内容教授过程中引入工程实际相关案例教学，介绍案例内容，对学生进行爱国主义教育、敬业教育、诚信教育、友善教育及其他德育元素。

七、考核及成绩评定

生产实习成绩评定应根据学生在实习中的态度、积极性与主动性、遵守实习纪律情况、学生考勤记录、生产实习日记、组织讨论回答问题情况、实习周记、实习总结报告及实习考试成绩等综合评价，由实习队进行综合评定。

实习考试针对实习内容；实习报告的审核根据实习要求加以评定，主要依据学生分析问题的能力；实习表现主要看学生对实习的态度、出勤以及纪律遵守情况等进行考核。

学生生产实习的成绩，按优秀、良好、中等、及格、不及格五档记分。学生在实习期间，缺席三分之一者（含病事假），不能参加考核，学习成绩不及格，必须重新实习。

具体考核方式和成绩评定方法如表 2 所示。

表 2 实习成绩评定方法

课程目标	考核方式	在课程目标达成评价中的权重
(1) 通过观察、收集、学习和整理工厂生产现场的产品加工装配过程和相关知识,熟悉典型自动化制造装备及物流装备的工作原理,培养学生运用所学知识进行机构综合设计、加工工艺规程综合设计以及制造装备和工艺装备的选择和设计能力;	实习日记	40%
	实习周记	20%
	实习总结	10%
	试卷	30%
(2) 通过生产实习讲座等使学生了解机械制造装备及相关技术资料,熟悉行业标准体系、知识产权、产业政策和法律法规;	实习日记	30%
	实习周记	30%
	实习总结	40%
(3) 熟悉热处理及典型零件的加工工艺,培养学生分析社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素对产品设计和加工制造的影响,能够理解和评价针对复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响;	实习日记	40%
	实习总结	20%
	试卷	30%
(4) 使学生理论联系实际,加深对所学专业在国民经济中所处的地位和作用的认识,增强学生的自信心、主动性和积极性,激发其学习热情,培养其合作能力、劳动意识和敬业精神;	实习日记	20%
	实习周记	30%
	实习总结	50%
(5) 在生产实际中调查研究、观察、分析问题,培养学生独立学习和工作的能力以及终身学习的意识。	实习周记	30%
	实习总结	40%
	试卷	30%

八、教学进程（详见实习日程安排）

九、教材及参考书

- 1、西安理工大学机械设计系主编.生产实习指导书（校内教材）。
- 2、东风汽车有限公司商用车发动机厂主编.生产实习指导书(第2版),2008.
- 3、西安理工大学机械工程及自动化系主编.生产实习指导书（校内教材）

十、执行大纲应注意的问题

- 1、本大纲适用于四年制本科机械设计制造及其自动化专业;
- 2、实习安排应注重专业知识的巩固和实际应用,注重学生实践能力的培养;
- 3、实习过程应重视培养学生对机械行业与环境、可持续发展以及行业标准的认知能力;
- 4、大纲内设计进度和内容安排仅供参考,教师可根据情况作适当的变动。

十一、附件

实习报告、实习日记、平时表现评价标准

考核点	评分标准				
	90-100（优秀）	80-89（良好）	70-79（中等）	60-69（及格）	60 以下（不及格）
实习准备和 实习态度	对实习内容所涉及的知识和常识非常了解，并准备充分，具有人文社会科学素养和社会责任感，能够在生产实习中遵守实习单位的规章制度和安全保密制度,理解并遵守工程职业道德和规范，具备安全意识和端正的态度。	对实习内容所涉及的知识和常识很了解，并精心准备，基本具有人文社会科学素养和社会责任感，能够在生产实习中遵守实习单位的规章制度和安全保密制度,基本理解并遵守工程职业道德和规范，具备安全意识端正的态度。	对实习内容所涉及的知识和常识了解，并做了准备，基本具有人文社会科学素养和社会责任感，基本能够在生产实习中遵守实习单位的规章制度和安全保密制度,基本理解并遵守工程职业道德和规范，具备安全意识，能认真参加实习。	对实习内容所涉及知识和常识部分了解，准备不充分，部分具有人文社会科学素养和社会责任感，部分能够在生产实习中遵守实习单位的规章制度和安全保密制度，部分理解并遵守工程职业道德和规范，具备安全意识，主动实习意识差。	对实习内容所涉及的知识和常识不了解，没有准备，缺乏人文社会科学素养和社会责任感，不能够在生产实习中遵守实习单位的规章制度和安全保密制度，不理解并遵守工程职业道德和规范，不具备安全意识。不能保证实习时间。
实习日记	能够详尽记录加工及装配顺序、设备、工艺装备、工序图、夹具图等工艺内容。	基本能够详尽记录加工及装配顺序、设备、工艺装备、工序图、夹具图等工艺内容。	部分详尽记录加工及装配顺序、设备、工艺装备、工序图、夹具图等工艺内容。	部分记录加工及装配顺序、设备、工艺装备、工序图、夹具图等工艺内容。	基本没有或极少记录加工及装配顺序、设备、工艺装备、工序图、夹具图等工艺内容。
实习报告	实习报告格式规范，语句通顺，图表正确，分析充分。	实习报告格式较规范，语句较通顺，图表较正确，分析较充分。	实习报告格式有缺陷，个别语句不通，图表有少量错误，分析不够充分。	实习报告格式有较多缺陷，图表错误较多，分析不充分。	实习报告格式混乱，语句不通，错误多，无分析。
实习考试	按试题答案评价				

生产实习（可视化信息技术方向）

Productive Practice

主撰：夏卫民 审核：罗如柏 批准：郑元林

一、课程基本信息

课程名称	生产实习（信息）					课程代码	03111130		
学 分	3	总学时	3 周	讲课学时		上机学时		实验学时	
课程 A/B 类归属	A		开课学期		第六学期				
先修课程	印刷工程导论、印刷色彩学、集成化智能印刷系统								
适用专业	印刷工程专业(可视化信息技术)								
开课单位	印刷包装与数字媒体学院印刷工程系								

二、课程性质与目的

生产实习是印刷工程（可视化信息技术）方向教学计划一个重要教学环节，是理论联系实际、全面贯彻党的教育方针，培养德才兼备的四有人才，增强学生对印刷包装行业责任感的重要措施。

其目的是通过生产实践学习有关本专业的实践知识，增强感性认识，补充课堂教学的不足，为后续课程的学习打下基础，并进一步培养学生分析和解决问题的能力。生产实习是学生接触社会的良好实践机会，使学生在德、智、体、美诸方面得到全面发展。

三、教学目标及其对毕业要求的支撑

（一）教学目标

生产实习由教师带队，带领同学深入国内先进印刷生产企业一线，了解当前商业印刷中的传统印刷和数字印刷工艺流程，从业务接单、核算工艺过程、材料成本、预估价格等角度熟悉印刷企业的管理和生产原则，并安排学生了解和学习完整的印刷生产流程，从印前图文制作和调整，到出印版，印刷机印刷，印后加工等角度，培养学生综合运用所学到的理论知识分析和解决实际问题的能力，理解工程理论的核心理念，了解印刷工程师的职业性质和责任，能够用准确的专业术语进行专业交流。

实习目标具体要求如下：

（1）通过生产实践，使学生印证、深化、巩固和充实已学过的专业基础课程知识，深刻理解印刷生产的价格预算机制、印刷生产流程，能运用所学的印刷工艺流程原理和印刷企业管理方法，分析印刷生产和企业管理的主要核心因素。

（2）通过在印刷生产现场参与印刷生产工作、深入学习和听取工厂技术人员的专题报告，增加传统印刷机和数字印刷机的生产实践知识，使学生理论联系实际，能够应用印刷生产的基本原理对印品质量出现的问题进行表达、分析求解和论证的能力，进一步提高自己分析、解决工程实际问题的能力；

（3）在生产实践中，通过观察、收集、学习和整理工厂生产现场的实际知识和相关的文献资料，拓宽学生的专业知识面，学到书本上不易获得或掌握的专业知识，并能够系统分析印刷中的关键工程问题和发展趋势，提出解决的思路 and 方案为后继专业课程的学习和课程设计、毕业设计打下坚实的基础；

(4) 培养学生观察、分析问题，在实践中进行总结，学习和撰写技术报告的能力，能够用准确的专业术语就印刷工业中的问题与业界同行、社会公众进行交流与沟通，具有就印刷工业中的问题撰写工作报告，陈述发言、清洗表达和回应能力；

(5) 通过现场实践，参观学习，座谈交流等多种方式，使学生了解现代印刷设备制造企业组织机构、部分设备、生产经营能力，计划管理，科研和技术工作等方面情况，正确理解和掌握管理的基本原理和方法，能够将这些原理与方法应用于印刷工业及相关行业的管理中；

(6) 能够依据工作任务的需要，主动团队协作，开展合作并独立完成团队的分配的工作；理解工程伦理的核心理念，了解印刷工程师的职业性质和责任，在工程实践中能自觉遵守职业道德和规范，具有法律意识，为适应今后到企业工作做好思想和能力方面的准备；

(7) 通过深入生产一线向工人师傅和一线专业技术人员学习，增强劳动观念，培养敬业精神，丰富社会知识，尊重生命，关爱他人，主张正义，诚信守则，具有人文知识、思辨能力、处事能力和科学精神，全面提升学生综合素质。

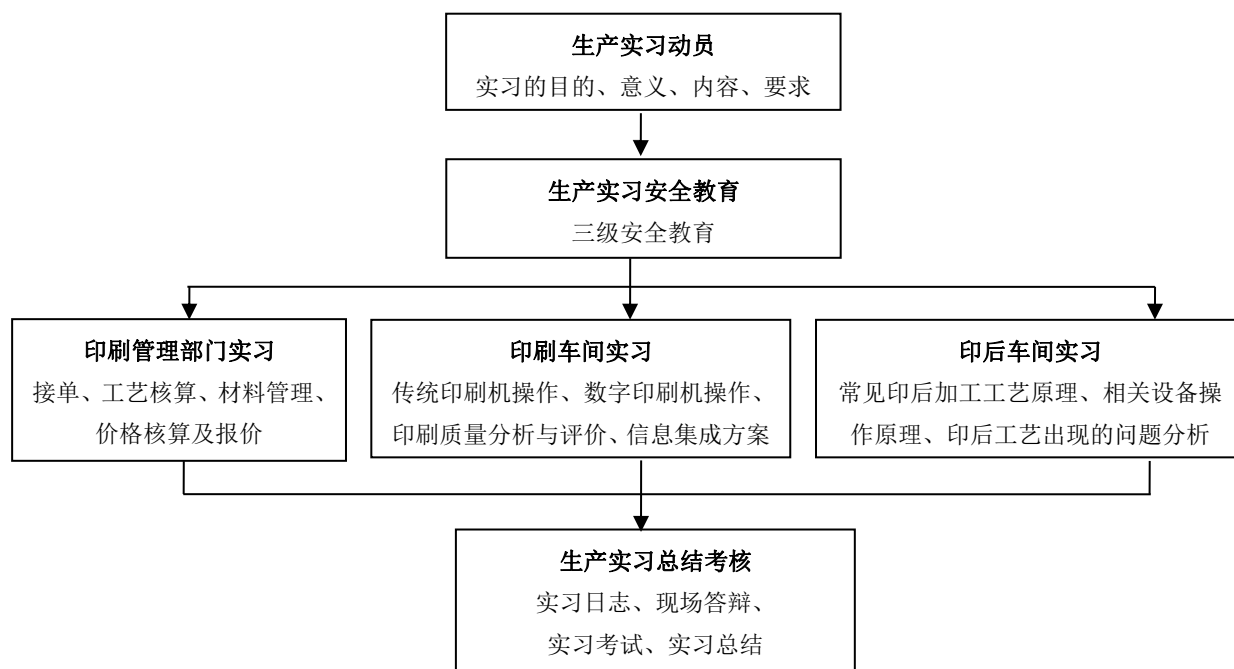
(8) 通过生产实习，使学生发现知识和能力的不足，认识到不断探索和学习的必要性，具有自主学习和终身学习的意识。

(二) 教学目标对毕业要求的支撑矩阵

毕业要求及其指标点		教学目标							
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
9 个人和团队	9-1						√		
	9-2						√		
10 沟通	10-1				√				
11 项目管理	11-1					√			
	11-2								
12 终身学习	12-1								√
	12-2								

四、教学内容

(一) 教学内容结构关系图



（二）具体教学内容

1. 实习动员（6 学时）

（1）教学内容

介绍实习的目的、意义、内容、要求、考核方式；进行实习摸底、实习企业调研、实习基地拓展；根据学生职业规划，因材施教实习的具体安排。

（2）对毕业要求的支撑

本知识点的讲授和学习，可支撑“毕业要求 9 个人和团队”中的“指标点 9-1 能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色”。

（3）课程思政育人要素

通过印刷行业的现状分析，让学生了解中国印刷工业正处于“由大向强”转变的关键期，使学生自觉地为中华民族的伟大复兴贡献力量，能够有爱岗敬业的精神。

（4）作业及课外学习要求

作业一：根据实习企业和内容补充相关专业知识。

2. 实习安全教育（6 学时）

（1）教学内容

开展三级安全教育，校内签订实习安全协议，就实习过程中的、车间内部的、生活中的安全问题进行强调。

（2）对毕业要求的支撑

本知识点的讲授和学习，支撑“毕业要求 10 沟通：能够就印刷工程领域中的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流”。

（3）作业及课外学习要求

作业二：签订安全协议。

3. 印刷企业管理部门实习（1周）

（1）教学内容

学习印刷企业的接单流程，包含国内和国际部门的沟通和衔接流程，特别是对客户的报价核算原理；掌握印刷生产中主要耗材的购买、保持、管理以及有效控制等措施；熟悉基于特定生产企业的印刷生产工艺流程，以此作为对客户的报价原则之一；学习对企业内部各类员工的管理和激励机制，以此提高生产效率。

（2）对毕业要求的支撑

本知识点的讲授和学习，可支撑“毕业要求 10 沟通：能够就印刷工程领域中的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流”。也可支撑“毕业要求 11 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用”。也可支撑“毕业要求 12 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力”。

（3）作业及课外学习要求

作业三：完成生产实习日志、周记；

4. 印刷车间生产实习（1周）

（1）教学内容

学习实习企业中印刷车间使用的机器类型，特别是常见的传统印刷机以及新型的数字印刷机，从机器工作原理、生产效率、机器结构等角度，更深入的了解印刷车间的设备原理和管理方法；学习印刷机的操作原理，对于出现印刷质量问题的印品学会分析问题、解决问题的能力；与印刷机操作人员沟通，学会印刷设备的日常维护和管理方法。

（2）对毕业要求的支撑

本知识点的讲授和学习，可支撑“毕业要求 10 沟通：能够就印刷工程领域中的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流”。也可支撑“毕业要求 11 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用”。也可支撑“毕业要求 12 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力”。

（3）作业及课外学习要求

作业四：完成生产实习日志、周记。

5. 印后车间生产实习（1周）

（1）教学内容

对印后车间常见的印后工艺进行学习和了解，掌握一个印刷品所需要的印后加工工艺；对常见的印后加工工艺，如装订、折页、表面整饰以及其他个性化加工工艺原理深入学习，对出现的印后质量问题学会分析和评价，掌握解决问题的能力。

（2）对毕业要求的支撑

本知识点的讲授和学习，可支撑“毕业要求 10 沟通：能够就印刷工程领域中的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流”。也可支撑“毕业要求 11 项目

管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用”。也可支撑“毕业要求 12 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力”。

（3）作业及课外学习要求

作业五：完成生产实习日志、周记。

6. 生产实习总结考核（4 学时）

（1）教学内容

采用现场答辩形式考核学生对于生产知识的掌握；通过实习考试的形式考核学生对于理论与实际相结合的训练程度；通过实习总结交流的形式综合考察学生对于实习的认知和综合素质的提升。

（2）对毕业要求的支撑

本知识点的讲授和学习，可支撑“毕业要求 9 个人和团队”中的“指标点 9-1 能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色”。可支撑“毕业要求 10 沟通：能够就印刷工程领域中的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流”。也可支撑“毕业要求 11 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用”。也可支撑“毕业要求 12 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力”。

（3）作业及课外学习要求

作业六：完成相关考核和总结。

五、教学方法

生产实习由校教务处及学院教学副院长组织领导，系主任和带队教师全面负责。

实习地点确定后，由指导教师按实习大纲要求，结合实习单位具体情况于实习开始前制定详细的实习实施计划、经费预算等，并将实习实施计划于出发前发实习学生、指导教师以和车间负责人。

下厂前向学生进行实习动员，讲明实习的目的和任务，宣布实习纪律，进行安全教育。实习过程中，指导教师要对学生严格要求，引导学生面向实际深入学习，对违反纪律的学生及时给予批评教育。定期向实习单位领导汇报实习情况，加强联系，争取实习单位的指导和帮助。

实习结束时做好考核和实习总结。

六、考核及成绩评定

学生生产实习的成绩按优秀、良好、中等、及格，不及格五档记分。成绩根据实习日记、单元报告，实习中的纪律和表现、报告撰写的完整性和认真程度、学生对实习内容的掌握程度由平时成绩、实习总结报告成绩、实习考试成绩三个环节的成绩综合评定产生，各评价环节所占比例及对教学目标的支撑如下表所示。

成绩评定	评价环节	教学目标
平时成绩（50%）	实习考勤（40%）	6、7
	实习现场表现（60%）	1、2、3、4、5、6、7、8
实习总结报告成绩（20%）	实习日志（30%）	1、2、3、4
	实习周总结（30%）	1、2、3、4
	实习报告（40%）	1、2、3、4
实习考试成绩（30%）	现场答辩（70%）	1、2、3、4、5
	实习笔试（30%）	1、2、3、4

七、教学进程（详见授课日历）

八、教材及参考书

《印刷工程生产实习指导书》，校内教材

九、执行大纲应注意的问题

为保证生产实习安全、顺利、圆满地进行，学生在实行期间必须严格遵守工厂的各项规章制度及实习队规定的各项纪律和注意事项：

1. 严格遵守作息時間，按规定进出工厂和车间，每晚按时就寝；
2. 实习期间一般不得请事假，不得外宿，特殊情况下，须经带队教师批准，否则按旷课和严重违纪处理；
3. 实习过程中，自始至终都要牢固树立安全第一的思想，进车间不得穿拖鞋、凉鞋，女生必须戴工作帽，不得穿高跟鞋和裙子，男生不得只穿背心、短裤。在车间行走时，注意头上脚下，站在设备安全区域，以防设备和切屑伤人；
4. 车间实习时，应适当分散，不要过于集中在一两台机床旁，以免影响工人师傅正常操作或带来安全隐患，未经允许，严禁乱动机床设备和工艺装备，以杜绝发生设备、人身事故；
5. 上班期间，不得在实习工厂内到处乱窜，不得聚集到一块或在车间内外闲谈、嬉笑、打闹；
6. 保持居住环境清洁卫生，爱护公共财物，损坏东西要赔偿；
7. 维持学校声誉和大学生形象，处理好厂校之间，兄弟院校之间，同学之间的关系。尊重工厂领导、工人师傅和技术人员，虚心学习，礼貌待人，团结互助。
8. 实习期间，不得到江河游泳或进行未经允许的活动。

生产实习（跨媒体工程方向）

Productive Practice

主撰：罗如柏、杜斌 审核：罗如柏 批准：郑元林

一、课程基本信息

课程名称	生产实习（跨媒）					课程代码	03115340		
学 分	3	总学时	3 周	讲课学时		上机学时		实验学时	
课程 A/B 类归属		A	开课学期		第六学期				
先修课程	印刷工程导论、印刷色彩学、集成化智能印刷系统								
适用专业	印刷工程专业(跨媒体工程)、印刷工程专业(可视化信息技术)								
开课单位	印刷包装与数字媒体学院印刷工程系								

二、课程性质与目的

生产实习是印刷工程（跨媒体工程）方向教学计划一个重要教学环节，是理论联系实际、全面贯彻党的教育方针，培养德才兼备的四有人才，增强学生对印刷包装行业责任感的重要措施。

其目的是通过生产实践学习有关本专业的实践知识，增强感性认识，补充课堂教学的不足，为后续课程的学习打下基础，并进一步培养学生分析和解决问题的能力。生产实习是学生接触社会的良好实践机会，使学生在德、智、体、美诸方面得到全面发展。

三、教学目标及其对毕业要求的支撑

（一）教学目标

生产实习由教师带队，带领同学深入国内先进印刷生产企业一线，了解当前商业印刷中的传统印刷和数字印刷工艺流程，从业务接单、核算工艺过程、材料成本、预估价格等角度熟悉印刷企业的管理和生产原则，并安排学生了解和学习完整的印刷生产流程，从印前图文制作和调整，到出印版，印刷机印刷，印后加工等角度，培养学生综合运用所学到的理论知识分析和解决实际问题的能力，理解工程理论的核心理念，了解印刷工程师的职业性质和责任，能够用准确的专业术语进行专业交流。

实习目标具体要求如下：

（1）通过生产实践，使学生印证、深化、巩固和充实已学过的专业基础课程知识，深刻理解印刷生产的价格预算机制、印刷生产流程，能运用所学的印刷工艺流程原理和印刷企业管理方法，分析印刷生产和企业管理的主要核心因素。

（2）通过在印刷生产现场参与印刷生产工作、深入学习和听取工厂技术人员的专题报告，增加传统印刷机和数字印刷机的生产实践知识，使学生理论联系实际，能够应用印刷生产的基本原理对印品质量出现的问题进行表达、分析求解和论证的能力，进一步提高自己分析、解决工程实际问题的能力；

（3）在生产实践中，通过观察、收集、学习和整理工厂生产现场的实际知识和相关的文献资料，拓宽学生的专业知识面，学到书本上不易学到或不易掌握的专业知识，并能够系统分析印刷中的关键工程问题和发展趋势，提出解决的思路 and 方案为后继专业课程的学习和课程设计、毕业设计打下坚实的基础；

(4) 培养学生观察、分析问题，在实践中进行总结，学习和撰写技术报告的能力，能够用准确的专业术语就印刷工业中的问题与业界同行、社会公众进行交流与沟通，具有就印刷工业中的问题撰写工作报告，陈述发言、清洗表达和回应能力；

(5) 通过现场实践，参观学习，座谈交流等多种方式，使学生了解现代印刷设备制造企业组织机构、部分设备、生产经营能力，计划管理，科研和技术工作等方面情况，正确理解和掌握管理的基本原理和方法，能够将这些原理与方法应用于印刷工业及相关行业的管理中；

(6) 能够依据工作任务的需要，主动团队协作，开展合作并独立完成团队的分配的工作；理解工程伦理的核心理念，了解印刷工程师的职业性质和责任，在工程实践中能自觉遵守职业道德和规范，具有法律意识，为适应今后到企业工作作好思想和能力方面的准备；

(7) 通过深入生产一线向工人师傅和一线专业技术人员学习，增强劳动观念，培养敬业精神，丰富社会知识，尊重生命，关爱他人，主张正义，诚信守则，具有人文知识、思辨能力、处事能力和科学精神，全面提升学生综合素质。

(8) 通过生产实习，使学生发现知识和能力的不足，认识到不断探索和学习的必要性，具有自主学习和终身学习的意识。

(三) 教学目标对毕业要求的支撑矩阵

毕业要求及其指标点		教学目标							
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
9 个人和团队	9-1						√		
	9-2						√		
10 沟通	10-1				√				
11 项目管理	11-1					√			
	11-2								
12 终身学习	12-1								√
	12-2								

四、教学内容

(一) 教学内容结构关系图



（二）具体教学内容

1. 实习动员（6 学时）

（1）教学内容

介绍实习的目的、意义、内容、要求、考核方式；进行实习摸底、实习企业调研、实习基地拓展；根据学生职业规划，因材施教实习的具体安排。

（2）对毕业要求的支撑

本知识点的讲授和学习，可支撑“毕业要求 9 个人和团队”中的“指标点 9-1 能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色”。

（4）课程思政育人要素

通过印刷行业的现状分析，让学生了解中国印刷工业正处于“由大向强”转变的关键期，使学生自觉地为中华民族的伟大复兴贡献力量，能够有爱岗敬业的精神。

（4）作业及课外学习要求

作业一：根据实习企业和内容补充相关专业知识。

2. 实习安全教育（6 学时）

（1）教学内容

开展三级安全教育，校内签订实习安全协议，就实习过程中的、车间内部的、生活中的安全问题进行强调。

（2）对毕业要求的支撑

本知识点的讲授和学习，支撑“毕业要求 10 沟通：能够就印刷工程领域中的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流”。

（3）作业及课外学习要求

作业二：签订安全协议。

3. 印刷企业管理部门实习（1周）

（1）教学内容

学习印刷企业的接单流程，包含国内和国际部门的沟通和衔接流程，特别是对客户的报价核算原理；掌握印刷生产中主要耗材的购买、保持、管理以及有效控制等措施；熟悉基于特定生产企业的印刷生产工艺流程，以此作为对客户的报价原则之一；学习对企业内部各类员工的管理和激励机制，以此提高生产效率。

（2）对毕业要求的支撑

本知识点的讲授和学习，可支撑“毕业要求 10 沟通：能够就印刷工程领域中的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流”。也可支撑“毕业要求 11 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用”。也可支撑“毕业要求 12 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力”。

（3）作业及课外学习要求

作业三：完成生产实习日志、周记；

4. 印刷车间生产实习（1周）

（1）教学内容

学习实习企业中印刷车间使用的机器类型，特别是常见的传统印刷机以及新型的数字印刷机，从机器工作原理、生产效率、机器结构等角度，更深入的了解印刷车间的设备原理和管理方法；学习印刷机的操作原理，对于出现印刷质量问题的印品学会分析问题、解决问题的能力；与印刷机操作人员沟通，学会印刷设备的日常维护和管理方法。

（2）对毕业要求的支撑

本知识点的讲授和学习，可支撑“毕业要求 10 沟通：能够就印刷工程领域中的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流”。也可支撑“毕业要求 11 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用”。也可支撑“毕业要求 12 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力”。

（3）作业及课外学习要求

作业四：完成生产实习日志、周记。

5. 印后车间生产实习（1周）

（1）教学内容

对印后车间常见的印后工艺进行学习和了解，掌握一个印刷品所需要的印后加工工艺；对常见的印后加工工艺，如装订、折页、表面整饰以及其他个性化加工工艺原理深入学习，对出现的印后质量问题学会分析和评价，掌握解决问题的能力。

（2）对毕业要求的支撑

本知识点的讲授和学习，可支撑“毕业要求 10 沟通：能够就印刷工程领域中的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流”。也可支撑“毕业要求 11 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用”。也可支撑“毕业要求

12 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力”。

(3) 作业及课外学习要求

作业五：完成生产实习日志、周记。

6. 生产实习总结考核（4 学时）

(1) 教学内容

采用现场答辩形式考核学生对于生产知识的掌握；通过实习考试的形式考核学生对于理论与实际相结合的训练程度；通过实习总结交流的形式综合考察学生对于实习的认知和综合素质的提升。

(2) 对毕业要求的支撑

本知识点的讲授和学习，可支撑“毕业要求 9 个人和团队”中的“指标点 9-1 能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色”。可支撑“毕业要求 10 沟通：能够就印刷工程领域中的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流”。也可支撑“毕业要求 11 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用”。也可支撑“毕业要求 12 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力”。

(3) 作业及课外学习要求

作业六：完成相关考核和总结。

五、教学方法

生产实习由校教务处及学院教学副院长组织领导，系主任和带队教师全面负责。

实习地点确定后，由指导教师按实习大纲要求，结合实习单位具体情况于实习开始前制定详细的实习实施计划、经费预算等，并将实习实施计划于出发前发实习学生、指导教师以和车间负责人。

下厂前向学生进行实习动员，讲明实习的目的和任务，宣布实习纪律，进行安全教育。实习过程中，指导教师要对学生严格要求，引导学生面向实际深入学习，对违反纪律的学生及时给予批评教育。定期向实习单位领导汇报实习情况，加强联系，争取实习单位的指导和帮助。

实习结束时做好考核和实习总结。

六、考核及成绩评定

学生生产实习的成绩按优秀、良好、中等、及格，不及格五档记分。成绩根据实习日记、单元报告，实习中的纪律和表现、报告撰写的完整性和认真程度、学生对实习内容的掌握程度由平时成绩、实习总结报告成绩、实习考试成绩三个环节的成绩综合评定产生，各评价环节所占比例及对教学目标的支撑如下表所示。

成绩评定	评价环节	教学目标
平时成绩（50%）	实习考勤（40%）	6、7
	实习现场表现（60%）	1、2、3、4、5、6、7、8
实习总结报告成绩（20%）	实习日志（30%）	1、2、3、4
	实习周总结（30%）	1、2、3、4
	实习报告（40%）	1、2、3、4
实习考试成绩（30%）	现场答辩（70%）	1、2、3、4、5
	实习笔试（30%）	1、2、3、4

七、教学进程（详见授课日历）

八、教材及参考书

《印刷工程生产实习指导书》，校内教材

九、执行大纲应注意的问题

为保证生产实习安全、顺利、圆满地进行，学生在实行期间必须严格遵守工厂的各项规章制度及实习队规定的各项纪律和注意事项：

1. 严格遵守作息时间，按规定进出工厂和车间，每晚按时就寝；
2. 实习期间一般不得请事假，不得外宿，特殊情况下，须经带队教师批准，否则按旷课和严重违纪处理；
3. 实习过程中，自始至终都要牢固树立安全第一的思想，进车间不得穿拖鞋、凉鞋，女生必须戴工作帽，不得穿高跟鞋和裙子，男生不得只穿背心、短裤。在车间行走时，注意头上脚下，站在设备安全区域，以防设备和切屑伤人；
4. 车间实习时，应适当分散，不要过于集中在一两台机床旁，以免影响工人师傅正常操作或带来安全隐患，未经允许，严禁乱动机床设备和工艺装备，以杜绝发生设备、人身事故；
5. 上班期间，不得在实习工厂内到处乱窜，不得聚集到一块或在车间内外闲谈、嬉笑、打闹；
6. 保持居住环境清洁卫生，爱护公共财物，损坏东西要赔偿；
7. 维持学校声誉和大学生形象，处理好厂校之间，兄弟院校之间，同学之间的关系。尊重工厂领导、工人师傅和技术人员，虚心学习，礼貌待人，团结互助。
8. 实习期间，不得到江河游泳或进行未经允许的活动。

生产实习（智能装备工程方向）

Productive Practice

主撰：侯和平 审核：罗如柏 批准：郑元林

一、课程基本信息

课程名称	生产实习					课程代码	03111840		
学 分	3	总学时	3 周	讲课学时		上机学时		实验学时	
课程 A/B 类归属		A	开课学期			第六学期			
先修课程	印刷发展综论、印刷工程导论、工程力学、机械设计基础、机械制造系统、机械工程控制基础、测试技术及其应用、印刷机原理与结构、机电传动与控制								
适用专业	印刷工程专业(智能装备工程)								
开课单位	印刷包装与数字媒体学院印刷工程系								

二、课程性质与目的

生产实习是印刷工程专业（智能装备工程）教学计划一个重要教学环节，是理论联系实际、全面贯彻党的教育方针，培养德才兼备的四有人才，增强学生对印刷包装行业责任感的重要措施。其目的是通过生产实践学习有关本专业的实践知识，增强感性认识，弥补课堂教学的不足，为后续课程的学习打下基础，并进一步培养学生分析和解决问题的能力。生产实习是学生接触社会的良好实践机会，使学生在德、智、体、美诸方面得到全面发展。

三、教学目标及其对毕业要求的支撑

（一）教学目标

生产实习由教师带队，带领同学深入国内先进印刷机械制造或生产企业的生产一线，了解印刷装备典型零部件的加工过程和装配过程或印刷企业的生产过程，了解零件的铸造工艺和热处理工艺或印刷品的制作工艺等，以提高同学的工程实践能力，培养学生综合运用所学到的理论知识分析和解决实际问题的能力，理解工程伦理的核心理念，了解印刷工程师的职业性质和责任，能够用准确的专业术语进行专业交流。

实习目标具体要求如下：

（1）通过生产实习，使学生掌握、深化、巩固和充实已学过的专业基础课程知识，深刻理解印刷设备重要零部件的加工工艺、结构以及机器的装配过程，能运用印刷装备基本原理和技术手段，分析装备生产制造过程的影响因素。

（2）通过在生产现场参与机加工和装配工作、深入学习和听取工厂技术人员的专题报告，增加印刷装备生产或印刷企业生产实践知识，使学生理论联系实际，能够应用印刷装备的基本原理对印刷装备生产中的问题进行表达、分析求解和论证的能力，进一步提高自己分析、解决工程实际问题的能力；

（3）在生产实践中，通过观察、收集、学习和整理工厂生产现场的实际知识和相关的文献资料，拓宽学生的专业知识面，学到书本上不易学到或掌握的专业知识，并能够系统分析印刷中的关键工程问题和发展趋势，提出解决的思路 and 方案为后继专业课程的学习和课程设计、毕业设计打下坚实的基础；

(4) 培养学生观察、分析问题，在实践中进行总结，学习和撰写技术报告的能力，能够用准确的专业术语就印刷工业中的问题与业界同行、社会公众进行交流与沟通，具有就印刷工业中的问题撰写工作报告，陈述发言、清洗表达和回应能力；

(5) 通过现场实习，参观学习，座谈交流等多种方式，使学生了解现代印刷装备制造企业组织机构、部分设备、生产经营能力，计划管理，科研和技术工作等方面情况，正确理解和掌握管理的基本原理和方法，能够将这些原理与方法应用于印刷工业及相关行业的管理中；

(6) 能够依据工作任务的需要，主动团队协作，开展合作并独立完成团队的分配的工作；理解工程伦理的核心理念，了解印刷工程师的职业性质和责任，在工程实践中能自觉遵守职业道德和规范，具有法律意识，为适应今后到企业工作作好思想和能力方面的准备；

(7) 通过深入生产一线向工人师傅和一线专业技术人员学习，增强劳动观念，培养敬业精神，丰富社会知识，尊重生命，关爱他人，主张正义，诚信守则，具有人文知识、思辨能力、处事能力和科学精神，全面提升学生综合素质。

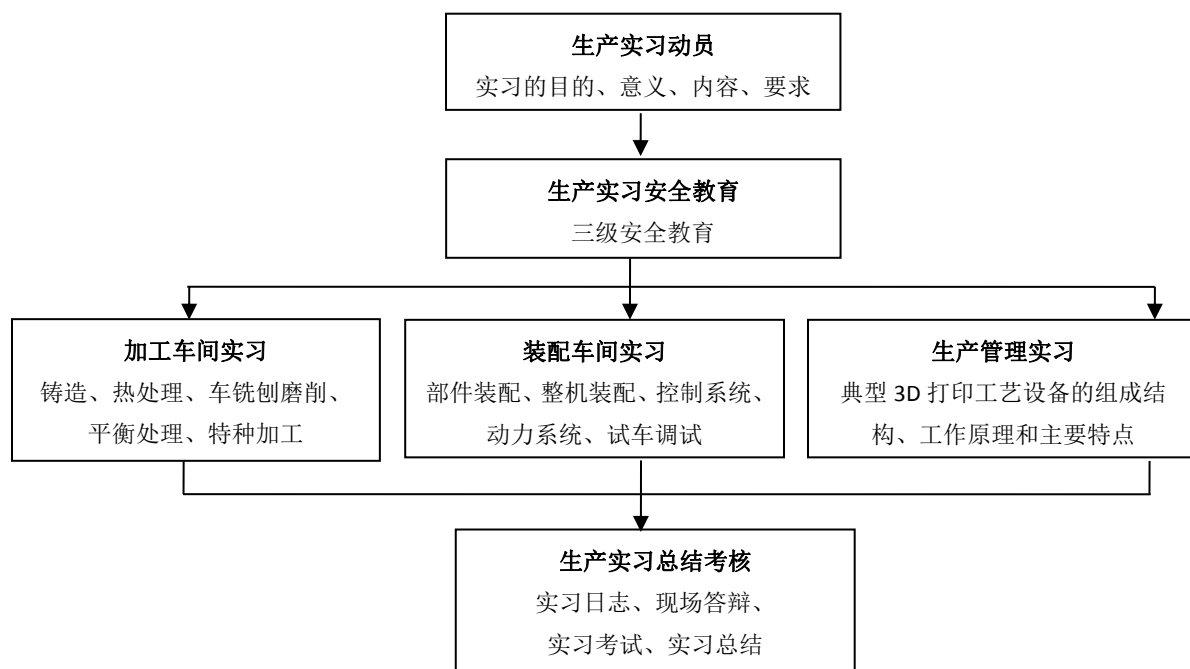
(8) 通过生产实习，使学生发现知识和能力的不足，认识到不断探索和学习的必要性，具有自主学习和终身学习的意识。

(四) 教学目标对毕业要求的支撑矩阵

毕业要求及其指标点		教学目标							
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
2 问题分析	2-2	√	√						
	2-3		√	√	√				
	2-4	√							
4 研究	4-1		√	√	√				
	4-3	√		√		√			
8 职业规范	8-1						√	√	
	8-2							√	
	8-3							√	
9 个人和团队	9-1						√		
	9-2						√		
10 沟通	10-1				√				
	10-2				√				
11 项目管理	11-1					√			
12 终身学习	12-1								√

四、教学内容

(一) 教学内容结构关系图



（二）具体教学内容

1. 实习动员（6 学时）

（1）教学内容

介绍实习的目的、意义、内容、要求、考核方式；进行实习摸底、实习企业调研、实习基地拓展；根据学生职业规划，因材施教实习的具体安排。

（2）对毕业要求的支撑

本知识点的讲授和学习，可支撑“毕业要求 8 职业规范”中的“指标点 8-1 尊重生命，关爱他人，主张正义、诚信守则，具有人文知识、思辨能力、处事能力和科学精神”，“指标点 8-2 理解社会主义核心价值观，了解国情，以国家利益至上为原则，具有推动民族复兴和社会进步的责任感”；“毕业要求 9 个人和团队”中的“指标点 9-1 能够在印刷及相关工业和科研院所团队中承担工作任务，能够与团队成员紧密合作完成工作任务”，“指标点 9-2 能够依据工作任务的需要，主动与其他相关学科成员开展合作并独立完成团队的分配的工作”。

（3）作业及课外学习要求

作业一：根据实习企业和内容补充相关专业知识。

2. 实习安全教育（6 学时）

（1）教学内容

开展三级安全教育，校内签订实习安全协议，就实习过程中的、车间内部的、生活中的安全问题进行强调。

（2）对毕业要求的支撑

本知识点的讲授和学习，可支撑“毕业要求 8 职业规范”中的“指标点 8-1 尊重生命，关爱他人，主张正义、诚信守则，具有人文知识、思辨能力、处事能力和科学精神”，“指标点 8-3 理解工程伦理的核心理念，了解印刷工程师的职业性质和责任，在工程实践中能自觉遵守职业道德和规范，具有法律意识”。

（3）作业及课外学习要求

作业二：签订安全协议。

3. 加工车间实习（1周）

（1）教学内容

学习热处理的主要内容及工艺过程；人工时效与天然时效的比较；掌握机座（包括墙板、机架）类零件的加工；孔系加工、平面加工，学习机座零件的工艺过程分析及制订（包括基准的选择、工艺过程安排、各主要工序的加工方法、机床夹具及加工简图），观察实习企业的墙板加工过程，了解各种墙板孔加工方法及保证尺寸精度、表面粗糙度以相互位置精度的方法，了解测量工具的使用。结合实习企业的墙板加工工艺路线，了解平面加工工艺过程、技术要求及检验方法。

（2）对毕业要求的支撑

本知识点的讲授和学习，可支撑“毕业要求 2 工程知识”中的“指标点 2-2 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理对印刷中的工程问题进行表达、建立模型、分析求解和论证的能力”，“指标点 2-3 能够通过国内外与印刷装备相关的文献资料，系统分析印刷中的关键工程问题和发展趋势，并提出解决的思路 and 方案”，“指标点 2-4 能运用基本原理和技术手段，分析过程的影响因素，验证此解决方案的合理性”；“毕业要求 4 研究”中的“指标点 4-1 能够对印刷工程涉及的工艺技术问题、材料特性、设备性能进行研究和实验验证”，“指标点 4-3 能够根据实验方案构建实验系统进行实验，在对相关结果进行分析解释的基础上，综合所学知识得到合理有效的结论”；也可支撑“毕业要求 9 个人和团队”中的“指标点 9-2 能够依据工作任务的需要，主动与其他相关学科成员开展合作并独立完成团队的分配的工作”；支撑“毕业要求 10 沟通”中的“指标点 10-1 能够用准确的专业术语就印刷工业中的问题与业界同行、社会公众进行交流与沟通”。

（3）作业及课外学习要求

作业三：完成生产实习日志、周记；

4. 装配车间实习（2周）

（1）教学内容

学习实习企业生产设备型号，机器的性能、技术参数、组成部件及作用，机器各操纵手柄的用途，出机器的传动系统图；计算主电机到各滚筒的转速关系；试车前的准备工作；试车各个阶段的过程和记录。了解各种低压电器元件基本原理、结构；印刷机电器系统的组成（驱动、检测、控制）；电器安装布线方法和规范。

（2）对毕业要求的支撑

本知识点的讲授和学习，可支撑“毕业要求 2 工程知识”中的“指标点 2-2 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理对印刷中的工程问题进行表达、建立模型、分析求解和论证的能力”，“指标点 2-3 能够通过国内外与印刷装备相关的文献资料，系统分析印刷中的关键工程问题和发展趋势，并提出解决的思路 and 方案”，“指标点 2-4 能运用基本原理和技术手段，分析过程的影响因素，验证此解决方案的合理性”；“毕业要求 4 研究”中的“指标点 4-1 能够对印刷工程涉及的工艺技术问题、材料特性、设备性能进行研究和实验验证”，“指标点 4-3 能够根据实验方案构建实验系统进行实验，在对相关结果进行分析解释的基础上，综合所学知识得到合理有效的结论”；也可支撑“毕业要求 9 个人和团队”中的“指标点 9-2 能够依据工作任务的需要，主动与其他相关学科成员开展合作

并独立完成团队的分配的工作”；支撑“毕业要求 10 沟通”中的“指标点 10-1 能够用准确的专业术语就印刷工业中的问题与业界同行、社会公众进行交流与沟通”。

(3) 作业及课外学习要求

作业四：完成生产实习日志、周记。

5. 生产管理实习（1 周）

(1) 教学内容

在实习企业经营、行政、生产管理、研发中心参观学习，了解企业文化，学习生产管理的相关知识。

(2) 对毕业要求的支撑

本知识点的讲授和学习，可支撑“毕业要求 9 个人和团队”中的“指标点 9-2 能够依据工作任务的需要，主动与其他相关学科成员开展合作并独立完成团队的分配的工作”；支撑“毕业要求 10 沟通”中的“指标点 10-1 能够用准确的专业术语就印刷工业中的问题与业界同行、社会公众进行交流与沟通”；支撑“毕业要求 11 沟通”中的“指标点 11-1 正确理解和掌握管理的基本原理和方法，能够将这些原理与方法应用于印刷工业及相关行业的管理中”。

(3) 作业及课外学习要求

作业五：完成生产实习日志、周记。

6. 生产实习总结考核（4 学时）

(1) 教学内容

采用现场答辩形式考核学生对于生产知识的掌握；通过实习考试的形式考核学生对于理论与实际相结合的训练程度；通过实习总结交流的形式综合考察学生对于实习的认知和综合素质的提升。

(2) 对毕业要求的支撑

本知识点的讲授和学习，可支撑“毕业要求 9 个人和团队”中的“指标点 9-2 能够依据工作任务的需要，主动与其他相关学科成员开展合作并独立完成团队的分配的工作”；支撑“毕业要求 10 沟通”中的“指标点 10-1 能够用准确的专业术语就印刷工业中的问题与业界同行、社会公众进行交流与沟通”，“指标点 10-2 具有就印刷工业中的问题撰写工作报告，陈述发言、清洗表达和回应能力”；支撑“毕业要求 12 终身学习”中的“指标点 12-1 能认识不断探索和学习的必要性，具有自主学习和终身学习的意识”。

(3) 作业及课外学习要求

作业六：完成相关考核和总结。

五、教学方法

生产实习由校教务处及学院教学副院长组织领导，系主任和带队教师全面负责。

实习地点确定后，由指导教师按实习大纲要求，结合实习单位具体情况于实习开始前制定详细的实习实施计划、经费预算等，并将实习实施计划于出发前发实习学生、指导教师以和车间负责人。

下厂前向学生进行实习动员，讲明实习的目的和任务，宣布实习纪律，进行安全教育。实习过程中，指导教师要对学生严格要求，引导学生面向实际深入学习，对违反纪律的学生及时给予批评教育。定期向实习单位领导汇报实习情况，加强联系，争取实习单位的指导和帮助。

实习结束时做好考核和实习总结。

六、考核及成绩评定

学生生产实习的成绩按优秀、良好、中等、及格、不及格五档记分。成绩根据实习日记、单元报告，实习中的纪律和表现、报告撰写的完整性和认真程度、学生对实习内容的掌握程度由平时成绩、实习总结报告成绩、实习考试成绩三个环节的成绩综合评定产生，各评价环节所占比例及对教学目标的支撑如下表所示。

成绩评定	评价环节	教学目标
平时成绩（50%）	实习考勤（40%）	6、7
	实习现场表现（60%）	1、2、3、4、5、6、7、8
实习总结报告成绩（20%）	实习日志（30%）	1、2、3、4
	实习周总结（30%）	1、2、3、4
	实习报告（40%）	1、2、3、4
实习考试成绩（30%）	现场答辩（70%）	1、2、3、4、5
	实习笔试（30%）	1、2、3、4

七、教学进程（详见授课日历）

八、教材及参考书

《生产实习指导书》，校内出版，2016年

九、执行大纲应注意的问题

为保证生产实习安全、顺利、圆满地进行，学生在实行期间必须严格遵守工厂的各项规章制度及实习队规定的各项纪律和注意事项：

1. 严格遵守作息時間，按规定进出工厂和车间，每晚按时就寝；
2. 实习期间一般不得请事假，不得外宿，特殊情况下，须经带队教师批准，否则按旷课和严重违纪处理；
3. 实习过程中，自始至终都要牢固树立安全第一的思想，进车间不得穿拖鞋、凉鞋，女生必须戴工作帽，不得穿高跟鞋和裙子，男生不得只穿背心、短裤。在车间行走时，注意头上脚下，站在设备安全区域，以防设备和切屑伤人；
4. 车间实习时，应适当分散，不要过于集中在一两台机床旁，以免影响工人师傅正常操作或带来安全隐患，未经允许，严禁乱动机床设备和工艺装备，以杜绝发生设备、人身事故；
5. 上班期间，不得在实习工厂内到处乱窜，不得聚集到一块或在车间内外闲谈、嬉笑、打闹；
6. 保持居住环境清洁卫生，爱护公共财物，损坏东西要赔偿；
7. 维持学校声誉和大学生形象，处理好厂校之间，兄弟院校之间，同学之间的关系。尊重工厂领导、工人师傅和技术人员，虚心学习，礼貌待人，团结互助。
8. 实习期间，不得到江河游泳或进行未经允许的活动。

生产实习（包装）

Production Practice (Packaging)

主撰：付云岗 审核： 批准：郑元林

一、课程基本信息

课程名称	生产实习(包装)					课程代码	03115480		
学 分	3.0	总学时	3 周	讲课学时	0	上机学时	0	实验学时	0
课程 A/B 类归属		B 类	开课学期			第六学期			
先修课程	包装材料学 A/B(03113950/03113570)、包装印刷 A/B(03115650/03115540)、运输包装 A/B(03115570/03115620)、包装结构设计 A/B(03115630/03113630)								
适用专业	包装工程								
开课单位	印刷包装与数字媒体学院								

二、课程性质与目的

作为本科生教学中重要的实践性环节，生产实习的目的在于通过理论与实际的结合、学校与社会的沟通，进一步提高学生的理论知识、业务水平和动手能力，尤其是观察、分析和解决问题的实际工作能力，以便把学生培养成为能够主动适应社会主义现代化建设需要的高素质复合型人才。生产实习的目的具体表现在以下四个方面：

1) 在实习中加深对已学专业课的理解，通过实习和参观，巩固所学包装专业的基础知识和专业知识，要求作到理论与实践相结合，在实践中灵活应用所学的专业知识；并通过综合分析，找出教学中存在的不足，以便为完善教学计划，改革教学内容与方法提供实践依据。

2) 了解和熟悉企业运行机制和工作要求。对于包装专业的本科生来说，实际能力的培养至关重要，而这种实际能力的培养单靠课堂教学是远远不够的，必须从课堂走向社会，让学生通过亲身实践、参观，了解实际的包装印刷企业的运作状况，熟悉工作的基本环节，实际体会一般工作人员的基本素质要求，以培养自己的适应能力、组织能力、协调能力和分析解决实际问题的能力。

3) 培养和提高与工人师傅及企业领导之间的交际能力。我们的实习学生即将进入大四的学习生活，虽然有一部分人准备考研究生，但相当多一部分学生不久即将走向社会工作，而且包装专业学生的就业方向大多都是技术人员或业务人员，所以交际、沟通显得尤其重要。通过实习培养和提高与工人师傅及企业领导之间的交际能力，也是我们这次实习的重要目的之一。

4) 预演和准备就业工作。通过实习，让学生找出自身状况与社会实际需要的差距，并在以后的学习期间及时补充相关知识，为求职与正式工作做好充分的知识、能力准备，从而缩短从校园走向社会的心理转型期。

三、教学目标及其对毕业要求的支撑

（一）教学目标

本课程主要为实践教学：

1. 实践教学

教学目标具体要求如下：

(1) 以正式工作人员的身份进行实习。要求学生不因实习生身份而放松自己，要严格遵守实习单位的有关规章、制度和纪律，积极争取和努力完成领导交办的各项任务，从小事做起，向有经验的同志虚心求教，尽快适应环境，不断寻找自身差距，拓展知识面，培养实际工作能力；

(2) 以“旁观者”的身份实习。在实习过程中，学生往往被安排在某一具体的岗位，工作可能很琐碎。要求学生自觉服从实习单位的安排，与此同时，也要把眼光放高远，从企业工作的全局出发，了解企业文化、企业的核心技术、企业运行的基本规律、企业各级领导和工人的基本心态等，这种观察和训练能够使学生在更广的层面熟悉工作、熟悉生活，增强适应能力；

(3) 以“研究者”的身份实习。大学生理应属于高素质人才，因此，对他们的要求应该与普通工人的要求区别开来。要求学生在实习前通过“双向选择”（指定、自定）方式确定一些相关研究课题，积极探索理论与实践相结合的途径，利用实习机会深入车间、厂房，了解企业，认识工作，关注企业公司热点问题，有准备地进行 1~2 项专题的生产实际调研，实习结束时要完成实习总结并作为实习成绩的重要组成部分；

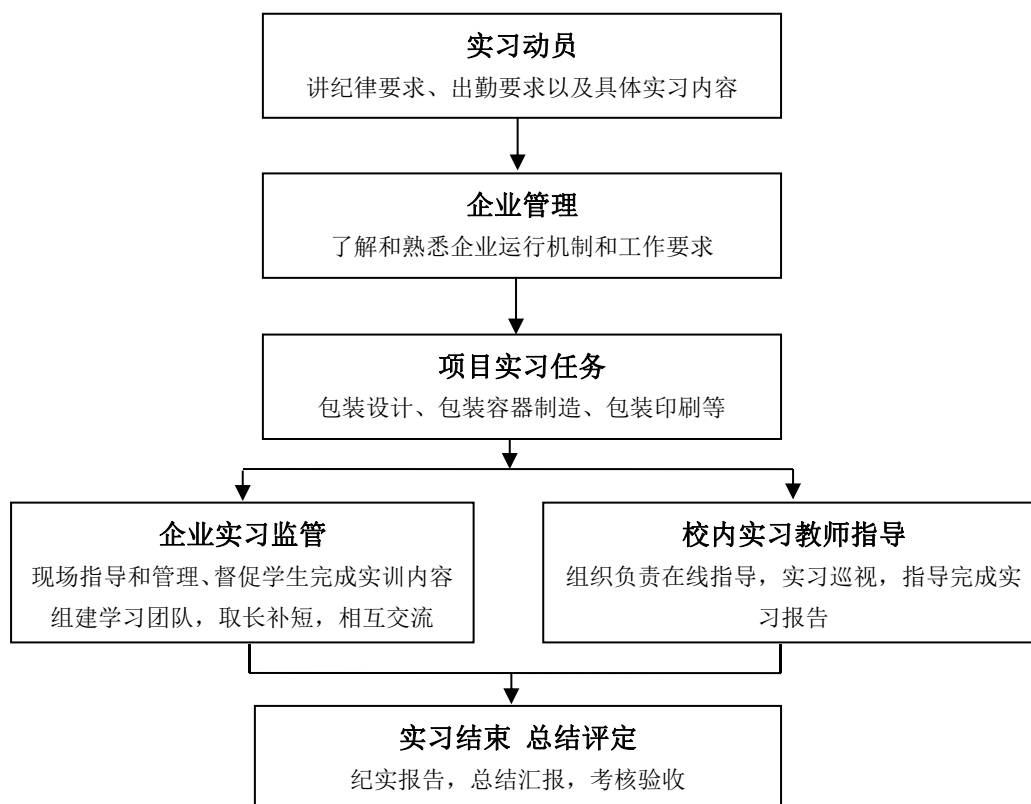
(4) 实习期间按厂方要求进行统一着装，和正式职工一样按时上下班。

(二) 教学目标对毕业要求的支撑矩阵

毕业要求及其指标点		教学目标			
		(1)	(2)	(3)	(4)
6 工程与社会	6-1		√	√	
	6-2				
7 环境和可持续发展	7-1			√	√
	7-2				
8 职业规范	8-1				
	8-2	√			√
9 个人和团队	9-1	√	√	√	√
	9-2				

四、教学内容

(一) 教学内容结构关系图



（二）具体教学内容

1. 生产实习动员（2 学时）

（1）教学内容

强调生产实习要求，介绍实习内容。讲纪律要求：听从安排，遵守纪律，安全第一，每天按时完成规定任务；出勤要求：缺勤 1/3 实习不能通过，生产实习不能后补；上交材料：实习日记、评定表、实习报告。

（2）对毕业要求的支撑

本知识点的讲授和学习，可支撑“毕业要求 8 职业规范”中的“指标点 8-2：理解包装工程技术人员的职业性质和责任，在实践中理解并遵守职业道德和规范，具有法律意识”。

（3）课程思政育人要素

教师在实习动员之前做好相关准备工作，全方面地了解并掌握学生高度重视的生产实习热点问题，结合专业课程的实际案例，明确生产实习教学内容和学生思想动态、社会现实的结合点，培养学生善于讨论、自主学习、协同合作的习惯，做好思政内容的自我教育工作，在潜移默化中有利于养成学生的集体主义价值观以及敬业精神。

（4）作业及课外学习要求

了解和熟悉企业运行机制和工作要求。

2. 企业管理（8 学时）

（1）教学内容

了解和熟悉企业运行机制和工作要求。对于包装专业的本科生来说，实际能力的培养至关重要，而这种实际能力的培养单靠课堂教学是远远不够的，必须从课堂走向社会，让学生通过亲身实践、参观，了解实际的包装印刷企业的运作状况，熟悉工作的基本环节，实际体会一般工作人员的基本

素质要求，以培养自己的适应能力、组织能力、协调能力和分析解决实际问题的工作能力。

(2) 对毕业要求的支撑

本知识点的讲授和学习，可支撑“毕业要求 6 工程与社会”中的“指标点 6-1：熟悉包装与相关行业的标准与法规、产业政策、知识产权等”。可支撑“毕业要求 7 环境和可持续发展”中的“指标点 7-1：掌握包装与环境保护相关领域的法律、法令、法规”。可支撑“毕业要求 8 职业规范”中的“指标点 8-2：理解包装工程技术人员的职业性质和责任，在实践中理解并遵守职业道德和规范，具有法律意识”。

(3) 课程思政育人要素

实习教学过程中可以把具体项目细化为多个任务，让学生通过完成任务得到成就感，从而有效提高学生完成任务的积极性与主动性。同时，要努力使学生通过实践得到愉快的情绪体验上升成一种职业幸福感与职业荣誉感，让学生真正地明白自身工作达成度的重要性，即：既与个人的工作绩效挂钩，又会对企业的经济效益产生影响。

(4) 作业及课外学习要求

了解和熟悉企业运行机制和工作要求，必须每天记录，并将观察思考的结果、收集的资料、所听报告的内容及时记入实习日记。

3. 项目实习任务

(1) 教学内容

包装设计（包括包装结构设计和包装装潢设计）、制版印刷、烫箔及模切压痕等

(2) 对毕业要求的支撑

本知识点的讲授和学习，可支撑“毕业要求 9 个人和团队”中的“指标点 9-1：能够胜任团队成员的角色，并能完成所分配的工作”。可支撑“毕业要求 7 环境和可持续发展”中的“指标点 7-1：掌握包装与环境保护相关领域的法律、法令、法规”。也可支撑“毕业要求 8 职业规范”中的“指标点 8-2：理解包装工程技术人员的职业性质和责任，在实践中理解并遵守职业道德和规范，具有法律意识”。

(3) 课程思政育人要素

要求学生具体地分析实习所在的工作岗位，从道德标准与职业精神两方面入手，实现从学生向员工的角色状态的顺利转变，以教学项目任务为工作岗位任务，依据岗位标准开展教学实习，依据职业标准做出评价，坚持精益求精，让学生养成高标准、求极致、专注严谨的工作作风。

(4) 作业及课外学习要求

每天记录，并将观察思考的结果、收集的资料、所听报告的内容及时记入实习日记。

4. 实习结束 总结评定

(1) 教学内容

质量分析报告、实习汇报，实习总结报告。

(2) 对毕业要求的支撑

本知识点的讲授和学习，可支撑“毕业要求 6 工程与社会”中的“指标点 6-1：熟悉包装与相关行业的标准与法规、产业政策、知识产权等”。可支撑“毕业要求 7 环境和可持续发展”中的“指标点 7-1：掌握包装与环境保护相关领域的法律、法令、法规”。

(3) 作业及课外学习要求

每天记录，并将观察思考的结果、收集的资料、所听报告的内容及时记入实习日记。

备注：实验内容及要求具体见实验指导书。

五、教学方法

实习按照同学下班组劳动学习、老师跟班辅导答疑的方式进行。要求同学在车间班组按照实习指导书的要求以自学为主，认真观察与记录，虚心向工人师傅及技术人员请教学习，教师可以分散或集中等方式随时进行提问、辅导、答疑。具体要求如下：

(1) 实习应以了解现场工艺及产品结构为主，阅读图纸资料为辅的方式，要参考实习要求进行学习，做到勤问、勤思考、勤记录。

(2) 晚自习阅读专业材料，记实习日志。应带下列书籍：《机械设计基础》、《金属工艺学》、《包装印刷》、《包装材料》等教材或参考书。

(3) 印刷包装企业参观：以扩大知识面为主，要在短暂的参观时间内抓住参观对象的主要结构及特点，并认真做好记录。

(4) 实习日记：必须每天记录，并将观察思考的结果、收集的资料、所听报告的内容及时记入实习日记，这也是进行复习、撰写实习报告和考核的主要参考资料。

六、考核及成绩评定

(1) 考核内容

- ①平时成绩：以实习日记为主，包括现场提问等
- ②实习报告
- ③实习态度与表现
- ④考试：考试采用口试、笔试或两者相结合的方式

(2) 评分标准

考试采用口试、笔试或两者相结合的方式进行。成绩评定实行五级分制，不及格者自费随下一级学生补修实习。

①优

达到实习计划全部要求：实习报告观点正确，内容全面系统，且能够应用所学理论知识对某些生产技术问题加以深入分析；考核时能够完满地回答问题，或对某些问题有独到见解，并对解决实际问题有实用价值；实习中态度积极主动，模范遵守纪律，虚心向工人和技术人员学习。

②良

达到实习计划要求：实习报告观点正确，内容全面系统，考核时能够比较完满地回答问题；实习中态度比较认真，遵守纪律，虚心向工人和技术人员学习。

③中

达到实习计划主要要求：实习报告观点正确，内容比较全面，考核时能够正确回答问题；实习中态度比较认真，遵守纪律，能够向工人和技术人员学习。

④及格

达到实习计划基本要求：能够完成实习报告，观点基本正确，但不够系统完整；考核时能基本回答主要问题；实习中表现一般，无违纪行为，或有轻微违纪行为但经教育能够改正。

⑤不及格

凡具备下列条件之一者，均以不及格记：

- a) 未能达到实习计划基本要求，实习报告发现雷同或抄袭现象；
- b) 实习报告有明显错误；考核时不能回答主要问题，或有原则性错误；实习态度不端正，违反实习纪律经教育不改或严重违纪者。
- c) 因故缺做实习三分之一以上者；
- d) 无故旷做实习两天以上者。

七、教学进程（详见授课日历）

八、教材及参考书

- 1、《包装材料学》第二版，主编 骆光林，北京：印刷工业出版社，2011
- 2、《物流运输包装设计装》第二版，主编 彭国勋，北京：化学工业出版社，2011
- 3、《包装工艺学》第四版，主编 潘松年，北京：化学工业出版社，2011
- 4、《包装印刷》主编 霍李江，北京：化学工业出版社，2011

九、执行大纲应注意的问题

- 1、实习中注意人身安全和财产安全；
- 2、实习中保持纪律，不要影响企业正常的生产过程；
- 3、实习中每天晚上要求对当天的参观学习过程进行总结，形成实习日志。

生产实习（数媒）

Production Practice

主撰：范彩霞 审核：陈亚军 批准：郑元林

一、课程基本信息

课程名称	生产实习（数媒）					课程代码	03112610		
学 分	4.0	总学时	4 周	讲课时		上机学时		实验学时	
课程 A/B 类归属	B 类		开课学期			第六学期			
先修课程	数字媒体非线性编辑技术、动画技术与设计、Web 开发技术等								
适用专业	数字媒体技术								
开课单位	印刷包装与数字媒体学院信息科学系								

二、课程性质与目的

生产实习是在学生已学习了专业基础课和部分专业课后进行的一个理论联系实际的实践性教学环节。是数字媒体技术专业必修的专业实践课。

通过生产实习，使学生接触生产、科研、企业管理等实际业务，进行相关实践环节的综合锻炼，了解社会、了解自己、达到理论与实践相结合，加深对专业的了解，拓宽知识面，提高分析问题和解决问题的实际能力。在培养学生综合运用基础理论知识、专业知识的过程中，锻炼他们的实际操作能力，使学生的创新意识和专业素质得到提升。另外，通过生产实习激发学生学习专业课的兴趣，增强学生学习积极性，走出校门的生产实习也有利于毕业就业的双向选择和未来的发展。

三、教学目标及其对毕业要求的支撑

（一）教学目标

根据专业特点和实际情况，本专业生产实习原则上分为两种形式：校外实习和校内实习。主要以进入企业进行校外实习为主，通过实习培养学生的责任感和民族自豪感，激励学生努力学习，为国争光。

校外实习为安排学生进入专业相关的企业、公司生产现场进行生产实习，实习时间和实习内容等具体安排，由校方和企业根据实际情况协商制定，原则上实习时间不少于四周（或 20 个工作日），实习具体内容应符合专业培养方向，实习内容可选择视频编辑、交互设计、动漫设计、流媒体技术、网络开发、图形图像处理、程序设计等专业领域内容。

校内实习，即安排学生在校内专业实验室进行专业相关工程技术的实训和实践活动。其实习内容可由指导教师和参训学生双向选择而定，但应符合专业培养方向，原则上实习时间不少于四周（或 20 个工作日），期间可适当安排现场教学、参观企业和技术讲座等内容。

教学目标具体要求如下：

（1）对实习所在的企事业单位的工作性质、组织管理体制、生产或事务的运作机制有比较全面的概貌的了解。

（2）了解实习所在的企事业单位的先进技术和先进管理体制，培养学生的爱国情怀。

（3）了解工程技术人员，生产管理人员等在生产或事业的运作中的作用和职责，广泛地接触他们，从他们身上学习优良的品质和作风，增强学生道德意识。

(4) 掌握数字媒体企业创作、设计、实施的基本技术和方法，能够对复杂工程问题提出多种技术方案，并分析方案的可行性，能够与团队成员分工合作，使用相关软件进行项目的实施，并对完成的项目进行分析和改进。

(5) 通过实习，学会观察，搜集资料，调查研究，整理报告等方法，能够与其他学科成员进行合作，能够正确理解复杂工程问题的实施对环境和社会发展的影响。通过实际项目的设计和制作，提高分析问题、解决问题、创意创新的能力。

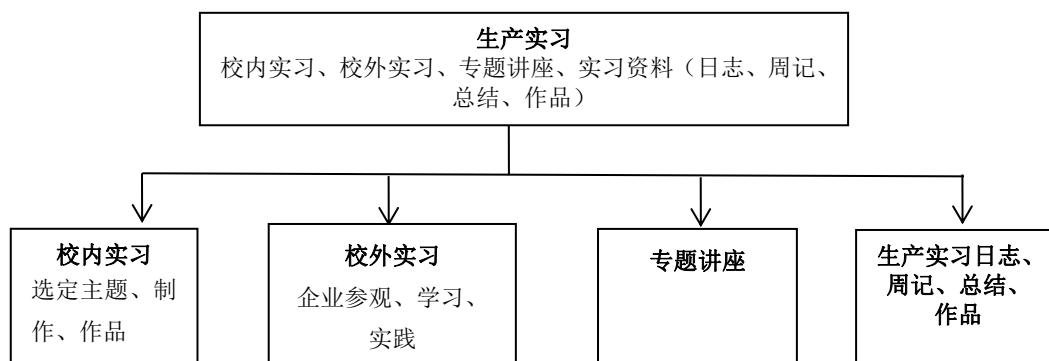
(6) 结合实习内容撰写实习日志、实习周记和实习总结等。

(二) 教学目标对毕业要求的支撑矩阵

毕业要求及其指标点		教学目标					
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
毕业要求 1 工程知识	1.3		√		√		
毕业要求 3 设计/开发解决方案	3.1			√	√	√	
	3.2				√	√	
毕业要求 4 研究	4.2				√	√	√
毕业要求 5 使用现代工具	5.1	√		√	√		
	5.2				√	√	√
毕业要求 7 环境和可持续发展	7.1	√				√	
毕业要求 8 职业规范	8.1		√	√			
	8.3		√	√		√	
毕业要求 9 个人和团队	9.1			√	√	√	
	9.2			√	√		
毕业要求 12 终身学习	12.1	√		√			√

四、教学内容

(一) 教学内容结构关系图



(二) 具体教学内容

(1) 教学内容

1、校外实习

学生和指导教师进入相关企业、公司进行实习，通过生产现场的参观、学习、实践等活动，熟悉企业生产实际，了解专业技术动态，学习生产开发的基本知识，掌握专业实践技能，通过多种形式的实践活动，拓宽视野，增强实践动手能力，提高学生的专业竞争能力。

实习内容可选择多媒体技术、动漫设计、流媒体技术、网络开发、图形图像处理、程序设计等

专业领域内容。

2、校内实习

由指导教师根据学生的兴趣，指导学生完成数字媒体作品的设计和开发，包括音视频节目、动漫设计、图形图像处理、网络信息系统等内容。

作品设计要求：

- 1) 设计作品应主题鲜明，内容充实，功能完备；
- 2) 应做到界面美观大方，富于创意，操作简便，设计工作量饱满；
- 3) 应注意应用本专业领域的新技术或新工具，体现出技术先进性；
- 4) 提交作品，包括源代码、资源文件，以及最终作品文件；
- 5) 设计报告：不少于 3000 字，要体现出设计思路、设计方法和设计效果。

3、专题讲座

请有关单位有关专家做专业相关的专题讲座或技术报告，开阔学生视野。

4、实习资料

实习中学生应认真记好笔记，将每天的活动，听课内容，观察分析结果，收集的资料，疑难问题，以及收获体会等等记入日志中，每周书写实习周记。在完成全部的实习任务后，将笔记整理，撰写出实习报告或实习总结，实习总结应根据上述某一有关课题展开论述，要求观点正确、论据充分、材料丰富、推导严谨，个人独立完成写作。

5、实习成果

- 1) 数字媒体作品；
- 2) 生产实习总结报告；
- 3) 生产实习日志和周记。

(2) 对毕业要求的支撑

本知识点的讲授和学习，可以支撑“毕业要求 1 工程知识”中的指标点 1.3，可支撑“毕业要求 3 设计/开发解决方案”中的指标点 3.1 和指标点 3.2，可支撑“毕业要求 4 研究”中的指标点 4.2，可支撑“毕业要求 5 使用现代工具”中的指标点 5.1 和指标点 5.2，可支撑“毕业要求 7 环境和可持续发展”中的指标点 7.1，可支撑“毕业要求 8 职业规范”中的指标点 8.1 和指标点 8.3，可支撑“毕业要求 9 个人和团队”中的指标点 9.1 和指标点 9.2，也可支撑“毕业要求 12 终身学习”中的指标点 12.1。

(3) 课程思政育人要素

通过企业参观和学习，了解数字媒体技术行业的发展、技术的应用，培养学生的爱国情怀，增强民族自豪感，激励学生努力学习，为国争光。

通过实习过程中对真实案例的设计和实施，增强学生道德意识，尊重规则，尊重知识产权，尊重创新。培养学生的创意创新能力、执行能力、领悟力和沟通力，培养精益求精的工匠精神。

通过报告的书写，培养学生如何确定目标，如何制定职业规划，如何有计划地规划大学生活，为未来的职场生涯添砖加瓦，培养学生的责任感，对自己负责、对将来的人生负责。

(4) 作业及课外学习要求

深入学习生产实习过程中涉及的软件、技术、管理等知识。

五、教学方法

本生产实习共计 4 周（20 个工作日）。实习带队教师对生产实习的效果承担主要责任。带队教

师中，应指定主带队教师，一般由副教授以上职称的教师担任。在实习之前，应认真安排好实习具体时间及内容安排，及时检查督促学生进行实习。

生产实习提交结果由 2 部分组成：一是生产实习作品，一是生产实习资料（日志、周记、总结）。前者提交方式是将生产实习作品统一提交到带队教师处取得相应成绩；后者通过提交符合格式要求和内容要求的文档电子稿和打印稿来取得相应成绩。

六、考核及成绩评定

实习考核由学校考核和企业考核两部分组成，学校考核包括考勤和表现考核、实习日志、周记、总结和实习作品考核，企业考核包括日常表现和工作业绩。以保证各个模块的实习任务不至于流于形式，便于对实习学生的督促和鼓励。

成绩评定	评价环节	教学目标
企业考核（10%）	日常表现和工作业绩（10%）	1、2、3、4、5、6
平时成绩（60%）	考勤和表现（10%）	1、2、3、4、5、6
	日志（10%）	1、2、3、4、5、6
	周记（40%）	1、2、3、4、5、6
作品成绩（10%）	作品（10%）	1、2、3、4、5、6
实习总结（20%）	总结报告（20%）	1、2、3、4、5、6

通过案例分析研讨、实习各类文档和实习作品等考查课程思政的教学效果。通过生产实习过程对学生专业核心知识、复杂系统方案分设计能力、环境保护与可持续发展意识等进行考核，通过实验对学生问题发现与解决、创新设计、实践动手、书面表达、团队合作、理论联系实际等能力进行考核，即对毕业要求 1、毕业要求 3、毕业要求 4、毕业要求 5、毕业要求 7、毕业要求 8、毕业要求 9、毕业要求 12 的相关指标点的达成度进行评估。

七、教学进程（详见授课日历）

八、教材及参考书

- 1、《生产实习（数媒）指导书》，信息科学系编著，2020 年

九、执行大纲应注意的问题

- 1、教学中应注重基本知识、基本理论和基本方法的讲授，注意精讲多练。
- 2、做好实验，重视学生实践能力的培养。要求学生亲自动手进行实验，并认真完成实验指导书上规定的内容。
- 3、教学内容的顺序及其安排仅供参考，教师可根据情况作适当调整。

印刷工艺实践

Printing Process Practice

主撰：刘琳琳 审核：罗如柏 批准：郑元林

一、课程基本信息

课程名称	印刷工艺实践					课程代码	03112850		
学 分	4	总学时	4 周	讲课学时		上机学时		实验学时	
课程 A/B 类归属		B	开课学期			第七学期			
先修课程	印刷工程导论、机械制图及三维实体造型、平面设计（3192710）、包装结构设计与工艺（3192700）								
适用专业	印刷工程（卓越方向）								
开课单位	印刷包装与数字媒体学院印刷工程系								

二、课程性质与目的

《印刷工艺实践》是印刷工程卓越方向的一个必选的专业实践环节，是本专业方向实践教学的一个重要组成部分。该环节通过印刷技能实践，加深学生对专业课程重点和难点的掌握和理解，通过实际的问题的解决，增强学生对本专业的兴趣，培养学生的专业创新能力，为本行业的发展奠定基础。培养敬业精神，丰富社会知识，全面提升学生综合素质。

三、教学目标及其对毕业要求的支撑

（一）教学目标

本课程设计开设的目的是使学生理论和实践相结合，加深学生对专业课程重点和难点的掌握和理解，培养学生实验创新设计能力、团队合作能力，加深学生对课程知识理解和掌握。

教学目标具体要求如下：

（1）通过印刷技能实践，加深学生对专业课程重点和难点的掌握和理解，深刻理解印刷工艺流程及各个工序，熟练掌握印刷设备的操作和。

（2）通过实际的印刷各个工序的参与，增加印刷实践知识，使学生理论联系实际，进一步提高自己分析、解决工程实际问题的能力；

（3）在实践过程中，通过实际的问题的解决，增强学生对本专业的兴趣，培养学生的专业创新能力，为本行业的发展奠定基础。

（4）向工人师傅和一线专业技术人员学习，增强劳动观念，培养敬业精神，丰富社会知识，全面提升学生综合素质。

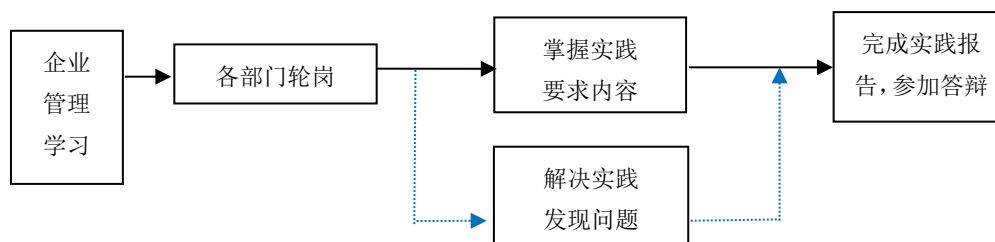
（二）教学目标对毕业要求的支撑矩阵

毕业要求及其指标点		教学目标		
		(1)	(2)	(3)
2 问题分析	2-1	√		
3 设计/开发解决方案	3-2		√	√
	3-3		√	√

四、教学内容

（一）教学内容结构关系图

实践流程：



（二）具体教学内容

（1）教学内容

印刷工程专业“卓越工程师培养计划”的印刷技能实践内容在印刷工厂进行，时间为4周，主要在印刷车间进行。内容如下：

- 1) 印刷机基础：了解印刷机的操作与安全、印刷机的型号、规格与基本结构。
- 2) 印刷机输纸部分的调整：飞达导纸轮设定；双张控制器设定；飞达出纸时间调整；纸张到达前规的时间调整；边规的调整等。
- 3) 输墨系统的调整：墨辊的正确安装与设定；靠版墨辊的调整；标准墨痕卡的使用；匀墨原理；印刷机放墨原则；正确预打墨与预放墨；墨色误差的调整；洗墨刮刀的保养等。
- 4) 水辊系统的调节：水辊系统的工作原理；水辊的正确安装与调整；水斗液的正确控制。
- 5) 印刷部分的调整：滚筒正确衬垫方法；橡皮布与衬垫的正确安装；油墨色序与粘度的确定；过版纸的正确使用；印版的正确安装；
- 6) 收纸装置的调整：喷粉的种类与正确使用；收纸牙排基础；干燥系统基础；收纸装置的正确调整。
- 7) 印刷质量控制：晒版质量对印刷的影响；测量仪器的正确使用；印刷测控条的正确应用；网点扩大对印刷的影响；UCR 与 GCR 的应用；油墨、橡皮布对纸张的力学影响等。
- 8) 印刷故障分析：纸张散尾问题；纸尾卷曲问题；鬼影的种类与产生原因；印刷条痕问题；印刷重影问题；上下印件墨色差异问题；墨色前深后淡问题；起脏、蹭脏、糊版、堆版、拉毛、飞墨等其它常见质量问题及其解决办法。

（2）对毕业要求的支撑

本课程的实施，可支撑“毕业要求2 问题分析”中的“指标点 2-1：能识别和判断复杂印刷工程问题的关键环节和参数”。也可支撑“毕业要求3 设计/开发解决方案”中的“指标点 3-2：能够考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境等因素，对设计方案进行可行性研究”。也可支撑“毕业要求3 设计/开发解决方案”中的“指标点 3-3：能够对方案进行建模、计算与优化，实现方案优选”。

五、教学方法

印刷技能实践由教师带队，带领同学深入大型印刷企业生产一线，在本校指导教师和企业特聘兼职教师指导下亲自体验印刷设备的操作、保养及生产管理，以提高同学的实际工作能力。

六、考核及成绩评定

课程成绩由平时成绩、报告成绩和答辩三个环节的成绩综合评定产生。各评价环节所占比例及

对教学目标的支撑如下表所示。

成绩评定	评价环节	教学目标
平时成绩（30%）	分组研讨（10%）	（1）、（2）、（3）
	考勤（20%）	（1）、（2）、（3）
报告成绩（30%）	课程设计报告（30%）	（1）、（2）、（3）
答辩（40%）	分组答辩（40%）	（1）、（2）、（3）

通过分组研讨、课程设计报告和答辩对学生专业核心知识、复杂系统方案分析设计能力进行考核，通过课程设计中的报告和答辩，重点对学生问题发现与解决、方案创新设计、实践动手、书面表达、团队合作、理论联系实际等能力进行考核，即对毕业要求 2、3 的相关指标点的达成度进行评估。

七、教学进程（详见授课日历）

八、教材及参考书

教材：《印刷工艺实践指导书》，校内教材。

九、执行大纲应注意的问题

- 1、通过资料查找，培养学生主动学习的意识和能力
- 2、增强学生观察和问题分析能力，鼓励学生多学多问。
- 3、教学内容的顺序及其安排仅供参考，教师可根据情况作适当调整。

印前工程师实践培养

Practice training of Pre-press Engineers

主撰：刘琳琳 审核：罗如柏 批准：郑元林

一、课程基本信息

课程名称	印前工程师实践培养					课程代码	03112860		
学 分	10	总学时	10 周	讲课时		上机学时		实验学时	
课程 A/B 类归属		B	开课学期			第七学期			
先修课程	《图像复制原理与印前工艺》、《数字图像处理》、《印刷工艺学》、《印刷质量与标准化（中英）》								
适用专业	印刷工程（卓越方向）								
开课单位	印刷包装与数字媒体学院印刷工程系								

二、课程性质与目的

《印前工程师实践培养》是印刷工程卓越方向的一个必选的专业实践环节，是本专业方向实践教学的一个重要组成部分。该环节通过印前技能实践，加深学生对专业课程重点和难点的掌握和理解，通过实际的问题的解决，增强学生对本专业的兴趣，培养学生的专业创新能力，为本行业的发展奠定基础。培养敬业精神，丰富社会知识，全面提升学生综合素质。

三、教学目标及其对毕业要求的支撑

（一）教学目标

本课程设计开设的目的是使学生理论和实践相结合，加深学生对专业课程重点和难点的掌握和理解，培养学生实验创新设计能力、团队合作能力，加深学生对课程知识理解和掌握。

教学目标具体要求如下：

（1）通过印前工艺实践，加深学生对专业课程重点和难点的掌握和理解，深刻理解印前的工艺流程及各个工序，熟练掌握印前软件的使用。

（2）通过实际的印前各个工序的参与，增加印前实践知识，使学生理论联系实际，进一步提高自己分析、解决工程实际问题的能力；

（3）在实践过程中，通过实际的问题的解决，增强学生对本专业的兴趣，培养学生的专业创新能力，为本行业的发展奠定基础。

（4）向工人师傅和一线专业技术人员学习，增强劳动观念，培养敬业精神，丰富社会知识，全面提升学生综合素质。

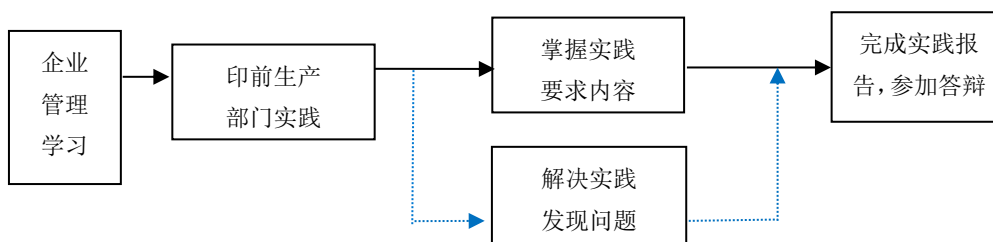
（二）教学目标对毕业要求的支撑矩阵

毕业要求及其指标点		教学目标		
		(1)	(2)	(3)
2 问题分析	2-1	√		
3 设计/开发解决方案	3-2		√	√
	3-3		√	√

四、教学内容

（一）教学内容结构关系图

实践流程：



（二）具体教学内容

（1）教学内容

印刷工程专业“卓越工程师培养计划”的印前技能实践内容在具体印刷工厂进行，时间为10周，主要在印刷车间进行。内容如下：

1) 印前工艺的设计

印前工艺不是一个孤立的，它实际上和印刷及印后息息相关，印前工艺设计必须到印刷的方式、印刷材料、印后的加工工艺。

2) 色彩管理

对扫描仪、数码相机、显示器以及各输出设备进行色彩管理，生成各自的特征文件，在应用的时候调用，保证颜色在各阶段的一致性。

3) 图像处理

- 图像的扫描；
- 图像的处理（除脏、褪底、裁切、图像的基本校正）；
- 图像的色彩管理；
- 图像的分辨率、色彩模式、图像的格式的确定；

4) 图形制作

- 图形处理软件的使用；
- 图形的叠印、压印、补漏白、图形的渐变；

5) 文字录入及排版

- 文字录入一般在排版软件中完成；
- 文字的套印及让空（什么条件下选择叠印、让空，会出现什么样的效果极其原理）
- 文字的字体如果后端输出时RIP中没有此字体，会发生乱码或者替代字体，因此，前面排版时刻可嵌入字体或者转成曲线，但要注意转成曲线后出现的效果；
- 图层顺序的确定，特别是透明图层与不透明图层、文字图层的顺序安排；
- 出血的设置；
- PS(pdf)文件生成时参数的设定

6) 拼大版

- 拼版方案的确定（根据工艺参数）
- 各种标记的作用及添加的位置

7) 输出

输出分为印版的输出和胶片的输出。以印版的输出为例

- 制版机的校正和线性化

- 输出特征曲线的制作和加载
- 输出参数的选择

8) 打样

熟悉企业中常用的打样方式、工艺及适用的场合。

- 蓝纸打样
- 传统打样
- 数码打样
- 虚拟打样

9) 印前工艺管理

熟悉印前工艺流程，了解各环节造作规程，掌握印前工艺控制要点和生产现场管理的基本理念。

(2) 对毕业要求的支撑

本课程的实施，可支撑“毕业要求 2 问题分析”中的“指标点 2-1：能识别和判断复杂印刷工程问题的关键环节和参数”。也可支撑“毕业要求 3 设计/开发解决方案”中的“指标点 3-2：能够考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境等因素，对设计方案进行可行性研究”。也可支撑“毕业要求 3 设计/开发解决方案”中的“指标点 3-3：能够对方案进行建模、计算与优化，实现方案优选”。

五、教学方法

印前工艺实践由教师带队，带领同学深入大型印刷企业生产一线，在本校指导教师和企业特聘兼职教师指导下亲自体验印前工艺的设计、印前各环节的制作以及生产管理，以提高同学的实际工作能力。

六、考核及成绩评定

课程成绩由平时成绩、报告成绩和答辩三个环节的成绩综合评定产生。各评价环节所占比例及对教学目标的支撑如下表所示。

成绩评定	评价环节	教学目标
平时成绩（30%）	分组研讨（10%）	（1）、（2）、（3）
	考勤（20%）	（1）、（2）、（3）
报告成绩（30%）	课程设计报告（30%）	（1）、（2）、（3）
答辩（40%）	分组答辩（40%）	（1）、（2）、（3）

通过分组研讨、课程设计报告和答辩对学生专业核心知识、复杂系统方案分析设计能力进行考核，通过课程设计中的报告和答辩，重点对学生问题发现与解决、方案创新设计、实践动手、书面表达、团队合作、理论联系实际等能力进行考核，即对毕业要求 2、3 的相关指标点的达成度进行评估。

七、教学进程（详见授课日历）

八、教材及参考书

教材：《印前工程师实践培养指导书》，校内教材。

九、执行大纲应注意的问题

- 1、通过资料查找，培养学生主动学习的意识和能力
- 2、增强学生观察和问题分析能力，鼓励学生多学多问。
- 3、教学内容的顺序及其安排仅供参考，教师可根据实践企业情况作适当调整。

印刷工程师实践培养

Practice training of Printing Engineers

主撰：刘琳琳 审核：罗如柏 批准：郑元林

一、课程基本信息

课程名称	印刷工程师实践培养					课程代码	03112870		
学 分	10	总学时	10 周	讲课学时		上机学时		实验学时	
课程 A/B 类归属		B	开课学期			第七学期			
先修课程	印刷工程导论、颜色科学与复制技术、印刷工艺学、印刷材料								
适用专业	印刷工程（卓越方向）								
开课单位	印刷包装与数字媒体学院印刷工程系								

二、课程性质与目的

《印刷工程师实践培养》是印刷工程卓越方向的一个必选的专业实践环节，是本专业方向实践教学的一个重要组成部分。该环节通过印刷技能实践，加深学生对专业课程重点和难点的掌握和理解，通过实际的问题的解决，增强学生对本专业的兴趣，培养学生的专业创新能力，为本行业的发展奠定基础。培养敬业精神，丰富社会知识，全面提升学生综合素质。

三、教学目标及其对毕业要求的支撑

（一）教学目标

本课程设计开设的目的是使学生理论和实践相结合，加深学生对专业课程重点和难点的掌握和理解，培养学生实验创新设计能力、团队合作能力，加深学生对课程知识理解和掌握。

教学目标具体要求如下：

（1）通过印刷技能实践，加深学生对专业课程重点和难点的掌握和理解，深刻理解印刷工艺流程及各个工序，熟练掌握印刷设备的操作和。

（2）通过实际的印刷各个工序的参与，增加印刷实践知识，使学生理论联系实际，进一步提高自己分析、解决工程实际问题的能力；

（3）在实践过程中，通过实际的问题的解决，增强学生对本专业的兴趣，培养学生的专业创新能力，为本行业的发展奠定基础。

（4）向工人师傅和一线专业技术人员学习，增强劳动观念，培养敬业精神，丰富社会知识，全面提升学生综合素质。

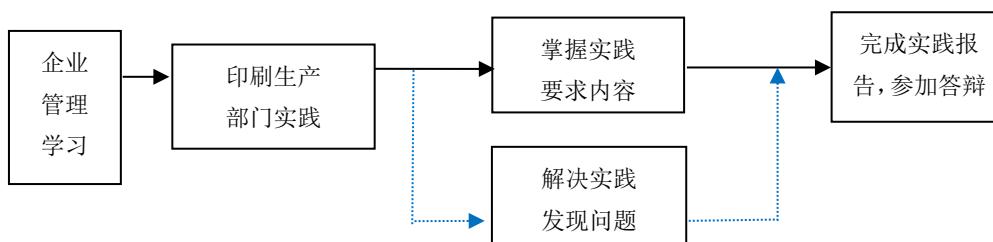
（二）教学目标对毕业要求的支撑矩阵

毕业要求及其指标点		教学目标		
		(1)	(2)	(3)
2 问题分析	2-1	√		
3 设计/开发解决方案	3-2		√	√
	3-3		√	√

四、教学内容

（一）教学内容结构关系图

实践流程：



（二）具体教学内容

（1）教学内容

印刷工程专业“卓越工程师培养计划”的印刷技能实践内容在印刷工厂进行，时间为4周，主要在印刷车间进行。内容如下：

- 1) 印刷机基础：了解印刷机的操作与安全、印刷机的型号、规格与基本结构。
- 2) 印刷机输纸部分的调整：飞达导纸轮设定；双张控制器设定；飞达出纸时间调整；纸张到达前规的时间调整；边规的调整等。
- 3) 输墨系统的调整：墨辊的正确安装与设定；靠版墨辊的调整；标准墨痕卡的使用；匀墨原理；印刷机放墨原则；正确预打墨与预放墨；墨色误差的调整；洗墨刮刀的保养等。
- 4) 水辊系统的调节：水辊系统的工作原理；水辊的正确安装与调整；水斗液的正确控制。
- 5) 印刷部分的调整：滚筒正确衬垫方法；橡皮布与衬垫的正确安装；油墨色序与粘度的确定；过版纸的正确使用；印版的正确安装；
- 6) 收纸装置的调整：喷粉的种类与正确使用；收纸牙排基础；干燥系统基础；收纸装置的正确调整。
- 7) 印刷质量控制：晒版质量对印刷的影响；测量仪器的正确使用；印刷测控条的正确应用；网点扩大对印刷的影响；UCR 与 GCR 的应用；油墨、橡皮布对纸张的力学影响等。
- 8) 印刷故障分析：纸张散尾问题；纸尾卷曲问题；鬼影的种类与产生原因；印刷条痕问题；印刷重影问题；上下印件墨色差异问题；墨色前深后淡问题；起脏、蹭脏、糊版、堆版、拉毛、飞墨等其它常见质量问题及其解决办法。

（2）对毕业要求的支撑

本课程的实施，可支撑“毕业要求2 问题分析”中的“指标点 2-1：能识别和判断复杂印刷工程问题的关键环节和参数”。也可支撑“毕业要求3 设计/开发解决方案”中的“指标点 3-2：能够考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境等因素，对设计方案进行可行性研究”。也可支撑“毕业要求3 设计/开发解决方案”中的“指标点 3-3：能够对方案进行建模、计算与优化，实现方案优选”。

五、教学方法

印刷技能实践由教师带队，带领同学深入大型印刷企业生产一线，在本校指导教师和企业特聘兼职教师指导下亲自体验印刷设备的操作、保养及生产管理，以提高同学的实际工作能力。

六、考核及成绩评定

课程成绩由平时成绩、报告成绩和答辩三个环节的成绩综合评定产生。各评价环节所占比例及

对教学目标的支撑如下表所示。

成绩评定	评价环节	教学目标
平时成绩（30%）	分组研讨（10%）	（1）、（2）、（3）
	考勤（20%）	（1）、（2）、（3）
报告成绩（30%）	课程设计报告（30%）	（1）、（2）、（3）
答辩（40%）	分组答辩（40%）	（1）、（2）、（3）

通过分组研讨、课程设计报告和答辩对学生专业核心知识、复杂系统方案分析设计能力进行考核，通过课程设计中的报告和答辩，重点对学生问题发现与解决、方案创新设计、实践动手、书面表达、团队合作、理论联系实际等能力进行考核，即对毕业要求 2、3 的相关指标点的达成度进行评估。

七、教学进程（详见授课日历）

八、教材及参考书

教材：《印刷工程师实践培养指导书》，校内教材。

九、执行大纲应注意的问题

- 1、通过资料查找，培养学生主动学习的意识和能力
- 2、增强学生观察和问题分析能力，鼓励学生多学多问。
- 3、教学内容的顺序及其安排仅供参考，教师可根据情况作适当调整。

印后工程师实践培养

Practice training of Post-press Engineers

主撰：刘琳琳 审核：罗如柏 批准：郑元林

一、课程基本信息

课程名称	印后工程师实践培养					课程代码	03112880		
学 分	10	总学时	10 周	讲课学时		上机学时		实验学时	
课程 A/B 类归属		B	开课学期		第七学期				
先修课程	印刷工程导论、印后加工工艺与设备、包装结构设计工艺								
适用专业	印刷工程（卓越方向）								
开课单位	印刷包装与数字媒体学院印刷工程系								

二、课程性质与目的

《印后工程师实践培养》是印刷工程卓越方向的一个必选的专业实践环节，是本专业方向实践教学的一个重要组成部分。该环节通过印后加工技能实践，加深学生对专业课程重点和难点的掌握和理解，通过实际的问题的解决，增强学生对本专业的兴趣，培养学生的专业创新能力，为本行业的发展奠定基础。培养敬业精神，丰富社会知识，全面提升学生综合素质。

三、教学目标及其对毕业要求的支撑

（一）教学目标

本课程设计开设的目的是使学生理论和实践相结合，加深学生对专业课程重点和难点的掌握和理解，培养学生实验创新设计能力、团队合作能力，加深学生对课程知识理解和掌握。

教学目标具体要求如下：

（1）通过印后加工实践，加深学生对专业课程重点和难点的掌握和理解，深刻理解印后加工的工艺流程及各个工序，使学生掌握平装书、精装书、特装书和线装书的装订工艺和加工设备；掌握印刷品表面整饰的基本工艺、材料和加工设备。熟练掌握印前软件的使用。

（2）通过实际的印后加工各个工序的参与，增加印后加工实践知识，使学生理论联系实际，进一步提高自己分析、解决工程实际问题的能力；

（3）在实践过程中，通过实际的问题的解决，增强学生对本专业的兴趣，培养学生的专业创新能力，为本行业的发展奠定基础。

（4）向工人师傅和一线专业技术人员学习，增强劳动观念，培养敬业精神，丰富社会知识，全面提升学生综合素质。

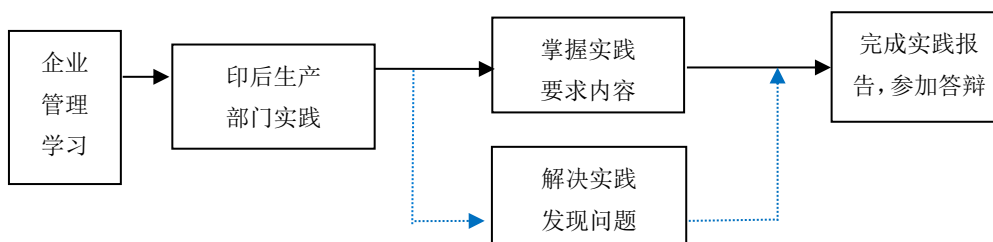
（二）教学目标对毕业要求的支撑矩阵

毕业要求及其指标点		教学目标		
		(1)	(2)	(3)
2 问题分析	2-1	√		
3 设计/开发解决方案	3-2		√	√
	3-3		√	√

四、教学内容

（一）教学内容结构关系图

实践流程：



（二）具体教学内容

（1）教学内容

印刷工程专业“卓越工程师培养计划”的印刷技能实践内容在印刷工厂进行，时间为4周，主要在印刷车间进行。内容如下：

- 1) 了解印后加工工艺设计和印前、印刷的联系；
- 2) 熟悉各类平装书和精装书的工艺过程；
- 3) 熟练完成平装书和精装书装订工艺设计的各项内容；
- 4) 熟悉单面裁切机的工作原理，熟练操作单面裁切机并能根据不同的裁切对象设置裁切参数。
- 5) 熟悉不同折页方法的应用范围，掌握栅刀混合式折页设备的工作原理，熟练操作栅刀混合式折页设备并能根据折页方法设置折页参数。
- 6) 熟悉不同配帖方法的应用范围，能根据装订方法和附加页的情况合理安排书帖和配帖方法。
- 7) 熟悉无线胶订联动生产线的工作原理，熟练操作无线胶订机联动生产线并能根据书刊类型调整设备工作参数和工作状态。
- 8) 熟悉骑马订联动生产线的工作原理，熟练操作骑马订联动生产线并能根据书刊厚度调整设备工作参数和工作状态。
- 9) 熟悉包本机的工作原理，能熟练操作包本机。
- 10) 熟悉锁线机的工作原理，能熟练操作锁线机并能根据精装书类型调整设备工作参数和工作状态。
- 11) 掌握不同类型精装封面的结构，熟悉糊封机的工作原理，能熟练操作糊封机。
- 12) 熟悉手工精装的工艺过程，能完成手工精装书加工。
- 13) 熟悉印后加工中使用的纸张、封面材料、粘结剂和钉连材料的性能和选用原则，能根据书刊类型和设备状况合理选择所用材料。
- 14) 熟悉单面裁切机、栅刀混合式折页机、包本机、糊封机、锁线机、无线胶订联动生产线、骑马订联动生产线和手工精装工序的单位时间工作效率，能根据书刊类型、书刊加工工艺和设备工作效率合理的安排生产进度。
- 15) 在熟悉书刊印后加工工艺、设备、材料的基础上，能根据实际情况完成书刊加工成本和工艺过程的优化，为印后加工企业提出提高生产效率和节约成本可行性解决方案。

（2）对毕业要求的支撑

本课程的实施，可支撑“毕业要求2 问题分析”中的“指标点 2-1：能识别和判断复杂印刷工程问题的关键环节和参数”。也可支撑“毕业要求3 设计/开发解决方案”中的“指标点 3-2：能够考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境等因素，对设计方案进行可行性研究”。也可支撑“毕业要求3 设计/开发解决方案”中的“指标点 3-3：能够对方案进行建模、计算与优化，实现方案优选”。

五、教学方法

印刷技能实践由教师带队，带领同学深入大型印刷企业生产一线，在本校指导教师和企业特聘兼职教师指导下亲自体验印后加工设备的操作、保养及生产管理，以提高同学的实际工作能力。

六、考核及成绩评定

课程成绩由平时成绩、报告成绩和答辩三个环节的成绩综合评定产生。各评价环节所占比例及对教学目标的支撑如下表所示。

成绩评定	评价环节	教学目标
平时成绩（30%）	分组研讨（10%）	（1）、（2）、（3）
	考勤（20%）	（1）、（2）、（3）
报告成绩（30%）	课程设计报告（30%）	（1）、（2）、（3）
答辩（40%）	分组答辩（40%）	（1）、（2）、（3）

通过分组研讨、课程设计报告和答辩对学生专业核心知识、复杂系统方案分析设计能力进行考核，通过课程设计中的报告和答辩，重点对学生问题发现与解决、方案创新设计、实践动手、书面表达、团队合作、理论联系实际等能力进行考核，即对毕业要求 2、3 的相关指标点的达成度进行评估。

七、教学进程（详见授课日历）

八、教材及参考书

教材：《印后工程师实践培养指导书》，校内教材。

九、执行大纲应注意的问题

- 1、通过资料查找，培养学生主动学习的意识和能力
- 2、增强学生观察和问题分析能力，鼓励学生多学多问。
- 3、教学内容的顺序及其安排仅供参考，教师可根据情况作适当调整。

印刷设备设计及制造工程师培养

Training of Printing Equipment Design and Manufacturing Engineers

主撰：刘琳琳 审核：罗如柏 批准：郑元林

一、课程基本信息

课程名称	印刷设备设计及制造工程师培养					课程代码	03112890		
学 分	10	总学时	10 周	讲课时		上机学时		实验学时	
课程 A/B 类归属		B	开课学期			第七学期			
先修课程	印刷工程导论、印后加工工艺与设备、包装结构设计与工艺								
适用专业	印刷工程（卓越方向）								
开课单位	印刷包装与数字媒体学院印刷工程系								

二、课程性质与目的

《印刷设备设计及制造工程师培养》是印刷工程卓越方向的一个必选的专业实践环节，是本专业方向实践教学的一个重要组成部分。该环节通过印刷设备设计制造过程实践，加深学生对专业课程重点和难点的掌握和理解，通过实际问题的解决，增强学生对本专业的兴趣，培养学生的专业创新能力，为本行业的发展奠定基础。培养敬业精神，丰富社会知识，全面提升学生综合素质。

三、教学目标及其对毕业要求的支撑

（一）教学目标

本课程设计开设的目的是使学生理论和实践相结合，加深学生对专业课程重点和难点的掌握和理解，培养学生实验创新设计能力、团队合作能力，加深学生对课程知识理解和掌握。

教学目标具体要求如下：

（1）通过生产实践，使学生印证、深化、巩固和充实已学过的专业基础课程知识，深刻理解印刷设备重要零部件的加工工艺、结构以及机器的装配过程；

（2）通过在生产现场参与机加工和装配工作、深入学习和听取工厂技术人员的专题报告，增加印刷设备生产实践知识，使学生理论联系实际，进一步提高自己分析、解决工程实际问题的能力；

（3）在生产实践中，通过观察、收集、学习和整理工厂生产现场的实际知识，拓宽学生的专业知识面，学到书本上不易学到或不易掌握的专业知识，为后继专业课程的学习和课程设计、毕业设计打下坚实的基础；

（4）培养学生观察、分析问题，在实践中进行总结，学习和撰写技术报告的能力；

（5）通过现场实践，参观学习，座谈交流等多种方式，使学生了解现代印刷设备制造企业组织机构、部分设备、生产经营能力，计划管理，科研和技术工作等方面情况，为适应今后到企业工作作好思想和能力方面的准备；

（6）向工人师傅和一线专业技术人员学习，增强劳动观念，培养敬业精神，丰富社会知识，全面提升学生综合素质。

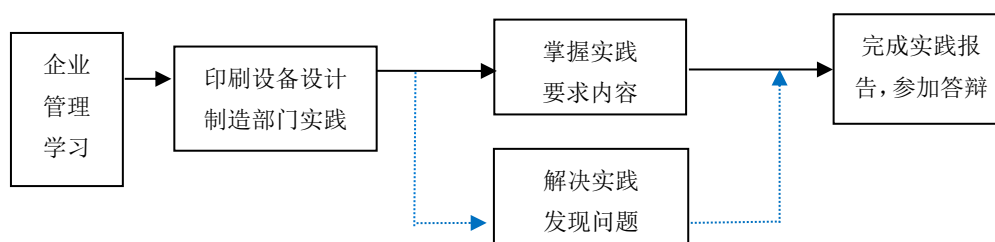
（二）教学目标对毕业要求的支撑矩阵

毕业要求及其指标点		教学目标		
		(1)	(2)	(3)
2 问题分析	2-1	√		
3 设计/开发解决方案	3-2		√	√
	3-3		√	√

四、教学内容

(一) 教学内容结构关系图

实践流程：



(二) 具体教学内容

(1) 教学内容

印刷工程专业“卓越工程师培养计划”的印刷设备设计及制造工程师培养在印刷设备制造企业进行，时间为 12 周，主要在印刷车间进行。内容如下：

1) 铸造车间

- 铸造生产的特点及主要工序；
- 铸造工艺及设备；
- 砂型铸造与特种铸造的比较及所见特种铸造的特点。

2) 处理车间

- 热处理的主要内容及工艺过程；
- 人工时效与天然时效的比较；

3) 机加工车间

- 机座（包括墙板、机架）类零件的加工；
- 机座零件的功用、结构特点和主要技术要求；
- 机座零件的工艺过程分析及制订（包括基准的选择、工艺过程安排、各主要工序的加工方法、机床夹具及加工简图）。

● 观察实践企业的墙板加工过程，了解各种墙板孔加工方法及保证尺寸精度、表面粗糙度以相互位置精度的方法，了解测量工具的使用。

- 结合实践企业的墙板加工工艺路线，了解平面加工工艺过程、技术要求及检验方法。

4) 装配车间

- 实践企业生产设备型号；
- 机器的性能、技术参数、组成部件及作用；
- 机器各操纵手柄的用途；
- 给出机器的传动系统图；

- 计算主电机到各滚筒的转速关系。

(2) 对毕业要求的支撑

本课程的实施，可支撑“毕业要求 2 问题分析”中的“指标点 2-1：能识别和判断复杂印刷工程问题的关键环节和参数”。也可支撑“毕业要求 3 设计/开发解决方案”中的“指标点 3-2：能够考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境等因素，对设计方案进行可行性研究”。也可支撑“毕业要求 3 设计/开发解决方案”中的“指标点 3-3：能够对方案进行建模、计算与优化，实现方案优选”。

五、教学方法

印刷设备生产实践由教师带队，带领同学深入国内先进印刷机械制造企业的生产一线，实践印刷机械典型零部件的加工过程和装配过程，了解零件的铸造工艺和热处理工艺等，以提高同学的工程实践能力。

六、考核及成绩评定

课程成绩由平时成绩、报告成绩和答辩三个环节的成绩综合评定产生。各评价环节所占比例及对教学目标的支撑如下表所示。

成绩评定	评价环节	教学目标
平时成绩（30%）	分组研讨（10%）	（1）、（2）、（3）
	考勤（20%）	（1）、（2）、（3）
报告成绩（30%）	课程设计报告（30%）	（1）、（2）、（3）
答辩（40%）	分组答辩（40%）	（1）、（2）、（3）

通过分组研讨、课程设计报告和答辩对学生专业核心知识、复杂系统方案分析设计能力进行考核，通过课程设计中的报告和答辩，重点对学生问题发现与解决、方案创新设计、实践动手、书面表达、团队合作、理论联系实际等能力进行考核，即对毕业要求 2、3 的相关指标点的达成度进行评估。

七、教学进程（详见授课日历）

八、教材及参考书

教材：《印刷设备设计及制造工程师培养指导书》，校内教材。

九、执行大纲应注意的问题

- 1、通过资料查找，培养学生主动学习的意识和能力
- 2、增强学生观察和问题分析能力，鼓励学生多学多问。
- 3、教学内容的顺序及其安排仅供参考，教师可根据情况作适当调整。

印刷设备管理与维修工程师实践培养

Practical Training of Printing Equipment Management and Maintenance Engineers

主撰：刘琳琳 审核：罗如柏 批准：郑元林

一、课程基本信息

课程名称	印刷设备管理与维修工程师实践培养					课程代码	03112900		
学 分	10	总学时	10 周	讲课学时		上机学时		实验学时	
课程 A/B 类归属		B	开课学期		第七学期				
先修课程	印刷工程导论、印后加工工艺与设备、包装结构设计与工艺								
适用专业	印刷工程（卓越方向）								
开课单位	印刷包装与数字媒体学院印刷工程系								

二、课程性质与目的

《印刷设备管理与维修工程师实践培养》是印刷工程卓越方向的一个必选的专业实践环节，是本专业方向实践教学的一个重要组成部分。该环节通过印刷设备管理与维修过程实践，加深学生对专业课程重点和难点的掌握和理解，通过实际的问题的解决，增强学生对本专业的兴趣，培养学生的专业创新能力，为本行业的发展奠定基础。培养敬业精神，丰富社会知识，全面提升学生综合素质。

三、教学目标及其对毕业要求的支撑

（一）教学目标

本课程设计开设的目的是使学生理论和实践相结合，加深学生对专业课程重点和难点的掌握和理解，培养学生实验创新设计能力、团队合作能力，加深学生对课程知识理解和掌握。

教学目标具体要求如下：

（1）通过生产实践，使学生印证、深化、巩固和充实已学过的专业基础课程知识，深刻理解印刷设备维修和管理过程；

（2）通过在生产现场维修工作、深入学习和听取工厂技术人员的专题报告，增加印刷设备生产实践知识，使学生理论联系实际，进一步提高自己分析、解决工程实际问题的能力；

（3）在生产实践中，通过观察、收集、学习和整理工厂生产现场的实际知识，拓宽学生的专业知识面，学到书本上不易学到或不易掌握的专业知识，为后继专业课程的学习和课程设计、毕业设计打下坚实的基础；

（4）培养学生观察、分析问题，在实践中进行总结，学习和撰写技术报告的能力；

（5）通过现场实践，参观学习，座谈交流等多种方式，使学生了解现代印刷设备制造企业组织机构、部分设备、生产经营能力，计划管理，科研和技术工作等方面情况，为适应今后到企业工作作好思想和能力方面的准备；

（6）向工人师傅和一线专业技术人员学习，增强劳动观念，培养敬业精神，丰富社会知识，全面提升学生综合素质。

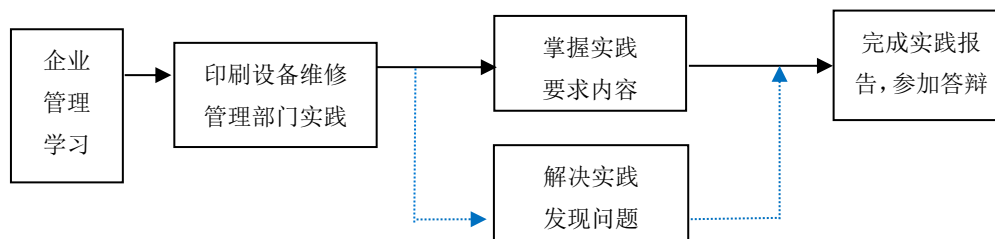
（二）教学目标对毕业要求的支撑矩阵

毕业要求及其指标点		教学目标		
		(1)	(2)	(3)
2 问题分析	2-1	√		
3 设计/开发解决方案	3-2		√	√
	3-3		√	√

四、教学内容

(一) 教学内容结构关系图

实践流程：



(二) 具体教学内容

(1) 教学内容

印刷工程专业“卓越工程师培养计划”的印刷设备管理与维修工程师实践培养在印刷生产企业企业进行，时间为 12 周，主要在印刷车间进行。内容如下：

1) 机器的调整

- 输纸器与主机同步运动的调整；
- 前规、侧规动作的时间配合调整；
- 递纸部件咬纸时间的调整，递纸牙的咬纸力的调整；
- 纸张交接时间的调整；
- 压印滚筒咬纸时间的调整；
- 各滚筒周向位置的调整；
- 收纸牙咬纸放纸时间的调整，咬纸力的调整。

2) 机器的试车

- 试车前的准备工作；
- 试车各个阶段的过程和记录。

3) 电器安装

- 了解各种低压电器元件基本原理、结构；
- 印刷机电器系统的组成（驱动、检测、控制）；
- 电器安装布线方法和规范。

4) 机器装配

- 实践企业生产设备型号；
- 机器的性能、技术参数、组成部件及作用；
- 机器各操纵手柄的用途；
- 给出机器的传动系统图；
- 计算主电机到各滚筒的转速关系。

（2）对毕业要求的支撑

本课程的实施，可支撑“毕业要求 2 问题分析”中的“指标点 2-1：能识别和判断复杂印刷工程问题的关键环节和参数”。也可支撑“毕业要求 3 设计/开发解决方案”中的“指标点 3-2：能够考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境等因素，对设计方案进行可行性研究”。也可支撑“毕业要求 3 设计/开发解决方案”中的“指标点 3-3：能够对方案进行建模、计算与优化，实现方案优选”。

五、教学方法

印刷设备生产实践由教师带队，带领同学深入国内先进印刷生产企业的生产一线，实践印刷机械管理和维修过程，了解机器维修的过程等，以提高同学的工程实践能力。

六、考核及成绩评定

课程成绩由平时成绩、报告成绩和答辩三个环节的成绩综合评定产生。各评价环节所占比例及对教学目标的支撑如下表所示。

成绩评定	评价环节	教学目标
平时成绩（30%）	分组研讨（10%）	（1）、（2）、（3）
	考勤（20%）	（1）、（2）、（3）
报告成绩（30%）	课程设计报告（30%）	（1）、（2）、（3）
答辩（40%）	分组答辩（40%）	（1）、（2）、（3）

通过分组研讨、课程设计报告和答辩对学生专业核心知识、复杂系统方案分析设计能力进行考核，通过课程设计中的报告和答辩，重点对学生问题发现与解决、方案创新设计、实践动手、书面表达、团队合作、理论联系实际等能力进行考核，即对毕业要求 2、3 的相关指标点的达成度进行评估。

七、教学进程（详见授课日历）

八、教材及参考书

教材：《印刷设备管理与维修工程师实践培养指导书》，校内教材。

九、执行大纲应注意的问题

- 1、通过资料查找，培养学生主动学习的意识和能力
- 2、增强学生观察和问题分析能力，鼓励学生多学多问。
- 3、教学内容的顺序及其安排仅供参考，教师可根据情况作适当调整。

生产实习（毕业实习）

Graduation Production practice

主撰：吴鹏飞 审核：刘静 批准：弋英民

一、课程基本信息

课程名称		生产实习（毕业实习）				课程代码		04111180	
学 分	2.0	总学时	2 周	讲课学时		上机学时		实验学时	2 周
课程 A/B 类归属		B 类	开课学期		第六学期				
先修课程	数字电子技术（04100270）、模拟电子技术（04100290）、高频电子线路（04111440）、计算机网络与通信（04110980）、通信原理（04111450）、数字信号处理（04110372）、微机原理与应用（04100321）、嵌入式系统（04190830）、单片机设计与实验（04191780）								
适用专业	通信工程								
开课单位	自动化与信息工程学院电子工程系								

二、课程性质与目的

《毕业生产实习》是面向通信工程专业本科生开设的实践教学课程，是通信工程专业的一门必修的实践课程。

本课程旨在培养学生理论与实际结合，增强技能训练，补充课堂教学的不足，巩固和理解所学的理论知识，培养和提高工程实践动手能力。使学生了解通信工程领域工程实践，对人类社会和环境等造成的影响以及制约实验方案和工艺设计的因素；培养实验设计、实验平台、实验研究能力，以及团队合作等工程实践能力。

三、教学目标及其对毕业要求的支撑

（一）教学目标

《毕业生产实习》为校内实习，总的教学目标是，通过学生自行设计电路原理图和 PCB 版图，自己选择元器件参数并购买元器件，自己焊接调试电路板，最后到实现响应功能，要求学生学会应用多学科知识分析复杂工程问题设计过程中遇到的问题；能应用相关的知识评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律和文化等方面的影响，并理解应承担的责任；培养学生探索综合运用通信基础理论和专业技能解决相关复杂工程问题的方法；真正理解工程师的职业性质与责任以及基本职业道德的含义及影响，学会根据团队整体需求去组织、协调团队成员间的关系；了解终身学习的方法和意义，培养适应社会快速发展的能力。

教学目标具体要求如下：

（1）通过独立查阅相关专业资料，要求学生了解一些具有特定功能的简单系统（单片机学习板和 ARM 开发板）的电路组成、原理和实际应用，并能设计实现；

（2）通过完成简单系统的设计实现，要求学生能够了解通信系统的生产、使用和废弃等对人类和环境可能造成的危害；

（3）通过简单系统的设计完成，要求学生理解和遵守诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范；

（4）通过简单系统的设计完成，要求学生能够自主选择并购买相关的电子元器件，独立完成焊接电路板及硬件的调试；

（5）通过项目答辩，要求学生能够理解并能准确表达自己所设计的简单系统的专业知识，能够

向同学和老师表达自己的观点；

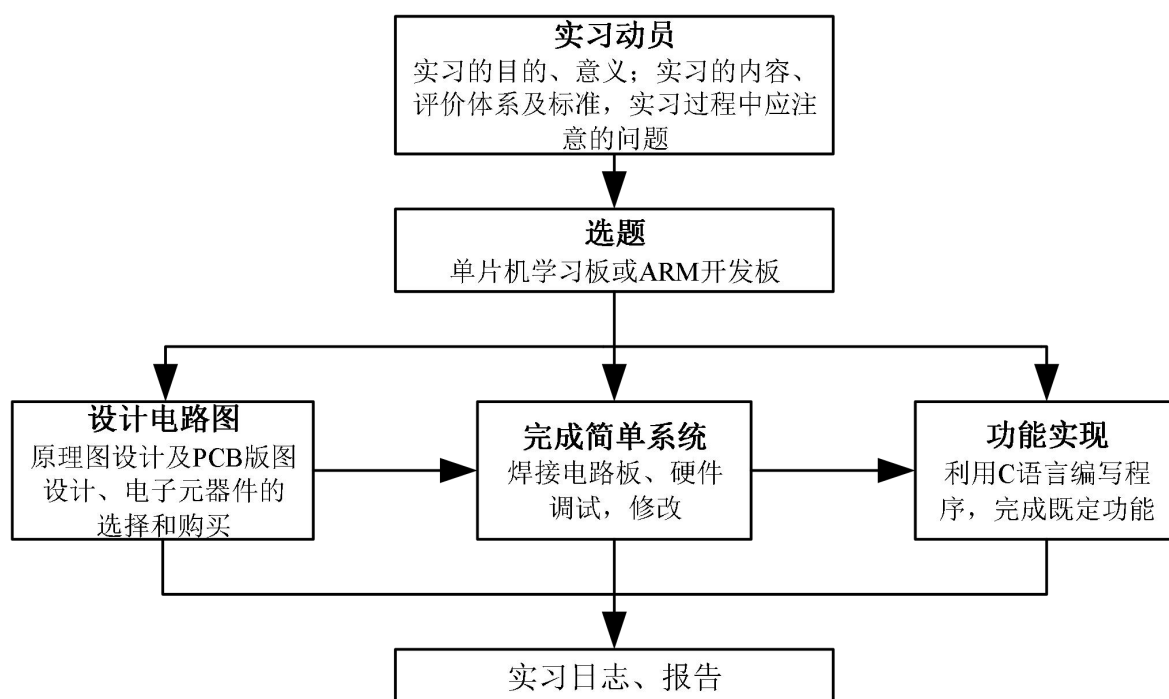
(6) 在生产实习中努力学习，积极思考，培养发现问题、分析问题的能力，总结实习心得，学会运用工程管理原理与经济决策方法。

(二) 教学目标对毕业要求的支撑矩阵

毕业要求及其指标点		教学目标					
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
3 设计/开发解决方案	3-1						
	3-2	√					
	3-3						
	3-4						
7 环境和可持续发展	7-1						
	7-2		√				
8 职业规范	8-1						
	8-2			√			
	8-3						
9 个人和团队	9-1						
	9-2				√		
	9-3						
10 沟通	10-1					√	
	10-2						
	10-3						
11 项目管理	11-1						
	11-2						√
	11-3						

四、教学内容

(一) 教学内容结构关系图



(二) 具体教学内容

1. 实习动员会

(1) 实习内容

指导教师介绍生产实习的目的、意义，教学目标，生产实习具体日程安排、生产实习企业、实习过程中的安全教育及注意事项、各小组分组情况、学生能力培养目标的达成为主要目的的评分考核标准，布置应查找的文献以及资料信息等。

重点：深刻理解生产实习的意义，牢记安全第一。

难点：本环节无难点。

(2) 对毕业要求的支撑

通过了解企业主要产品、市场规模、生产设备、技术水平等企业基本信息同时，工程实践中应遵守的工程职业道德和规范；履行社会责任。理解团队的重要性，与其他成员共享信息的必要性。理解与团队成员交流沟通以及协同完成工程任务的重要性；与不同学科背景下的工程技术人员合作共事的必要性。了解工程管理原理，初步体现工程管理思想方法。因此本内容可以支撑“毕业要求 6 工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。”；可以支撑“毕业要求 7 环境和可持续发展：能够理解和评价针对复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。”；也可以支撑“毕业要求 11 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。”。

(3) 课程思政育人要素

通过实习动员，让学生理解生产实习的重要意义，培养学生热爱劳动的精神，让学生树立大国工匠精神。

(4) 作业及课外学习要求：撰写生成实习日志。

2. 电路图的设计（4 天）

(1) 实习内容：

要求学生通过查阅资料，设计具有特定功能的简单系统的电路原理图。讲授利用 Allegro 电路设计软件设计电路原理图和 PCB 版图，讲解电子元器件的参数、封装形式及选型原则。重点要求学生学会使用 Allegro 电路设计软件，能够使用该软件设计简单的多层电路板。

重点：PCB 版图的布线规则

难点：多层 PCB 版图的布线

(2) 对毕业要求的支撑

能够利用现有资源和手段查阅文献，并能够设计具有特定功能的简单系统的电路原理图；学会利用 Allegro 电路设计软件设计电路原理图和 PCB 版图；理解电子元器件的参数、封装形式及选型原则；了解工程实践可能对人类和环境造成损害的隐患，能够评价安全防范措施和采取必要的处置方案。

(3) 课程思政育人要素

通过实习动员，让学生理解生产实习的重要意义，培养学生热爱劳动的精神，让学生树立大国工匠精神。

(4) 作业及课外学习要求：撰写生成实习日志。

3. 焊接调试（2 天）

（1）实习内容

利用购置的电子元器件及印刷电路板焊接简单系统，讲授利用万用表、示波器对简单系统的测试方法，讲授系统故障的分析方法及相应的解决办法。

重点：了解电路板的制作过程和焊接技巧。

难点：电路问题的诊断和解决。

（2）对毕业要求的支撑

能够利用购置的电子元器件及印刷电路板焊接简单系统；学会利用万用表、示波器对简单系统的进行测试；能够对系统故障进行分析并找到相应的解决办法；能够运用合适的方法进行自主学习和能力提升，提高适应社会发展的能力，培养终身学习的意识。因此本内容可以支撑“毕业要求 8 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。”；可以支撑“毕业要求 9 个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。”；可以支撑“毕业要求 10 沟通：能够就复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。”；也可以支撑“毕业要求 11 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。”。

（3）课程思政育人要素

深刻体会工程技术人员工作的意义和责任，认识团结协作对于完成工程作业的重要性。

（4）作业及课外学习要求：撰写生成实习日志。

4.功能实现（4 天）

（1）实习内容

讲解单片机学习板或 ARM 开发板的功能，包括 LCD 显示、中断、串口通信、键盘操作、红外通信、A/D 和 D/A，流水灯等等，要求学生能够利用 C 语言编写程序，完成上述功能并进行验证。

重点：完成各项功能。

难点：利用 C 语言编写程序。

（2）对毕业要求的支撑

了解单片机学习板或 ARM 开发板的功能；能够利用 C 语言编写程序，实现 LCD 显示、中断、串口通信、键盘操作、红外通信、A/D 和 D/A，流水灯等的功能；能够对系统故障进行分析并找到相应的解决办法；能够分析复杂工程问题，归纳总结研究成果，撰写报告和设计文稿，陈述研究和设计的方案及结果。因此本内容可以支撑“毕业要求 7 环境和可持续发展：能够理解和评价针对复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。”；可以支撑“毕业要求 8 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。”；可以支撑“毕业要求 9 个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。”；可以支撑“毕业要求 10 沟通：能够就复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。”；也可以支撑“毕业要求 11 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。”。

（3）课程思政育人要素

通过学生自己动手操作，使学生了解工程开发的基本内涵，激发学生的学习热情，使学生树立

为祖国电子技术和通信行业的发展而努力学习的信念。

(4) 作业及课外学习要求：撰写生成实习日志。

5.总结与生产实习报告撰写

(1) 实习内容

要求学生在提炼实习日志的基础上，归纳总结整个生产实习工作，指导教师讲解按照规范要求格式撰写生产实习报告的方法。

重点：本环节无重点。

难点：本环节无难点。

(2) 对毕业要求的支撑

通过生产实习总结报告的撰写，使学生深刻理解生产实习过程中的所见、所闻和所得，总结心得体会，培养学生撰写工程技术资料和工作总结报告的能力。因此本内容可以支撑“毕业要求 8 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。”和“毕业要求 9 个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。”。

(3) 课程思政育人要素

本环节无思政育人要素。

(4) 作业及课外学习要求：撰写生产实习总结报告。

6.生产实习答辩

(1) 实习内容

生产实习的答辩工作，以生产实习小组为单位，学生逐一进行答辩，讲述实习内容、收获，教师随机选取实习内容提问；检查学生提交的生产实习资料是否齐全（生产日志、问卷调查表、生产实习报告等资料），确定答辩资格；听取学生讲述、回答问题等答辩情况，确定答辩成绩。

重点：本环节无重点。

难点：本环节无难点。

(2) 对毕业要求的支撑

通过答辩，使学生加深对生产实习过程及所涉及知识的理解和掌握。因此本内容可以支撑“毕业要求 7 环境和可持续发展：能够理解和评价针对复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。”；可以支撑“毕业要求 8 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。”；可以支撑“毕业要求 9 个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。”；可以支撑“毕业要求 10 沟通：能够就复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。”；也可以支撑“毕业要求 11 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。”。

(3) 课程思政育人要素

本环节无思政育人要素

(4) 作业及课外学习要求：无。

(三) 教学目标与教学内容的对应关系

教学目标	教学内容	教学方法
1.通过独立查阅相关专业资料,要求学生了解一些具有特定功能的简单系统(单片机学习板和 ARM 开发板)的电路组成、原理和实际应用,并能设计实现;	1) 明确生产实习中简单系统的设计任务及目标; 2) 通过对简单系统的基本结构和工作原理的认知,了解简单系统的电路原理、焊接调试等技能; 3) 学习生产工业中考虑安全、法律、环境等因素的重要性,通过讲解,现场交流沟通咨询,文献查阅等方式,提出合理的生产实习设计方案。	讲解; 讨论交流; 专题报告。
2.通过完成简单系统的设计实现,要求学生能够了解通信系统的生产、使用和废弃等对人类和环境可能造成的危害;	1) 讲授简单系统制作对人类和环境造成损害的隐患; 2) 学习安全防范措施及其评价,如何采取安全处置措施。	讲解; 讨论交流; 专题报告。
3.通过简单系统的设计完成,要求学生理解和遵守诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范;	1) 听取专家报告,理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范; 2) 现场交流沟通咨询,如何遵守诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范;	专题报告; 讨论交流。
4.通过简单系统的设计完成,要求学生能够自主选择并购买相关的电子元器件,独立完成焊接电路板及硬件的调试;	独立完成简单系统,并在生产过程中培养学生在团队中独立完成任务的能力。	自行设计通信系统;
5.通过项目答辩,要求学生能够理解并能准确表达自己所设计的简单系统的专业知识,能够向同学和老师表达自己的观点;	1) 提出通信模块的设计思路和方法; 2) 对所设计的通信模块进行调试,验证其可行性; 3) 制作 PPT 汇报材料,能和不同组的同学进行交流; 4) 撰写实习总结。	讨论交流; 汇报结果。
6.在生产实习中努力学习,积极思考,培养发现问题、分析问题的能力,总结实习心得,学会运用工程管理原理与经济决策方法。	1) 听工程技术人员的工程管理报告及成本决策分析,学习通信设备生产制造事件中运用工程管理原理以及经济决策方法; 2) 通过一线操作人员讲解和现场交流等方式,学习、理解生产线工序配置管理方法及经济决策方法。	专题报告; 讨论交流。

五、教学方法

通信工程专业毕业生产实习为校内实践实习,主要是通过设计并完成具有特定功能的简单系统,了解通信系统基本原理、电路组成及应用,掌握解决实际工程应用问题的方法和技能。

六、考核及成绩评定

认知生产实习成绩由平时成绩、实习日志、简单系统设计和实习报告综合评定产生。各评价环节所占比例及对教学目标的支撑如下表所示。其中,简单系统设计是指在查阅相关资料的基础上,自行设计开发具有一定功能的简单系统,培养学生运用所学知识设计开发实际系统的动手实践能力。通过现场测试、实习日志、实习总结等对学生专业核心知识、系统方案分析设计能力等进行考核,通过项目参与对学生发现问题与解决、方案创新设计、实践动手、书面表达、团队合作、理论联系实际等能力进行考核,即对毕业要求 3、7、8、9、10、11 的相关指标点的达成度进行评估。

成绩评定	评价环节	教学目标
平时成绩（20%）	实习表现（10%）	3、4
	实习考勤（10%）	2
实习日志（20%）	实习日志（20%）	1、2、4、5
实习总结（20%）	实习总结（20%）	1、3、4、5
简单系统设计	操作过程（20%）	1、2、3
	结果验收（10%）	4、5
	验收答辩（10%）	5

认知生产实习考核以考核学生能力培养目标达成为主要目的。以检查学生对知识和技能的综合运用和训练，以学生素质培养和工程实践能力的培养为主要内容。成绩考核以五个教学目标为成绩得分点，进行考核和成绩评定。考核包括平时过程评价、生产实习日志撰写、答辩和实习报告四部分，其中，平时成绩占 20%、实习日志占 20%、简单系统设计成绩占 40%和实习报告成绩占 20%。总评成绩分为：优、良、中、及格和不及五档。

1. 教学目标与考核方式的对应关系

毕业要求指标点	教学目标	考核与评价方式及成绩比例（%）				合计
		平时成绩	系统设计	实习日志	实习报告	
3-2	1		10	5	5	20
7-2	2		10	5		15
8-2	3	10			5	15
9-2	4	10	10	5		25
10-1	5		10	5	5	15
11-2	6				5	10
合计		20	40	20	20	100

2. 教学目标、考核内容与评价依据的对应关系

教学目标	考核内容	评价依据
1.通过独立查阅相关专业资料，要求学生了解一些具有特定功能的简单系统（单片机学习板和 ARM 开发板）的电路组成、原理和实际应用，并能设计实现；	1) 了解简单通信系统模块结构及设计的制约影响因素； 2) 考虑安全、法律、环境等因素，提出合理的设计方案； 3) 能够对通信系统模块进行设计。	现场测试； 实习日志； 实习总结。
2.通过完成简单系统的设计实现，要求学生能够了解通信系统的生产、使用和废弃等对人类和环境可能造成的危害；	1) 理解简单系统制作生产工艺，对人类和环境造成损害的隐患； 2) 能够对安全防范措施进行评价； 3) 能够必要时采取安全处置措施。	现场测试； 实习日志； 实习总结。
3.通过简单系统的设计完成，要求学生理解和遵守诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范；	1) 利用专业知识采用合理的实验方法； 2) 能够制定规范的操作流程； 3) 能够合理选择或搭建实验平台安全完成实验。	现场测试； 实习日志； 实习总结。
4.通过简单系统的设计完成，要求学生能够自主选择并购买相关的电子元器件，独立完成焊接电路板及硬件的调试；	1) 具有独立思考 and 动手的意识； 2) 能够独立承担并圆满完成实习任务。	现场测试； 实习日志； 实习总结。
5.通过项目答辩，要求学生能够理解并能准确表达自己所设计的简单系统的专业知识，能够向同学和老师表达自己的观点；	1) 能够准确描述通信系统的组成、原理及应用； 2) 能够就通信系统的有关问题进行交流。	现场测试； 实习日志； 项目答辩； 实习总结。
6.在生产实习中努力学习，积极思考，培养发现问题、分析问题的能力，总结实习心得，学会运用工程管理原理与经济决策方法。	1) 了解通信设备生产制造中对工程管理原理及其运用并了解其经济管理决策； 2) 能够在到通信设备和通信网络运营的设计、制造中初步体现工程管理思想方法和经济决策方法。	现场测试； 实习日志； 实习总结。

3. 教学目标的评分标准

教学目标	评分标准				
	90-100 分	80-89 分	70-79 分	60-69 分	0-59 分
	优	良	中	及格	不及格
1.通过独立查阅相关专业资料,要求学生了解一些具有特定功能的简单系统(单片机学习板和 ARM 开发板)的电路组成、原理和实际应用,并能设计实现;	非常了解具有特定功能的简单系统(单片机学习板和 ARM 开发板)的电路组成、原理和实际应用,并能完全设计实现。	了解具有特定功能的简单系统(单片机学习板和 ARM 开发板)的电路组成、原理和实际应用,并能设计实现。	对具有特定功能的简单系统(单片机学习板和 ARM 开发板)的电路组成、原理和实际应用有一些了解,并能设计实现大部分功能。	对具有特定功能的简单系统(单片机学习板和 ARM 开发板)的电路组成、原理和实际应用了解较少,并能设计实现小部分功能。	对具有特定功能的简单系统(单片机学习板和 ARM 开发板)的电路组成、原理和实际应用了解很少,不能设计实现其功能。
2.通过完成简单系统的设计实现,要求学生能够了解通信系统的生产、使用和废弃等对人类和环境可能造成的危害;	非常了解通信系统的生产、使用和废弃等对人类和环境可能造成的危害。	了解通信系统的生产、使用和废弃等对人类和环境可能造成的危害。	对通信系统的生产、使用和废弃等对人类和环境可能造成的危害了解一般。	对通信系统的生产、使用和废弃等对人类和环境可能造成的危害了解了解较少。	对通信系统的生产、使用和废弃等对人类和环境可能造成的危害了解了解很少。
3.通过简单系统的设计完成,要求学生理解和遵守诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范;	完全理解和并能完全遵守诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范。	理解和并能遵守诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范。	对遵守诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范理解一般,并较能遵守。	对遵守诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范理解较差,且能部分遵守。	对遵守诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范理解差,且不能遵守。
4.通过简单系统的设计完成,要求学生能够自主选择并购买相关的电子元器件,独立完成焊接电路板及硬件的调试;	完全能够自主选择并购买相关的电子元器件,完全独立完成焊接电路板及硬件的调试。	能够自主选择并购买相关的电子元器件,独立完成焊接电路板及硬件的调试。	在指导下能够自主选择并购买相关的电子元器件,在指导下能独立完成焊接电路板及硬件的调试。	在指导下能够选择并购买相关的电子元器件,在指导下能完成焊接电路板及硬件的调试。	在指导下不能够选择并购买相关的电子元器件,在指导下不能完成焊接电路板及硬件的调试。
5.通过项目答辩,要求学生能够理解并能准确表达自己所设计的简单系统的专业知识,能够向同学和老师表达自己的观点;	完全能够理解并能准确表达自己所设计的简单系统的专业知识,能够向同学和老师表达自己的观点。	能够理解并能准确表达自己所设计的简单系统的专业知识,能够向同学和老师表达自己的观点。	对自己所设计的简单系统的专业知识理解一般,能够向同学和老师表达自己的观点。	对自己所设计的简单系统的专业知识理解较差,能够向同学和老师表达自己的个别观点。	对自己所设计的简单系统的专业知识理解差,不能够向同学和老师表达自己的观点。
6.在生产实习中努力学习,积极思考,培养发现问题、分析问题的能力,总结实习心得,学会运用工程管理原理与经济决策方法。	完全具备发现问题、分析问题的能力;完全学会运用工程管理原理与经济决策方法。	具备发现问题、分析问题的能力;学会运用工程管理原理与经济决策方法。	具备一些发现问题、分析问题的能力;学会一些运用工程管理原理与经济决策方法。	具备少量发现问题、分析问题的能力;学会少量运用工程管理原理与经济决策方法。	不具备发现问题、分析问题的能力;没学会运用工程管理原理与经济决策方法。

4.考核项目的具体要求与评分标准

(1) 平时成绩评价标准(20%)

教学目标	基本要求	评价标准（分）					成绩比例（%）
		优秀	良好	中等	及格	不及格	
3	(1) 社会道德、责任和担当 (2) 遵守职业道德规范	能够 10-9	较能 9-8	一般 8-7	基本遵守 7-6	不遵守 <6	10
4	(1) 独立思考意识 (2) 独立完成任务的能力	强 10-9	较强 9-8	一般 8-7	较弱 7-6	弱 <6	10

(2) 实习日志成绩评定标准（20%）

教学目标	基本要求	评价标准（分）					成绩比例（%）
		优秀	良好	中等	及格	不及格	
1	(1) 运用合适的方法进行自主学习 (2) 根据需求完成任务的能力	强 5-4.5	较强 4.5-4	一般 4-3.5	较弱 3.5-3	弱 <3	5
2	(1) 生产过程对环境造成损坏与隐患的理解程度 (2) 安全防范意识程度	强 5-4.5	较强 4.5-4	一般 4-3.5	较弱 3.5-3	弱 <3	5
4	(1) 独立思考意识 (2) 独立完成任务的能力	熟练 充足 5-4.5	较熟练 较充足 4.5-4	一般 一般 4-3.5	较生熟 较弱 3.5-3	生熟 弱 <3	5
5	(1) 设计方案文稿 (2) 陈述研究和设计的方案及结果	强 5-4.5	较强 4.5-4	一般 4-3.5	较弱 3.5-3	弱 <3	5

(3) 实习报告成绩评定标准（20%）

教学目标	基本要求	评价标准（分）					成绩比例（%）
		优秀	良好	中等	及格	不及格	
1	(1) 生产过程对环境造成损坏与隐患的理解程度 (2) 安全防范意识程度	强 5-4.5	较强 4.5-4	一般 4-3.5	较弱 3.5-3	弱 <3	5
3	(1) 社会道德、责任和担当 (2) 遵守职业道德和规范	强 5-4.5	较强 4.5-4	一般 4-3.5	较弱 3.5-3	弱 <3	5
5	(1) 设计方案文稿 (2) 陈述研究和设计的方案及结果	强 5-4.5	较强 4.5-4	一般 4-3.5	较弱 3.5-3	弱 <3	5
6	(1) 撰写总结报告 (2) 具有工程管理与经济决策思维。	强 5-4.5	较强 4.5-4	一般 4-3.5	较弱 3.5-3	弱 <3	5

(4) 系统设计成绩评定标准 (40%)

教学目标	基本要求	评价标准 (分)					成绩比例 (%)
		优秀	良好	中等	及格	不及格	
1	(1) 运用合适的方法进行自主学习 (2) 根据需求完成任务的能力	熟悉 强 10-9	较熟悉 较强 9-8	一般 一般 8-7	基本熟悉 较弱 7-6	不熟悉 弱 <6	10
2	(1) 生产过程对环境造成损坏与隐患的理解程度 (2) 安全防范意识程度	熟悉 强 10-9	较熟悉 较强 9-8	一般 一般 8-7	基本熟悉 较弱 7-6	不熟悉 弱 <6	10
4	(1) 独立思考意识 (2) 独立完成问题的能力	熟悉 强 10-9	较熟悉 较强 9-8	一般 一般 8-7	基本熟悉 较弱 7-6	不熟悉 弱 <6	10
5	(1) 设计方案文稿 (2) 陈述研究和设计的方案及结果	强 10-9	较强 9-8	一般 8-7	较弱 7-6	弱 <6	10

七、教学进程 (详见生产实习安排)

八、教材及参考书

校内自编的生产实习指导书。

九、执行大纲应注意的问题

教学内容的顺序及其安排仅供参考, 教师可根据情况作适当调整。

生产实习（认知实习）

Cognitive Production practice

主撰：吴鹏飞 审核：刘静 批准：弋英民

一、课程基本信息

课程名称	生产实习（认知实习）					课程代码	04111170		
学 分	1.0	总学时	1 周	讲课时		上机学时		实验学时	1 周
课程 A/B 类归属		B 类	开课学期		第五学期				
先修课程	数字电子技术（04100270）、模拟电子技术（04100290）、高频电子线路（04111440）、 计算机网络与通信（04110980）、通信网络基础（04190850）、数据库原理与应用（04190080）								
适用专业	通信工程								
开课单位	自动化与信息工程学院电子工程系								

二、课程性质与目的

《认知生产实习》是面向通信工程专业本科生开设的工程认知实习，是通信工程专业的一门必修实践教学课程。通过认知生产实习，要求学生能够巩固专业知识，提高对实际操作生产技能的认识，加深对通信相关产品和生产流程的印象，了解更多的关于通信方面课本以外的知识，为以后对本专业课程的学习有更好的帮助。

通过认知生产实习，使学生初步了解通信行业现状及具体设备，了解我国目前通信技术的发展情况和模式；了解目前我国的通信需求和发展方向；初步实践自己在学校期间所学知识，作到如何才能更好的将自己所学专业运用到工作中；通过实践来培养和强化社会沟通能力；确定自己将来的发展起点和目标；发现自身差距，培养创新进取的精神；培养良好的职业精神，适应毕业后的实际工作要求。

三、教学目标及其对毕业要求的支撑

（一）教学目标

《认知生产实习》是学生实践学习的主要途径，通过参加专业讲座和参观通信设备生产企业的生产线，针对通信系统开发与应用的工程实践可能对人类和环境造成损害的隐患，使学生能够评价安全防范措施，并能够采取必要的处置方案。在了解国情的基础上，培养学生维护国家利益的大局意识，在实习过程中能够深刻理解社会主义核心价值观；培养学生能够在通信工程领域工程实践中遵守工程职业道德和规范，能够履行社会责任；培养学生能够根据团队整体需求去组织、管理和协调团队成员间的关系，能够与不同学科背景下的团队成员交流沟通以协同完成工程任务；培养学生能在各类通信设备及通信网设计、开发中运用工程管理原理与经济决策方法完成工程任务。

教学目标具体要求如下：

（1）通过专业讲座和现场参观与本专业相关的通信设备生产企业的相关设备和生产线，要求学生熟悉工程设计和产品开发全周期、全流程的基本设计方法；

（2）通过专业讲座和现场参观与本专业相关的通信设备生产企业的相关设备和生产线，对工业生产有一个感性认识，了解通信工程领域工程实践中的工程职业道德和规范，能够履行社会责任；

（3）通过专业讲座和现场参观与本专业相关的通信设备生产企业的相关设备和生产线，对本行业的发展状况、前景及对国民经济的作用有清楚地认识，对本专业所涉及的专门知识有一定的了解；

(4) 通过专业讲座和现场参观与本专业相关的通信设备生产企业的相关设备和生产线，要求学生了解我国目前的通信行业现状，能够坚定的维护国家利益，深刻理解社会主义核心价值观；

(5) 通过参加培训，能够实际操作通信领域内的有关设备，能够对计算机通信网络系统进行测试并分析问题，能完成网络参数的配置，理解团队中团结协作的重要性；

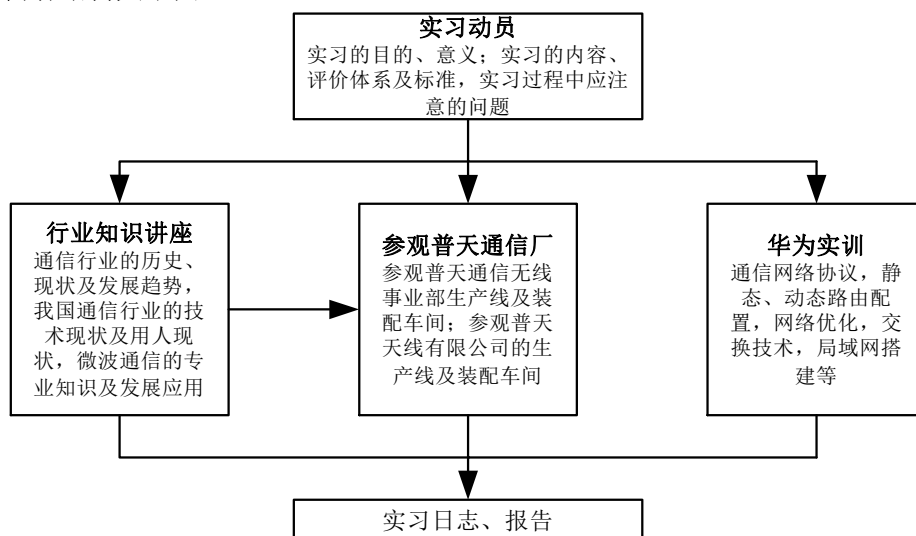
(6) 在生产实习中努力学习，积极思考，培养发现问题、分析问题的能力，总结实习心得，学会运用工程管理原理与经济决策方法。

(二) 教学目标对毕业要求的支撑矩阵

毕业要求及其指标点		教学目标					
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
3 设计/开发解决方案	3-1	√					
	3-2						
	3-3						
	3-4						
6 工程与社会	6-1						
	6-2		√				
7 环境和可持续发展	7-1			√			
	7-2						
8 职业规范	8-1				√		
	8-2						
	8-3						
9 个人和团队	9-1					√	
	9-2						
	9-3						
11 项目管理	11-1						√
	11-2						
	11-3						

四、教学内容

(一) 教学内容结构关系图



(二) 具体教学过程及内容（校外实习 1 周）

1. 实习动员会

（1）实习内容

指导教师介绍生产实习的目的、意义，教学目标，生产实习具体日程安排、生产实习企业、实习过程中的安全教育及注意事项、各小组分组情况、学生能力培养目标的达成为主要目的的评分考核标准，布置应查找的文献以及资料信息等。

重点：深刻理解生产实习的意义，牢记安全第一。

难点：本环节无难点。

（2）对毕业要求的支撑

通过了解企业主要产品、市场规模、生产设备、技术水平等企业基本信息同时，工程实践中应遵守的工程职业道德和规范；履行社会责任。理解团队的重要性，与其他成员共享信息的必要性。理解与团队成员交流沟通以及协同完成工程任务的重要性；与不同学科背景下的工程技术人员合作共事的必要性。了解工程管理原理，初步体现工程管理思想方法。因此本内容可以支撑“毕业要求 6 工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。”；可以支撑“毕业要求 7 环境和可持续发展：能够理解和评价针对复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。”；也可以支撑“毕业要求 11 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。”。

（3）课程思政育人要素

通过实习动员，让学生理解生产实习的重要意义，培养学生热爱劳动的精神，让学生树立大国工匠精神。

（4）作业及课外学习要求：撰写生成实习日志。

2.听讲座（1天）

（1）实习内容：

邀请普天通信设备厂总工程师到学校给学生做专业知识讲座，介绍通信行业的历史、现状及发展趋势，介绍我国通信行业的现状，介绍微波通信技术在我国通信行业中的地位、实际应用以及发展情况。重点要求学生了解通信行业在国民经济中的重要作用及微波通信技术在行业内的应用及现状。

重点：微波通信技术在行业内的应用。

难点：本环节无难点。

（2）对毕业要求的支撑

通过西安普天通信设备厂总工程师的讲座，使学生了解通信行业的历史、现状及发展趋势，了解我国通信行业的现状；理解微波通信技术在我国通信行业中的地位、实际应用以及发展情况；了解工程实践中应遵守的工程职业道德和规范，理解生产过程中团队合作的重要性。因此本内容可以支撑“毕业要求 3 设计/开发解决方案：能够设计针对复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。”；可以支撑“毕业要求 6 工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。”；可以支撑“毕业要求 7 环境和可持续发展：能够理解和评价针对复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。”；可以支撑“毕业要求 8 职业规范：具有人

文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。”；可以支撑“毕业要求 9 个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。”；也可以支撑“毕业要求 11 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。”。

（3）课程思政育人要素

通过绪论知识，介绍和分析我国目前电子技术的发展状况和技术瓶颈，激发学生的学习热情，使学生树立为祖国电子技术和通信行业的发展而努力学习的信念。

（4）作业及课外学习要求：撰写生成实习日志。

3.参观普天通信厂（1 天）

（1）实习内容：

参观普天通信厂无线事业部，了解微波器件的生产工艺及生产过程，学习微波器件的测试原理及测试方法，学会使用微波器件的测试仪器；参观普天天线有限公司，了解抛物面天线的生产线及加工设备，熟悉抛物面天线的生产过程，学习抛物面天线的参数设计及性能测试方法。通过参观学习，重点了解通信设备的生产过程，深刻体会工程技术人员的工作的意义和责任，认识团结协作对于完成工程作业的重要性。

（2）对毕业要求的支撑：

通过参观，使学生了解微波器件的生产工艺及生产过程；学习微波器件的测试原理及测试方法，学会使用微波器件的测试仪器；了解抛物面天线的生产线及加工设备；熟悉抛物面天线的生产过程，学习抛物面天线的参数设计及性能测试方法了解工程实践中应遵守的工程职业道德和规范，理解生产过程中团队合作的重要性。因此本内容可以支撑“毕业要求 3 设计/开发解决方案：能够设计针对复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。”；可以支撑“毕业要求 6 工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。”；可以支撑“毕业要求 7 环境和可持续发展：能够理解和评价针对复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。”；也可以支撑“毕业要求 11 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。”。

（3）课程思政育人要素

通过参观企业生产，介绍企业管理和经营模式，介绍企业的主要产品及销售市场，激发学生深厚的爱国情怀，使其深刻领会社会主义核心价值观，并认真践行。

（4）作业及课外学习要求：撰写生成实习日志。

4.在华为培训参加实训（3 天）

（1）实习内容：

首先普及网络通信底层的基本知识，包括 ip 地址的规划、tcp/ip 协议栈的应用，重点讲解企业网三层架构的部署情况，并由此引出网络设备，分析比较各个厂商的设备优缺点。讲述静态路由协议，分析比较思科和华为设备上动态路由协议的相同点及不同点，并在并通过模拟器利用配置命令 ip route-static 目标网络号子网掩码下一跳地址来配置一个简单的静态路由。带学生在真实的华为思科设备上静态路由的配置，重点培养学生的动手能力以及对设备型号及物理线缆、物理接口的

认知能力，并从中感受到模拟器 `ensp` 与真机在网络部署环节的不同之处。讲述动态路由协议的分类，区分动态路由协议与静态路由协议的不同之处，讲述 `rip`，理解 `rip` 作为距离矢量路由协议的度量值以及适用网络类型的特点。讲述 `ospf`，主要区分 `ospf` 与 `rip` 的不同之处，以及各自适用的网络类型，并在 `ensp` 模拟器上将配置命令练习熟练。分批带领学生在真实华为思科厂商设备上对讲述的 `rip`、`ospf` 这两个动态路由协议的配置联系。讲述交换技术，重点突破 `VLAN` 以及 `stp` 这两个技术，需要学生掌握的 `VLAN` 的特性、特点以及应用的范围；`stp` 的应用场所以及 `stp` 的优缺点，分批带领学生在真机上进行 `VLAN` 内部通信、`VLAN` 间通信、单臂路由等技术的配置。利用学习到的所有的交换路由技术组建局域网，要保证网络在数据通信的基础上还要稳定。

(2) 对毕业要求的支撑：

了解企业网三层架构的部署情况；认识网络设备，分析比较各个厂商的设备优缺点；了解静态路由协议，分析比较思科和华为设备上动态路由协议的相同点及不同点，并在并通过模拟器利用配置命令 `ip route-static` 目标网络号子网掩码下一跳地址来配置一个简单的静态路由；能够进行静态路由的配置；能够进行 `VLAN` 内部通信、`VLAN` 间通信、单臂路由等技术的配置；能够组建局域网，且保证网络在数据通信的基础上还要稳定；能够在计算机通信网设计、开发中运用工程管理原理与经济决策方法解决实际问题。因此本内容可以支撑“毕业要求 3 设计/开发解决方案：能够设计针对复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。”；可以支撑“毕业要求 6 工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。”；可以支撑“毕业要求 7 环境和可持续发展：能够理解和评价针对复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。”；可以支撑“毕业要求 8 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。”；可以支撑“毕业要求 9 个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。”；也可以支撑“毕业要求 11 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。”。

(3) 课程思政育人要素

通过绪论知识，介绍和分析我国目前电子技术的发展状况和技术瓶颈，激发学生的学习热情，使学生树立为祖国电子技术和通信行业的发展而努力学习的信念。

(4) 作业及课外学习要求：撰写生成实习日志。

5.总结与生产实习报告撰写

(1) 实习内容

要求学生在提炼实习日志的基础上，归纳总结整个生产实习工作，指导教师讲解按照规范要求格式撰写生产实习报告的方法。

(2) 对毕业要求的支撑

通过生产实习总结报告的撰写，使学生深刻理解生产实习过程中的所见、所闻和所得，总结心得体会，培养学生撰写工程技术资料和工作总结报告的能力。因此本内容可以支撑“毕业要求 8 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。”和“毕业要求 9 个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。”。

（3）课程思政育人要素

本环节无思政育人要素。

（4）作业及课外学习要求

撰写生产实习总结报告。

6.生产实习答辩

（1）实习内容

生产实习的答辩工作，以生产实习小组为单位，学生逐一进行答辩，讲述实习内容、收获，教师随机选取实习内容提问；检查学生提交的生产实习资料是否齐全（生产日志、问卷调查表、生产实习报告等资料），确定答辩资格；听取学生讲述、回答问题等答辩情况，确定答辩成绩。

（2）对毕业要求的支撑

通过答辩，使学加深对生产实习过程及所涉及知识的理解和掌握。因此本内容可以支撑“毕业要求6工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。”；可以支撑“毕业要求7环境和可持续发展：能够理解和评价针对复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。”；可以支撑“毕业要求8职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。”；可以支撑“毕业要求9个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。”；也可以支撑“毕业要求11项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。”。

（3）课程思政育人要素

本环节无思政育人要素

（4）作业及课外学习要求：无。

（三）教学目标与教学内容的对应关系

教学目标	教学内容	教学方法
1.通过专业讲座和现场参观与本专业相关的通信设备生产企业的相关设备和生产线，要求学生熟悉工程设计和产品开发全周期、全流程的基本设计方法；	1) 听讲工程技术人员的工程管理报告，学习通信设备生产制造事件中运用工程管理原理； 2) 通过一线操作人员讲解和现场交流等方式，学习、理解生产线工序配置管理方法。	专题报告； 现场参观； 讨论交流。
2.通过专业讲座和现场参观与本专业相关的通信设备生产企业的相关设备和生产线，对工业生产有一个感性认识，了解通信工程领域工程实践中的工程职业道德和规范，能够履行社会责任；	1) 通过通信设备生产工厂或研究所工程技术人员的现场报告，学习通信工程领域的工程实践中应遵守的工程职业道德和规范； 2) 通过生产线参观、一线操作人员的讲解、与现场交流，了解并学习各车间规章制度及各工序操作规范，理解本专业领域的工程职业道德和规范，以及社会责任感及履行责任意识。	讲座； 生产线参观； 讨论交流； 专题报告。
3.通过专业讲座和现场参观与本专业相关的通信设备生产企业的相关设备和生产线，对本行业的发展状况、前景及对国民经济的作用有清楚地认识，对本专业所涉及的专门知识有一定的了解；	1) 能够了解本行业的发展状况、前景及对国民经济的作用； 2) 能够掌握本专业所涉及行业的专门知识。	讲解； 讨论交流； 专题报告。

4.通过专业讲座和现场参观与本专业相关的通信设备生产企业的相关设备和生产线,要求学生了解我国目前的通信行业现状,能够坚定的维护国家利益,深刻理解社会主义核心价值观;	1) 听工程技术人员关于我国通信产业的发展情况报告,了解基本国情; 2) 听企业技术领导讲解维护国家利益的重要性和必要性,并能够将社会主义核心价值观融入实习过程;	讲座; 生产线参观; 讨论交流。
5.通过参加培训,能够实际操作通信领域内的有关设备,能够对计算机通信网络系统进行测试并分析问题,能完成网络参数的配置,理解团队中团结协作的重要性;	分组进行网络配置和网络优化过程中,培养学生交流沟通技巧、团队成员协作能力、理解团队中不同角色的职责,能够完成团队中个人角色的任务的能力。	实际配置网络; 讨论交流。
6. 在生产实习中努力学习,积极思考,培养发现问题、分析问题的能力,总结实习心得,学会运用工程管理原理与经济决策方法。	1) 听工程技术人员的工程管理报告及成本决策分析,学习通信设备生产制造事件中运用工程管理原理以及经济决策方法; 2) 通过一线操作人员讲解和现场交流等方式,学习、理解生产线工序配置管理方法及经济决策方法。	专题报告; 讨论交流。

五、教学方法

通信工程专业认知生产实习为校外认知性实习,主要是通过听讲座、参观一些与通信产业相关的单位与部门以及参加实训,了解通信行业的发展情况、通信系统的构成及主要设备的生产过程,了解通信网的基本组成及配置、优化的方法。

六、考核及成绩评定

认知生产实习成绩由平时成绩、实习日志、项目参与和实习报告综合评定产生。各评价环节所占比例及对教学目标的支撑如下表所示。其中,项目参与是指在华为培训期间所做的工作,内容涉及网络基本配置、网络优化以及综合布线等实际运用能力。通过现场测试、实习日志、实习总结等对学生专业核心知识、系统方案分析设计能力等进行考核,通过项目参与对学生发现问题与解决、方案创新设计、实践动手、书面表达、团队合作、理论联系实际等能力进行考核,即对毕业要求3、6、7、8、9、11的相关指标点的达成度进行评估。

成绩评定	评价环节	教学目标
平时成绩 (20%)	过程表现 (10%)	1、2、3、4、5、6
	现场测试 (10%)	1、2、5、6
实习日志 (20%)	实习日志 (20%)	1、2、3、4、5、6
实习总结 (20%)	实习总结 (20%)	1、2、3、4、5、6
项目参与	操作过程 (20%)	1、2、3、4、5、6
	结果验收 (10%)	1、2、3、4、5、6
	验收答辩 (10%)	1、2、5、6

认知生产实习考核以考核学生能力培养目标达成为主要目的。以检查学生对知识和技能的综合运用和训练,以学生素质培养和工程实践能力的培养为主要内容。成绩考核以六个教学目标为成绩得分点,进行考核和成绩评定。考核包括平时过程评价、生产实习日志撰写、答辩和实习报告四部分,其中,平时成绩占20%、实习日志占20%、华为培训成绩占40%和实习报告成绩占20%。总评成绩分为:优、良、中、及格和不及格五档。

1. 教学目标与考核方式的对应关系

毕业要求指标点	教学目标	考核与评价方式及成绩比例（%）				合计
		平时成绩	华为培训	实习日志	实习报告	
3-1	1		5		5	10
6-2	2	10	10	5	5	30
7-1	3			5		15
8-1	4		10		5	15
9-2	5	10	10	5	5	30
11-1	6		5	5		10
合计		20	40	20	20	100

2. 教学目标、考核内容与评价依据的对应关系

教学目标	考核内容	评价依据
1.通过专业讲座和现场参观与本专业相关的通信设备生产企业的相关设备和生产线，要求学生熟悉工程设计和产品开发全周期、全流程的基本设计方法；	1) 能够理解通信设备生产制造事件中的工程管理原理； 2) 能够理解生产线工序配置管理方法。	现场测试； 实习日志； 实习总结。
2.通过专业讲座和现场参观与本专业相关的通信设备生产企业的相关设备和生产线，对工业生产有一个感性认识，了解通信工程领域工程实践中的工程职业道德和规范，能够履行社会责任；	1) 能够理解通信工程领域的工程实践中应遵守的工程职业道德和规范； 2) 能够了解并学习各车间规章制度及各工序操作规范，理解本专业领域的工程职业道德和规范，以及社会责任感及履行责任意识。	现场测试； 实习日志； 实习总结。
3.通过专业讲座和现场参观与本专业相关的通信设备生产企业的相关设备和生产线，对本行业的发展状况、前景及对国民经济的作用有清楚地认识，对本专业所涉及的专门知识有一定的了解；	1) 能够了解本行业的发展状况、前景及对国民经济的作用； 2) 能够掌握本专业所涉及行业的专门知识。	现场测试； 实习日志； 实习总结。
4.通过专业讲座和现场参观与本专业相关的通信设备生产企业的相关设备和生产线，要求学生了解我国目前的通信行业现状，能够坚定的维护国家利益，深刻理解社会主义核心价值观；	1) 了解本领域在国内的基本国情； 2) 理解维护国家利益的重要性和必要性，并能够将社会主义核心价值观融入实习过程。	现场测试； 实习日志； 实习总结。
5.通过参加培训，能够实际操作通信领域内的有关设备，能够对计算机通信网络系统进行测试并分析问题，能完成网络参数的配置，理解团队中团结协作的重要性；	能够进行网络配置和网络优化并出色的完成项目任务。	现场测试； 实习日志； 项目参与； 实习总结。
6.在生产实习中努力学习，积极思考，培养发现问题、分析问题的能力，总结实习心得，学会运用工程管理原理与经济决策方法。	1) 能够了解通信设备生产制造事件中运用的工程管理原理以及经济决策方法； 2) 能够理解生产线工序配置管理方法及经济决策方法。	现场测试； 实习日志； 实习总结。

3. 教学目标的评分标准

教学目标	评分标准				
	90-100 分	80-89 分	70-79 分	60-69 分	0-59 分
	优	良	中	及格	不及格
1.通过专业讲座和现场参观与本专业相关的通信设备生产企业的相关设备和生产线,要求学生熟悉工程设计和产品开发全周期、全流程的基本设计方法;	完全理解通信设备生产制造事件中的工程管理原理;完全理解生产线工序配置管理方法。	理解通信设备生产制造事件中的工程管理原理;理解生产线工序配置管理方法。	对通信设备生产制造事件中的工程管理原理和生产线工序配置管理方法理解一般。	对通信设备生产制造事件中的工程管理原理和生产线工序配置管理方法理解较差。	对通信设备生产制造事件中的工程管理原理和生产线工序配置管理方法理解很差。
2.通过专业讲座和现场参观与本专业相关的通信设备生产企业的相关设备和生产线,对工业生产有一个感性认识,了解通信工程领域工程实践中的工程职业道德和规范,能够履行社会责任;	完全理解通信工程领域的工程实践中应遵守的工程职业道德和规范;完全了解并学习各车间规章制度及各工序操作规范;完全理解本专业领域的工程职业道德和规范,以及社会责任感及履行责任意识。	理解通信工程领域的工程实践中应遵守的工程职业道德和规范;了解并学习各车间规章制度及各工序操作规范;理解本专业领域的工程职业道德和规范,以及社会责任感及履行责任意识。	通信工程领域的工程实践中应遵守的工程职业道德和规范理解一般;对各车间规章制度及各工序操作规范了解一般;对本专业领域的工程职业道德和规范,以及社会责任感及履行责任意识理解一般。	通信工程领域的工程实践中应遵守的工程职业道德和规范较生疏;对各车间规章制度及各工序操作规范了解不多;对本专业领域的工程职业道德和规范,以及社会责任感及履行责任意识理解较生疏。	通信工程领域的工程实践中应遵守的工程职业道德和规范生疏;对各车间规章制度及各工序操作规范了解很少;对本专业领域的工程职业道德和规范,以及社会责任感及履行责任意识理解很生疏。
3.通过专业讲座和现场参观与本专业相关的通信设备生产企业的相关设备和生产线,对本行业的发展状况、前景及对国民经济的作用有清楚地认识,对本专业所涉及的专门知识有一定的了解;	完全了解本行业的发展状况、前景及对国民经济的作用;熟练掌握本专业所涉及行业的专门知识。	了解本行业的发展状况、前景及对国民经济的作用;掌握本专业所涉及行业的专门知识。	对本行业的发展状况、前景及对国民经济的作用有一定的了解;对本专业所涉及行业的专门知识掌握一般。	对本行业的发展状况、前景及对国民经济的作用了解较少;对本专业所涉及行业的专门知识掌握较差。	对本行业的发展状况、前景及对国民经济的作用了解很少;对本专业所涉及行业的专门知识掌握很差。
4.通过专业讲座和现场参观与本专业相关的通信设备生产企业的相关设备和生产线,要求学生了解我国目前的通信行业现状,能够坚定的维护国家利益,深刻理解社会主义核心价值观;	完全了解本领域在国内的基本国情;深刻理解维护国家利益的重要性和必要性,并能够将社会主义核心价值观融入实习过程。	了解本领域在国内的基本国情;理解维护国家利益的重要性和必要性,并能够将社会主义核心价值观融入实习过程。	对本领域在国内的基本国情了解一般;对维护国家利益的重要性和必要性理解一般,将社会主义核心价值观融入实习过程一般。	对本领域在国内的基本国情了解较少;对维护国家利益的重要性和必要性理解较差,将社会主义核心价值观融入实习过程较差。	对本领域在国内的基本国情了解很少;对维护国家利益的重要性和必要性理解很差,将社会主义核心价值观融入实习过程很差。
5.通过参加培训,能够实际操作通信领域内的有关设备,能够对计算机通信网络系统进行测试并分析问题,能完成网络参数的配置,理解团队协作的重要性;	完全能够独立进行网络配置和网络优化并出色的完成项目任务。	能够进行网络配置和网络优化并完成项目任务。	进行网络配置和网络优化并完成项目任务的能力一般。	进行网络配置和网络优化并完成项目任务的能力较差。	进行网络配置和网络优化并完成项目任务的能力很差。

6.在生产实习中努力学习,积极思考,培养发现问题、分析问题的能力,总结实习心得,学会运用工程管理原理与经济决策方法。	完全了解通信设备生产制造事件中运用的工程管理原理以及经济决策方法;完全理解生产线工序配置管理方法及经济决策方法。	了解通信设备生产制造事件中运用的工程管理原理以及经济决策方法;理解生产线工序配置管理方法及经济决策方法。	对通信设备生产制造事件中运用的工程管理原理以及经济决策方法了解一般;对生产线工序配置管理方法及经济决策方法理解一般。	对通信设备生产制造事件中运用的工程管理原理以及经济决策方法了解较少;对生产线工序配置管理方法及经济决策方法理解较差。	对通信设备生产制造事件中运用的工程管理原理以及经济决策方法了解很少;对生产线工序配置管理方法及经济决策方法理解很差。
--	--	--	--	--	--

4.考核项目的具体要求与评分标准

(1) 平时成绩评价标准(20%)

教学目标	基本要求	评价标准(分)					成绩比例(%)
		优秀	良好	中等	及格	不及格	
2	(1) 遵守工程职业道德和规范程度 (2) 履行社会责任程度	能够 10-9	较能 9-8	一般 8-7	基本遵守 7-6	不遵守 <6	10
5	(1) 团队合作 (2) 协同完成工程任务程度	强 10-9	较强 9-8	一般 8-7	较弱 7-6	弱 <6	10

(2) 实习日志成绩评定标准(20%)

教学目标	基本要求	评价标准(分)					成绩比例(%)
		优秀	良好	中等	及格	不及格	
2	(1) 遵守工程职业道德和规范程度 (2) 履行社会责任程度	强 5-4.5	较强 4.5-4	一般 4-3.5	较弱 3.5-3	弱 <3	5
3	(1) 生产过程对环境造成损坏与隐患的理解程度 (2) 安全防范意识程度	强 5-4.5	较强 4.5-4	一般 4-3.5	较弱 3.5-3	弱 <3	5
5	(1) 团队合作 (2) 协同完成工程任务程度	熟练 充足 5-4.5	较熟练 较充足 4.5-4	一般 一般 4-3.5	较生熟 较弱 3.5-3	生熟 弱 <3	5
6	(1) 理解工程管理程度 (2) 理解经济决策方法	强 5-4.5	较强 4.5-4	一般 4-3.5	较弱 3.5-3	弱 <3	5

(3) 实习报告成绩评定标准(20%)

教学目标	基本要求	评价标准(分)					成绩比例(%)
		优秀	良好	中等	及格	不及格	
3	(1) 生产过程对环境造成损坏与隐患的理解程度 (2) 安全防范意识程度	强 5-4.5	较强 4.5-4	一般 4-3.5	较弱 3.5-3	弱 <3	5
4	(1) 了解国情,维护国家利益 (2) 理解社会主义核心价值观程度	强 5-4.5	较强 4.5-4	一般 4-3.5	较弱 3.5-3	弱 <3	5
5	(1) 团队合作 (2) 协同完成工程任务程度	强 5-4.5	较强 4.5-4	一般 4-3.5	较弱 3.5-3	弱 <3	5
6	(1) 理解工程管理程度 (2) 理解经济决策方法	强 5-4.5	较强 4.5-4	一般 4-3.5	较弱 3.5-3	弱 <3	5

(4) 华为培训成绩评定标准 (40%)

教学目标	基本要求	评价标准 (分)					成绩比例 (%)
		优秀	良好	中等	及格	不及格	
1	(1)了解工程设计和产品开发全周期、全流程;(2)掌握工程设计的基本设计方法;	熟悉 强 5-4.5	较熟悉 较强 4.5-4	一般 一般 4-3.5	基本熟悉 较弱 3.5-3	不熟悉 弱 <3	5
2	(1)遵守工程职业道德和规范程度(2)履行社会责任程度	强 10-9	较强 9-8	一般 8-7	较弱 7-6	弱 <6	10
4	(1)了解国情,维护国家利益 (2)理解社会主义核心价值观程度	熟悉 强 10-9	较熟悉 较强 9-8	一般 一般 8-7	基本熟悉 较弱 7-6	不熟悉 弱 <6	10
5	(1)团队合作 (2)协同完成工程任务程度	强 10-9	较强 9-8	一般 8-7	较弱 7-6	弱 <6	10
6	(1)理解工程管理程度 (2)理解经济决策方法	强 5-4.5	较强 4.5-4	一般 4-3.5	较弱 3.5-3	弱 <3	5

七、教学进程 (详见生产实习安排)

八、教材及参考书

校内自编的生产实习指导书。

九、执行大纲应注意的问题

- 1、教学内容的顺序及其安排仅供参考,指导教师可根据情况作适当调整。
- 2、大纲内的实习单位安排仅供参考,指导教师可根据情况作适当的变动。

生产实习 1（电子科学与技术）

Production practice 1

主撰：李世光 审核：刘静 批准：弋英民

一、课程基本信息

课程名称	生产实习 1（电子）					课程代码	04114090		
学 分	1.0	总学时	1 周	讲课时		上机学时	0	实验学时	0
课程 A/B 类归属		B 类	开课学期		第五学期				
先修课程	半导体工艺原理（04110670）、半导体器件物理（04110030）、半导体化学（04191700）								
适用专业	电子科学与技术								
开课单位	自动化与信息工程学院电子工程系								

二、课程性质与目的

《生产实习 1》是面向电子科学与技术专业本科生开设的工程认知实习，是电子科学与技术专业的一门必修实践教学课程。

本课程旨在培养学生理论与实际结合，增强感性认识，补充课堂教学的不足，巩固和理解所学的理论知识，培养工程实践能力，为后续课程的学习打下基础。使学生了解电子科学与技术领域工程实践中应遵守的工程职业道德和规范，锻炼学生查阅资料了解国内外本专业领域的发展状况的能力，培养在本行业中运用工程管理原理；培养团队合作、交流沟通能力。

三、教学目标及其对毕业要求的支撑

（一）教学目标

《生产实习 1》为电子科学与技术专业的工程认知实习，通过进入半导体器件和集成电路的设计生产制造相关的企业或研究所进行实习，使学生了解电子科学与技术领域工程职业道德规范和组织管理的思想方法以及团队的重要性；能够遵守工程职业道德和规范，利用文献资源检索了解行业发展现状；具有团队意识、交流沟通和合作共事能力；熟悉撰写技术报告的格式及技巧。在教学中强化学生工程伦理教育，加强生态文明教育，培养学生精益求精的大国工匠精神，激发学生科技报国的家国情怀和使命担当，在实践中增长智慧才干，在艰苦奋斗中锤炼意志品质。

教学目标的具体要求如下：

（1）了解电子科学与技术领域的工程实践中应遵守的工程职业道德和规范,能够遵守工程职业道德和规范，履行社会责任，在教学中强化学生工程伦理教育，加强生态文明教育，培养学生精益求精的大国工匠精神，激发学生科技报国的家国情怀和使命担当，在实践中增长智慧才干，在艰苦奋斗中锤炼意志品质；

（2）能够正确理解团队协作的重要性，主动和其他成员共享信息，合作共事；

（3）了解组织管理的思想方法，具备初步的组织管理，以及与团队成员进行良好合作的能力；

（4）学会文献检索信息的综合，了解国内外电子科学与技术领域的发展现状，具备一定的国际视野，具有撰写报告与进行技术交流的能力；

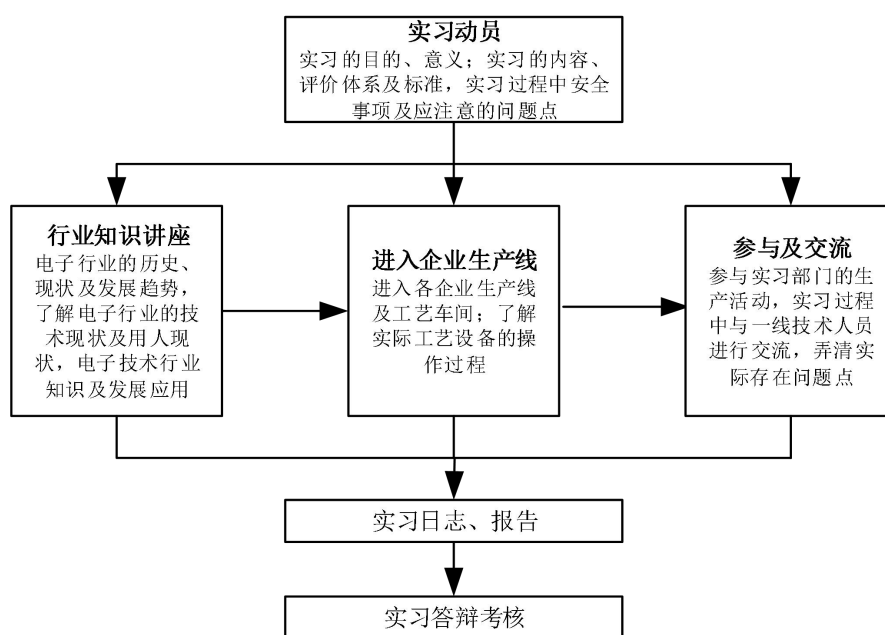
（5）了解工程管理原理，能够在半导体器件和集成电路的设计、制造中初步体现工程管理思想方法。

（二）教学目标对毕业要求的支撑矩阵

毕业要求及其指标点		教学目标				
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
8 职业规范	8-3	√	√	√	√	
9 个人和团队	9-1		√	√		
	9-3	√	√	√		
10 沟通	10-3	√	√	√	√	
11 项目管理	11-1	√		√	√	√

四、教学内容

（一）教学内容结构关系图



（三）具体教学过程及内容（校外实习1周）

1. 实习动员会

（1）指导教师介绍生产实习教学目标，生产实习具体日程安排、生产实习企业、实习过程中的安全教育及注意事项、各小组分组情况、学生能力培养目标的达成为主要目的评分考核标准，布置应查找的文献以及资料信息等。

实习要求：

- ✧ 了解企业主要产品、市场规模、生产工艺、生产设备、技术水平等企业基本信息同时，遵守工程实践中的工程职业道德和规范；履行社会责任。
- ✧ 理解团队的重要性，与其他成员共享信息的必要性。
- ✧ 理解与团队成员交流沟通以及协同完成工程任务的重要性；与不同学科背景下的工程技术人员合作共事的必要性。
- ✧ 理解文献检索信息的方法，了解电子科学与技术领域的国内外发展现状。
- ✧ 了解工程管理原理，在实习中初步体现工程管理思想方法。

（2）对毕业要求的支撑

本生产实习内容，可支撑“毕业要求 8 职业规范”中的“指标点 8-3 能够在电子科学与技术领域工程实践中遵守工程职业道德和规范，履行责任”，可支撑“毕业要求 9 个人和团队”中的“指标点 9-1 能够正确理解团队的重要性，主动和其他成员共享信息，合作共事”，可支撑“毕业要求 10 沟通”中的“指标点 10-3 能够阅读本专业外文文献资料，了解国内外本专业领域的发展状况，能够在跨文化环境下进行技术交流”。

（3）课程思政育人要素

通过介绍我国半导体集成电路行业发展的机遇与挑战，以及国际形势对我国 IC 芯片产业的影响，激发学生科技报国的家国情怀和使命担当。同时，强化行业规范与标准意识，引导学生不断完善自我，精益求精，树立工匠精神。

通过介绍半导体产业中“三废”的处理问题，加强对学生的生态文明教育，引导学生树立和践行绿水青山就是金山银山的理念。

2. 实习单位、实习内容及学习要求（按实际情况会有所变动）

（1）国家电投集团西安太阳能电力有限公司

实习内容：

企业工程技术人员介绍太阳能电池制造行业的发展现状，讲解太阳能电池片的结构原理、太阳能电池制造工艺流程、太阳能组件制造工艺及组件封装测试方法；企业管理人员讲解半导体行业工程师在研发生产过程中应遵守的职业道德规范和履行责任意识，重点介绍生产制造和封装测试过程中不同工序岗位团队协作的重要性、信息共享的规则与合作共事的方法。

学习要求：

- ✧ 了解太阳能电池及组件的生产制造及研发行业的发展现状；
- ✧ 理解太阳电池片、组件的制造工艺和高效太阳电池的结构、原理；
- ✧ 了解太阳电池制造过程中测试方法以及原理；
- ✧ 了解工程实践中应遵守的工程职业道德和规范，理解生产过程中团队合作的重要性和信息共享的规则。

（2）西安芯派电子科技有限公司

实习内容：

企业工程技术人员介绍电源管理 IC 的发展现状、讲解电源管理 IC 的结构原理、功率半导体器件可靠性测试试验体系及电源 IC 失效分析方法；生产一线管理人员重点介绍工程管理原理以及在半导体生产中的运用。

学习要求：

- ✧ 了解电源管理芯片的国内外发展现状；
- ✧ 理解大功率场效应管(MOSFET)及电源管理 IC 的结构、原理；
- ✧ 了解功率器件和电源管理 IC 可靠性测试及产品失效分析方法；
- ✧ 了解半导体生产制造事件中运用工程管理原理。

（3）西安理工晶体科技有限公司

实习内容：

企业工程技术人员介绍单晶炉行业的发展现状及其在半导体 IC 行业发展中的重要意义；重点讲解单晶炉研发过程中不同学科背景下的团队成员交流沟通对协同完成工程任务的重要作用；现场讲

解直拉式硅单晶炉的结构与组成，直观演示单晶炉各部分组建的工作过程及作用；结合单晶炉研发历史，说明工程实践中团队合作与共享信息的必要性。

学习要求：

- ✧ 了解硅单晶炉、硅芯炉等晶体生长设备的结构、原理和实现方法；
- ✧ 了解本专业领域的国内外发展现状；
- ✧ 理解工程实践中团队合作的重要性，了解与不同学科背景下的团队成员交流沟通对协同完成工程任务的重要作用。

(4) 西安华晶电子有限公司

实习内容：

企业工程技术人员介绍单晶拉制生产的行业发展现状，讲解单晶生长相关知识点、直拉式单晶炉的结构及工作原理、CZ 直拉单晶基本工艺流程、单晶切割技术和从单晶到硅片的工艺制备流程；在一线实习中，了解企业中运用工程管理原理进行管理的措施与方法。

学习要求：

- ✧ 了解 CZ 法拉制硅单晶与多晶浇铸的工艺方法以及多线切割硅单晶和硅片清洗的方法、工艺；
- ✧ 了解单晶拉制及硅片制备的国内外发展现状，学习企业中各项运用工程管理原理方法。

(5) 西安卫光科技有限公司（877）

实习内容：

企业工程技术人员介绍功率器件的国内外发展现状和趋势，功率器件工艺制造的行业现状，讲解器件制造与测试过程等工程实践中技术报告的撰写方法；介绍半导体关键工艺设备的用途及操作方法，以及器件制造过程的中间测试流程与具体方法。

学习要求：

- ✧ 了解功率器件的国内外发展现状与趋势；
- ✧ 理解中大功率双极型晶体管和场效应管(MOSFET)的结构和制造工艺；
- ✧ 了解半导体工艺设备的方法原理，了解器件制造过程中间测试方法与原理；
- ✧ 熟悉文献资源检索方法，了解专业综述报告撰写方法；
- ✧ 了解并学习工程实践中技术报告撰写方法。

(6) 西安西谷微电子有限责任公司

实习内容：

企业工程技术人员介绍集成电路测试技术的国内外发展现状；现场演示并讲解半导体 IC 与电子元器件测试筛选流程和元器件及半导体 IC 老炼方面实验，企业管理人员讲解元器件测试过程中不同学科背景的团队成员积极交流沟通对协同完成元器件测试筛选任务的重要作用。

学习要求：

- ✧ 理解模拟、数字集成电路和晶体管、电阻、电容的测试、筛选及失效分析方法；
- ✧ 了解相关测试设备的方法原理、测试程序的设计流程；
- ✧ 了解集成电路的测试技术的国内外发展趋势；
- ✧ 理解半导体制造过程中与不同学科背景下的团队成员交流沟通以协同完成工程任务重要性。

(7) 西安永电电气有限责任公司

实习内容：

企业工程技术人员介绍各类电力半导体器件的国内外发展现状和发展趋势；电力半导体器件制造与应用的行业发展现状，重点讲解企业中团队合作的重要性，并说明工程实践中应遵守的职业道德和规范；一线生产技术人员介绍高压电力半导体器件或模块的制造工艺，讲解并演示 IGBT 模块生产流程、焊接式及压接式 IGBT 模块工艺流程。

学习要求：

- ✧ 了解高压整流管、高压晶闸管、高压 IGBT 模块等各类电力半导体器件的制造及封装工艺；
- ✧ 了解电力半导体器件在铁路牵引、城市轨道交通、风力发电、太阳能光伏发电、电动汽车等领域的应用情况；
- ✧ 理解不同工程实践中应遵守的工程职业道德和规范，理解团队合作的在不同工程实践中的重要性；
- ✧ 了解电力半导体器件的国内外发展现状和趋势。

（8）西安集成电路设计基地

实习内容：

企业工程技术人员介绍集成电路产业链的发展现状和趋势及集成电路 EDA 工具的功能与作用；以座谈或讨论方式重点介绍集成电路设计工程中团队协作的重要性与信息共享的必要性；集成电路设计工程师以案例方式说明不同学科背景的团队成员有效交流沟通对促进设计任务按时完成的重要性。

学习要求：

- ✧ 理解集成电路设计软件的使用方法、主要功能；
- ✧ 了解集成电路产业链的组成、任务、特点和集成电路产业链的发展现状和趋势；
- ✧ 了解与学习工程实践中团队的重要性，与其他成员共享信息的必要性，以及与不同学科背景下的团队成员交流沟通以协同完成工程任务的重要性。

（9）对毕业要求的支撑

本生产实习内容，可支撑“毕业要求8职业规范”中的“指标点8-3能够在电子科学与技术领域工程实践中遵守工程职业道德和规范，履行责任”，可支撑“毕业要求9个人和团队”中的“指标点9-1能够正确理解团队的重要性，主动和其他成员共享信息，合作共事”和“指标点9-3具有组织管理、团队合作能力，能够与不同学科背景下的团队成员交流沟通”，可支撑“毕业要求10沟通”中的“指标点10-3能够阅读本专业外文文献资料，了解国内外本专业领域的发展状况，能够在跨文化环境下进行技术交流”，也可支撑“毕业要求11项目管理”中的“指标点11-1能够在半导体器件和集成电路的设计、制造中运用工程管理原理”。

（10）课程思政育人要素

通过介绍半导体集成电路生产制作工艺，使学生认识到工艺条件的改变对结果的影响，培养学生精益求精的大国工匠精神。

通过企业工程技术人员介绍，在专业知识的学习过程中，加强学生职业伦理操守和职业道德。

通过对行业技术更新介绍，培养学生的创新精神，以及终身学习、与时俱进的意识。

3.总结与生产实习报告撰写

(1) 要求学生在提炼实习日志的基础上,归纳总结整个生产实习工作,指导教师讲解按照规范要求格式撰写生产实习报告的方法。

(2) 对毕业要求的支撑

本生产实习内容,可支撑“毕业要求9个人和团队”中的“指标点9-3具有组织管理、团队合作能力,能够与不同学科背景下的团队成员交流沟通”,可支撑“毕业要求10沟通”中的“指标点10-3能够阅读本专业外文文献资料,了解国内外本专业领域的发展状况,能够在跨文化环境下进行技术交流”,也可支撑“毕业要求11项目管理”中的“指标点11-1能够在半导体器件和集成电路的设计、制造中运用工程管理原理”。

(3) 课程思政育人要素

通过对半导体集成电路工艺流程发展前景的介绍,增强学生的时代使命感与社会责任感。

4.生产实习答辩

生产实习的答辩工作,以生产实习小组为单位,学生逐一进行答辩,讲述实习内容、收获,教师随机选取实习内容提问;检查学生提交的生产实习资料是否齐全(生产日志、问卷调查表、生产实习报告等资料),确定答辩资格;听取学生讲述、回答问题等答辩情况,确定答辩成绩。

(2) 对毕业要求的支撑

本生产实习内容,可支撑“毕业要求8职业规范”中的“指标点8-3能够在电子科学与技术领域工程实践中遵守工程职业道德和规范,履行责任”,可支撑“毕业要求9个人和团队”中的“指标点9-1能够正确理解团队的重要性,主动和其他成员共享信息,合作共事”和“指标点9-3具有组织管理、团队合作能力,能够与不同学科背景下的团队成员交流沟通”,可支撑“毕业要求10沟通”中的“指标点10-3能够阅读本专业外文文献资料,了解国内外本专业领域的发展状况,能够在跨文化环境下进行技术交流”,也可支撑“毕业要求11项目管理”中的“指标点11-1能够在半导体器件和集成电路的设计、制造中运用工程管理原理”。

备注:实习内容及要求具体见实习指导书。

五、教学方法

生产实习过程中应按实习的进程撰写实习日志,记录实习的时间,场所,内容,完成情况等。主要内容为:1)各种报告及讲课内容记录;2)实习现场记录;3)生产工艺文件学习纪录;4)实习中思考问题和讨论问题记录;5)生产实习中所学习到的知识点、理论与实际中的差距以及感想和体会。实习日记应内容完整,尊重实际。对其中的重点内容要记录详尽,数据准确,体现实用价值。应注意的是实习日志不是生活日记,必须记录与实习相关的科学技术内容。

撰写生产实习报告。实习报告在整个实习结束后对整个实习进行的总结,实习报告的总体思路应尊重生产实际,客观地反映实际状况,系统的总结实习的收获与体会,认真地提出自己的设想与建议。主要内容包括:实习的主要内容、文献查阅及学习、讲座笔记、工艺流程、体会和收获等。实习报告应在总结、提炼实习日志的基础上撰写。

六、考核及成绩评定

生产实习成绩评定:在实习结束前,学生除提交实习报告、实习日志、小报告(查阅文献总结资料)外,指导教师对每个学生进行考查,考查以笔试或口试形式进行,根据考查答辩情况、实习日志+小报告、实习报告的质量和平时过程考核情况,并结合实习期间的思想政治表现、组织纪律、

任务完成情况等方面（所占比例：平时过程考核 10%；实习报告 30%；答辩考核成绩 30%；实习日志+小报告 30%）综合后，成绩评定分为五等：优秀（90 分及以上）、良好（80-89 分）、中等（70-79）、及格（60-69 分）、不及格（60 分以下）。

支撑毕业要求	考核方式及成绩比例（%）				成绩比例（%）
	平时 10%	实习日志+ 小报告 30%	答辩 30%	实习报告 30%	
8-3 能够在电子科学与技术领域工程实践中遵守工程职业道德和规范，履行责任；	5		5		10
9-1 能够正确理解团队的重要性，主动和其他成员共享信息，合作共事	5	10	5		20
9-3 具有组织管理、团队合作能力，能够与不同学科背景下的团队成员交流沟通；		5	10	15	30
10-3 能够阅读本专业外文文献资料，了解国内外本专业领域的发展状况，能够在跨文化背景下进行技术交流；		5	5	10	20
11-1 能够在半导体器件和集成电路的设计、制造中运用工程管理原理。		10	5	5	20
合计	10	30	30	30	100

通过实习过程中对学生的组织纪律、小组讨论、团队合作、有效沟通交流等能力进行考核，通过实习报告、实习日志、答辩等方法考核评价学生专业工程实践中的个人和团队意识、职业道德与职业规范、工程实践中沟通能力和项目管理意识、书面表达、团队合作、理论联系实际等能力，即对毕业要求 8、9、10、11 的相关指标点的达成度进行评估。

七、教学进程（详见生产实习指导书）

八、教材及参考书

校内自编《生产实习 1》指导书。

九、执行大纲应注意的问题

1. 实习过程中，确保学生的人身安全；
2. 指导学生在生产实习过程中，多观察、勤思考，注意细节问题的解决；
3. 教学内容的顺序及其安排仅供参考，教师可根据情况作适当调整。

生产实习 1（微电子科学与工程）

Production practice 1

主撰：李世光 审核：刘静 批准：弋英民

一、课程基本信息

课程名称	生产实习 1（微电）					课程代码	04114130		
学 分	1.0	总学时	1 周	讲课学时		上机学时	0	实验学时	0
课程 A/B 类归属		B 类	开课学期		第五学期				
先修课程	微电子技术基础（04110640）、微纳加工工艺（）、半导体化学（04191700）								
适用专业	微电子科学与工程								
开课单位	自动化与信息工程学院电子工程系								

二、课程性质与目的

《生产实习 1》是面向微电子科学与工程专业本科生开设的工程认知实习，是微电子科学与工程专业的一门必修实践教学课程。

本课程旨在培养学生理论与实际结合，增强感性认识，补充课堂教学的不足，巩固和理解所学的理论知识，培养工程实践能力，为后续课程的学习打下基础。使学生了解微电子领域工程实践中应遵守的工程职业道德和规范，锻炼学生查阅资料了解国内外本专业领域的发展状况的能力，培养在本行业中运用工程管理原理；培养团队合作、交流沟通能力。

三、教学目标及其对毕业要求的支撑

（一）教学目标

《生产实习 1》为微电子科学与工程专业的工程认知实习，通过进入半导体器件和集成电路的设计生产制造相关的企业或研究所进行实习，使学生了解微电子领域工程职业道德规范和组织管理的思想方法以及团队的重要性；能够遵守工程职业道德和规范，利用文献资源检索了解行业发展现状；具有团队意识、交流沟通和合作共事能力；熟悉撰写技术报告的格式及技巧。在教学中强化学生工程伦理教育，加强生态文明教育，培养学生精益求精的大国工匠精神，激发学生科技报国的家国情怀和使命担当，在实践中增长智慧才干，在艰苦奋斗中锤炼意志品质。

教学目标的具体要求如下：

（1）了解微电子领域的工程实践中应遵守的工程职业道德和规范,能够遵守工程职业道德和规范，履行社会责任，在教学中强化学生工程伦理教育，加强生态文明教育，培养学生精益求精的大国工匠精神，激发学生科技报国的家国情怀和使命担当，在实践中增长智慧才干，在艰苦奋斗中锤炼意志品质；

（2）能够正确理解团队协作的重要性，主动和其他成员共享信息，合作共事；

（3）了解组织管理的思想方法，具备初步的组织管理，以及与团队成员进行良好合作的能力；

（4）学会文献检索信息的综合，了解国内外微电子领域的发展现状，具备一定的国际视野，具有撰写报告与进行技术交流的能力；

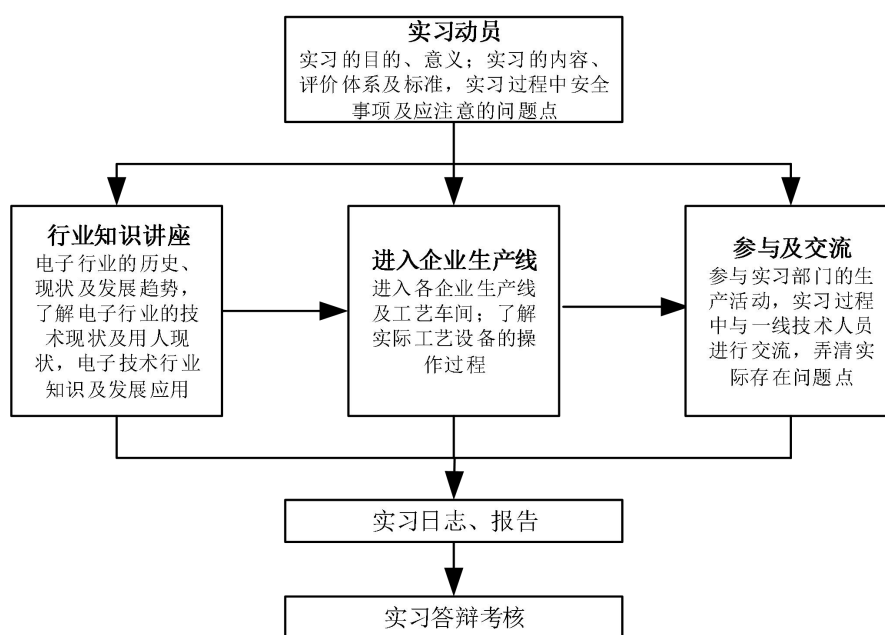
（5）了解工程管理原理，能够在半导体器件和集成电路的设计、制造中初步体现工程管理思想方法。

（二）教学目标对毕业要求的支撑矩阵

毕业要求及其指标点		教学目标				
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
8 职业规范	8-3	√	√	√	√	
9 个人和团队	9-1		√	√		
	9-3	√	√	√		
10 沟通	10-3	√	√	√	√	
11 项目管理	11-1	√		√	√	√

四、教学内容

（一）教学内容结构关系图



（三）具体教学过程及内容（校外实习1周）

1. 实习动员会

（1）指导教师介绍生产实习教学目标，生产实习具体日程安排、生产实习企业、实习过程中的安全教育及注意事项、各小组分组情况、学生能力培养目标的达成为主要目的评分考核标准，布置应查找的文献以及资料信息等。

实习要求：

- ✧ 了解企业主要产品、市场规模、生产工艺、生产设备、技术水平等企业基本信息同时，遵守工程实践中的工程职业道德和规范；履行社会责任。
- ✧ 理解团队的重要性，与其他成员共享信息的必要性。
- ✧ 理解与团队成员交流沟通以及协同完成工程任务的重要性；与不同学科背景下的工程技术人员合作共事的必要性。
- ✧ 理解文献检索信息的方法，了解微电子领域的国内外发展现状。
- ✧ 了解工程管理原理，在实习中初步体现工程管理思想方法。

（2）对毕业要求的支撑

本生产实习内容，可支撑“毕业要求 8 职业规范”中的“指标点 8-3 能够在微电子领域工程实践中遵守工程职业道德和规范，履行责任”，可支撑“毕业要求 9 个人和团队”中的“指标点 9-1 能够正确理解团队的重要性，主动和其他成员共享信息，合作共事”，可支撑“毕业要求 10 沟通”中的“指标点 10-3 能够阅读本专业外文文献资料，了解国内外本专业领域的发展状况，能够在跨文化环境下进行技术交流”。

（3）课程思政育人要素

通过介绍我国半导体集成电路行业发展的机遇与挑战，以及国际形势对我国 IC 芯片产业的影响，激发学生科技报国的家国情怀和使命担当。同时，强化行业规范与标准意识，引导学生不断完善自我，精益求精，树立工匠精神。

通过介绍半导体产业中“三废”的处理问题，加强对学生的生态文明教育，引导学生树立和践行绿水青山就是金山银山的理念。

2. 实习单位、实习内容及学习要求（按实际情况会有所变动）

（1）国家电投集团西安太阳能电力有限公司

实习内容：

企业工程技术人员介绍太阳能电池制造行业的发展现状，讲解太阳能电池片的结构原理、太阳能电池制造工艺流程、太阳能组件制造工艺及组件封装测试方法；企业管理人员讲解半导体行业工程师在研发生产过程中应遵守的职业道德规范和履行责任意识，重点介绍生产制造和封装测试过程中不同工序岗位团队协作的重要性、信息共享的规则与合作共事的方法。

学习要求：

- ✧ 了解太阳能电池及组件的生产制造及研发行业的发展现状；
- ✧ 理解太阳电池片、组件的制造工艺和高效太阳电池的结构、原理；
- ✧ 了解太阳电池制造过程中测试方法以及原理；
- ✧ 了解工程实践中应遵守的工程职业道德和规范，理解生产过程中团队合作的重要性和信息共享的规则。

（2）西安芯派电子科技有限公司

实习内容：

企业工程技术人员介绍电源管理 IC 的发展现状、讲解电源管理 IC 的结构原理、功率半导体器件可靠性测试试验体系及电源 IC 失效分析方法；生产一线管理人员重点介绍工程管理原理以及在半导体生产中的运用。

学习要求：

- ✧ 了解电源管理芯片的国内外发展现状；
- ✧ 理解大功率场效应管(MOSFET)及电源管理 IC 的结构、原理；
- ✧ 了解功率器件和电源管理 IC 可靠性测试及产品失效分析方法；
- ✧ 了解半导体生产制造事件中运用工程管理原理。

（3）西安理工晶体科技有限公司

实习内容：

企业工程技术人员介绍单晶炉行业的发展现状及其在半导体 IC 行业发展中的重要意义；重点讲解单晶炉研发过程中不同学科背景下的团队成员交流沟通对协同完成工程任务的重要作用；现场讲

解直拉式硅单晶炉的结构与组成，直观演示单晶炉各部分组建的工作过程及作用；结合单晶炉研发历史，说明工程实践中团队合作与共享信息的必要性。

学习要求：

- ✧ 了解硅单晶炉、硅芯炉等晶体生长设备的结构、原理和实现方法；
- ✧ 了解本专业领域的国内外发展现状；
- ✧ 理解工程实践中团队合作的重要性，了解与不同学科背景下的团队成员交流沟通对协同完成工程任务的重要作用。

(4) 西安华晶电子技术有限公司

实习内容：

企业工程技术人员介绍单晶拉制生产的行业发展现状，讲解单晶生长相关知识点、直拉式单晶炉的结构及工作原理、CZ 直拉单晶基本工艺流程、单晶切割技术和从单晶到硅片的工艺制备流程；在一线实习中，了解企业中运用工程管理原理进行管理的措施与方法。

学习要求：

- ✧ 了解 CZ 法拉制硅单晶与多晶浇铸的工艺方法以及多线切割硅单晶和硅片清洗的方法、工艺；
- ✧ 了解单晶拉制及硅片制备的国内外发展现状，学习企业中各项运用工程管理原理方法。

(5) 西安卫光科技有限公司（877）

实习内容：

企业工程技术人员介绍功率器件的国内外发展现状和趋势，功率器件工艺制造的行业现状，讲解器件制造与测试过程等工程实践中技术报告的撰写方法；介绍半导体关键工艺设备的用途及操作方法，以及器件制造过程的中间测试流程与具体方法。

学习要求：

- ✧ 了解功率器件的国内外发展现状与趋势；
- ✧ 理解中大功率双极型晶体管和场效应管(MOSFET)的结构和制造工艺；
- ✧ 了解半导体工艺设备的方法原理，了解器件制造过程中间测试方法与原理；
- ✧ 熟悉文献资源检索方法，了解专业综述报告撰写方法；
- ✧ 了解并学习工程实践中技术报告撰写方法。

(6) 西安西谷微电子有限责任公司

实习内容：

企业工程技术人员介绍集成电路测试技术的国内外发展现状；现场演示并讲解半导体 IC 与电子元器件测试筛选流程和元器件及半导体 IC 老炼方面实验，企业管理人员讲解元器件测试过程中不同学科背景的团队成员积极交流沟通对协同完成元器件测试筛选任务的重要作用。

学习要求：

- ✧ 理解模拟、数字集成电路和晶体管、电阻、电容的测试、筛选及失效分析方法；
- ✧ 了解相关测试设备的方法原理、测试程序的设计流程；
- ✧ 了解集成电路的测试技术的国内外发展趋势；
- ✧ 理解半导体制造过程中与不同学科背景下的团队成员交流沟通以协同完成工程任务重要性。

(7) 西安永电电气有限责任公司

实习内容：

企业工程技术人员介绍各类电力半导体器件的国内外发展现状和发展趋势；电力半导体器件制造与应用的行业发展现状，重点讲解企业中团队合作的重要性，并说明工程实践中应遵守的职业道德和规范；一线生产技术人员介绍高压电力半导体器件或模块的制造工艺，讲解并演示 IGBT 模块生产流程、焊接式及压接式 IGBT 模块工艺流程。

学习要求：

- ✧ 了解高压整流管、高压晶闸管、高压 IGBT 模块等各类电力半导体器件的制造及封装工艺；
- ✧ 了解电力半导体器件在铁路牵引、城市轨道交通、风力发电、太阳能光伏发电、电动汽车等领域的应用情况；
- ✧ 理解不同工程实践中应遵守的工程职业道德和规范，理解团队合作的在不同工程实践中的重要性；
- ✧ 了解电力半导体器件的国内外发展现状和趋势。

(8) 西安集成电路设计基地

实习内容：

企业工程技术人员介绍集成电路产业链的发展现状和趋势及集成电路 EDA 工具的功能与作用；以座谈或讨论方式重点介绍集成电路设计工程中团队协作的重要性与信息共享的必要性；集成电路设计工程师以案例方式说明不同学科背景的团队成员有效交流沟通对促进设计任务按时完成的重要性。

学习要求：

- ✧ 理解集成电路设计软件的使用方法、主要功能；
- ✧ 了解集成电路产业链的组成、任务、特点和集成电路产业链的发展现状和趋势；
- ✧ 了解与学习工程实践中团队的重要性，与其他成员共享信息的必要性，以及与不同学科背景下的团队成员交流沟通以协同完成工程任务的重要性。

(9) 对毕业要求的支撑

本生产实习内容，可支撑“毕业要求8职业规范”中的“指标点8-3能够在微电子领域工程实践中遵守工程职业道德和规范，履行责任”，可支撑“毕业要求9个人和团队”中的“指标点9-1能够正确理解团队的重要性，主动和其他成员共享信息，合作共事”和“指标点9-3具有组织管理、团队合作能力，能够与不同学科背景下的团队成员交流沟通”，可支撑“毕业要求10沟通”中的“指标点10-3能够阅读本专业外文文献资料，了解国内外本专业领域的发展状况，能够在跨文化环境下进行技术交流”，也可支撑“毕业要求11项目管理”中的“指标点11-1能够在半导体器件和集成电路的设计、制造中运用工程管理原理”。

(10) 课程思政育人要素

通过介绍半导体集成电路生产制作工艺，使学生认识到工艺条件的改变对结果的影响，培养学生精益求精的大国工匠精神。

通过企业工程技术人员介绍，在专业知识的学习过程中，加强学生职业伦理操守和职业道德。

通过对行业技术更新介绍，培养学生的创新精神，以及终身学习、与时俱进的意识。

3.总结与生产实习报告撰写

(1) 要求学生在提炼实习日志的基础上,归纳总结整个生产实习工作,指导教师讲解按照规范要求格式撰写生产实习报告的方法。

(2) 对毕业要求的支撑

本生产实习内容,可支撑“毕业要求9个人和团队”中的“指标点9-3具有组织管理、团队合作能力,能够与不同学科背景下的团队成员交流沟通”,可支撑“毕业要求10沟通”中的“指标点10-3能够阅读本专业外文文献资料,了解国内外本专业领域的发展状况,能够在跨文化环境下进行技术交流”,也可支撑“毕业要求11项目管理”中的“指标点11-1能够在半导体器件和集成电路的设计、制造中运用工程管理原理”。

(3) 课程思政育人要素

通过对半导体集成电路工艺流程发展前景的介绍,增强学生的时代使命感与社会责任感。

4.生产实习答辩

生产实习的答辩工作,以生产实习小组为单位,学生逐一进行答辩,讲述实习内容、收获,教师随机选取实习内容提问;检查学生提交的生产实习资料是否齐全(生产日志、问卷调查表、生产实习报告等资料),确定答辩资格;听取学生讲述、回答问题等答辩情况,确定答辩成绩。

(2) 对毕业要求的支撑

本生产实习内容,可支撑“毕业要求8职业规范”中的“指标点8-3能够在微电子领域工程实践中遵守工程职业道德和规范,履行责任”,可支撑“毕业要求9个人和团队”中的“指标点9-1能够正确理解团队的重要性,主动和其他成员共享信息,合作共事”和“指标点9-3具有组织管理、团队合作能力,能够与不同学科背景下的团队成员交流沟通”,可支撑“毕业要求10沟通”中的“指标点10-3能够阅读本专业外文文献资料,了解国内外本专业领域的发展状况,能够在跨文化环境下进行技术交流”,也可支撑“毕业要求11项目管理”中的“指标点11-1能够在半导体器件和集成电路的设计、制造中运用工程管理原理”。

备注:实习内容及要求具体见实习指导书。

五、教学方法

生产实习过程中应按实习的进程撰写实习日志,记录实习的时间,场所,内容,完成情况等。主要内容为:1)各种报告及讲课内容记录;2)实习现场记录;3)生产工艺文件学习纪录;4)实习中思考问题和讨论问题记录;5)生产实习中所学习到的知识点、理论与实际中的差距以及感想和体会。实习日记应内容完整,尊重实际。对其中的重点内容要记录详尽,数据准确,体现实用价值。应注意的是实习日志不是生活日记,必须记录与实习相关的科学技术内容。

撰写生产实习报告。实习报告在整个实习结束后对整个实习进行的总结,实习报告的总体思路应尊重生产实际,客观地反映实际状况,系统的总结实习的收获与体会,认真地提出自己的设想与建议。主要内容包括:实习的主要内容、文献查阅及学习、讲座笔记、工艺流程、体会和收获等。实习报告应在总结、提炼实习日志的基础上撰写。

六、考核及成绩评定

生产实习成绩评定:在实习结束前,学生除提交实习报告、实习日志、小报告(查阅文献总结资料)外,指导教师对每个学生进行考查,考查以笔试或口试形式进行,根据考查答辩情况、实习日志+小报告、实习报告的质量和平时过程考核情况,并结合实习期间的思想政治表现、组织纪律、任务完成情况等方面(所占比例:平时过程考核10%;实习报告30%;答辩考核成绩30%;实习

日志+小报告 30%) 综合后, 成绩评定分为五等: 优秀(90 分及以上)、良好(80-89 分)、中等(70-79)、及格(60-69 分)、不及格(60 分以下)。

支撑毕业要求	考核方式及成绩比例(%)				成绩比例(%)
	平时 10%	实习日志+ 小报告 30%	答辩 30%	实习报告 30%	
8-3 能够在微电子科学技术领域工程实践中遵守工程职业道德和规范, 履行责任;	5		5		10
9-1 能够正确理解团队的重要性, 主动和其他成员共享信息, 合作共事	5	10	5		20
9-3 具有组织管理、团队合作能力, 能够与不同学科背景下的团队成员交流沟通;		5	10	15	30
10-3 能够阅读本专业外文文献资料, 了解国内外本专业领域的发展状况, 能够在跨文化背景下进行技术交流;		5	5	10	20
11-1 能够在半导体器件和集成电路的设计、制造中运用工程管理原理。		10	5	5	20
合计	10	30	30	30	100

通过实习过程中对学生的组织纪律、小组讨论、团队合作、有效沟通交流等能力进行考核, 通过实习报告、实习日志、答辩等方法考核评价学生专业工程实践中的个人和团队意识、职业道德与职业规范、工程实践中沟通能力和项目管理意识、书面表达、团队合作、理论联系实际等能力, 即对毕业要求 8、9、10、11 的相关指标点的达成度进行评估。

七、教学进程（详见生产实习指导书）

八、教材及参考书

校内自编《生产实习 1》指导书。

九、执行大纲应注意的问题

1. 实习过程中, 确保学生的人身安全;
2. 指导学生在生产实习过程中, 多观察、勤思考, 注意细节问题的解决;
3. 教学内容的顺序及其安排仅供参考, 教师可根据情况作适当调整。

生产实习 1（集成电路设计与集成系统）

Production practice 1

主撰：李世光 审核：刘静 批准：弋英民

一、课程基本信息

课程名称	生产实习 1（集成）					课程代码	04114110		
学 分	1.0	总学时	1 周	讲课学时		上机学时	0	实验学时	0
课程 A/B 类归属		B 类	开课学期		第五学期				
先修课程	半导体器件物理 B（04113100）、集成电路制作技术（04113920）、集成电路设计（）								
适用专业	集成电路设计与集成系统								
开课单位	自动化与信息工程学院电子工程系								

二、课程性质与目的

《生产实习 1》是面向集成电路设计与集成系统专业本科生开设的工程认知实习，是集成电路设计与集成系统专业的一门必修实践教学课程。

本课程旨在培养学生理论与实际结合，增强感性认识，补充课堂教学的不足，巩固和理解所学的理论知识，培养工程实践能力，为后续课程的学习打下基础。使学生了解集成电路领域工程实践中应遵守的工程职业道德和规范，锻炼学生查阅资料了解国内外本专业领域的发展状况的能力，培养在本行业中运用工程管理原理；培养团队合作、交流沟通能力。

三、教学目标及其对毕业要求的支撑

（一）教学目标

《生产实习 1》为集成电路设计与集成系统专业的工程认知实习，通过进入半导体器件和集成电路的设计生产制造相关的企业或研究所进行实习，使学生了解集成电路领域工程职业道德规范和组织管理的思想方法以及团队的重要性；能够遵守工程职业道德和规范，利用文献资源检索了解行业发展现状；具有团队意识、交流沟通和合作共事能力；熟悉撰写技术报告的格式及技巧。在教学中强化学生工程伦理教育，加强生态文明教育，培养学生精益求精的大国工匠精神，激发学生科技报国的家国情怀和使命担当，在实践中增长智慧才干，在艰苦奋斗中锤炼意志品质。

教学目标的具体要求如下：

（1）了解集成电路领域的工程实践中应遵守的工程职业道德和规范,能够遵守工程职业道德和规范，履行社会责任，在教学中强化学生工程伦理教育，加强生态文明教育，培养学生精益求精的大国工匠精神，激发学生科技报国的家国情怀和使命担当，在实践中增长智慧才干，在艰苦奋斗中锤炼意志品质；

（2）能够正确理解团队协作的重要性，主动和其他成员共享信息，合作共事；

（3）了解组织管理的思想方法，具备初步的组织管理，以及与团队成员进行良好合作的能力；

（4）学会文献检索信息的综合，了解国内外集成电路领域的发展现状，具备一定的国际视野，具有撰写报告与进行技术交流的能力；

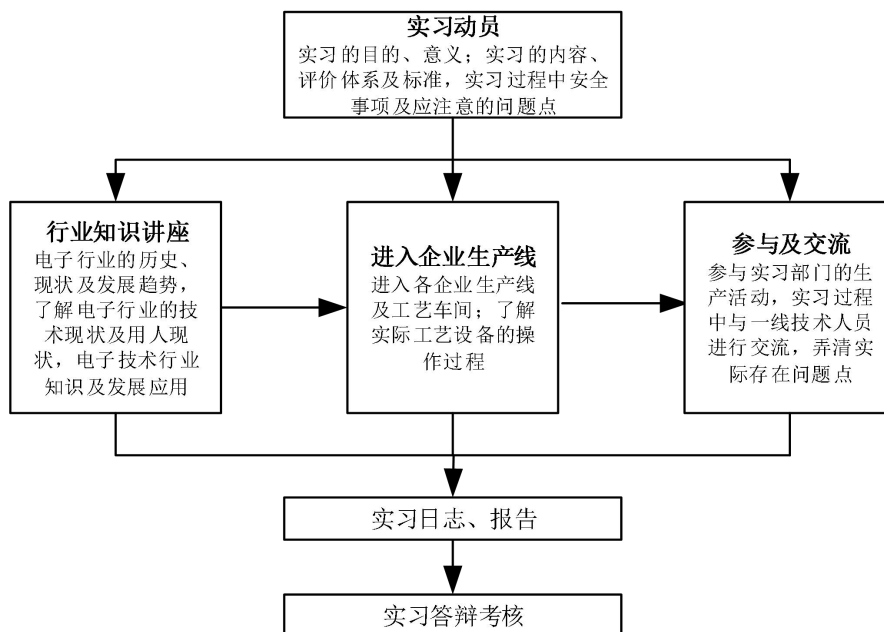
（5）了解工程管理原理，能够在半导体器件和集成电路的设计、制造中初步体现工程管理思想方法。

（二）教学目标对毕业要求的支撑矩阵

毕业要求及其指标点		教学目标				
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
8 职业规范	8-3	√	√	√	√	
9 个人和团队	9-1		√	√		
	9-3	√	√	√		
10 沟通	10-3	√	√	√	√	
11 项目管理	11-1	√		√	√	√

四、教学内容

（一）教学内容结构关系图



（三）具体教学过程及内容（校外实习 1 周）

1. 实习动员会

（1）指导教师介绍生产实习教学目标，生产实习具体日程安排、生产实习企业、实习过程中的安全教育及注意事项、各小组分组情况、学生能力培养目标的达成为主要目的评分考核标准，布置应查找的文献以及资料信息等。

实习要求：

了解企业主要产品、市场规模、生产工艺、生产设备、技术水平等企业基本信息同时，遵守工程实践中的工程职业道德和规范；履行社会责任。

- ✧ 理解团队的重要性，与其他成员共享信息的必要性。
- ✧ 理解与团队成员交流沟通以及协同完成工程任务的重要性；与不同学科背景下的工程技术人员合作共事的必要性。
- ✧ 理解文献检索信息的方法，了解集成电路领域的国内外发展现状。
- ✧ 了解工程管理原理，在实习中初步体现工程管理思想方法。

（2）对毕业要求的支撑

本生产实习内容，可支撑“毕业要求 8 职业规范”中的“指标点 8-3 能够在集成电路领域工程实践

中遵守工程职业道德和规范，履行责任”，可支撑“毕业要求 9 个人和团队”中的“指标点 9-1 能够正确理解团队的重要性，主动和其他成员共享信息，合作共事”，可支撑“毕业要求 10 沟通”中的“指标点 10-3 能够阅读本专业外文文献资料，了解国内外本专业领域的发展状况，能够在跨文化环境下进行技术交流”。

（3）课程思政育人要素

通过介绍我国半导体集成电路行业发展的机遇与挑战，以及国际形势对我国 IC 芯片产业的影响，激发学生科技报国的家国情怀和使命担当。同时，强化行业规范与标准意识，引导学生不断完善自我，精益求精，树立工匠精神。

通过介绍半导体产业中“三废”的处理问题，加强对学生的生态文明教育，引导学生树立和践行绿水青山就是金山银山的理念。

2.实习单位、实习内容及学习要求（按实际情况会有所变动）

（1）国家电投集团西安太阳能电力有限公司

实习内容：

企业工程技术人员介绍太阳能电池制造行业的发展现状，讲解太阳能电池片的结构原理、太阳能电池制造工艺流程、太阳能组件制造工艺及组件封装测试方法；企业管理人员讲解半导体行业工程师在研发生产过程中应遵守的职业道德规范和履行责任意识，重点介绍生产制造和封装测试过程中不同工序岗位团队协作的重要性、信息共享的规则与合作共事的方法。

学习要求：

- ✧ 了解太阳能电池及组件的生产制造及研发行业的发展现状；
- ✧ 理解太阳能电池片、组件的制造工艺和高效太阳能电池的结构、原理；
- ✧ 了解太阳能电池制造过程中测试方法以及原理；
- ✧ 了解工程实践中应遵守的工程职业道德和规范，理解生产过程中团队合作的重要性和信息共享的规则。

（2）西安芯派电子科技有限公司

实习内容：

企业工程技术人员介绍电源管理 IC 的发展现状、讲解电源管理 IC 的结构原理、功率半导体器件可靠性测试试验体系及电源 IC 失效分析方法；生产一线管理人员重点介绍工程管理原理以及在半导体生产中的运用。

学习要求：

- ✧ 了解电源管理芯片的国内外发展现状；
- ✧ 理解大功率场效应管(MOSFET)及电源管理 IC 的结构、原理；
- ✧ 了解功率器件和电源管理 IC 可靠性测试及产品失效分析方法；
- ✧ 了解半导体生产制造事件中运用工程管理原理。

（3）西安理工晶体科技有限公司

实习内容：

企业工程技术人员介绍单晶炉行业的发展现状及其在半导体 IC 行业发展中的重要意义；重点讲解单晶炉研发过程中不同学科背景下的团队成员交流沟通对协同完成工程任务的重要作用；现场讲

解直拉式硅单晶炉的结构与组成，直观演示单晶炉各部分组建的工作过程及作用；结合单晶炉研发历史，说明工程实践中团队合作与共享信息的必要性。

学习要求：

- ✧ 了解硅单晶炉、硅芯炉等晶体生长设备的结构、原理和实现方法；
- ✧ 了解本专业领域的国内外发展现状；
- ✧ 理解工程实践中团队合作的重要性，了解与不同学科背景下的团队成员交流沟通对协同完成工程任务的重要作用。

(4) 西安华晶电子有限公司

实习内容：

企业工程技术人员介绍单晶控制生产的行业发展现状，讲解单晶生长相关知识点、直拉式单晶炉的结构及工作原理、CZ 直拉单晶基本工艺流程、单晶切割技术和从单晶到硅片的工艺制备流程；在一线实习中，了解企业中运用工程管理原理进行管理的措施与方法。

学习要求：

- ✧ 了解 CZ 法拉制硅单晶与多晶浇铸的工艺方法以及多线切割硅单晶和硅片清洗的方法、工艺；
- ✧ 了解单晶控制及硅片制备的国内外发展现状，学习企业中各项运用工程管理原理方法。

(5) 西安卫光科技有限公司（877）

实习内容：

企业工程技术人员介绍功率器件的国内外发展现状和趋势，功率器件工艺制造的行业现状，讲解器件制造与测试过程等工程实践中技术报告的撰写方法；介绍半导体关键工艺设备的用途及操作方法，以及器件制造过程的中间测试流程与具体方法。

学习要求：

- ✧ 了解功率器件的国内外发展现状与趋势；
- ✧ 理解中大功率双极型晶体管和场效应管(MOSFET)的结构和制造工艺；
- ✧ 了解半导体工艺设备的方法原理，了解器件制造过程中间测试方法与原理；
- ✧ 熟悉文献资源检索方法，了解专业综述报告撰写方法；
- ✧ 了解并学习工程实践中技术报告撰写方法。

(6) 西安西谷微电子有限责任公司

实习内容：

企业工程技术人员介绍集成电路测试技术的国内外发展现状；现场演示并讲解半导体 IC 与电子元器件测试筛选流程和元器件及半导体 IC 老炼方面实验，企业管理人员讲解元器件测试过程中不同学科背景的团队成员积极交流沟通对协同完成元器件测试筛选任务的重要作用。

学习要求：

- ✧ 理解模拟、数字集成电路和晶体管、电阻、电容的测试、筛选及失效分析方法；
- ✧ 了解相关测试设备的方法原理、测试程序的设计流程；
- ✧ 了解集成电路的测试技术的国内外发展趋势；
- ✧ 理解半导体制造过程中与不同学科背景下的团队成员交流沟通以协同完成工程任务重要性。

(7) 西安永电电气有限责任公司

实习内容：

企业工程技术人员介绍各类电力半导体器件的国内外发展现状和发展趋势；电力半导体器件制造与应用的行业发展现状，重点讲解企业中团队合作的重要性，并说明工程实践中应遵守的职业道德和规范；一线生产技术人员介绍高压电力半导体器件或模块的制造工艺，讲解并演示 IGBT 模块生产流程、焊接式及压接式 IGBT 模块工艺流程。

学习要求：

- ✧ 了解高压整流管、高压晶闸管、高压 IGBT 模块等各类电力半导体器件的制造及封装工艺；
- ✧ 了解电力半导体器件在铁路牵引、城市轨道交通、风力发电、太阳能光伏发电、电动汽车等领域的应用情况；
- ✧ 理解不同工程实践中应遵守的工程职业道德和规范，理解团队合作的在不同工程实践中的重要性；
- ✧ 了解电力半导体器件的国内外发展现状和趋势。

（8）西安集成电路设计基地

实习内容：

企业工程技术人员介绍集成电路产业链的发展现状和趋势及集成电路 EDA 工具的功能与作用；以座谈或讨论方式重点介绍集成电路设计工程中团队协作的重要性与信息共享的必要性；集成电路设计工程师以案例方式说明不同学科背景的团队成员有效交流沟通对促进设计任务按时完成的重要性。

学习要求：

- ✧ 理解集成电路设计软件的使用方法、主要功能；
- ✧ 了解集成电路产业链的组成、任务、特点和集成电路产业链的发展现状和趋势；
- ✧ 了解与学习工程实践中团队的重要性，与其他成员共享信息的必要性，以及与不同学科背景下的团队成员交流沟通以协同完成工程任务的重要性。

（9）对毕业要求的支撑

本生产实习内容，可支撑“毕业要求8职业规范”中的“指标点8-3能够在集成电路领域工程实践中遵守工程职业道德和规范，履行责任”，可支撑“毕业要求9个人和团队”中的“指标点9-1能够正确理解团队的重要性，主动和其他成员共享信息，合作共事”和“指标点9-3具有组织管理、团队合作能力，能够与不同学科背景下的团队成员交流沟通”，可支撑“毕业要求10沟通”中的“指标点10-3能够阅读本专业外文文献资料，了解国内外本专业领域的发展状况，能够在跨文化环境下进行技术交流”，也可支撑“毕业要求11项目管理”中的“指标点11-1能够在半导体器件和集成电路的设计、制造中运用工程管理原理”。

（10）课程思政育人要素

通过介绍半导体集成电路生产制作工艺，使学生认识到工艺条件的改变对结果的影响，培养学生精益求精的大国工匠精神。

通过企业工程技术人员介绍，在专业知识的学习过程中，加强学生职业伦理操守和职业道德。

通过对行业技术更新介绍，培养学生的创新精神，以及终身学习、与时俱进的意识。

3.总结与生产实习报告撰写

(1) 要求学生在提炼实习日志的基础上,归纳总结整个生产实习工作,指导教师讲解按照规范要求格式撰写生产实习报告的方法。

(2) 对毕业要求的支撑

本生产实习内容,可支撑“毕业要求9个人和团队”中的“指标点9-3具有组织管理、团队合作能力,能够与不同学科背景下的团队成员交流沟通”,可支撑“毕业要求10沟通”中的“指标点10-3能够阅读本专业外文文献资料,了解国内外本专业领域的发展状况,能够在跨文化环境下进行技术交流”,也可支撑“毕业要求11项目管理”中的“指标点11-1能够在半导体器件和集成电路的设计、制造中运用工程管理原理”。

(3) 课程思政育人要素

通过对半导体集成电路工艺流程发展前景的介绍,增强学生的时代使命感与社会责任感。

4.生产实习答辩

生产实习的答辩工作,以生产实习小组为单位,学生逐一进行答辩,讲述实习内容、收获,教师随机选取实习内容提问;检查学生提交的生产实习资料是否齐全(生产日志、问卷调查表、生产实习报告等资料),确定答辩资格;听取学生讲述、回答问题等答辩情况,确定答辩成绩。

(2) 对毕业要求的支撑

本生产实习内容,可支撑“毕业要求8职业规范”中的“指标点8-3能够在集成电路领域工程实践中遵守工程职业道德和规范,履行责任”,可支撑“毕业要求9个人和团队”中的“指标点9-1能够正确理解团队的重要性,主动和其他成员共享信息,合作共事”和“指标点9-3具有组织管理、团队合作能力,能够与不同学科背景下的团队成员交流沟通”,可支撑“毕业要求10沟通”中的“指标点10-3能够阅读本专业外文文献资料,了解国内外本专业领域的发展状况,能够在跨文化环境下进行技术交流”,也可支撑“毕业要求11项目管理”中的“指标点11-1能够在半导体器件和集成电路的设计、制造中运用工程管理原理”。

备注:实习内容及要求具体见实习指导书。

五、教学方法

生产实习过程中应按实习的进程撰写实习日志,记录实习的时间,场所,内容,完成情况等。主要内容为:1)各种报告及讲课内容记录;2)实习现场记录;3)生产工艺文件学习纪录;4)实习中思考问题和讨论问题记录;5)生产实习中所学习到的知识点、理论与实际中的差距以及感想和体会。实习日记应内容完整,尊重实际。对其中的重点内容要记录详尽,数据准确,体现实用价值。应注意的是实习日志不是生活日记,必须记录与实习相关的科学技术内容。

撰写生产实习报告。实习报告在整个实习结束后对整个实习进行的总结,实习报告的总体思路应尊重生产实际,客观地反映实际状况,系统的总结实习的收获与体会,认真地提出自己的设想与建议。主要包括:实习的主要内容、文献查阅及学习、讲座笔记、工艺流程、体会和收获等。实习报告应在总结、提炼实习日志的基础上撰写。

六、考核及成绩评定

生产实习成绩评定:在实习结束前,学生除提交实习报告、实习日志、小报告(查阅文献总结资料)外,指导教师对每个学生进行考查,考查以笔试或口试形式进行,根据考查答辩情况、实习日志+小报告、实习报告的质量和平时过程考核情况,并结合实习期间的思想政治表现、组织纪律、任务完成情况等方面(所占比例:平时过程考核10%;实习报告30%;答辩考核成绩30%;实习

日志+小报告 30%)综合后,成绩评定分为五等:优秀(90 分及以上)、良好(80-89 分)、中等(70-79)、及格(60-69 分)、不及格(60 分以下)。

支撑毕业要求	考核方式及成绩比例(%)				成绩比例(%)
	平时 10%	实习日志+ 小报告 30%	答辩 30%	实习报告 30%	
8-3 能够在集成电路领域工程实践中遵守工程职业道德和规范,履行责任;	5		5		10
9-1 能够正确理解团队的重要性,主动和其他成员共享信息,合作共事	5	10	5		20
9-3 具有组织管理、团队合作能力,能够与不同学科背景下的团队成员交流沟通;		5	10	15	30
10-3 能够阅读本专业外文文献资料,了解国内外本专业领域的发展状况,能够在跨文化背景下进行技术交流;		5	5	10	20
11-1 能够在半导体器件和集成电路的设计、制造中运用工程管理原理。		10	5	5	20
合计	10	30	30	30	100

通过实习过程中对学生的组织纪律、小组讨论、团队合作、有效沟通交流等能力进行考核,通过实习报告、实习日志、答辩等方法考核评价学生专业工程实践中的个人和团队意识、职业道德与职业规范、工程实践中沟通能力和项目管理意识、书面表达、团队合作、理论联系实际等能力,即对毕业要求 8、9、10、11 的相关指标点的达成度进行评估。

七、教学进程(详见生产实习指导书)

八、教材及参考书

校内自编《生产实习 1》指导书。

九、执行大纲应注意的问题

1. 实习过程中,确保学生的人身安全;
2. 指导学生在生产实习过程中,多观察、勤思考,注意细节问题的解决;
3. 教学内容的顺序及其安排仅供参考,教师可根据情况作适当调整。

生产实习 2（电子科学与技术）

Production practice 2

主撰：李世光 审核：刘静 批准：弋英民

一、课程基本信息

课程名称	生产实习 2（电子）					课程代码	04114100		
学 分	2.0	总学时	2 周	讲课学时		上机学时	0	实验学时	0
课程 A/B 类归属		B 类	开课学期		第六学期				
先修课程	半导体工艺原理（04110670）、半导体器件物理（04110030）、半导体化学（04191700）								
适用专业	电子科学与技术								
开课单位	自动化与信息工程学院电子工程系								

二、课程性质与目的

《生产实习 2》是面向电子科学与技术专业本科生开设的实践教学课程，是电子科学与技术专业的一门必修课程。

本课程旨在培养学生理论与实际结合，增强技能训练，补充课堂教学的不足，巩固和理解所学的理论知识，培养工程实践动手能力。使学生了解电子科学与技术领域工程实践对人类社会和环境等造成的影响以及制约实验方案和工艺设计的因素；培养实验设计、实验平台、实验研究能力，以及团队合作等工程实践能力。

三、教学目标及其对毕业要求的支撑

（一）教学目标

《生产实习 2》为校内实习，总的教学目标是，通过分配给每组学生生产实习任务，使学生查阅资料、听取一线工程师和指导教师的讲解与指导，实际操作制作，交流与讨论、分析问题、解决问题，撰写生产实习日志、实习报告，进行软硬件成果验收、答辩考核。通过生产实习的实践过程，使学生了解半导体生产对人类和环境造成损害的隐患，以及对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，学习实验方法和规范的操作流程；能够在考虑对人类和环境等影响因素基础上，提出设计方案以及安全防范处置方案；能够选用或搭建软硬件实验平台，安全开展实验研究；能够承担团队中不同角色，完成团队分配任务。在教学中强化学生工程伦理教育，加强生态文明教育，引导学生树立和践行绿水青山就是金山银山的理念，培养学生精益求精的大国工匠精神，激发学生科技报国的家国情怀和使命担当，在实践中增长智慧才干，在艰苦奋斗中锤炼意志品质。

教学目标的具体要求如下：

（1）通过挖掘课程中的育人要素，强化学生工程伦理教育，加强生态文明教育，引导学生树立和践行绿水青山就是金山银山的理念，培养学生精益求精的大国工匠精神，激发学生科技报国的家国情怀和使命担当，同时培养学生的创新精神，在实践中增长智慧才干，在艰苦奋斗中锤炼意志品质。

（2）根据太阳能电池生产实习的设计任务及目标，考虑安全、法律、环境等因素，能够提出合理的设计方案；

(3) 利用专业知识采用合理的实验方法，能够搭建生产实习设计方案的实验平台，制定规范的操作流程，安全完成实验研究；

(4) 了解太阳能电池制造工程实践对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任；

(5) 了解太阳能电池的制造对人类和环境造成损害的隐患，具备初步评价安全防范措施和采取必要的处置方案的能力；

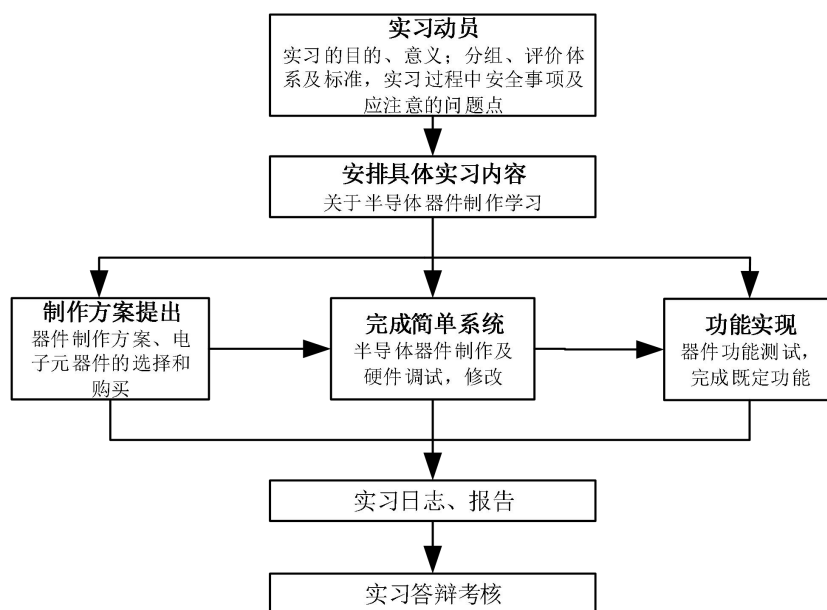
(6) 能够承担实习团队分配不同角色，完成团队分配给个人的具体实习任务，具备团队合作的精神，以及与团队成员进行合作完成任务的能力。

(二) 教学目标对毕业要求的支撑矩阵

毕业要求及其指标点		教学目标					
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
3 设计/开发解决方案	3-1	√	√	√	√	√	
4 研究	4-2	√	√	√		√	
6 工程与社会	6-2	√		√	√	√	√
7 环境和可持续发展	7-2	√	√		√	√	
9 个人和团队	9-2	√		√	√		√

四、教学内容

(一) 教学内容结构关系图



(二) 具体教学内容（校内实习2周）

1. 实习动员会

(1) 实习内容

介绍生产实习教学目标，生产实习具体日程安排、生产实习内容、实习过程中的安全教育及注意事项、各小组分组情况、学生能力培养目标的达成为主要目的评分考核标准，布置查找文献及资料等信息。

(2) 对毕业要求的支撑

可支撑“毕业要求3设计/开发解决方案”中的“指标点3-1能够根据需求确定半导体器件和集成电路设计的目标，考虑安全、法律、环境等因素，提出设计方案”，可支撑“毕业要求6工程与社会”中的“指标点6-2能够评价半导体器件及集成电路制造工程实践对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并在工程实践中承担相应的责任”，可支撑“毕业要求7环境和可持续发展”中的“指标点7-2针对半导体器件及集成电路制造工程实践可能对人类和环境造成损害的隐患，能够评价安全防范措施和采取必要的处置方案”，也可支撑“毕业要求9个人和团队”中的“指标点9-2能够承担团队中不同角色的职责，完成团队分配给个人的任务”。

（3）课程思政育人要素

1.通过介绍我国半导体集成电路行业发展的机遇与挑战，以及国际形势对我国电子产业的影响，激发学生科技报国的家国情怀和使命担当。同时，强化行业规范与标准意识，引导学生不断完善自我，精益求精，树立工匠精神。

2.通过介绍半导体产业中“三废”的处理问题，加强对学生的生态文明教育，引导学生树立和践行绿水青山就是金山银山的理念。

2. 实习内容与学习要求

（1）实习内容

介绍太阳能电池的基本结构及工作原理，以及太阳能电池的生产工艺，及每一步工艺实现的目的和判断标准，影响工艺的主要因素和根本原因，确定电池工艺过程中的实现思路和实现方法；太阳能电池生产及使用过程中对社会、健康、安全、法律以及文化的影响；讲解电池工艺过程中制绒、扩散、等离子刻蚀、PECVD、丝网印刷、烘干、烧结等关键工艺步骤，结合实际生产工艺过程，说明对人类和环境造成损害的隐患；讲解进入实验室前对个人安全防护的基本要求，以及在制备过程中的安全防护措施。

实习要求：

- ✧ 了解单晶太阳能电池结构及生产工艺设计的制约影响因素，考虑安全、法律、环境等因素，能提出合理的设计方案。
- ✧ 理解利用专业知识采用合理的实验方法，能够制定规范的操作流程，能够合理选择或搭建实验平台安全完成实验。
- ✧ 理解对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，理解承担相应的责任。
- ✧ 了解太阳能电池的制造对人类和环境造成损害的隐患，理解安全防范措施的重要性。
- ✧ 理解团队合作的重要性，以及完成团队分配给个人的具体实习任务的重要性。

（2）对毕业要求的支撑

可支撑“毕业要求3设计/开发解决方案”中的“指标点3-1能够根据需求确定半导体器件和集成电路设计的目标，考虑安全、法律、环境等因素，提出设计方案”，也可支撑“毕业要求4研究”中的“指标点4-2能够选用或搭建软硬件实验平台，采用科学的实验方法和规范的操作流程，安全开展相关实验研究”，可支撑“毕业要求6工程与社会”中的“指标点6-2能够评价半导体器件及集成电路制造工程实践对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并在工程实践中承担相应的责任”，可支撑“毕业要求7环境和可持续发展”中的“指标点7-2针对半导体器件及集成电路制造工程实践可能对人类和环境造成损害的隐患，能够评价安全防范措施和采取必要的处置方案”。

（3）课程思政育人要素

工程伦理教育之“意识与责任教育”。习总书记的生态文明思想，体现为以人为本、人与自然和谐为核心的生态理念和以绿色为导向的生态发展观。正确认识半导体行业对于环境和社会可持续发展的影响。

3.现场生产实习教学

(1) 实习内容

1) 单晶太阳能电池结构及其初始原料，从晶片到电池的整个生产工艺流程和所用到的工艺设备，以及生产工艺设计的影响因素；根据设备的使用方法和操作规范合理设计电池工艺流程的方案。

学习要求：

- ✧ 单晶太阳能电池的基本结构和工作原理；
- ✧ 太阳能电池工艺的原理与工艺流程；
- ✧ 了解单晶太阳能电池结构及生产工艺设计的制约影响因素，考虑安全、法律、环境等因素，提出合理的设计方案。

2) 以现场交流和查阅文献的方式明确制备方法，根据制绒、扩散、PECVD、丝网印刷等设备构建太阳能电池制备平台；根据太阳能电池的基本原理构建电池性能测试平台，并能根据电池性能参数的含义，分析关键工艺步骤的影响因素，对制备过程中出现的问题进行分析。正确了解太阳能电池制备过程中的环境污染问题，即污染的来源及处理方法；了解环境污染所承担的社会和法律责任，减少危害的社会责任和义务。

学习要求：

- ✧ 单晶硅电池制备工艺的影响因素与改善方法；
- ✧ 单晶硅电池性能测试的基本原理和测试方法；
- ✧ 利用专业知识采用合理的实验方法，能够制定规范的操作流程，能够合理选择或搭建实验平台安全完成实验；
- ✧ 正确理解对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，理解承担相应的责任。

3) 学习安全防范措施及其评价，如何采取安全处置措施。工艺过程制绒、扩散、等离子刻蚀、PECVD、丝网印刷中产生的废液如氢氟酸、盐酸等，废气、固体废物产生的原因，及其等对人体和自然环境的危害，以及正确处理方式；实验室的相关安全制度，对个人安全和环境污染应采取的防范措施。

学习要求：

- ✧ 工艺过程强酸碱等危险化学品的正确使用方法；
- ✧ 半导体器件生产过程中的对安全的基本要求；
- ✧ 了解太阳能电池制作生产工艺，对人类和环境造成损害的隐患以及正确处理方式；
- ✧ 能够对安全防范措施进行评价，能够对个人安全和环境污染应采取的防范措施。

4) 分组实现丝网印刷、烘干、烧结等需要多人协作的工艺步骤，在明确工艺实现目的的基础上，实现多人协同工作完成电池的制备过程。

学习要求：

- ✧ 依据设计要求，根据前期测试参数调整工艺参数，完成承担工艺环节；
- ✧ 协同前后工艺完成电池的制备过程。

(2) 对毕业要求的支撑

可支撑“毕业要求3设计/开发解决方案”中的“指标点3-1能够根据需求确定半导体器件和集成电

路设计的目标，考虑安全、法律、环境等因素，提出设计方案”，也可支撑“毕业要求4研究”中的“指标点4-2能够选用或搭建软硬件实验平台，采用科学的实验方法和规范的操作流程，安全开展相关实验研究”，可支撑“毕业要求6工程与社会”中的“指标点6-2能够评价半导体器件及集成电路制造工程实践对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并在工程实践中承担相应的责任”，可支撑“毕业要求7环境和可持续发展”中的“指标点7-2针对半导体器件及集成电路制造工程实践可能对人类和环境造成损害的隐患，能够评价安全防范措施和采取必要的处置方案”，也可支撑“毕业要求9个人和团队”中的“指标点9-2能够承担团队中不同角色的职责，完成团队分配给个人的任务”。

（3）课程思政育人要素

通过介绍半导体集成电路生产制作工艺流程，使学生认识到工艺条件的改变对结果的影响，培养学生精益求精的大国工匠精神。

从我国半导体产业的发展历史来说明我国社会主义制度集中力量办大事的优势，如何通过不断自主研发来提升综合竞争力及国际影响力。

通过对行业技术更新必要性介绍，培养学生的创新精神，以及终身学习、与时俱进的意识。

4.总结与生产实习报告撰写

（1）在提炼实习日志的基础上，归纳总结整个生产实习工作，参照记录，按照要求的规范格式撰写生产实习报告。

（2）对毕业要求的支撑

可支撑“毕业要求3设计/开发解决方案”中的“指标点3-1能够根据需求确定半导体器件和集成电路设计的目标，考虑安全、法律、环境等因素，提出设计方案”，也可支撑“毕业要求4研究”中的“指标点4-2能够选用或搭建软硬件实验平台，采用科学的实验方法和规范的操作流程，安全开展相关实验研究”，可支撑“毕业要求6工程与社会”中的“指标点6-2能够评价半导体器件及集成电路制造工程实践对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并在工程实践中承担相应的责任”，可支撑“毕业要求7环境和可持续发展”中的“指标点7-2针对半导体器件及集成电路制造工程实践可能对人类和环境造成损害的隐患，能够评价安全防范措施和采取必要的处置方案”，也可支撑“毕业要求9个人和团队”中的“指标点9-2能够承担团队中不同角色的职责，完成团队分配给个人的任务”。

5.生产实习答辩

（1）以生产实习小组为单位开展答辩工作；学生逐一进行答辩，讲述实习内容、收获，教师随机选取实习内容提问；检查学生提交的生产实习资料是否齐全（生产日志、问卷调查表、生产实习报告等资料），确定答辩资格；听取学生讲述、回答问题等答辩情况，评定答辩成绩。

详见具体实验内容及要求见实验指导书。

（2）对毕业要求的支撑

可支撑“毕业要求3设计/开发解决方案”中的“指标点3-1能够根据需求确定半导体器件和集成电路设计的目标，考虑安全、法律、环境等因素，提出设计方案”，也可支撑“毕业要求4研究”中的“指标点4-2能够选用或搭建软硬件实验平台，采用科学的实验方法和规范的操作流程，安全开展相关实验研究”，可支撑“毕业要求6工程与社会”中的“指标点6-2能够评价半导体器件及集成电路制造工程实践对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并在工程实践中承担相应的责任”，可支撑“毕业要求7环境和可持续发展”中的“指标点7-2针对半导体器件及集成电路制造工程实践可能对人类和环境造成损害的隐患，能够评价安全防范措施和采取必要的处置方案”，也可支撑“毕业要求9个人和团队”

中的“指标点9-2能够承担团队中不同角色的职责，完成团队分配给个人的任务”。

（3）课程思政育人要素

通过对半导体集成电路工艺流程发展前景的介绍，增强学生的时代使命感与社会责任感。

备注：实习内容及要求具体见实习指导书。

五、教学方法

教学采用线上线下相结合的方式，生产实习过程中应按实习的进程撰写实习日志，记录实习的时间，场所，内容，完成情况等。主要内容为：1）各种报告及讲课内容记录；2）实习现场记录；3）生产工艺文件学习纪录；4）实习中思考问题和讨论问题记录；5）生产实习中所学习到的知识点、理论与实际中的差距以及感想和体会。实习日记应内容完整，尊重实际。对其中的重点内容要记录详尽，数据准确，体现实用价值。应注意的是实习日志不是生活日记，必须记录与实习相关的科学技术内容。

撰写生产实习报告。实习报告在整个实习结束后对整个实习进行的总结，实习报告的总体思路应尊重生产实际，客观地反映实际状况，系统的总结实习的收获与体会，认真地提出自己的设想与建议。主要内容包括：实习的主要内容、文献查阅及学习、讲座笔记、工艺流程、体会和收获等。实习报告应在总结、提炼实习日志的基础上撰写。

六、考核及成绩评定

生产实习成绩评定：在实习结束前，学生除提交实习报告、实习日志、小报告（查阅文献总结资料）外，指导教师对每个学生进行考查，考查以笔试或口试形式进行，根据考查答辩情况、实习日志+小报告、实习报告的质量和平时过程考核情况，并结合实习期间的思想政治表现、组织纪律、任务完成情况等方面（所占比例：平时过程考核 10%；实习报告 30%；答辩考核成绩 30%；实习日志+小报告（30%）综合后，成绩评定分为五等：优秀（90 分及以上）、良好（80-89 分）、中等（70-79）、及格（60-69 分）、不及格（60 分以下）。

毕业要求	考核方式及成绩比例（%）				成绩比例（%）
	平时 10%	实习日志+ 小报告 30%	实习答 辩 30%	实习报 告 30%	
3-1 能够根据需求确定半导体器件和集成电路设计的目标，考虑安全、法律、环境等因素，提出设计方案；			5	5	10
4-2 能选用或搭建软硬件实验平台，采用科学的实验方法和规范的操作流程，安全开展相关实验研究；		5		5	10
6-2 能够评价半导体器件及集成电路制造工程实践对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并在工程实践中承担相应的责任；		10	10	10	30
7-2 针对半导体器件及集成电路制造工程实践可能对人类和环境造成损害的隐患，能够评价安全防范措施和采取必要的处置方案；		10	5	5	20
9-2 能够承担团队中不同角色的职责，完成团队分配	10	5	10	5	30

给个人的任务。					
合计	10	30	30	30	100

通过实习过程中对学生的组织纪律、小组讨论、团队合作、有效沟通交流等能力进行考核，通过实习报告、实习日志、答辩考核等方法评价学生专业工程实践和复杂工程问题解决能力、职业道德与职业规范、环境保护与可持续发展意识、书面表达、团队合作、理论联系实际等能力进行考核，即对毕业要求 3、4、6、7、9 的相关指标点的达成度进行评估。

七、教学进程（详见生产实习指导书）

八、教材及参考书

校内自编《生产实习 2》指导书。

九、执行大纲应注意的问题

1. 实习过程中，确保学生的人身安全；
2. 指导学生在生产实习过程中，多观察、勤思考，注意细节问题的解决；
3. 教学内容的顺序及其安排仅供参考，教师可根据情况作适当调整。

生产实习 2（集成电路设计与集成系统）

Production practice 2

主撰：李世光 审核：刘静 批准：弋英民

一、课程基本信息

课程名称	生产实习 2（集成）					课程代码	04114120		
学 分	2.0	总学时	2 周	讲课学时		上机学时	0	实验学时	0
课程 A/B 类归属		B 类	开课学期		第六学期				
先修课程	半导体器件物理 B（04113100）、集成电路制作技术（04113920）、集成电路设计（）								
适用专业	集成电路设计与集成系统								
开课单位	自动化与信息工程学院电子工程系								

二、课程性质与目的

《生产实习 2》是面向集成电路设计与集成系统专业本科生开设的实践教学课程，是集成电路设计与集成系统专业的一门必修课程。

本课程旨在培养学生理论与实际结合，增强技能训练，补充课堂教学的不足，巩固和理解所学的理论知识，培养和工程实践动手能力。使学生了解集成电路领域工程实践对人类社会和环境等造成的影响以及制约实验方案和工艺设计的因素；培养实验设计、实验平台、实验研究能力，以及团队合作等工程实践能力。

三、教学目标及其对毕业要求的支撑

（一）教学目标

《生产实习 2》为校内实习，总的教学目标是，通过分配给每组学生生产实习任务，使学生从查阅资料、听取一线工程师和指导教师的讲解与指导，实际操作制作，交流与讨论、分析问题、解决问题，撰写生产日志、实习报告，软硬件成果验收、答辩考核。通过生产实习的实践过程，使学生了解半导体生产对人类和环境造成损害的隐患，以及对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，学习实验方法和规范的操作流程；能够在考虑对人类和环境，以及影响因素基础上，提出设计方案以及安全防范处置方案；能够选用或搭建软硬件实验平台，安全开展实验研究；能够承担团队中不同角色，完成团队分配任务。在课程教学中强化学生工程伦理教育，加强生态文明教育，引导学生树立和践行绿水青山就是金山银山的理念，培养学生精益求精的大国工匠精神，激发学生科技报国的家国情怀和使命担当，在实践中增长智慧才干，在艰苦奋斗中锤炼意志品质。

教学目标的具体要求如下：

（1）通过挖掘课程中的育人要素，强化学生工程伦理教育，加强生态文明教育，引导学生树立和践行绿水青山就是金山银山的理念，培养学生精益求精的大国工匠精神，激发学生科技报国的家国情怀和使命担当，同时培养学生的创新精神，在实践中增长智慧才干，在艰苦奋斗中锤炼意志品质。

（2）根据集成电路生产实习的设计任务及目标，考虑安全、法律、环境等因素，能够提出合理的设计方案；

(3) 利用专业知识采用合理的实验方法，能够搭建生产实习设计方案的实验平台，制定规范的操作流程，安全完成实验研究；

(4) 了解集成电路工程实践对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任；

(5) 了解集成电路设计及制造对人类和环境造成损害的隐患，具备初步评价安全防范措施和采取必要的处置方案的能力；

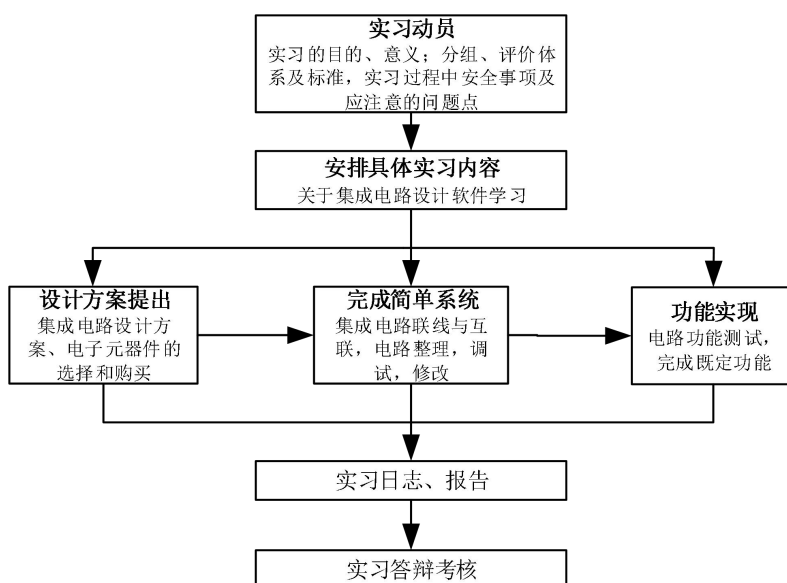
(6) 能够承担实习团队分配不同角色，完成团队分配给个人的具体实习任务，具备团队合作的精神，以及与团队成员进行合作完成任务的能力。

(二) 教学目标对毕业要求的支撑矩阵

毕业要求及其指标点		教学目标					
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
3 设计/开发解决方案	3-1	√	√	√	√	√	
4 研究	4-2	√	√	√		√	
6 工程与社会	6-2	√		√	√	√	√
7 环境和可持续发展	7-2	√	√		√	√	
9 个人和团队	9-2	√		√	√		√

四、教学内容

(一) 教学内容结构关系图



(二) 具体教学内容（校内实习 2 周）

1. 实习动员会

(1) 实习内容

介绍生产实习教学目标，生产实习具体日程安排、生产实习内容、实习过程中的安全教育及注意事项、各小组分组情况、学生能力培养目标的达成为主要目的评分考核标准，布置查找文献及资料等信息。

(2) 对毕业要求的支撑

可支撑“毕业要求3设计/开发解决方案”中的“指标点3-1能够根据需求确定集成系统和集成电路设计的目标，考虑安全、法律、环境等因素，提出设计方案”，可支撑“毕业要求6工程与社会”中的“指

标点6-2能够评价集成系统及集成电路制造工程实践对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并在工程实践中承担相应的责任”，可支撑“毕业要求7环境和可持续发展”中的“指标点7-2针对集成系统及集成电路制造工程实践可能对人类和环境造成损害的隐患，能够评价安全防范措施和采取必要的处置方案”，也可支撑“毕业要求9个人和团队”中的“指标点9-2能够承担团队中不同角色的职责，完成团队分配给个人的任务”。

（3）课程思政育人要素

通过介绍我国半导体集成电路行业发展的机遇与挑战，以及国际形势对我国集成电路产业的影响，激发学生科技报国的家国情怀和使命担当。同时，强化行业规范与标准意识，引导学生不断完善自我，精益求精，树立工匠精神。

通过介绍半导体集成电路产业中“三废”的处理问题，加强对学生的生态文明教育，引导学生树立和践行绿水青山就是金山银山的理念。

2. 实习内容与学习要求

（1）实习内容

介绍了解集成电路的产品开发、技术水平、设计制造流程等信息，以对集成电路的研发过程和发展状况，及每一步工艺实现的目的和判断标准，影响集成电路工艺的主要因素和根本原因，确定集成电路设计中的实现思路 and 实现方法；集成电路生产及使用过程中对社会、健康、安全、法律以及文化的影响；讲解集成电路设计过程中器件识别提取、连线提取与互联、电路整理、电路功能分析、检查电路等关键设计步骤，结合实际集成电路生产工艺过程，说明对人类和环境造成损害的隐患；讲解进入实验室前对个人安全防护的基本要求，以及在制备过程中的安全防护措施。

实习要求：

- ✧ 了解集成电路设计及生产工艺设计的制约影响因素，考虑安全、法律、环境等因素，能提出合理的设计方案。
- ✧ 理解利用专业知识采用合理的实验方法，能够制定规范的操作流程，能够合理选择或搭建实验平台安全完成实验。
- ✧ 理解对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，理解承担相应的责任。
- ✧ 了解集成电路的制造对人类和环境造成损害的隐患，理解安全防范措施的重要性。
- ✧ 理解团队合作的重要性，以及完成团队分配给个人的具体实习任务的重要性。

（2）对毕业要求的支撑

可支撑“毕业要求3设计/开发解决方案”中的“指标点3-1能够根据需求确定集成系统和集成电路设计的目标，考虑安全、法律、环境等因素，提出设计方案”，也可支撑“毕业要求4研究”中的“指标点4-2能够选用或搭建软硬件实验平台，采用科学的实验方法和规范的操作流程，安全开展相关实验研究”，可支撑“毕业要求6工程与社会”中的“指标点6-2能够评价集成系统及集成电路制造工程实践对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并在工程实践中承担相应的责任”，可支撑“毕业要求7环境和可持续发展”中的“指标点7-2针对集成系统及集成电路制造工程实践可能对人类和环境造成损害的隐患，能够评价安全防范措施和采取必要的处置方案”。

（3）课程思政育人要素

工程伦理教育之“意识与责任教育”。习总书记的生态文明思想，体现为以人为本、人与自然和谐为核心的生态理念和以绿色为导向的生态发展观。正确认识集成电路行业对于环境和社会可持续

发展的影响。

3.现场生产实习教学

(1) 实习内容

1) 对集成电路芯片内部电路的提取与分析、整理,实现对芯片技术原理、设计思路、工艺制造、结构机制等方面的深入洞悉,来验证设计框架或者分析信息流在技术上的问题,通过逆向分析手段,对实际样品的版图进行观察和提取、收集、纪录、积累有关资料,以及集成电路生产工艺设计的影响因素;根据样品中提取的参数,规范合理选择或搭建集成电路设计流程的方案。

学习要求:

- ✧ 对实际样品的版图进行观察和器件识别与提取、收集、纪录、积累有关资料;
- ✧ 能够对安全防范措施进行评价,能够对个人安全和环境污染应采取的防范措施。
- ✧ 了解集成电路生产工艺设计的制约影响因素,考虑安全、法律、环境等因素,提出合理的设计方案。

2) 以现场交流和查阅文献的方式明确集成电路设计方法,根据集成电路设计过程中器件识别提取、连线提取与互联、电路整理、电路功能分析、检查电路等步骤构建合理的实验平台。正确了解集成电路设计制备过程中的环境污染问题,即污染的来源及处理方法;了解环境污染所承担的社会和法律责任,减少危害的社会责任和义务。

学习要求:

- ✧ 集成电路制备工艺的影响因素与改善方法;
- ✧ 集成电路设计中的电路整理、电路功能分析以及改善方法;
- ✧ 利用专业知识采用合理的实验方法,能够制定规范的设计操作流程,能够合理选择或搭建实验平台安全完成实验;
- ✧ 正确理解对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,理解承担相应的责任。

3) 分组实现连线与提取、电路整理、电路功能分析等需要多人协作的集成电路工艺步骤,在明确电路设计目的的基础之上,实现多人协同工作完成集成电路的设计与调试过程。

学习要求:

- ✧ 依据设计要求,根据前期器件识别与提取参数调整设计参数,完成承担电路设计环节;
- ✧ 协同前后参数完成集成电路设计的电路功能分析与调试过程。
- ✧ 能够对安全防范措施进行评价,能够对个人安全和环境污染应采取的防范措施。

(2) 对毕业要求的支撑

可支撑“毕业要求3设计/开发解决方案”中的“指标点3-1能够根据需求确定集成系统和集成电路设计的目标,考虑安全、法律、环境等因素,提出设计方案”,也可支撑“毕业要求4研究”中的“指标点4-2能够选用或搭建软硬件实验平台,采用科学的实验方法和规范的操作流程,安全开展相关实验研究”,可支撑“毕业要求6工程与社会”中的“指标点6-2能够评价集成系统及集成电路制造工程实践对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并在工程实践中承担相应的责任”,可支撑“毕业要求7环境和可持续发展”中的“指标点7-2针对集成系统及集成电路制造工程实践可能对人类和环境造成损害的隐患,能够评价安全防范措施和采取必要的处置方案”,也可支撑“毕业要求9个人和团队”中的“指标点9-2能够承担团队中不同角色的职责,完成团队分配给个人的任务”。

(3) 课程思政育人要素

通过介绍半导体集成电路生产制造工艺流程，使学生认识到工艺条件的改变对结果的影响，培养学生精益求精的大国工匠精神。

从我国半导体集成电路产业的发展历史来说明我国社会主义制度集中力量办大事的优势，如何通过不断自主研发来提升综合竞争力及国际影响力。

通过对半导体集成电路行业技术更新必要性的介绍，培养学生的创新精神，以及终身学习、与时俱进的意识。

4.总结与生产实习报告撰写

(1) 在提炼实习日志的基础上，归纳总结整个生产实习工作，参照记录，按照要求的规范格式撰写生产实习报告。

(2) 对毕业要求的支撑

可支撑“毕业要求3设计/开发解决方案”中的“指标点3-1能够根据需求确定集成系统和集成电路设计的目标，考虑安全、法律、环境等因素，提出设计方案”，也可支撑“毕业要求4研究”中的“指标点4-2能够选用或搭建软硬件实验平台，采用科学的实验方法和规范的操作流程，安全开展相关实验研究”，可支撑“毕业要求6工程与社会”中的“指标点6-2能够评价集成系统及集成电路制造工程实践对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并在工程实践中承担相应的责任”，可支撑“毕业要求7环境和可持续发展”中的“指标点7-2针对集成系统及集成电路制造工程实践可能对人类和环境造成损害的隐患，能够评价安全防范措施和采取必要的处置方案”，也可支撑“毕业要求9个人和团队”中的“指标点9-2能够承担团队中不同角色的职责，完成团队分配给个人的任务”。

5.生产实习答辩

(1) 以生产实习小组为单位开展答辩工作；学生逐一进行答辩，讲述实习内容、收获，教师随机选取实习内容提问；检查学生提交的生产实习资料是否齐全（生产日志、问卷调查表、生产实习报告等资料），确定答辩资格；听取学生讲述、回答问题等答辩情况，评定答辩成绩。

(2) 对毕业要求的支撑

可支撑“毕业要求3设计/开发解决方案”中的“指标点3-1能够根据需求确定集成系统和集成电路设计的目标，考虑安全、法律、环境等因素，提出设计方案”，也可支撑“毕业要求4研究”中的“指标点4-2能够选用或搭建软硬件实验平台，采用科学的实验方法和规范的操作流程，安全开展相关实验研究”，可支撑“毕业要求6工程与社会”中的“指标点6-2能够评价集成系统及集成电路制造工程实践对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并在工程实践中承担相应的责任”，可支撑“毕业要求7环境和可持续发展”中的“指标点7-2针对集成系统及集成电路制造工程实践可能对人类和环境造成损害的隐患，能够评价安全防范措施和采取必要的处置方案”，也可支撑“毕业要求9个人和团队”中的“指标点9-2能够承担团队中不同角色的职责，完成团队分配给个人的任务”。

(3) 课程思政育人要素

通过对半导体集成电路工艺流程发展前景的介绍，增强学生的时代使命感与社会责任感。

了解从事半导体集成电路的制造、封装测试的企业，水污染物、大气污染物、废气污染物的排放管理，在集成电路工艺制造过程中产生的环境污染问题的基础上，讨论了半导体制造业开展清洁生产的原则和途径。

备注：实习内容及要求具体见实习指导书。

五、教学方法

教学采用线上线下相结合的方式，生产实习过程中应按实习的进程撰写实习日志，记录实习的时间，场所，内容，完成情况等。主要内容为：1) 各种报告及讲课内容记录；2) 实习现场记录；3) 生产工艺文件学习纪录；4) 实习中思考问题和讨论问题记录；5) 生产实习中所学习到的知识点、理论与实际中的差距以及感想和体会。实习日记应内容完整，尊重实际。对其中的重点内容要记录详尽，数据准确，体现实用价值。应注意的是实习日志不是生活日记，必须记录与实习相关的科学技术内容。

撰写生产实习报告。实习报告在整个实习结束后对整个实习进行的总结，实习报告的总体思路应尊重生产实际，客观地反映实际状况，系统的总结实习的收获与体会，认真地提出自己的设想与建议。主要内容包括：实习的主要内容、文献查阅及学习、讲座笔记、工艺流程、体会和收获等。实习报告应在总结、提炼实习日志的基础上撰写。

六、考核及成绩评定

生产实习成绩评定：在实习结束前，学生除提交实习报告、实习日志、小报告（查阅文献总结资料）外，指导教师对每个学生进行考查，考查以笔试或口试形式进行，根据考查答辩情况、实习日志+小报告、实习报告的质量和平时过程考核情况，并结合实习期间的思想政治表现、组织纪律、任务完成情况等方面（所占比例：平时过程考核 10%；实习报告 30%；答辩考核成绩 30%；实习日志+小报告(30%)综合后，成绩评定分为五等：优秀(90 分及以上)、良好(80-89 分)、中等(70-79)、及格(60-69 分)、不及格(60 分以下)。

毕业要求	考核方式及成绩比例(%)				成绩比例(%)
	平时 10%	实习日志 +小报告 30%	实 习 答 辩 30%	实 习 报 告 30%	
3-1 能够根据需求确定集成系统和集成电路设计的目标，考虑安全、法律、环境等因素，提出设计方案；			5	5	10
4-2 能选用或搭建软硬件实验平台，采用科学的实验方法和规范的操作流程，安全开展相关实验研究；		5		5	10
6-2 能够评价集成系统及集成电路制造工程实践对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并在工程实践中承担相应的责任；		10	10	10	30
7-2 针对集成系统及集成电路制造工程实践可能对人类和环境造成损害的隐患，能够评价安全防范措施和采取必要的处置方案；		10	5	5	20
9-2 能够承担团队中不同角色的职责，完成团队分配给个人的任务。	10	5	10	5	30
合计	10	30	30	30	100

通过实习过程中对学生的组织纪律、团队合作、有效沟通交流等能力进行考核，通过实习报告、实习日志、答辩考核等方法评价学生专业工程实践和复杂工程问题解决能力、职业道德与职业规范、环境保护与可持续发展意识、书面表达、团队合作、理论联系实际等能力进行考核，即对毕业要求

3、4、6、7、9 的相关指标点的达成度进行评估。

七、教学进程（详见生产实习指导书）

八、教材及参考书

校内自编《生产实习 2》指导书。

九、执行大纲应注意的问题

1. 实习过程中，确保学生的人身安全；
2. 指导学生在生产实习过程中，多观察、勤思考，注意细节问题的解决；
3. 教学内容的顺序及其安排仅供参考，教师可根据情况作适当调整。

生产实习 2（微电子科学与工程）

Production practice 2

主撰：李世光 审核：刘静 批准：弋英民

一、课程基本信息

课程名称	生产实习 2（微电）					课程代码	04114140		
学 分	2.0	总学时	2 周	讲课学时		上机学时	0	实验学时	0
课程 A/B 类归属		B 类	开课学期		第六学期				
先修课程	微电子技术基础（04110640）、微纳加工工艺（）、半导体化学（04191700）								
适用专业	微电子科学与工程								
开课单位	自动化与信息工程学院电子工程系								

二、课程性质与目的

《生产实习 2》是面向微电子科学与工程专业本科生开设的实践教学课程，是微电子科学与工程专业的一门必修课程。

本课程旨在培养学生理论与实际结合，增强技能训练，补充课堂教学的不足，巩固和理解所学的理论知识，培养工程实践动手能力。使学生了解微电子领域工程实践对人类社会和环境等造成的影响以及制约实验方案和工艺设计的因素；培养实验设计、实验平台、实验研究能力，以及团队合作等工程实践能力。

三、教学目标及其对毕业要求的支撑

（一）教学目标

《生产实习 2》为校内实习，总的教学目标是，通过分配给每组学生生产实习任务，使学生从查阅资料、听取一线工程师和指导教师的讲解与指导，实际操作制作，交流与讨论、分析问题、解决问题，撰写生产日志、实习报告，软硬件成果验收、答辩考核。通过生产实习的实践过程，使学生了解半导体生产对人类和环境造成损害的隐患，以及对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，学习实验方法和规范的操作流程；能够在考虑对人类和环境，以及影响因素基础上，提出设计方案以及安全防范处置方案；能够选用或搭建软硬件实验平台，安全开展实验研究；能够承担团队中不同角色，完成团队分配任务。在课程教学中强化学生工程伦理教育，加强生态文明教育，引导学生树立和践行绿水青山就是金山银山的理念，培养学生精益求精的大国工匠精神，激发学生科技报国的家国情怀和使命担当，在实践中增长智慧才干，在艰苦奋斗中锤炼意志品质。

教学目标的具体要求如下：

（1）通过挖掘课程中的育人要素，强化学生工程伦理教育，加强生态文明教育，引导学生树立和践行绿水青山就是金山银山的理念，培养学生精益求精的大国工匠精神，激发学生科技报国的家国情怀和使命担当，同时培养学生的创新精神，在实践中增长智慧才干，在艰苦奋斗中锤炼意志品质。

（2）根据新型柔性半导体器件制作的设计任务及目标，考虑安全、法律、环境等因素，能够提出合理的设计方案；

(3) 利用专业知识采用合理的实验方法，能够搭建生产实习设计方案的实验平台，制定规范的操作流程，安全完成实验研究；

(4) 了解微电子领域工程实践对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任；

(5) 了解新型半导体器件的制造对人类和环境造成损害的隐患，具备初步评价安全防范措施和采取必要的处置方案的能力；

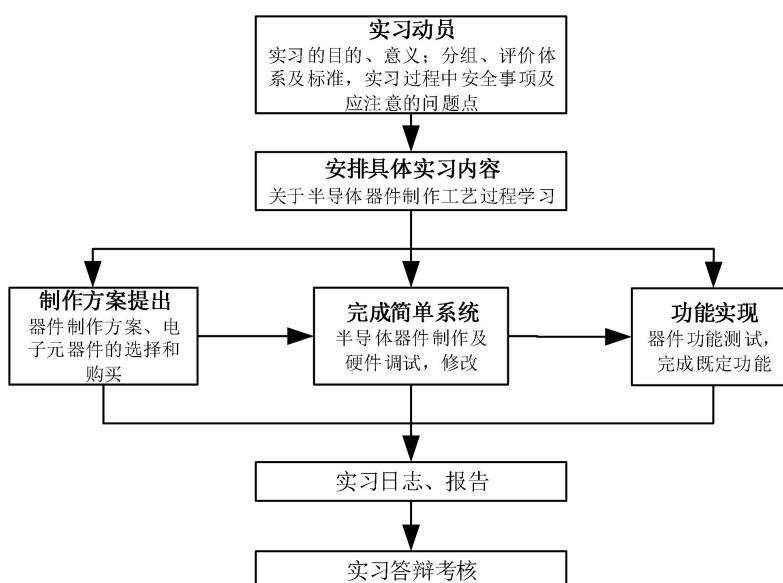
(6) 能够承担实习团队分配不同角色，完成团队分配给个人的具体实习任务，具备团队合作的精神，以及与团队成员进行合作完成任务的能力。

(二) 教学目标对毕业要求的支撑矩阵

毕业要求及其指标点		教学目标					
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
3 设计/开发解决方案	3-1	√	√	√	√	√	
4 研究	4-2	√	√	√		√	
6 工程与社会	6-2	√		√	√	√	√
7 环境和可持续发展	7-2	√	√		√	√	
9 个人和团队	9-2	√		√	√		√

四、教学内容

(一) 教学内容结构关系图



(二) 具体教学内容（校内实习 2 周）

1. 实习动员会

(1) 实习内容

介绍生产实习教学目标，生产实习具体日程安排、生产实习内容、实习过程中的安全教育及注意事项、各小组分组情况、学生能力培养目标的达成为主要目的评分考核标准，布置查找文献及资料等信息。

(2) 对毕业要求的支撑

可支撑“毕业要求3设计/开发解决方案”中的“指标点3-1能够根据需求确定微纳电子器件和集成电路设计的目标，考虑安全、法律、环境等因素，提出设计方案”，可支撑“毕业要求6工程与社会”中的“指标点6-2能够评价微纳电子器件及集成电路制造工艺对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并在工程实践中承担相应的责任”，可支撑“毕业要求7环境和可持续发展”中的“指标点7-2针对微纳电子器件及集成电路制造工艺可能对人类和环境造成损害的隐患，能够评价安全防范措施和采取必要的处置方案”，也可支撑“毕业要求9个人和团队”中的“指标点9-2能够承担团队中不同角色的职责，完成团队分配给个人的任务”。

（3）课程思政育人要素

通过介绍我国半导体集成电路行业发展的机遇与挑战，以及国际形势对我国微电子产业的影响，激发学生科技报国的家国情怀和使命担当。同时，强化行业规范与标准意识，引导学生不断完善自我，精益求精，树立工匠精神。

通过介绍半导体产业中“三废”的处理问题，加强对学生的生态文明教育，引导学生树立和践行绿水青山就是金山银山的理念。

2. 实习内容与学习要求

（1）实习内容

介绍制作新型柔性半导体器件的基本结构及工作原理，以及新型柔性半导体器件制作的生产工艺，及每一步工艺实现的目的和判断标准，影响工艺的主要因素和根本原因，确定半导体器件制作工艺过程中的实现思路 and 实现方法；半导体器件生产及使用过程中对社会、健康、安全、法律以及文化的影响；讲解新型柔性半导体器件制作工艺过程中硅片切割、清洗、光刻、显影、金属电极制备、蒸镀有源层、电学特性测量等关键工艺步骤，结合实际生产工艺过程，说明对人类和环境造成损害的隐患；讲解进入实验室前对个人安全防护的基本要求，以及在制备过程中的安全防护措施。

实习要求：

- ✧ 了解新型柔性半导体器件结构及生产工艺设计的制约影响因素，考虑安全、法律、环境等因素，能提出合理的设计方案。
- ✧ 理解利用专业知识采用合理的实验方法，能够制定规范的操作流程，能够合理选择或搭建实验平台安全完成实验。
- ✧ 理解对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，理解承担相应的责任。
- ✧ 了解半导体器件的制造对人类和环境造成损害的隐患，理解安全防范措施的重要性。
- ✧ 理解团队合作的重要性，以及完成团队分配给个人的具体实习任务的重要性。

（2）对毕业要求的支撑

可支撑“毕业要求3设计/开发解决方案”中的“指标点3-1能够根据需求确定微纳电子器件和集成电路设计的目标，考虑安全、法律、环境等因素，提出设计方案”，也可支撑“毕业要求4研究”中的“指标点4-2能够选用或搭建软硬件实验平台，采用科学的实验方法和规范的操作流程，安全开展相关实验研究”，可支撑“毕业要求6工程与社会”中的“指标点6-2能够评价微纳电子器件及集成电路制造工艺对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并在工程实践中承担相应的责任”，可支撑“毕业要求7环境和可持续发展”中的“指标点7-2针对微纳电子器件及集成电路制造工艺可能对人类和环境造成损害的隐患，能够评价安全防范措施和采取必要的处置方案”。

（3）课程思政育人要素

工程伦理教育之“意识与责任教育”。习总书记的生态文明思想，体现为以人为本、人与自然和谐为核心的生态理念和以绿色为导向的生态发展观。正确认识半导体制作行业对于环境和社会可持续发展的影响。

3.现场生产实习教学

(1) 实习内容

1) 新型柔性半导体器件结构及其初始原料，从不同材料以及结构的半导体器件制作生产工艺流程和所用到的工艺设备，以及生产工艺设计的影响因素；根据设备的使用方法和操作规范合理设计选择新型半导体器件结构工艺流程的方案。

学习要求：

- ✧ 新型柔性半导体器件的基本结构和工作原理；
- ✧ 新型柔性半导体器件的工艺流程；
- ✧ 了解制备新型半导体器件结构及生产工艺设计的制约影响因素，考虑安全、法律、环境等因素，提出合理的设计方案。

2) 以现场交流和查阅文献的方式明确制备方法，根据清洗、光刻显影、电子制备、蒸镀有源层等设备构建新型柔性半导体器件实验平台；根据柔性半导体器件基本原理构建器件性能测试平台，并能根据半导体器件性能参数的含义，分析关键工艺步骤的影响因素，对制备过程中出现的问题进行分析。正确了解新型柔性半导体器件制备过程中的环境污染问题，即污染的来源及处理方法；了解环境污染所承担的社会和法律责任，减少危害的社会责任和义务。

学习要求：

- ✧ 新型柔性半导体器件制备工艺的影响因素与改善方法；
- ✧ 新型半导体器件性能测试的基本原理和测试方法；
- ✧ 利用专业知识采用合理的实验方法，能够制定规范的操作流程，能够合理选择或搭建实验平台安全完成实验；
- ✧ 正确理解对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，理解承担相应的责任。

3) 学习安全防范措施及其评价，如何采取安全处置措施。工艺过程清洗、光刻显影、电子制备、蒸镀有源层制备过程中产生的废液如氢氟酸、丙酮、盐酸等，废气、固体废物产生的原因，及其等对人体和自然环境的危害，以及正确处理方式；实验室的相关安全制度，对个人安全和环境污染应采取的防范措施。

学习要求：

- ✧ 工艺过程强酸碱等危险化学品的正确使用方法；
- ✧ 半导体器件生产过程中的对安全的基本要求；
- ✧ 了解半导体器件制作生产工艺，对人类和环境造成损害的隐患以及正确处理方式；
- ✧ 能够对安全防范措施进行评价，能够对个人安全和环境污染应采取的防范措施。

4) 分组实现清洗、光刻显影、电子制备、电学特性测量等需要多人协作的工艺步骤，在明确工艺实现目的的基础之上，实现多人协同工作完成电池的制备过程。

学习要求：

- ✧ 依据设计要求，根据前期测试参数调整工艺参数，完成承担工艺环节；
- ✧ 协同前后工艺完成半导体器件的制备过程。

（2）对毕业要求的支撑

可支撑“毕业要求3设计/开发解决方案”中的“指标点3-1能够根据需求确定微纳电子器件和集成电路设计的目标，考虑安全、法律、环境等因素，提出设计方案”，也可支撑“毕业要求4研究”中的“指标点4-2能够选用或搭建软硬件实验平台，采用科学的实验方法和规范的操作流程，安全开展相关实验研究”，可支撑“毕业要求6工程与社会”中的“指标点6-2能够评价微纳电子器件及集成电路制造工艺对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并在工程实践中承担相应的责任”，可支撑“毕业要求7环境和可持续发展”中的“指标点7-2针对微纳电子器件及集成电路制造工艺可能对人类和环境造成损害的隐患，能够评价安全防范措施和采取必要的处置方案”，也可支撑“毕业要求9个人和团队”中的“指标点9-2能够承担团队中不同角色的职责，完成团队分配给个人的任务”。

（3）课程思政育人要素

通过介绍微纳电子器件和集成电路生产制作工艺流程，使学生认识到工艺条件的改变对结果的影响，培养学生精益求精的大国工匠精神。

从我国半导体产业的发展历史来说明我国社会主义制度集中力量办大事的优势，如何通过不断自主研发来提升综合竞争力及国际影响力。

通过对行业技术更新必要性介绍，培养学生的创新精神，以及终身学习、与时俱进的意识。

4.总结与生产实习报告撰写

（1）在提炼实习日志及小报告的基础上，归纳总结整个生产实习工作，参照记录，按照要求的规范格式撰写生产实习报告。

（2）对毕业要求的支撑

可支撑“毕业要求3设计/开发解决方案”中的“指标点3-1能够根据需求确定微纳电子器件和集成电路设计的目标，考虑安全、法律、环境等因素，提出设计方案”，也可支撑“毕业要求4研究”中的“指标点4-2能够选用或搭建软硬件实验平台，采用科学的实验方法和规范的操作流程，安全开展相关实验研究”，可支撑“毕业要求6工程与社会”中的“指标点6-2能够评价微纳电子器件及集成电路制造工艺对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并在工程实践中承担相应的责任”，可支撑“毕业要求7环境和可持续发展”中的“指标点7-2针对微纳电子器件及集成电路制造工艺可能对人类和环境造成损害的隐患，能够评价安全防范措施和采取必要的处置方案”，也可支撑“毕业要求9个人和团队”中的“指标点9-2能够承担团队中不同角色的职责，完成团队分配给个人的任务”。

5.生产实习答辩

（1）以生产实习小组为单位开展答辩工作；学生逐一进行答辩，讲述实习内容、收获，教师随机选取实习内容提问；检查学生提交的生产实习资料是否齐全（生产日志、小报告、小组讨论表、问卷调查表、生产实习报告等资料），确定答辩资格；听取学生讲述、回答问题等答辩情况，评定答辩成绩。

（2）对毕业要求的支撑

可支撑“毕业要求3设计/开发解决方案”中的“指标点3-1能够根据需求确定微纳电子器件和集成电路设计的目标，考虑安全、法律、环境等因素，提出设计方案”，也可支撑“毕业要求4研究”中的“指标点4-2能够选用或搭建软硬件实验平台，采用科学的实验方法和规范的操作流程，安全开展相关实验研究”，可支撑“毕业要求6工程与社会”中的“指标点6-2能够评价微纳电子器件及集成电路制造工艺实践对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并在工程实践中承担相应的责任”，可支撑“毕业

要求7环境和可持续发展”中的“指标点7-2针对微纳电子器件及集成电路制造工艺可能对人类和环境造成损害的隐患，能够评价安全防范措施和采取必要的处置方案”，也可支撑“毕业要求9个人和团队”中的“指标点9-2能够承担团队中不同角色的职责，完成团队分配给个人的任务”。

(3) 课程思政育人要素

通过对微纳电子器件和集成电路工艺流程发展前景的介绍，增强学生的时代使命感与社会责任感。

备注：实习内容及要求具体见实习指导书。

五、教学方法

教学采用线上线下相结合的方式，生产实习过程中应按实习的进程撰写实习日志，记录实习的时间，场所，内容，完成情况等。主要内容为：1) 各种报告及讲课内容记录；2) 实习现场记录；3) 生产工艺文件学习纪录；4) 实习中思考问题和讨论问题记录；5) 生产实习中所学习到的知识点、理论与实际中的差距以及感想和体会。实习日记应内容完整，尊重实际。对其中的重点内容要记录详尽，数据准确，体现实用价值。应注意的是实习日志不是生活日记，必须记录与实习相关的科学技术内容。

撰写生产实习报告。实习报告在整个实习结束后对整个实习进行的总结，实习报告的总体思路应尊重生产实际，客观地反映实际状况，系统的总结实习的收获与体会，认真地提出自己的设想与建议。主要包括：实习的主要内容、文献查阅及学习、讲座笔记、工艺流程、体会和收获等。实习报告应在总结、提炼实习日志的基础上撰写。

六、考核及成绩评定

生产实习成绩评定：在实习结束前，学生除提交实习报告、实习日志、小报告（查阅文献总结资料）外，指导教师对每个学生进行考查，考查以笔试或口试形式进行，根据考查答辩情况、实习日志+小报告、实习报告的质量和平时过程考核情况，并结合实习期间的思想政治表现、组织纪律、任务完成情况等方面（所占比例：平时过程考核 10%；实习报告 30%；答辩考核成绩 30%；实习日志+小报告(30%)综合后，成绩评定分为五等：优秀(90 分及以上)、良好(80-89 分)、中等(70-79)、及格(60-69 分)、不及格(60 分以下)。

毕业要求	考核方式及成绩比例(%)				成绩比例(%)
	平时 10%	实习日志+ 小报告 30%	实习答辩 30%	实习报告 30%	
3-1 能够根据需求确定微纳电子器件和集成电路设计的目标，考虑安全、法律、环境等因素，提出设计方案；			5	5	10
4-2 能选用或搭建软硬件实验平台，采用科学的实验方法和规范的操作流程，安全开展相关实验研究；		5		5	10
6-2 能够评价微纳电子器件及集成电路制造工艺对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并在工程实践中承担相应的责任；		10	10	10	30
7-2 针对微纳电子器件及集成电路制造工艺可能对人类和环境造成损害的隐患，能够评价安全防范措施和采取必要的处置方案；		10	5	5	20
9-2 能够承担团队中不同角色的职责，完成团队分配	10	5	10	5	30

给个人的任务。					
合计	10	30	30	30	100

通过实习过程中对学生的组织纪律、小组讨论、团队合作、有效沟通交流等能力进行考核，通过实习报告、实习日志、答辩考核等方法评价学生专业工程实践和复杂工程问题解决能力、职业道德与职业规范、环境保护与可持续发展意识、书面表达、团队合作、理论联系实际等能力进行考核，即对毕业要求 3、4、6、7、9 的相关指标点的达成度进行评估。

七、教学进程（详见生产实习指导书）

八、教材及参考书

校内自编《生产实习 2》指导书。

九、执行大纲应注意的问题

1. 实习过程中，确保学生的人身安全；
2. 指导学生在生产实习过程中，多观察、勤思考，注意细节问题的解决；
3. 教学内容的顺序及其安排仅供参考，教师可根据情况作适当调整。

生产实习（电子信息工程方向）

Produce Practice

主撰：姚俊良 审核：辛菁 批准：弋英民

一、课程基本信息

课程名称	生产实习（电信）					课程代码	04115290		
学 分	2	总学时	2 周	讲课学时	0	上机学时	0	实验学时	3 周
课程 A/B 类归属		B	开课学期		第六学期				
先修课程									
适用专业									
电子信息工程									
开课单位									
信息与控制工程系									

二、课程性质与目的

生产实习是电子信息工程专业的必修环节，通过实习，达到如下目的：

1. 通过生产实习，使学生印证、深化、巩固和充实已学过的专业基础课程知识，使电信专业学生深入了解相关生产过程。
2. 通过在生产现场深入学习和听取工厂技术人员的专题报告，增加生产实践知识，使学生理论联系实际，进一步提高自己分析、解决工程实际问题的能力；
3. 在生产实习中，通过观察、收集、学习和整理工厂生产现场的实际知识，拓宽学生的专业知识面，学到书本上不易学到或不易掌握的专业知识，为后继专业课程的学习和课程设计、毕业设计打下坚实的基础；
4. 培养学生观察问题、分析问题，在实践中进行总结，学习和撰写技术报告的能力；
5. 通过现场实习，参观学习，座谈交流等多种方式，使学生初步了解现代企业组织机构、部分设备、生产经营能力，计划管理，科研和技术工作等方面情况，为适应今后到企业工作作好思想和能力方面的准备；
6. 向工人师傅和一线专业技术人员学习，增强劳动观念，培养敬业精神，丰富社会知识，全面提升学生综合素质。
7. 通过具体任务的执行，提升分析问题和解决问题的能力，培养自学能力和团队合作能力，为学习后续毕业设计课程打下良好基础。

三、教学目标及其对毕业要求的支撑

（一）教学目标

通过“校内外相结合”电子信息工程专业实习设计提供学生专业知识的相互印证、巩固和丰富，逐渐了解电信学科领域在工程应用中的水平和重要性，感受现代企业生产组织情况，及产品的生产过程，扩大知识面，培养学生学习和巩固所学专业基础知识，培养专业兴趣和专业技能，同时提高解决实际问题的能力，深刻理解专业知识体系结构，对电子信息行业多环节及多门课程起到学和助学的功能，培养学生在现代企业中思维和工作习惯和方式，了解现代企业中人才应具备的素质，强化学生的工程成本意识和工程管理素质。

教学目标具体要求如下：

(1) 掌握基本生产知识，验证、巩固和丰富已学过的专业课程内容，培养学生理论联系实际，提高其在生产实际中调查研究、观察问题、分析问题以及解决问题的能力和方法；

(2) 掌握电子信息相关企业的研发过程和先进制造技术，了解现代企业的先进设备和自动化高新技术。

(3) 了解电信行业相关产品的实现手段及方式；

(4) 培养解决实际问题的能力。

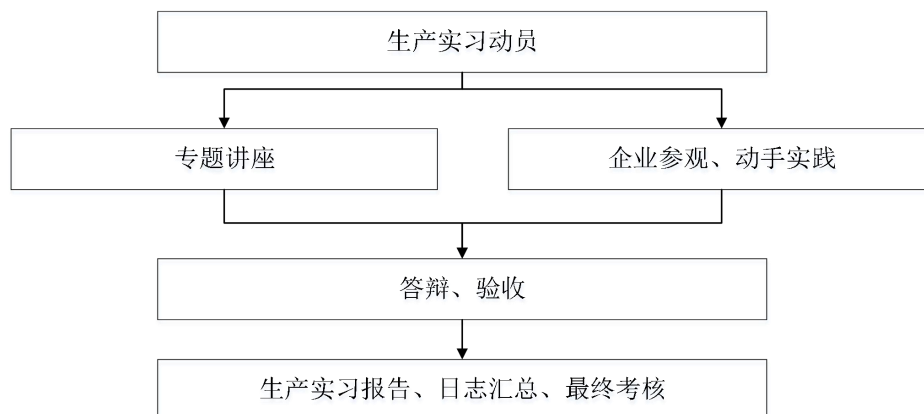
(二) 教学目标对毕业要求的支撑矩阵

以矩阵的形式给出教学目标对毕业要求的支撑关系。

毕业要求及其指标点		实习目标			
		(1)	(2)	(3)	(4)
2 问题分析	2-6	√	√	√	√
3 设计/开发解决方案	3-4	√	√	√	√
4 研究	4-1	√	√		√
5 使用现代工具	5-1		√		√
6 工程与社会	6-1	√	√	√	√
7 环境与可持续发展	7-1	√	√	√	√
8 职业规范	8-4	√	√		√
9 个人和团队	9-3		√	√	√
11 项目管理	11-1		√	√	√

四、教学内容

(一) 教学内容结构关系图



(二) 具体教学内容

本课程分为专家讲座和企业实践两部分：

1、专家讲座

(1) 教学内容

邀请多名企业专家进行讲座授课，讲座内容覆盖：

- ① 无线通信的基本理论及发展前景；
- ② 无线基站的塔型分类、分解功能及各自优缺点；
- ③ 无线网络规划和网络优化；
- ④ 图像处理、深度学习、优化算法及其在医疗器械、智慧城市等领域的应用。

（2）对毕业要求的支撑

本知识点的讲授和学习，可以支撑毕业要求 2-6“理解工程活动中获取相关信息的必要性并从中获取有用信息得出有效结论”；毕业要求 3-4“增强劳动观念、培养敬业精神和组织纪律观念。通过认识理论知识和工程实际的关系，提高理论知识学习的积极性”；毕业要求 4-1“熟悉电子信息系统设计的基本方法，能够符合系统开发和工程化的基本规范”；毕业要求 5-1“掌握电子信息系统组成与实现的相关技术和工具知识”；毕业要求 6-1“了解电子信息产业相关的方针、政策与法律法规”；毕业要求 7-1“理解电子信息产业与环境保护的关系，了解电子信息技术对于可持续发展的影响”；毕业要求 8-4“理解商业模式和工程师的职业性质与责任，理解基础职业道德的含义及其影响”；毕业要求 9-3“能够综合团队成员的意见，听取反馈，进行合理决策及作出合理反应”；毕业要求 11-1“理解工程活动中涉及的重要经济与管理因素”。

（3）课程思政育人要素

引导学生弘扬劳动精神，将“读万卷书”与“行万里路”相结合，扎根中国大地了解国情民情，在实践中增长智慧才干，在艰苦奋斗中锤炼意志品质。

（4）作业及课外学习要求

作业：查阅电子信息技术发展的现状与趋势。

2、企业实践

（1）教学内容

实践环节包括两部分：企业参观和动手实践。

在企业专家和带队老师带领下，参观企业生产运行的详细过程。学生针对感兴趣的部分与专家进行当面交流，企业专家根据日常工作中遇到的难题，与学生进行讨论。每个学生对企业目前存在的显式问题进行提炼，根据各自特长和兴趣设计特定的任务，并按要求在规定时间内分组完成，汇报解决思路 and 解决结果。

（2）对毕业要求的支撑

本知识点的讲授和学习，可以支撑毕业要求 2-6“理解工程活动中获取相关信息的必要性并从中获取有用信息得出有效结论”；毕业要求 3-4“增强劳动观念、培养敬业精神和组织纪律观念。通过认识理论知识和工程实际的关系，提高理论知识学习的积极性”；毕业要求 4-1“熟悉电子信息系统设计的基本方法，能够符合系统开发和工程化的基本规范”；毕业要求 5-1“掌握电子信息系统组成与实现的相关技术和工具知识”；毕业要求 6-1“了解电子信息产业相关的方针、政策与法律法规”；毕业要求 7-1“理解电子信息产业与环境保护的关系，了解电子信息技术对于可持续发展的影响”；毕业要求 8-4“理解商业模式和工程师的职业性质与责任，理解基础职业道德的含义及其影响”；毕业要求 9-3“能够综合团队成员的意见，听取反馈，进行合理决策及作出合理反应”；毕业要求 11-1“理解工程活动中涉及的重要经济与管理因素”。

（3）课程思政育人要素

通过企业参观和动手实践，培养学生学思结合、执行统一的理念，增强学生勇于探索的创新精神、善于解决问题的实践能力。。

（4）作业及课外学习要求

作业：查阅电子信息产品的基本原理和设计制作方法。

五、教学方法

生产实习过程中应按实习的进程撰写实习日志，记录实习的时间，场所，内容，完成情况等。主要内容为：1) 各种报告及讲课内容记录；2) 实习现场记录；3) 生产工艺文件学习纪录；4) 实习中思考问题和讨论问题记录；5) 生产实习中所学习到的知识点、理论与实际中的差距以及感想和体会。实习日记应内容完整，尊重实际。对其中的重点内容要记录详尽，数据准确，体现实用价值。应注意的是实习日志不是生活日记，必须记录与实习相关的科学技术内容。

撰写生产实习报告。实习报告在整个实习结束后对整个实习进行的总结，实习报告的总体思路应尊重生产实际，客观地反映实际状况，系统的总结实习的收获与体会，认真地提出自己的设想与建议。主要内容包括：实习的主要内容、文献查阅及学习、讲座笔记、工艺流程、体会和收获等。实习报告应在总结、提炼实习日志的基础上撰写。

六、考核及成绩评定

生产实习成绩评定：在实习结束前，学生除提交实习报告、实习日志外，指导教师对每个学生进行考查，考查以笔试或口试形式进行，根据考查答辩情况、实习日志、实习报告的质量和平时考勤情况，并结合实习期间的思想政治表现、组织纪律、任务完成情况等方面（所占比例：平时成绩 10%；实习报告 30%；答辩考核成绩 30%；实习日志 30%）综合后，按优、良、中、及格、不及格五级记分制评定学生实习成绩。

成绩评定	评价环节	教学目标
平时成绩（10%）	团队合作（5%）	4
	考勤（5%）	1、2、3、4
实习报告（30%）	实习报告质量（20%）	1、3、4
	实习总结体会（10%）	1、2、3、4
答辩成绩（30%）	答辩成绩（30%）	1、2、3、4
实习日志（30%）	实习日志（30%）	1、2、3、4

通过实习过程中对学生的组织纪律、团队合作、有效沟通交流等能力进行考核，通过实习报告、实习日志、答辩考核等方法评价学生专业工程实践和复杂工程问题解决能力、职业道德与职业规范、环境保护与可持续发展意识、书面表达、团队合作、理论联系实际等能力进行考核。

七、教学进程（详见授课日历）

八、教材及参考书

- 1、校内自编的生产实习指导书。

九、执行大纲应注意的问题

- 1、教学内容的顺序及其安排仅供参考，教师可根据情况作适当调整。
- 2、大纲内章节的实习单位安排仅供参考，教师可根据情况作适当的变动。

生产实习（电气工程与智能控制方向）

Produce Practice

主撰：李生民 审核：辛菁 批准：弋英民

一、课程基本信息

课程名称	生产实习（电智）					课程代码	04115270		
学 分	2	总学时	2 周	讲课学时		上机学时	0	实验学时	2 周
课程 A/B 类归属		B 类	开课学期		第六学期				
先修课程	电路（1）（04100240）、模拟电子技术(04100290)、 自动控制理论 B（04115000）、电力电子技术 C（04114160）								
适用专业	电气工程与智能控制								
开课单位	自动化与信息工程学院信息与控制工程系								

二、课程性质与目的

生产实习是电气工程与智能控制专业本科教学的专业理论和实践教学相结合教学环节，目的是使学生在工业生产实际和实践环境中增强感性认识，扩展实践知识，了解电气工程与智能控制技术在工业生产中的地位与作用，以及我国电气工程事业的现有工程实际水平，培养和提高学生观察问题，分析问题和解决问题的能力。并通过生产实习加深本科生阶段各门课程的相互联系及其作用的认识，从而激发学生热爱专业，为后续专业课程的学习打下基础，为国家电力事业的发展和培养专门的人才。

本实习知识与能力重点符合本专业毕业要求中的第 1、2、3、5、6、7、8、9 条中的部分要求。

三、教学目标及其对毕业要求的支撑

（一）教学目标

通过“校内外相结合”电气工程与智能控制专业实习设计提供学生专业知识的相互印证、巩固和丰富，逐渐了解电气工程与智能控制学科领域在工程应用中的水平和重要性，感受现代企业电力企业和电力系统的组织情况及电力的生产、运行、传输过程，扩大知识面，培养学生学习和巩固所学专业专业知识，培养专业兴趣和专业技能，同时提高解决实际问题的能力，深刻理解专业知识体系结构，对电气工程与智能控制系统中的多各环节及多个门课程起到学和助学的功能，培养学生在现代企业中思维和工作习惯和方式，了解现代电力系统电气工程与智能控制人才应具备的素质，强化学生的工程成本意识和工程管理素质。

（二）实习内容及基本要求

通过生产实习，巩固和加深对专业课程基本内容的理解，培养学生了解电气工程系统类型、研究现状、发展趋势、现代企业生产、管理、运行机制。理解工程师的职业性质与责任，掌握工程应用的基本方法及技能。以团队合作方式让学生掌握如何根据生产过程中的控制要求提出电气工程与智能控制的解决方案，培养学生问题发现与解决、方案创新设计、书面表达、个人分工与团队合作等能力，通过实习全过程训练强化学生理论联系实际及实践动手能力。

教学目标具体要求如下：

1、掌握基本电力元件、设备生产知识，验证、巩固和丰富已学过的专业课程内容，培养学生理论联系实际，提高其在生产实际中调查研究、观察问题、分析问题以及解决问题的能力；

2、掌握现代电气工程与智能控制装备制造企业的研发过程和先进制造技术，了解现代企业的先进设备和电气工程与智能控制高新技术。

3、了解企业生产中电气工程与智能控制生产线的实现手段及方式；

4、理解电气工程企业产品设计的经济指标及设计工程中的管理手段，

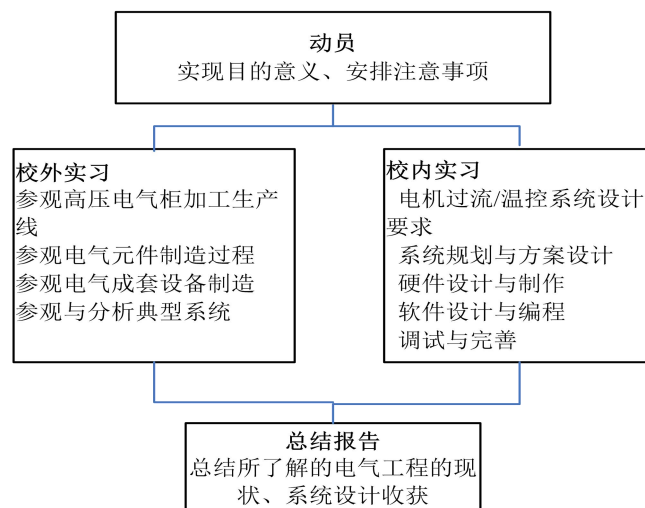
5、掌握基于单片机小型控制系统的设计与调试，培养一定的电气工程与智能控制系统的设计能力。

（三）教学目标对毕业要求的支撑矩阵

毕业要求及其指标点		教学目标				
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1 工程知识	1-1					
	1-2					
	1-3					
	1-4	√	√	√	√	√
2 问题分析	2-1					
	2-2					
	2-3					
	2-4	√	√	√	√	
3 设计/开发解决方案	3-1					
	3-2					
	3-3	√	√	√	√	√
	3-4					
	3-5					
	3-6	√	√	√	√	√
6 工程与社会	6-1	√	√	√	√	√
	6-2	√	√	√	√	√
	6-3					
7 环境和可持续发展	7-1	√	√	√	√	√
	7-2					
	7-3					
8 职业规范	8-1					
	8-2					
	8-3					
	8-4	√	√	√	√	√
9 个人和团队	9-1					
	9-2					
	9-3	√	√	√	√	√
11 项目管理	11-1					
	11-2					
	11-3	√	√	√	√	√

四、教学内容

（一）教学内容结构关系图



（二）具体教学内容

电气工程与智能控制专业的生产实习分为校内的控制系统的设计与调试；及校外参观相关的电气工程与智能控制装备制造企业。

1 校内实习（1 周）

（1）教学内容

① 校内基于单片机温度闭环控制系统（装置）设计分析、制作与调试

本环节具体教学要求及综合能力要求：掌握基于单片机的温度闭环控制系统构成与设计思想，包括单片机的最小系统，LED 数码显示、加热装置的 PWM 控制方法，温度检测方法，正确理解 PID 控制算法在温控闭环系统中作用及 C 语言程序实现。熟悉单片机的基本调试方法。

② 校内基于单片机控制的电机过流保护控制系统（装置）设计分析、制作与调试

（与①二选一）

本环节具体教学要求及综合能力要求：掌握基于单片机的过流保护系统构成与设计思想，包括单片机的最小系统，LED 数码显示、电流的检测方法，正确理解过流的故障特征及保护算法与 C 语言程序实现。熟悉单片机的基本调试方法。

（2）对毕业要求的支撑

本知识点的讲授和学习，可以支撑毕业要求 3-3、“掌握工程应用的基本方法及技能”；毕业要求 5-4、“增强劳动观念、培养敬业精神和组织纪律观念。通过认识理论知识和工程实际的关系，提高理论知识学习的积极性”；毕业要求 6-2、“了解本专业重要资料来源及获取方法”；毕业要求 6-3、“理解工程活动中获取相关信息的必要性与基本方法”；毕业要求 7-1、“了解电气工程与智能控制产业相关的方针、政策与法律法规”；毕业要求 7-2、“理解电气工程与智能控制产业与环境保护的关系，了解电气工程与智能控制技术对于可持续发展的影响”；毕业要求 7-3、“认识电气工程与智能控制技术对于人类经济社会发展的推动作用，具有正确使用先进技术改造客观世界的意识”；毕业要求 8-1、“能够通过口头或书面方式表达自己的想法”；毕业要求 8-2、“能够理解一个多角色团队中每个角色的含义，能在团队中做好自己承担的角色”；毕业要求 8-3、“能够综合团队成员的意见，听取反馈，进行合理决策及作出合理反应”；毕业要求 9-2、“能够采用合适的方法通过学习发展自身的能力”。

（3）作业及课外学习要求

作业一：查阅温度或电机过电流保护的检测方法和典型电路设计。

2. 校外实习（1周）

组织学生到相关的电气工程与智能控制或电气工程装备制造企业进行实习，重点面向“管（理）控（制）结合，强（电）弱（电）兼顾，软（件）硬（件）兼施”企业。了解电气工程与智能控制技术的发展现状与前沿技术。

（1）教学内容

本部分具体教学要求及综合能力要求：通过相关企业单位的参观学习，使学生通过对实际电气元件，电气装置和电气工程系统的了解，巩固和加深理解已学过的理论课程和各专业课程之间相互联系的认识。学习和了解工业企业中生产设备的管理知识，了解有关新技术新工艺，扩大专业知识面，积累社会经验和工作经验，为学生今后的择业打好基础。虚心接受技术人员及工人师傅的实际指导，学习他们好的工作作风和工作经验，使学生的思想和业务两方面都得到充实和提高。学生通过工厂（科研单位）指导教师的介绍和参观，了解厂矿、企业（科研单位）概况，了解各级组织机构及其职责范围。了解该厂矿、企业典型产品的生产过程及优化设计方法，并能绘出简明的工艺流程图，了解电气装备与电气工程与智能控制生产线在电力系统中地位与作用。

（2）对毕业要求的支撑

本知识点的讲授和学习，可以支撑“毕业要求 1-3、理解中国可持续发展的科学发展道路以及个人的责任”；“毕业要求 1-4、理解工程师的职业性质与责任”；“毕业要求 2-4、理解工程活动中涉及的重要经济与管理因素”；“毕业要求 3-3、掌握工程应用的基本方法及技能”；“毕业要求 3-6、了解自动控制系统类型、研究现状、发展趋势、现代企业生产、管理、运行机制”；“毕业要求 5-4、增强劳动观念、培养敬业精神和组织纪律观念。通过认识理论知识和工程实际的关系，提高理论知识学习的积极性”；“毕业要求 6-2、了解本专业重要资料来源及获取方法”；“毕业要求 6-3、理解工程活动中获取相关信息的必要性及基本方法”；“毕业要求 7-1、了解电气工程与智能控制产业相关的方针、政策与法律法规”；“毕业要求 7-2、理解电气工程与智能控制产业与环境保护的关系，了解电气工程与智能控制技术对于可持续发展的影响”；“毕业要求 7-3、认识电气工程与智能控制技术对于人类经济社会发展的推动作用，具有正确使用先进技术改造客观世界的意识”；“毕业要求 8-1、能够通过口头或书面方式表达自己的想法”；“毕业要求 8-2、能够理解一个多角色团队中每个角色的含义，能在团队中做好自己承担的角色”；“毕业要求 8-3、能够综合团队成员的意见，听取反馈，进行合理决策及作出合理反应”；“毕业要求 9-2、能够采用合适的方法通过学习发展自身的能力”。

（3）课程思政育人要素

通过对我国电力系统及其相关设备利用现状与发展历程的介绍，使学生对于我国建国以来在电力系统所取得卓越发展成就进行充分认识，培养学生的爱国意识与主人公意识。同时，对于我国当前电力系统利用中的问题，例如新能发电机技术、高压直流输电的发展与利用的介绍，提高学生对于能源保护与利用的认识与责任感。

（4）作业及课外学习要求

作业二：查阅电气工程与智能控制技术发展的现状与趋势

五、教学方法

课程教学采用根据实际情况校内/校外实习分别进行，或交叉进行。校内每 2 个同学一组，一人主要负责硬件的设计与调试，另一人负责软件的设计与调试。校外每 15 人（半个班）为一组进行参

观实习。

六、考核及成绩评定

成绩综合评定产生由考勤、实习报告、实习日志、答辩成绩综合评定而成。对请假超过 3 次以上者,本课程不予通过。

成绩评定	评价环节	教学目标
校外实习（50%）	参观知识考试（30%）	2、3、4
	校外参观实习报告（20%）	2、3、4
校内设计（50%）	验收与答辩（30%）	1、2
	设计报告（20%）	1、2、3、4

通过平时作业、随堂测验与期末考试等对学生专业核心知识、复杂系统方案分析设计能力、环境保护与可持续发展意识等进行考核,通过实验对学生问题发现与解决、方案创新设计、实践动手、书面表达、团队合作、理论联系实际等能力进行考核,即第 1、2、3、5、6、7、8、9 条中相关指标点的达成度进行评估。

七、教学进程（详见授课日历）

八、教材及参考书

- 1、《生产指导书》,李生民,焦尚斌,吴亚丽主编,校内印刷,2013;

九、执行大纲应注意的问题

- 1、教学中应注重基本知识、基本理论和基本方法的讲授,注意精讲多练。
- 2、教学内容的顺序及其安排仅供参考,教师可根据情况作适当调整。

生产实习（机器人工程）

Produce Practice

主撰：张晓晖 审核：刘庆丰 批准：弋英民

一、课程基本信息

课程名称	生产实习(机器人)					课程代码	04115400		
学 分	2	总学时	2 周	讲课学时		上机学时	0	实验学时	0 周
课程 A/B 类归属		B 类	开课学期		第六学期				
先修课程	机器人导论、机器人操作系统、机器人感知与交互、机器人运动规划、机器人控制、工业机器人系统集成、电机与控制 C								
适用专业	机器人工程								
开课单位	自动化与信息工程学院信息与控制工程系								

二、课程性质与目的

生产实习是机器人工程专业本科教学的专业理论和实践教学相结合教学环节，目的是使学生在工业生产实际和实践环境中增强感性认识，扩展实践知识，了解机器人技术在工业生产中的地位与作用，以及我国机器人工程事业的现有工程实际水平，培养和提高学生观察问题，分析问题和解决问题的能力。并通过生产实习加深本科生阶段各门课程的相互联系及其作用的认识，从而激发学生热爱专业，为后续专业课程的学习打下基础，为国家机器人事业的发展和培养专门的人才。

本实习知识与能力重点符合本专业毕业要求中的第 6、7、11 条中的部分要求。

三、教学目标及其对毕业要求的支撑

（一）教学目标

通过“校外调研”为主的机器人工程专业实习设计使学生的专业知识与生产实际相联系，逐渐了解机器人产业领域的水平和重要性。感受现代企业组织管理和机器人系统在企业生产、运行中的应用，扩大知识面，增强专业兴趣，同时提高理论联系实际的能力。深刻理解专业知识体系结构，对机器人工程专业培养各环节及多个门课程起到助学的作用。使学生了解现代企业中思维和工作方式，增强学生的工程成本意识和工程管理素质。

（二）实习内容及基本要求

通过生产实习，巩固和加深对专业课程基本内容的理解，培养学生了解机器人系统类型、产业现状、发展趋势、现代企业生产、管理、运行机制。理解工程师的职业性质与责任，掌握工程应用的基本方法及技能。培养学生问题发现、方案创新设计与团队合作等能力，通过实习全过程训练强化学生理论联系实际及实践动手能力。

教学目标具体要求如下：

- 1.掌握机器人系统基本部件、设备生产知识，验证、巩固和丰富已学过的专业课程内容，培养学生理论联系实际能力与职业素养；
- 2.掌握现代装备制造企业的研发过程和先进制造技术，了解现代企业的先进设备和机器人控制高新技术及机器人产业相关的方针、政策与法律法规；
- 3.了解企业生产中机器人系统应用于制造生产线的实现手段及方式；

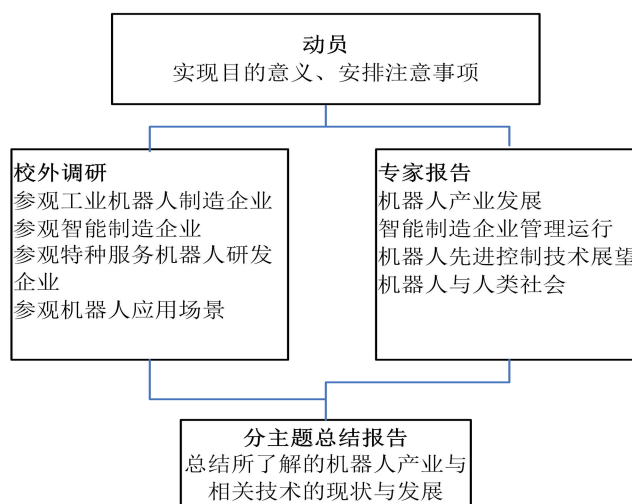
4.理解企业产品设计的经济指标及设计工程中的管理手段。

(二) 教学目标对毕业要求的支撑矩阵

毕业要求及其指标点		教学目标			
		(1)	(2)	(3)	(4)
6 工程与社会	6-1		√		
	6-2		√	√	
	6-3				
7 环境和可持续发展	7-1		√		
	7-2		√	√	√
	7-3				
11 项目管理	11-1				
	11-2	√	√	√	√
	11-3				

四、教学内容

(一) 教学内容结构关系图



(二) 具体教学内容

组织学生到机器人产品生产企业、智能制造企业及机器人实际应用场景中进行实习，了解机器人系统与控制技术的发展现状与前沿领域。

(1) 教学内容

本部分具体教学要求及综合能力要求：通过相关企业单位的参观学习，使学生通过对实际机器人系统部件与控制系统的了解，巩固和加深理解已学过的理论课程和各专业课程之间相互联系的认识。学习和了解工业企业中生产设备的管理知识，了解有关新技术新工艺，扩大专业知识面，积累社会经验和工作经验，为学生今后的择业打好基础。虚心接受技术人员及工人师傅的实际指导，学习他们好的工作作风和工作经验，使学生的思想和业务两方面都得到充实和提高。学生通过工厂（科研单位）指导教师的介绍和参观，了解厂矿、企业（科研单位）概况，了解各级组织机构及其职责范围。了解该企业典型产品的生产过程及优化设计方法，了解机器人工程技术在工业生产与社会生活中的地位与作用。

(2) 对毕业要求的支撑

本知识点的讲授和学习，可以支撑“毕业要求 6-1: 了解机器人产业相关的方针、政策与法律法规”；“毕业要求 6-2: 认识机器人技术对于人类经济社会发展的推动作用，具有正确使用先进技术改造客观世界的意识”；“毕业要求 7-1: 理解机器人产业与环境保护的关系，了解机器人技术对于可持续发展的影响”；“毕业要求 7-2: 了解现代化的机器人生产企业中常用的环保措施与规范”；“毕业要求 11-2: 了解机器人系统类型、研究现状、发展趋势、现代企业生产、管理、运行机制”。

（3）课程思政育人要素

通过对我国机器人及其相关装备利用现状与发展历程的介绍，使学生对于我国建国以来在机器人系统所取得卓越发展成就进行充分认识，培养学生的爱国意识与主人公意识。同时，对于我国当前机器人系统发展中存在的“卡脖子”问题，例如伺服电机控制系统、谐波减速器、压力传感器等技术落后现状的介绍，激发学生努力投身祖国机器人产业与技术发展事业的责任担当。

（4）作业及课外学习要求

专题调研报告主题 1：机器人产业技术与人类社会；

专题调研报告主题 2：我国机器人产业发展的现状分析；

专题调研报告主题 3：机器人制造与应用企业管理运行分析。

五、教学方法

课程教学采用根据实际情况校外实习与专题报告交叉进行。

六、考核及成绩评定

成绩综合评定产生由考勤、实习专题报告、实习日志、答辩成绩综合评定而成。对请假超过 3 次以上者,本课程不予通过。

成绩评定	评价环节	教学目标
校外实习（90%）	纪律考核（10%）	1
	校外实习专题报告（80%）	1、2、3、4
校内汇报（10%）	总结与汇报（30%）	1、2、3、4

通过纪律考核、实习专题报告撰写、实习总结汇报等对学生毕业要求中 6-1、6-2、7-1、7-2、11-2 等指标点的达成度进行综合评价。

七、教学进程（详见授课日历）

八、教材及参考书

- 1、校内自编的生产实习指导书。

九、执行大纲应注意的问题

- 1、教学内容的顺序及其安排仅供参考，教师可根据情况作适当调整。
- 2、大纲内章节的实习单位安排仅供参考，教师可根据情况作适当的变动。

企业实践

Enterprise Practice

主撰：焦尚彬 审核：刘庆丰 批准：弋英民

一、课程基本信息

课程名称	企业实践					课程代码	04115200		
学分	5	总学时	10 周	讲课学时		上机学时		实验学时	10 周
课程 A/B 类归属	B		开课学期			第七学期			
先修课程	数字电子技术（04100270）、模拟电子技术（04100290）、 微机原理与嵌入式系统（04115020）、过程控制（04115190）								
适用专业	自动化								
开课单位	自动化与信息工程学院信息与控制工程系								

二、课程性质与目的

企业实践是自动化专业企业实习的重要组成部分之一，是学习和掌握本专业基本技能、提高学生动手能力以及学生项目分析、设计能力的核心课程。

通过该课程的学习，使学生熟悉自动化系统设计规范；掌握常用仪器仪表、工具的使用方法及相关机电产品的工作原理，培养基本工程分析、设计、应用能力。能够基于工程相关背景知识进行合理性分析，理解自动化产业与环境保护的关系，了解自动化技术对于可持续发展的影响。理解工程师的职业性质与责任；

通过该课程的学习，使学生具备资料查询、文献检索的能力，增强劳动观念、培养敬业精神和组织纪律观念。能够了解自动控制系统类型、研究现状、发展趋势、现代企业生产、管理、运行机制，并有不断学习和适应发展的能力。

三、教学目标及其对毕业要求的支撑

（一）教学目标

企业实践是在自动化领域相关企业或在学校导师的研究室就不同工程项目的实施展开实践，包括企业导师讲授企业的规制制度、考核要求、企业文化、项目实施的背景、功能要求等，要求学生及团队能够完成具有特定工程背景的项目的部分功能，培养学生的实验创新设计能力、团队合作能力，加深学生对课程知识的理解和掌握，初步建立环境保护与可持续发展的意识及系统方案创新与设计能力，使学生具备独立思考及对新知识不断探索的正确认识，并认识到自动化技术对于人类经济社会发展的推动作用。

本课程主要是工程实践部分，实践过程中根据具体情况可以加入部分授课培训。

教学目标具体要求如下：

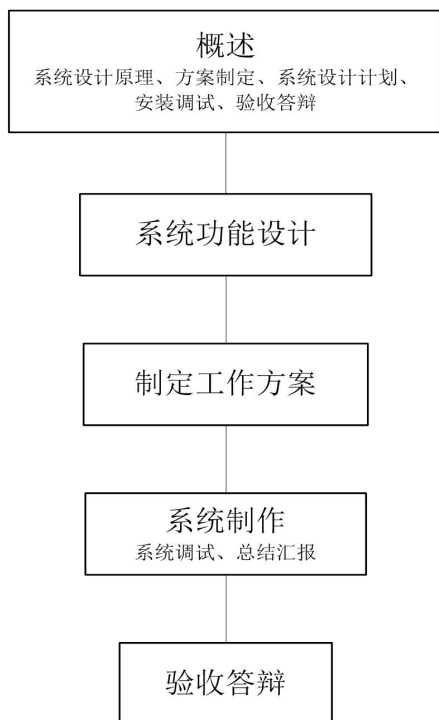
- （1）要求学生了解工程项目设计的基本知识，掌握项目设计的基本方法及技能；
- （2）要求学生通过题目的调研后，做出合理的设计方案，方案要求满足技术的先进性和安全性；
- （3）要求学生制定合理的项目工作计划，做到进度合理、分工合理、研制方法合理；
- （4）要求学生了解自动化系统设计中的常用控制器的工作原理及应用领域，理解不断学习的重要性，理解为保证产品的领先地位及对对社会的发展影响，工程设计中工程师的重要职责。

（二）教学目标对毕业要求的支撑矩阵

毕业要求及其指标点		教学目标			
		(1)	(2)	(3)	(4)
2 设计方法与技能	2-2	√			√
2 理解工程活动中获取相关信息的必要性并从中获取有用信息得出有效结论。	2-6		√	√	

四、教学内容

（一）教学内容结构关系图



（二）具体教学内容

（1）教学内容

由于不同企业或不同老师项目内容不同，无法统一规定教学内容。但项目内容的实施及在企业的培训应使学生通过该部分的学习后，其成果能够支撑下面（2）所规定的毕业要求及指标点。

（2）对毕业要求的支撑

该部分的学习可支撑的毕业要求及其指标点为 2-2、2-6。

（3）课程思政育人要素

1) 企业工程师或科研导师在讲授企业发展及文化时，要阐述企业历代产品的发展历程及进步点，让学生了解是几代人不懈努力和付出才有今天的成果，任何事情不能一蹴而就；

2) 学习讲授企业的管理，每个人在企业中的责任和地位，企业是员工的家，企业的发展离不开每个员工的努力，同样，国家的发展也离不开每个人的努力和付出；要发扬主人翁精神和螺丝钉精神；

3) 学习讲授不同企业产品和自动化科研技术时，对比分析国内外发展现状，了解我们的短板及需要解决的问题，鼓励学生通过努力学习，为补齐相关短板技术做出贡献。

五、教学方法

课程教学采用多媒体和传统教学相结合的方式，以课堂讲授为主，通过示例检验学生掌握程度，并学生实际动手完成具体工程项目提高学生的学习兴趣及提高动手能力，以小组成员不超过三人的方式开展工作，指导教师最少三人现场指导，确保教学目标的达成。

六、考核及成绩评定

成绩由平时成绩、验收成绩和答辩成绩三个环节的成绩综合评定产生。各评价环节所占比例及对教学目标的支撑如下表所示。

成绩评定	评价环节	教学目标
平时成绩（10%）	考勤（10%）	4
验收成绩（50%）	现场验收（40%）	1、2、3、4
	报告成绩（10%）	1、2、3、4
答辩成绩（40%）	PPT 演讲（40%）	1、2、3、4

通过平时考勤、验收及答辩等环节的考查，对学生专业核心知识、复杂系统方案分析设计能力、环境保护与可持续发展意识等进行考核，对学生问题发现与解决、方案创新设计、实践动手、书面表达、团队合作、理论联系实际等能力进行考核，即对毕业要求 2、3、7、8、9、11、12 的相关指标点的达成度进行评估。

七、教学进程（详见授课日历）

八、教材及参考书

根据实践内容指导教师确定相应的参考书和资料。

九、执行大纲应注意的问题

- 1.教学中应注重基本知识、基本理论和基本方法的讲授和训练，注意精讲多练。
- 2.从点滴入手，重视学生实践能力的培养。要求学生亲自动手进行设计。
- 3.教学内容的顺序及其安排仅供参考，指导教师可根据情况作适当调整。

生产实习（工商管理类专业）

Production Practices (Business Administration、Human Resources Management、Marketing)

主撰：杨毅 审核：甘凯 批准：王艳

一、课程基本信息

课程名称	生产实习（工商管理类专业）					课程代码	05116120(管)、05115900(营)、 05115690（人力）		
学 分	3.0	总学时	3 周	讲课学时	4	上机学时		实验学时	0
课程 A/B 类归属		A 类	开课学期			第六学期			
先修课程		管理学 A（05114760）、市场营销 A（05114720）、运营管理（05115870）等							
适用专业		工商管理、人力资源管理、市场营销							
开课单位		经济与管理学院工商管理系							

二、生产实习的性质与目的

生产实习是学生提高社会适应能力，提高学生管理素质和技能的重要实践环节，符合知识经济特点和社会对高素质、多样化人才的迫切需求，也是依照“加强实践教学、培养创新人才”的工商管理、人力资源管理、市场营销三个专业的专业培养目标而进行的关键环节之一，该实践课程是工商管理类专业的一门重要专业课，是工商管理类专业必修的专业核心课。

本课程要求通过生产实习可以促使学生理论联系实际，加深学生对企业及企业管理的感性认识，感受社会主义市场经济条件下企业发展的成果和运营特征，并通过具体的管理实践为学生提供初步的管理经验，提高学生综合素质、培养创业能力、就业能力，为进一步学习专业课程，做好毕业设计打下基础。

三、实习目标及其对毕业要求的支撑

（一）实习目标

本课程要求通过生产实习，使学生掌握现代企业管理的基本理论、基本知识和基本技能，促使学生综合运用所学的有关管理理论、密切联系实际，深入企业，发现、分析、解决企业管理过程中存在的实际问题，整合学生的专业知识和技能，提高学生的工作能力，同时培养和锻炼学生深入实践、求真务实的实干与创新精神。

教学目标具体要求如下：

（1）要求学生全面了解并分析实习企业概况和管理体制以及实际运行状况，增强专业学科范围的感性认识；

（2）要求学生熟悉制造型企业各部门的工作流程，内容涉及企业整体战略、产品研发、生产、市场、销售、人力资源管理、团队协作等多个方面与部门；

（3）要求学生能够在实习中发现、分析并解决与专业相关的实际问题，巩固所学的理论知识，获取初步的管理经验；

（4）要求学生能积极、虚心向管理人员、技术人员、工人师傅请教，培养独立工作能力、现场管理和组织能力、再学习能力、社会适应能力；

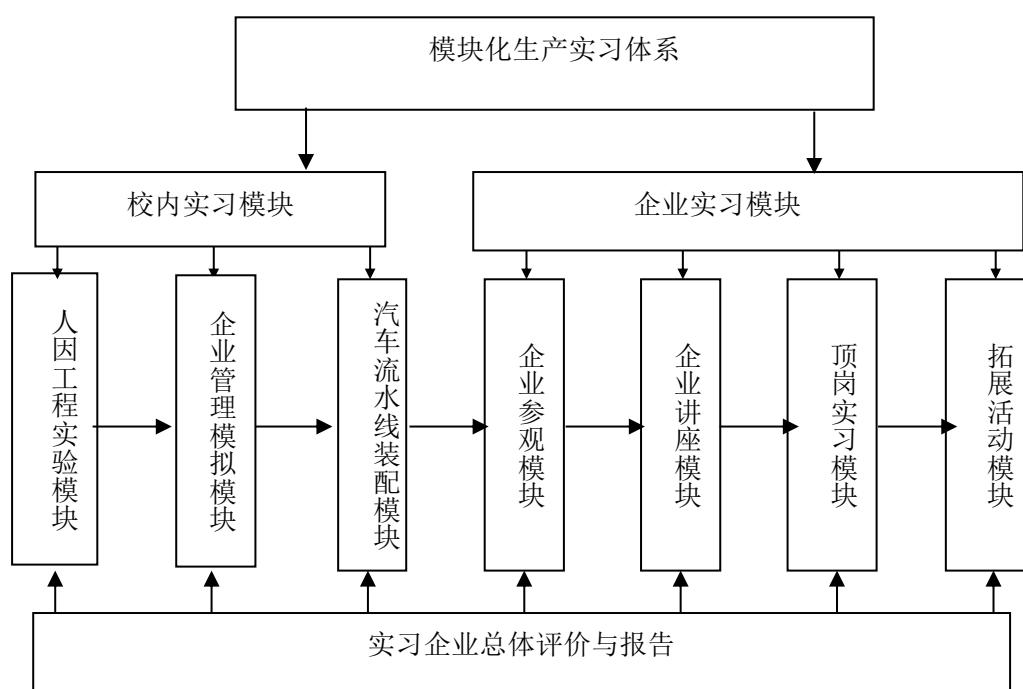
(5) 要求学生能较好地处理公共关系，具备组织、协调和创新的能力，为就业做准备。

(二) 教学目标对毕业要求的支撑矩阵

毕业要求及其指标点	教学目标				
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1 管理知识与工程技术知识	√	√		√	
2 职业操守与心理素质	√			√	√
3 责任担当与法律意识研究	√	√		√	√
4 专业技术素养与能力	√	√	√	√	√
5 沟通协作与个人发展			√	√	√

四、实习内容

(一) 实习内容结构关系图



(二) 具体实习内容

1. 实习动员（半天）

(1) 教学内容

介绍生产实习的目的与性质，明确实习的内容与实习过程，了解生产实习企业的基本情况，掌握生产实习的方法与技巧；通过动员，使学生了解实习整体情况，端正实习态度、明确实习要求。

(2) 对毕业要求的支撑

实习动员的讲授和学习，可支撑“毕业要求 1 管理知识与工程技术知识”中的“指标点 1-5 了解相关管理领域的发展现状和趋势，掌握本领域主要的管理理论和方法。也可支撑“毕业要求 3 指标点 3-1 了解与企业管理相关的职业和行业的生产、设计、运营与管理的法律法规；

(3) 课程思政点

向学生介绍改革开放以来，我国各类企业的快速发展情况，增强学生对社会主义市场经济制度优越性的理解。

（4）作业及课外学习要求

课外阅读：《生产运作管理》，陈荣秋，高等教育出版社，2013 年

实习相关文件、资料的领取等。

2. 校内实习模块（2 天）

（1）实习过程

主要完成以下三个模块 1.人因实验 2.企业管理模拟操作 3.汽车流水线装配比赛

目的：人因实验——初步了解机器、环境对人的心理、生理、人体机能等方面影响与作用，使学生一方面了解自己操作能力的高低，另一方面知道安全教育在企业的重要性；

企业管理模拟软件——了解现代企业的管理运作模式、流程，了解企业各职能部门业务流程，为企业实习模块的顶岗实习做准备；

汽车流水线装配竞赛——了解企业基本的生产流水线过程介绍企业生产的类型及生产过程的组成，掌握合理组织生产过程的要求；理解现场管理、团队合作对实际工作效果的影响。

（2）对毕业要求的支撑

本知识点的讲授和学习，可以支撑“毕业要求1管理知识与工程技术知识”毕业要求4，毕业要求5中的相关指标点。

（3）课程思政点

通过企业管理模拟操作环节，使学生了解我国企业组织架构和业务职能的创新发展情况。

（4）作业及课外学习要求

撰写以上三个模块的实验报告

3. 企业实习模块（13 天-15 天）

（1）实习内容

企业参观模块：包括参观实习企业主要生产单元（流水装配线等）、供应链管理单元、其他技术型企业参观等；

目的：使学生更加了解实习企业的生产流程，供应过程、激发学生的实习兴趣，让同学们在实习的过程中巩固学到的专业知识，能够对企业进行比较，明确企业的核心业务流程等。

讲座与座谈模块：包括与专业相关的运营管理、人力资源管理、营销管理等方面的专业人员、企业高管为学生进行专题讲座、召开座谈会等；

目的：使学生了解实习企业在特定专业领域的管理规则与具体措施、管理经验与实施办法；分享企业高管的管理心得与经验，为自己积累管理实践经验；

顶岗实习模块：本模块是实习过程中最核心与关键的模块，时间约 13 天左右，要求学生结合专业培养目标与自身实际需求，进入企业相关业务部门进行顶岗实习；实习过程中要求学生选择 2-3 个部门、科室，在师傅的指导、带领下协助、顶替师傅完成具体的工作与任务；参与部门实际工作，阅读有关文件，收集实际资料，并进行分析整理，鼓励学生对有关问题进行专题调查，解决企业实际问题；

目的：通过实习师傅的指导，使学生深入到企业各职能部门、生产车间或者市场区域，开展具体的工作，熟悉生产、经营、人力资源管理、销售管理等管理业务，掌握具体工作的方法与技巧，积累工作经验；通过在不同部门的实习，了解了不同部门的工作流程以及部门之间相辅相成的关系，使同学们可以理论联系实际，真正投入到企业中，运用所学知识解决企业中实际存在的问题；

拓展活动模块：体育比赛、文艺联欢、职业技能竞赛、爱国主义教育及参观等内容。

目的：实习是一个综合的学习过程，在满足专业知识的学习与巩固的基础上，拓展学生的社会阅历、改善人际关系、提升综合素质等。

（2）对毕业要求的支撑

本知识点的讲授和学习，可支撑“毕业要求 1 管理知识与工程技术知识”中的“指标点 1-2 掌握管理专业基础知识，能够利用原理性知识进行自主发现、自主分析、自主解决企业管理中出现的实际问题”。也可支撑“毕业要求 4 指标点 4-2、4-3 具有识别相关领域管理问题、运用工商管理相关领域的知识系统分析问题并提出有效管理建议的能力”。同时支撑毕业要求 5 中的相关指标点。

（3）课程思政点

在企业实习环节中，突出三个课程思政点：一是教师引导学生认识我国国有企业改革取得的成绩；二是向学生灌输俯下身子，艰苦奋斗，踏实肯干的工作态度；三是强化学生向师傅虚心请教、尊师重教的美德。

五、实习组织形式与方法

生产实习的组织形式主要有集中实习和分散实习两种。

（1）集中实习：通常系里要求大多数同学以集中实习的方式进行，由学院专业系所组织实习队，委派带队教师带领实习生在事先联系好的实习单位实习，学生服从分配，积极主动的到所派遣工地进行实习，到实习企业后应尽快地了解所在实习单位的基本情况，主动找实习指导人联系，服从指导人的安排，为圆满地完成实习任务而努力工作。

（2）分散实习：这种方式适用于一些特殊情况：如学生参加学校或更高级别的竞赛，时间发生冲突；或学生身体状况不佳，急需治疗等等，实习学生自己联系实习单位，完成实习。原则上不允许学生单独进行分散实习。

实习方法包括：

（1）分组讨论：将实习同学按照部门分组，通过讨论，解决企业管理中的难点问题；

（2）专题报告：针对企业实际问题，通过实地调查、问卷、采访等形式获得资料，撰写报告，解决问题；

（3）实习周记：每周对实习过程、内容进行总结，从而发现实习中存在的不足与问题，为下一周实习明确目标；

（4）实习答辩：实习结束前，用两天时间，通过实习答辩形式，对每位同学的实习成果进行检查，明确其实习报告要点；

（5）实习总结报告：实习结束后，学生以实习报告的形式对实习情况进行总结。

六、实习考核及成绩评定

实习成绩由考勤、实习日记与周记、实习报告、答辩成绩四个环节的成绩综合评定产生。各评价环节所占比例及对教学目标的支撑如下表所示。

成绩评定	评价环节	教学目标
平时成绩（10%）	考勤（10%）	1、2、3、4、5
实习过程（50%）	实习日记（15%）	1、2、3、4、5
	实习周记（15%）	1、2、3、4、5
	实习答辩（20%）	1、2、3、4、5
实习报告（40%）	实习报告（40%）	1、2、3、4、5

通过考勤、实习日记、实习答辩、实习报告等对学生实习过程、专业知识的应用、理论联系实际、协调与创新的能力、课程思政点进行考核，即对毕业要求 1、2、3、4、5 的相关指标点的达成度进行评估。

七、实习进程（详见每学年实习计划与实习指导书）

八、教材及参考书

- 1、《实习指导书》 自编
- 2、《管理学》、《人力资源管理》、《市场营销》、《生产运作管理》等专业教材。

九、实习中应注意的问题

- （1）认真阅读生产实习大纲和实习指导书，依据实习指导书的内容，明确生产实习任务。
- （2）实习期间要严格遵守安全操作规程，注意保密工作，成为精神文明的模范。
- （3）实习的好坏很大程度取决于每个学生的实习态度，学生应在短时间内与自己的实习指导人建立起较好的师生关系，工作中要积极主动，遵守纪律，服从实习指导人的工作安排，对重大问题应事先向实习指导人反映，共同协商解决，学生不得擅自处理。
- （4）实习是理论联系实际的重要环节，要虚心向工程技术人员及工人师傅学习。
- （5）要参加具体工作以培养实际工作能力。
- （6）遵守实习单位的工作和生活制度，不得无故缺勤、迟到早退，实习期间一般不准事假，特殊情况要取得实习指导人和学校的同意，病假要有县级医院医生证明。在实习未结束前，不得提前离开实习单位，更不得擅自离开实习地外出游山玩水，在实习期间不得安排与实习无关的参观，否则严肃处理；
- （7）遵守国家法律，尊重当地人民的生活习惯，尊重工地工程技术人员和工人师傅。
- （8）生活上要艰苦朴素，不得有任何特殊，要珍惜粮食、工具和材料等，要爱护公物，坚持原则。

生产实习（会计）

Production Practice（Accounting）

主撰：吴祖光 审核：王良 批准：王艳

一、课程基本信息

课程名称	生产实习（会计）					课程代码	05111590		
学 分	4	总学时	4 周	讲课学时	0	上机学时	0	实验学时	0
课程 A/B 类归属		A 类	开课学期		第七学期				
先修课程	初级会计学（05112030）、中级财务会计（上、下）（05115560、05115570）、成本管理与控制（05115530）、财务管理（上、下）（05115470、05115480）								
适用专业	会计学								
开课单位	经济与管理学院 财会与金融系								

二、课程性质与目的

会计专业实践教学环节是专业教学计划的重要组成部分，是培养学生综合运用本科阶段所学理论知识去解决实际问题的基本能力训练，也是培养会计专业务实型人才的基础和前提。

毕业实习是在修完会计专业主要理论课及专业课的基础上，为全面检验所学理论和准备毕业论文(设计)而进行的实践教学环节。毕业实习是学生学完教学计划所规定的主要理论课程和完成教学计划所规定的教学环节的基础上进行的总结性实习，促使学生将所学专业的基本理论、基本方法、基本技能应用于解决实际问题，在此过程中培养学生独立分析问题和解决问题能力。通过毕业实习，使学生深入了解企业在经济管理、财务管理、会计核算、审计、管理会计以及在执行经济法规等方面的现状和经验。全面、深入理解会计工作的意义、流程和具体方法，掌握处理会计业务的能力和技巧，熟悉会计、财务管理制度。在此过程中，提高政治思想修养，增强学生应有的职业道德和职业操守，并提高沟通能力。

三、教学目标及其对毕业要求的支撑

（一）教学目标

会计专业生产实习实践教学是本科教学计划中重要的教学环节。通过毕业实习，使学生深入了解企业在经济管理、财务管理、会计核算、审计、管理会计以及在执行经济法规等方面的现状和经验，理解会计工作的性质、特点，不仅可以使会计专业学生学习掌握企业会计实务，将所学理论与实践相结合，还能够理解会计工作在经济活动中的重要地位。培养学生交流能力和表达能力。

教学目标具体如下：

（1）学生在走上工作岗位前，在企业的具体环境中对社会生产活动和社会管理活动有较为客观的认识，特别是对自己未来的财务和会计工作岗位、工作条件及其会计业务的复杂性等有心理准备，形成对财务会计工作特点的感性认识。

（2）在会计专业实践教学中巩固所学的基础理论、专业理论和方法，将所学知识用于会计专业实践，使理论与实践达到融合，一方面使理论知识深化，另一方面提高其动手操作能力，为其毕业后走上工作岗位打下坚实的基础，缩短学生走上工作岗位的适应期。

（3）通过会计专业实践教学开发学生智慧潜能，培养其发现问题、分析问题和解决问题的能

力，同时检查学生的学习质量，提高其综合素质。

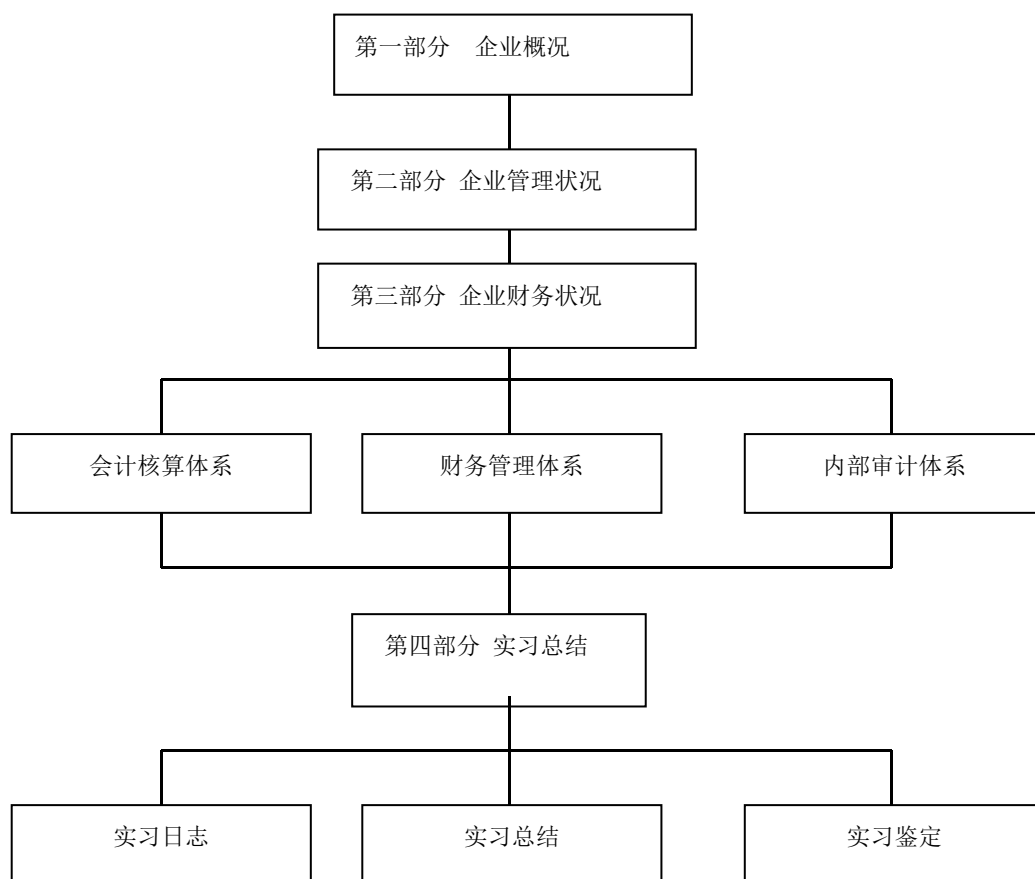
(4) 增强学生应有的职业道德意识，提高政治思想修养，提高沟通能力。

(二) 教学目标对毕业要求的支撑矩阵

毕业要求及其指标点		教学目标			
		(1)	(2)	(3)	(4)
1. 知识与应用	1-2	√	√	√	
2. 理论与研究	2-1	√	√	√	
3. 社会责任	3-2	√		√	√
4. 职业规范与能力	4-3		√	√	√

四、教学内容

(一) 教学内容结构关系图



(二) 具体教学内容

会计专业毕业实习是学生接触会计实践的教学过程，每个会计学专业学生都要参加会计实务操作实习，在此基础上了解企业会计工作的具体情况，将已学过的专业知识与实践相结合。会计专业毕业实习主要是对所实习的单位和企业的财务会计工作进行全面、深入的调查、了解，认真收集现场资料，并对现场资料进行归纳、整理，并完成实习报告。

1. 企业概况

(1) 教学内容

这个单元主要了解所在实习单位的地理位置、交通概况、隶属关系、行业特点、竞争状态以及

组织机构等。

（2）对毕业要求的支撑

本知识点的学习，可支撑“毕业要求 1 知识与应用”中的“指标点 1-2 能够应用数学、经济学、管理学以及会计学基本原理，分析实际经济问题，服务于企业经营决策，解决企业经营过程中的具体问题。具备利用会计技术，将会计准则新发展具体化为可操作的会计程序的能力”；也可支撑“毕业要求 2 理论与研究”中的“指标点 2-1 能够应用数学、经济学、管理学以及会计学专业理论，进行必要的研究工作，在研究过程中使用新工具”；也可支撑“毕业要求 3 社会责任”中的“指标点 3-2 能够理解和评价法律、会计以及税收政策对企业行为的影响，能够充分利用所学的会计理论设计合理的激励机制，激励企业创新和有效利用资源”。

（3）课程思政育人要素

通过对企业历史的了解，学习前辈的艰苦创业精神。同时参与企业的安全培训，培养安全意识，或者参与企业组织文化学习，思考文化在企业发展中的重要性。

2. 企业管理状况

（1）教学内容

本章主要了解所在实习单位的生产管理、物资及设备管理、劳动工资管理、现代管理方法运用、企业市场情况、企业经营效果和企业信用状况。了解企业财务会计工作的具体组织环境。

（2）对毕业要求的支撑

本知识点的学习，可支撑“毕业要求 1 知识与应用”中的“指标点 1-2 能够应用数学、经济学、管理学以及会计学基本原理，分析实际经济问题，服务于企业经营决策，解决企业经营过程中的具体问题。具备利用会计技术，将会计准则新发展具体化为可操作的会计程序的能力”；也可支撑“毕业要求 2 理论与研究”中的“指标点 2-1 能够应用数学、经济学、管理学以及会计学专业理论，进行必要的研究工作，在研究过程中使用新工具”；也可支撑“毕业要求 3 社会责任”中的“指标点 3-2 能够理解和评价法律、会计以及税收政策对企业行为的影响，能够充分利用所学的会计理论设计合理的激励机制，激励企业创新和有效利用资源”。

（3）课程思政育人要素

通过对企业管理状况的了解，学习因地制宜、具体问题具体分析、从实际出发的实事求是精神在企业管理实践中的应用。理解国有企业和民营企业文化差异。

3. 企业会计工作体系

（1）教学内容

本单元主要是熟悉和了解实习单位的财务会计工作的内容，包括会计基础工作、会计六大要素的核算、会计电算化实习情况、会计报表的编制。通过对会计工作体系的了解，培养会计实践的能力，练习会计核算工作的主要步骤和主要内容，掌握整个会计核算的流程、步骤以及相关操作要领，掌握会计报表编制的基本步骤和主要工作，能够独立完成相关会计业务的处理、凭证录入、转账及报表编制等工作。

（2）对毕业要求的支撑

本知识点的学习，可支撑“毕业要求 1 知识与应用”中的“指标点 1-2 能够应用数学、经济学、管理学以及会计学基本原理，分析实际经济问题，服务于企业经营决策，解决企业经营过程中的具体问题。具备利用会计技术，将会计准则新发展具体化为可操作的会计程序的能力”；也可支撑“毕业

要求2 理论与研究”中的“指标点 2-1 能够应用数学、经济学、管理学以及会计学专业理论，进行必要的研究工作，在研究过程中使用新工具”；也可支撑“毕业要求3 社会责任”中的“指标点 3-2 能够理解和评价法律、会计以及税收政策对企业行为的影响，能够充分利用所学的会计理论设计合理的激励机制，激励企业创新和有效利用资源”。

（3）课程思政育人要素

通过对企业会计工作的了解，理解会计工作在企业管理中的基础地位以及内部控制的重要性。理解完善的制度是企业可持续发展的基础。

4. 财务管理系统

（1）教学内容

本单元主要是了解和熟悉所在实习企业的财务管理体系，并着重了解实习单位的企业资本金募集情况、流动资产的管理、固定资产管理、无形资产管理、对外投资管理、成本费用管理的相关制度和规范，同时了解实习企业的收入和利润及分配制度、外部业务管理、财务报告与评价等业务内容。在此基础上，进一步了解和掌握实习企业的财务分析方法、财务管理体系及效果分析。了解管理建议书的具体作用、主要内容和基本要求。

（2）对毕业要求的支撑

本知识点的学习，可支撑“毕业要求1 知识与应用”中的“指标点 1-2 能够应用数学、经济学、管理学以及会计学基本原理，分析实际经济问题，服务于企业经营决策，解决企业经营过程中的具体问题。具备利用会计技术，将会计准则新发展具体化为可操作的会计程序的能力”；也可支撑“毕业要求2 理论与研究”中的“指标点 2-1 能够应用数学、经济学、管理学以及会计学专业理论，进行必要的研究工作，在研究过程中使用新工具”；也可支撑“毕业要求3 社会责任”中的“指标点 3-2 能够理解和评价法律、会计以及税收政策对企业行为的影响，能够充分利用所学的会计理论设计合理的激励机制，激励企业创新和有效利用资源”；也可支撑“毕业要求4 职业规范与能力”中的“指标点 4-3 能够与同行及社会公众有效沟通和交流，具有自信和灵活地处理人际关系的能力。善于表达，包括撰写报告、陈述发言、清晰表达思想。具备一定的国际视野，具备能够在跨文化环境下进行沟通、交流、竞争与合作的能力”。

5. 内部审计

（1）教学内容

本单元主要是了解和熟悉所在实习企业的内部审计机构的设置、职权范围，内部审计机构的隶属关系和独立性，内部审计机构的工作情况及其实践，内部审计机构的功能状况以及管理层对其的评价。

（2）对毕业要求的支撑

本知识点的学习，可支撑“毕业要求1 知识与应用”中的“指标点 1-2 能够应用数学、经济学、管理学以及会计学基本原理，分析实际经济问题，服务于企业经营决策，解决企业经营过程中的具体问题。具备利用会计技术，将会计准则新发展具体化为可操作的会计程序的能力”；也可支撑“毕业要求2 理论与研究”中的“指标点 2-1 进行必要的研究工作，在研究过程中使用新工具”；也可支撑“毕业要求3 社会责任”中的“指标点 3-2 能够充分利用所学的会计理论设计合理的激励机制，激励企业创新和有效利用资源”；也可支撑“毕业要求4 职业规范与能力”中的“指标点 4-3 能够与同行及社会公众有效沟通和交流，具有自信和灵活地处理人际关系的能力。善于表达，包括撰写报告、陈述发

言、清晰表达思想。具备一定的国际视野，具备能够在跨文化环境下进行沟通、交流、竞争与合作的能力”。

6. 实习总结

（1）教学内容

本单元主要是要求学生认真完成实习规定的各项任务，并以日记形式详细记录每日实习的主要内容及实习任务的完成情况，完成实习周总结，完成实习总结。由实习单位指导教师鉴定表上做出书面评定并加盖实习单位公章。

（2）对毕业要求的支撑

本知识点的学习，可支撑“毕业要求 3 社会责任”中的“指标点 3-2 能够理解和评价法律、会计以及税收政策对企业行为的影响，能够充分利用所学的会计理论设计合理的激励机制，激励企业创新和有效利用资源”；也可支撑“毕业要求 4 职业规范与能力”中的“指标点 4-3 能够与同行及社会公众有效沟通和交流，具有自信和灵活地处理人际关系的能力。善于表达，包括撰写报告、陈述发言、清晰表达思想。具备一定的国际视野，具备能够在跨文化环境下进行沟通、交流、竞争与合作的能力”。

（3）课程思政育人要素

通过对实习工作总结，帮助学生发现工作和生活中的正能量，用积极乐观的态度观察事物、理解社会现象。

五、教学方法

会计专业毕业实习形式为统一组织实习，学生可选择市内实习和外地实习两种方式进行毕业实习。两种方式必须在带队教师管理下有序进行，原则上不允许学生自己联系实习单位进行单独实习。

学生实习单位包括政府机关、传统制造业企业、新兴文化产业企业、会计服务业（包括会计师事务所、税务师事务所等中介服务机构）等。实习期间，应在实习单位实习指导教师的带领下，了解实习单位的基本情况，熟悉业务流程，学习企业规章，并根据实习单位的统一安排，进行岗位实习，填写实习鉴定表，在实习过程中，培养学生发现问题、分析问题和解决问题的能力。对于理论与实际联系的一些问题，可以作为撰写毕业论文的主题。需要学生通过实习理解会计工作在经济活动中的重要地位，理解会计工作在企业管理活动中的基础地位。

六、考核及成绩评定

实习成绩评定主要依据实习纪律、实习表现、实习总结报告，由实习带队教师综合评定。

成绩评定	评价环节	教学目标
成绩构成	实习纪律（25%）	1、2、3、4
	实习表现（50%）	1、2、3、4
	实习报告（25%）	2、3、4

通过实习纪律、实习表现、实习总结报告等环节对学生知识与应用、理论与研究、社会责任、决策与发展能力进行考核，通过毕业实习实践对学生问题发现与解决、方案设计、实践动手、书面表达、团队合作、理论联系实际等能力进行考核，即对毕业要求 1、2、3、4 的相关指标点的达成度进行评估。

七、教学进程（详见授课日历）

八、教材及参考书

九、执行大纲应注意的问题

1、自觉遵守国家的法律、法规，遵守所在实习单位的各项规章制度，服从领导，听从指挥，以良好的状态和饱满的热情投入实习。

2、遵守保密规定。对实习单位相关财务数据做好保密工作。

3、遵守劳动纪律，不迟到、不早退、不无故缺勤，因故不能出勤者，应提前向实习单位指导教师和所在单位部门负责人请假。

4、虚心向实习单位的指导师傅学习，积极参加所在单位组织的各项活动。

5、按实习工作计划的要求，认真学习，努力工作，做好实习记录。

6、对无故不参加实习和实习成绩不合格者，按学生学籍管理规定不予毕业。因故经批准未参加实习或实习成绩不合格的，另行安排相应实习并考核其实习成绩。

7、大纲在执行过程中，可以根据实际情况进行适当调整。

生产实习（金融学）

Practice of Production (Finance)

主撰：张颖 审核：王良 批准：王艳

一、课程基本信息

课程名称	生产实习（金融）					课程代码	05116280		
学 分	3.0	总学时	3 周	讲课学时	0	上机学时	0	实验学时	
课程 A/B 类归属		A 类	开课学期			第六学期			
先修课程	金融学、保险学原理与实务》、证券投资学等								
适用专业	金融学								
开课单位	经济与管理学院财会与金融系								

二、课程性质与目的

生产实习是理论联系实际的重要实践性教学环节，是金融学专业大三学生的必修课。是对学生综合运用所学理论知识解决实际问题能力的训练，是顺利完成毕业环节教学的基础及前提。

三、教学目标及其对毕业要求的支撑

（一）教学目标

金融学专业生产实习要求学生熟悉金融机构的基本业务内容、操作过程及内部管理制度，对金融机构形成一个较全面的感性认识，进而巩固和深化已学到的专业理论知识，培养学生对专业的感性认识和实践业务知识相结合的能力，增强学生观察分析和处理实际问题的能力，并为后续专业课的学习及今后从事金融相关工作奠定良好基础。同时，通过生产实习，进一步提升学生爱岗敬业、积极进取及改革创新精神等综合素质，从而增强适应社会的能力和就业竞争力。

教学目标具体要求如下：

- （1）要求学生了解金融机构的基本业务内容、基本功能和运行机制，掌握金融机构的发展趋势；
- （2）要求学生掌握构成金融机构中某一部门的具体业务，包括业务对象、品种、特征、业务流程、基本组织形式及发展趋势；
- （3）要求学生掌握和运用金融机构的相关软件，能够处理金融实际业务中的简单问题，提高金融专业素质。
- （4）要求学生能够运用所学理论知识对金融机构中存在的实际问题进行分析并给出切实有效地解决办法。

（二）教学目标对毕业要求的支撑矩阵

毕业要求及其指标点		实习目标			
		(1)	(2)	(3)	(4)
1、知识要求	1-1	√	√	√	√
	1-2		√	√	√
2、素质要求	2-1				
	2-2				
	2-3				
	2-4			√	√
3、能力要求	3-1				
	3-2				√

	3-3				
	3-4				

可以支撑“毕业要求1知识要求”中的“指标点1-1能够牢固掌握金融基础知识、基本理论与基本技能，了解金融机构的发展现状，熟悉几个主要金融机构的运行机制”。

可以支撑“毕业要求1知识要求”中的“指标点1-2能够熟练使用金融机构的相关软件，了解其业务流程及管理方式”。

可以支撑“毕业要求2素质要求”中的“指标点2-4通过生产实习，使学生能够具有金融专业思维和较强的学科意识，熟悉国家有关金融机构的方针、政策和法律法规，了解我国金融机构的发展动态”。

可以支撑“毕业要求3能力要求”中的“指标点3-2通过生产实习进一步增强学生理论联系实际的能力，使其能够在投资实践中灵活运用所掌握的金融市场专业知识，增强专业金融风险意识及适应社会的能力”。

四、教学内容

（一）教学内容结构关系图

无

（二）具体教学内容

根据金融学专业的培养目标，考虑到不同用人单位对本专业学生的要求侧重不同，金融学专业生产实习的内容应在以下范围选择：

1. 证券公司

（1）教学内容

1、了解国家有关证券公司的法律、法规及相关规章制度，证券公司的监管机制、内部控制机制、外部控制机制。

2、了解证券公司的组织机构、管理体系及管理机制，针对证券公司的某一部门，全面熟悉其业务分工和管理规则。

3、熟悉证券公司的投资业务、证券分析业务、代理业务、咨询等相关业务，将理论知识应用到实际工作中。

（2）对毕业要求的支撑

该内容的学习，可以支撑“毕业要求2金融专业素质”中的“指标点2-4熟悉国家有关金融机构的方针、政策和法律法规，了解我国金融机构的发展动态”；可以支撑“毕业要求1金融基础知识”中的“指标点1-1能够牢固掌握金融基础知识、基本理论与基本技能”。也可以支撑“毕业要求1金融市场基础知识”中的“指标点1-2能够熟练使用金融机构的相关软件，了解其业务流程及管理方式”；可以支撑“毕业要求3金融分析与投资能力”中的“指标点3-2通过生产实习进一步增强理论联系实际的能力，使其能够在投资实践中灵活运用所掌握的金融市场专业知识，增强专业金融风险意识及适应社会的能力”。

（3）课程思政育人要素

教育引导学生在实习期间，须每日写好实习日记、积累必要的实践经验和文字资料，同时对学到的知识、经验和技巧以及感想、体会作忠实地反映，培养遵纪守法、诚实守信的职业品格和行为习惯。

（4）作业及课外学习要求

实习日记及实习周记。

2. 保险公司

（1）教学内容

1、了解国家有关保险公司的法律、法规及相关规章制度，保险公司的监管机制、内部控制机制、外部控制机制。

2、了解保险公司的组织机构、管理体系及管理机制及市场占比，针对保险公司的某一部门，全面了解熟悉其业务分工和管理规则。

3、了解保险公司的具体业务，包括业务对象、品种、特征、业务流程、基本组织形式及与同行业务的异同等。

4、了解保险品种开发与设计、保险的具体推销方式、保险承保、保险理赔等。该内容的学习。

（2）对毕业要求的支撑

该内容的学习，可以支撑“毕业要求 2 金融专业素质”中的“指标点 2-4 熟悉国家有关金融机构的方针、政策和法律法规，了解我国金融机构的发展动态”；可以支撑“毕业要求 1 金融基础知识”中的“指标点 1-1 能够牢固掌握金融基础知识、基本理论与基本技能”。也可以支撑“毕业要求 1 金融市场基础知识”中的“指标点 1-2 能够熟练使用金融机构的相关软件，了解其业务流程及管理方式”；可以支撑“毕业要求 1 金融基础知识”中的“指标点 1-1 能够牢固掌握金融基础知识、基本理论与基本技能”；可以支撑“毕业要求 3 金融分析与投资能力”中的“指标点 3-2 通过生产实习进一步增强理论联系实际的能力，使其能够在投资实践中灵活运用所掌握的金融市场专业知识，增强专业金融风险意识及适应社会的能力”。

（3）课程思政育人要素

教育引导学生在实习过程中注意提高自身协调、沟通能力、团队合作能力、组织管理能力等，深刻理解社会主义核心价值观，进而适应未来实际工作的要求。

（4）作业及课外学习要求

实习日记及实习周记

3. 商业银行

（1）教学内容

1、了解国家有关商业银行的法律、法规及相关规章制度，商业银行的监管机制、内部控制机制、外部控制机制。

2、了解商业银行等金融机构的设置情况，熟悉现代商业银行业务运作的基本原理，掌握商业银行的基本业务流程，商业银行的存款、贷款业务的经营管理、核算过程及结算方式，针对商业银行的某一部门，全面了解熟悉其业务分工和管理规则。

3、掌握所在商业银行的中间业务的操作，如证券投资业务，租赁和信托业务、代理与咨询业务、商业银行管理业务等。

（2）对毕业要求的支撑

该内容的学习，可以支撑“毕业要求 2 金融专业素质”中的“指标点 2-4 熟悉国家有关金融机构的方针、政策和法律法规，了解我国金融机构的发展动态”；可以支撑“毕业要求 1 金融基础知识”中的“指标点 1-1 能够牢固掌握金融基础知识、基本理论与基本技能”。也可以支撑“毕业要求 1 金融市场基础知识”中的“指标点 1-2 能够熟练使用金融机构的相关软件，了解其业务流程及管理方式”；可以

支撑“毕业要求3 金融分析与投资能力”中的“指标点 3-2 通过生产实习进一步增强理论联系实际的能力，使其能够在投资实践中灵活运用所掌握的金融市场专业知识，增强专业金融风险的意识及的适应社会的能力”。

（3）课程思政育人要素

教育引导学生在实习中注意多看、多想、多问、多记、并及时分析整理。学生在解决实际问题时，应对所学各种专业知识加以融会贯通，锻炼和提高自身的综合技能。同时，在实践中注重培养学生学思结合、知行统一，增强学生勇于探索的创新精神、善于解决问题的实践能力。

（4）作业及课外学习要求

实习日记及实习周记

4. 其它金融机构

（1）教学内容

1、了解国家有关金融机构的法律、法规及相关规章制度，金融机构的监管机制、内部控制机制、外部控制机制。

2、了解金融机构各部门设置及职责、运行机制与风险管理策略，熟悉各部门业务的主要环节及各部门之间的业务联系；金融机构的产品，包括金融产品的种类、特征、交易流程及与同行业务的异同等。

3、了解金融业务及产品的市场策略，包括市场占比、产品的设计、开发与销售、市场定位；客户服务体系及机制、客户开发；竞争者的分布及其策略、金融风险的控制与管理、新产品的实施以及常见问题的解决。

（2）对毕业要求的支撑

该内容的学习，可以支撑“毕业要求2 金融专业素质”中的“指标点 2-4 熟悉国家有关金融机构的方针、政策和法律法规，了解我国金融机构的发展动态”；可以支撑“毕业要求1 金融基础知识”中的“指标点 1-1 能够牢固掌握金融基础知识、基本理论与基本技能”。也可以支撑“毕业要求1 金融市场基础知识”中的“指标点 1-2 能够熟练使用金融机构的相关软件，了解其业务流程及管理方式”；可以支撑“毕业要求3 金融分析与投资能力”中的“指标点 3-2 通过生产实习进一步增强理论联系实际的能力，使其能够在投资实践中灵活运用所掌握的金融市场专业知识，增强专业金融风险的意识及的适应社会的能力”。

（3）课程思政育人要素

教育引导学生在实习中注意多看、多想、多问、多记、并及时分析整理。学生在解决实际问题时，应对所学各种专业知识加以融会贯通，锻炼和提高自身的综合技能。同时，在实践中注重培养学生学思结合、知行统一，增强学生勇于探索的创新精神、善于解决问题的实践能力。

（4）作业及课外学习要求

实习日记及实习周记

五、教学方法

鉴于证券、银行、保险及其它金融机构在业务的精确性、涉密性和安全性的特殊要求，本专业应按照实习大纲、实习内容和要求采用多种形式进行实习。通过听取专题报告，上网查阅资料、分组讨论交流、完成大作业和到具体部门实践相结合的方法来保证实习质量。实习中的主要教学方式有：

1、实习学生自主上网浏览所实习金融机构的网站，了解金融业发展现状和目前研究的热点问题，

并通过具体案例运用所学的知识来分析问题、提出解决问题的思路；

2、学校聘请金融机构管理人员及有关专业人员介绍金融机构的性质、组织、实际业务范围、实际操作方法、运作流程、相关管理经验和体会；

3、随岗见习，在实习单位业务部门的专业人员指导下进行实际工作，阅读有关文件，收集资料；

4、结合实习单位实际情况，就有关金融领域的热点问题组织同学之间讨论交流，互帮互学。

六、考核及成绩评定

金融学专业学生在实习结束后要提交以下材料：(1)实习日记、(2)实习报告、(3)实习单位的鉴定（必须加盖实习单位公章）。根据该材料及学生出勤率进行考核并评定成绩。

评分标准：采用五级评分制，具体标准如下：

优秀：实习日志及实习报告思路、逻辑清楚，语言简练，不仅能把金融机构相关业务操作过程中的具体做法和先进经验总结出来，而且能提出有见解的意见和建议，具有一定的实际意义。此外，在实习中能严格的遵守纪律，团结同学，互帮互助，在交流过程中，准备认真，讲述清楚，且实习单位反映良好。

良好：实习日志及实习报告能完整地总结出金融机构相关业务操作过程中的具体做法和先进经验，并能提出自己的看法和建议，实习中表现较好。交流活动能较清楚地讲述所写的内容，且实习单位反映良好。

中等：实习日志及实习报告能较完整地总结出金融机构相关业务操作过程中的具体做法和典型事迹，能局部地提出自己的看法和建议，实习单位反映表现一般。

及格：实习日志及实习报告基本上总结出金融机构相关业务操作过程中的具体做法和有关经验，在别人的帮助下，能介绍出自己所写的内容，实习中表现一般。

不及格：不能按时完成实习日志及实习报告或报告中有较重大的错误和质量甚差，实习中有违纪现象，实习单位反映不良。

七、教学进程（详见授课日历）

八、教材及参考书

无

九、执行大纲应注意的问题

为保证生产实习安全、顺利、圆满地进行，学生在实行期间必须严格遵守实习单位的各项规章制度及实习小组规定的各项纪律。主要注意事项有：

- 1、学生在生产实习期间应服从带队教师的领导，听从指挥，自觉遵守实习小组纪律；
- 2、进入实习单位时不得穿拖鞋、凉鞋，严格按照实习单位的工作要求着装；
- 3、严格遵守实习单位的规章制度和工作纪律，服从实习单位的管理，确保实习期间的安全；
- 4、遵守实习单位的保密制度，未经同意，不得擅自翻阅、摘录实习单位文件、业务档案和客户资料；
- 5、严格遵守实习单位的工作时间，按时上下班；
- 6、实习期间无特殊情况，不得擅自中断实习，不得外宿，因故必须请假，须经带队教师批准，严格遵守请假销假制度，否则按旷课和严重违纪处理；

- 7、在实习单位上班期间，不得在实习单位内到处乱窜，不得聚集到一块闲谈、嬉笑、打闹；
- 8、学生在整个实习过程中应该有强烈的集体荣誉感，自觉维护学校声誉和大学生形象，处理好实习单位与学校之间，兄弟院校之间，同学之间的关系。尊重实习单位的领导和工作人员，虚心学习，礼貌待人，团结互助；
- 9、虚心向工作技术人员学习，按实习大纲和实习计划要求完成实习任务，记好实习笔记，写好实习报告；
- 10、实习期间，不得进入危险场所或进行未经允许私自进行活动；
- 11、实习过程中，自始至终都要严格树立安全第一的思想，严格遵守实习单位保密制度；
- 12、学生在实习期间如果违反实习纪律，由学校及实习单位视情节轻重，给予警告、甚至取消实习资格等处罚，由此产生的一切后果自负。

生产实习（工程）

Production Practice (Industrial Engineering)

主撰：曹龙 审核：蒲国利 批准：王艳

一、课程基本信息

课程名称	生产实习（工程）					课程代码	05114940		
学 分	3	总学时	3 周	讲课学时		上机学时		实验学时	
课程 A/B 类归属		A 类	开课学期			第六学期			
先修课程	基础工业工程（05112440）、人因工程（05112010）、生产计划与控制（05114530）、 设施规划与物流管理（05113790）								
适用专业	工业工程								
开课单位	经济与管理学院管理科学与工程系								

二、课程性质与目的

生产实习（工业工程）安排在学生已学过专业基础课、技术基础课和部分专业课以后进行，是高等工科教育实施工业工程师基本素质培养的重要环节，与其他实践性教学环节不同之处在于，生产实习对学生的知识应用与能力培养的训练更为全面。

生产实习（工业工程）的目的是：（1）为了在生产实践中验证和深化已学专业基础课知识，加深学生对它们的理解和掌握；（2）了解现代企业管理的基本内容、方法和经验，为学生学习后续专业课和完成毕业设计打下基础；（3）培养学生分析和处理实际问题的能力，为学生在选择工作和做好第一份工作等重要就业环节提供经验和锻炼；（4）增强劳动观念，培养敬业精神，提升适应能力，丰富社会知识，全面提高学生综合素质。

三、教学目标及其对毕业要求的支撑

（一）教学目标

生产实习（工业工程）是帮助学生深刻理解所学专业课程知识和启发学生创造性地运用所学专业知识来分析和解决企业管理中存在的特定问题的重要实践环节，是学生完成从知识学习向能力提升的重要途径。首先，要求学生要理解并掌握已经学过的相关专业知识；其次，在实习中注重培养和锻炼学生以问题为导向，运用所学专业知识来分析和解决问题的专业能力；第三，注重学习和掌握信息化技术和工业软件在管理实践中的应用；最后，让学生在实习中培养和锻炼适应能力、沟通和协作等能力。

教学目标具体要求如下：

（1）全面了解实习单位的生产计划的制定、生产组织实施、采购管理、质量控制、库存控制、物流管理、现场管理、安全管理、设备管理、劳动定额管理的状况和所运用的方法；

（2）了解车间的组织管理、生产纲领、设备布置、工艺流程、物流路线、作业计划、生产控制、产品检验、生产统计、部门与班组设置等情况，能够运用 CAD 软件绘制如车间布局等图形；

（3）结合实习的部门或车间，对该部门或车间与其他部门或车间的业务关系及相互影响进行分析。画出业务流程图，指出他们是如何协调和配合的；画出信息流程图，说明车间或部门业务管

理所需要的信息是如何获得的，从哪些渠道获得。锻炼沟通能力和适应能力。

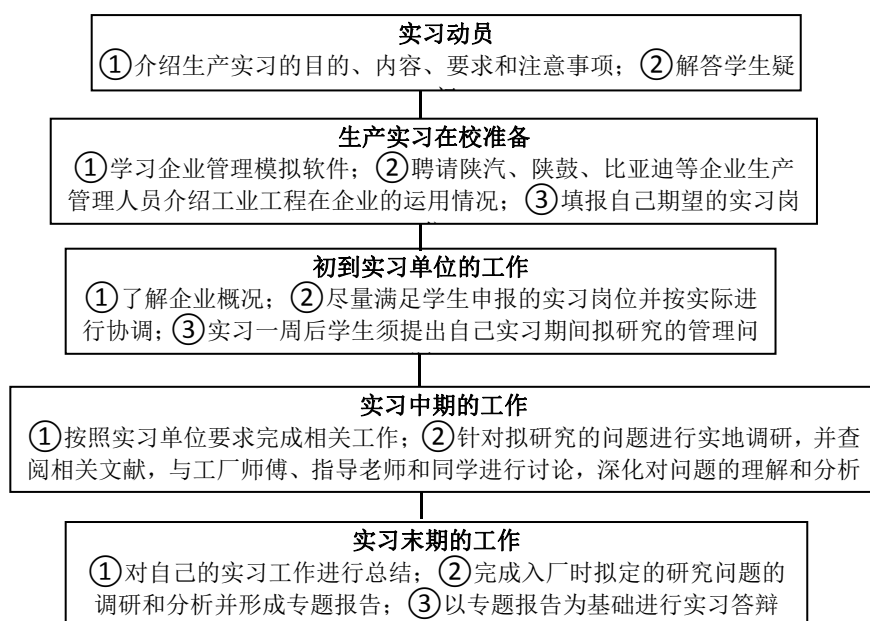
(4) 了解现代管理方法在企业的应用情况，以及计算机辅助企业管理的方法，为大四的专业知识学习提供指引，锻炼从 IE 的视角发现问题和分析问题的能力，为完成毕业设计打好实践基础。

(二) 教学目标对毕业要求的支撑矩阵

毕业要求及其指标点		教学目标			
		(1)	(2)	(3)	(4)
1 理论知识	1-1	√	√	√	
	1-2	√	√		
	1-3				√
2 问题分析	2-1		√	√	√
	2-2		√	√	
	2-3			√	√
3 设计开发	3-1		√		
	3-2		√	√	√
	3-3				√
4 应用研究	4-1			√	
	4-2		√	√	√
	4-3				√
5.现代工具	5-1	√			
	5-2			√	√
	5-3				√
6 社会责任	6-1	√			
	6-2		√	√	
	6-3		√		
7 持续发展	7-1			√	√
	7-2			√	√
	7-3			√	√
8 职业规范	8-1	√			
	8-2		√		
	8-3			√	√
9 团队协作	9-1			√	√
	9-2			√	√
	9-3				
10 沟通技巧	10-1				
	10-2			√	
	10-3				√

四、教学内容

（一）教学内容结构关系图



（二）具体教学内容

1. 生产实习动员（实习前一周开始，4 学时）

（1）教学内容

生产实习动员须提前一周召开，会议内容主要是向学生介绍实习的目的、内容、要求和注意事项，解答学生关于实习的各种疑问。首先，给学生介绍生产实习在专业培养过程中的重要性和必要性，包括生产实习与所学课程的关系，与后续要学习的课程包括毕业设计等的关系；其次，介绍本次联系的实习单位的基本概况及生产实习的目的、内容、要求和注意事项，强调生产实习过程中的安全和纪律。然后，给学生介绍本次实习的基本过程，让学生做好相关准备工作。最后，回答学生关于实习的任何疑问。在召开实习动员会后须建立生产实习 QQ 群，方便与学生的沟通。

（2）对毕业要求的支撑

本部分内容的介绍和对课后搜集案例的讨论，可支撑“毕业要求 1 理论知识”中的“指标 1-1 掌握现代管理学思想及其在工业工程领域的应用方式。”和“指标 1-2 掌握工业工程中的经济学基础理论。”

（3）课程思政育人要素

在生产实习动员中强调外出生产实习要注意言行和仪表，时刻牢记自己代表的是西安理工大学的形象，要有集体观念，有荣誉感。在实习中注重好的品质和习惯的培养，这比专业知识的学习和管理实践能力的锻炼更为重要。

（4）作业及课外学习要求

要求学生搜集工业工程在与实习企业相同或相近行业中的企业应用的典型案例进行分析，带队教师在生产实习 QQ 群中组织线上讨论和点评。

2. 生产实习在校准备（3-5 天）

（1）教学内容

首先在管理学院实验室给学生介绍企业管理模拟软件，让学生了解在企业中生产管理与其他企

业职能的关系；其次聘请陕汽、比亚迪、陕鼓、西电集团等规模较大的企业的生产管理人员以讲座的形式给学生介绍工业工程在本企业生产管理中的应用及面临的问题；最后根据实习单位给出的实习岗位让学生进行初步的实习岗位意愿填报。

企业管理模拟软件的介绍是为了让学生从系统的角度去思考生产管理与企业其他职能的关系，这是为了让学生在实践中分析问题时能够从企业整体去把握，提出的问题解决方案既考虑工业工程专业知识的运用，又能够考虑生产管理与其他职能部门的衔接，提出的改善或创新具有可行性。邀请的不同企业的管理人员做的工业工程讲座是为了让学生了解工业工程在不同行业的应用情况，开拓学生的视野。让学生填报实习岗位志愿是为了尽可能满足学生个性化的知识需求和自我规划，实现“因材施教”。

（2）对毕业要求的支撑

本部分企业模拟软件的介绍和管理人员的讲座，可支撑“毕业要求 1 理论知识”中的“指标 1-1 掌握现代管理学思想及其在工业工程领域的应用方式。”，也可支撑“毕业要求 7 持续发展”中指标点 7-1 重视可持续发展问题，在工业工程改善方案设计中，能够充分考虑到经济社会的可持续发展要求。”还可以支撑“毕业要求 8 职业规范”中的“指标点 8-1 具有良好的思想素质、文化修养、社会道德等人文素养。”和“指标点 8-2 了解与工业工程职业及所在行业相关的生产与服务设计、运营与管理的法律法规。”

（3）课程思政育人要素

在聘请的管理人员讲座中，除了介绍工业工程知识在各行业中的应用外，还会要求各企业的管理人员在讲座中加入企业“选人、育人、留人”的人力资源政策，让学生在学习知识“成才”的过程中更要重视自身综合素质的提升，努力成为“才德兼备”的优秀毕业生，在提升自身竞争力的同时更能够为祖国需要贡献自己的学识。

（4）作业及课外学习要求

要求学生听完讲座积极思考，与讲课的企业生产管理人员进行沟通和交流，并在实习日记中写出对报告内容的思考和心得；要求每位同学按照自己的知识结构和职业偏好填报实习岗位。

3. 初到实习单位的工作（2-4 天）

（1）教学内容

学生到达工厂后，首先由工厂教育科和安技科进行入厂教育和安全教育，参观全厂，期间穿插安排部门领导讲座。其次，根据学生申报的岗位和企业实际进行协调，尽量满足学生的实习需求，每位同学落实实习岗位后，再由具体部门的负责人进行部门概况的介绍和安全教育，并指定负责实习的师傅。最后，每位学生在实习岗位实习一周后，结合实习岗位的情况拟定出自己本次实习重点研究的一个工业工程相关的问题，并交给带队教师审核。

（2）对毕业要求的支撑

本部分内容的介绍和企业管理人员的讲座，可支撑“毕业要求 1 理论知识”中的“指标 1-1 掌握现代管理学思想及其在工业工程领域的应用方式。”和“指标 1-2 掌握工业工程中的经济学基础理论。”还可支撑“毕业要求 6 社会责任”中的“指标 6-2 能够自主判断工业工程及其管理与社会经济之间关系，考虑工业工程改善与创新与社会、健康、安全、法律以及文化之间的互相影响。”

（3）课程思政育人要素

初到实习单位可能会遇到住宿条件较差、安排的实习岗位不对口甚至水土不服等一系列问题。这时在关心学生的同时，以红军长征精神为榜样，鼓励学生克服困难，锻炼自己的适应能力；要有集体观念，大局意识，相信“是金子在哪里都会发光”，分配到与自己填报的实习志愿不同的岗位也能认真实习，在知识学习和能力锻炼上取得较大收获。

（4）作业及课外学习要求

要求学生根据自己的知识结构和一周来实习的发现，拟定出一个工业工程改进的问题提交给带队指导教师审核，这个问题就是实习期间需要重点完成的一个专项研究。

4. 实习中期的工作（14-16 天）

（1）教学内容

实习带队老师每天检查学生在岗位实习情况，与负责的师傅进行沟通，要求学生完成实习部门和指定师傅交办的工作。与每一位同学进行交流，了解其工业工程改进问题的分析和解决的情况，并对学生的问题分析及解决思路进行工业工程知识的指导。按时进行生产实习中期总结，检查学生的日记和周记是否按时完成。

（2）对毕业要求的支撑

本部分的实习内容，可以支撑“毕业要求 2 问题分析”中的“指标点 2-1 能针对一个对生产、服务与管理系统开展现状与问题。”，还可以支持“毕业要求 3 开发设计”中的“指标点 3-1 能针对工业工程管理工作建立改善思路或流程，形成改善方案及改善策略。”和“指标点 3-2 在改善方案设计与开发环节中，能够考虑人文、社会、经济因素的影响。”，还可以支持“毕业要求 10 沟通技巧”中的“指标点 10-2 能够使用专业技术语言，进行有效地沟通和交流。”

（3）课程思政育人要素

作为即将找工作的毕业生，如何与人沟通、交流，将自己优秀的一面展现出来是一件非常重要的事情。在实习中要求学生虚心向师傅请教，主动与师傅多交流，在实习岗位努力多一些力所能及的事情。带队教师每天到岗检查学生实习时需要帮助在这方面有短板的学生，促成其与师傅多沟通、交流。日记和周记的检查是锻炼学生每天总结实习收获，培养其持之以恒的学习习惯和水滴穿石的做事精神，做事有毅力，必然能成事。

（4）作业及课外学习要求

要求学生根据实习调研情况结合查阅的资料，对工业工程改进问题进行较为深刻的分析和讨论；要求学生按时完成日记和周记。

5. 实习末期的工作（2-3 天）

（1）教学内容

要求学生对自己的实习情况进行总结，对工业工程改进问题的专项研究的结果进行汇报，在听取负责师傅意见的基础上，检查实习日记、周记和总结。并要求每位学生对工业工程改进问题的分析过程和改进结果进行总结，递交专题报告并做 PPT 进行答辩。

（2）对毕业要求的支撑

通过对生产实习进行总结和专题报告的汇报，可以支撑“毕业设计要求 3 设计开发”中的“指标 3-1 能针对工业工程管理工作建立改善思路或流程，形成改善方案及改善策略。”和“指标 3-2 在改善方案设计与开发环节中，能够考虑人文、社会、经济因素的影响。”也可支撑“毕业要求 4 应用研究”中的“指标 4-2 指标点 4-2:具备运用所学知识开展系统仿真、数据处理与分析能力，形成实验报告。”

（3）课程思政育人要素

有不少学生做事都存在做事虎头蛇尾的情况，在实习末期，要求学生对自己实习期间的收获进行总结，不仅是实习的必要环节，也是培养学生做事善始善终的机会，让学生明白不仅要有好的计划和执行力，还需要不断总结，才能清楚自己的收获和不足。在学习生活中只有不断总结，才能不断进步和提高。

（4）作业及课外学习要求

提交生产实习总结和工业工程改进问题专题报告。

五、教学方法

生产实习方式主要为跟师傅学习、现场调查、学习有关管理文件、线上线下听取专题讲座和集中讨论等。实习期间需每日写好实习日记。将每天的实习内容，现场观察到的情况及收获，收集的有关资料和听报告的内容，所提问题的解答等一并记入实习日记中，并及时分析整理。听讲座应认真听讲并做好笔记。参观学习也应及时做好记录。

学生应在写好实习日记的基础上，全面系统地总结实习收获、心得体会，并对生产中的一些专题加以分析论述，写出实习报告。实习报告包括部门实习报告和实习总结报告两部分。部门实习报告应介绍部门的基本情况和相关管理程序和方法，并针对自己在部门实习过程中发现的问题提出改进意见，在每个部门实习结束后交指导教师，一般两周提交一次。实习总结报告应全面反映生产实习的收获和体会，要求层次分明、重点突出，图文并茂，文理通顺，书写工整，在实习结束时提交。

六、考核及成绩评定

学生生产实习的成绩，按优秀、良好、中等、及格，不及格五档记分，由实习队根据平时成绩、工业工程改进专题报告和实习总结报告三个方面的成绩综合评定。各评价环节所占比例及对教学目标的支撑如下表所示。

成绩评定	评价环节	教学目标
平时成绩（20%）	实习日记（10%）	1、2、3、4
	实习中的纪律和表现（10%）	3、4
工业工程改进专题报告（50%）	问题分析是否深入、全面（20%） 专业知识的运用和创新性（30%）	1、2、3、4
实习总结报告（30%）	报告撰写的完整性和认真程度（30%）	1、2、3、4

具体评价标准如下：

优秀：工业工程改进专题报告研究的问题被企业认同，问题分析深入、全面且能运用正确的工业工程知识进行改进；实习报告思路清晰、层次分明、重点突出、概括全面；按时撰写和提交内容详尽、体会真切的实习日记；模范遵守实习纪律，获得实习单位和指导老师的好评。

良好：工业工程改进专题报告研究的问题被企业认同，问题分析较深入且能运用工业工程知识进行改进；实习报告能完整而有重点地总结实习内容和心得体会，并能提出自己的看法和建议；按时撰写和提交记录较为详尽的实习日记；实习中表现较好。

中等：工业工程改进专题报告研究的问题基本被企业认同，能运用工业工程知识进行分析和讨论，实习报告能较完整地总结实习内容和心得体会；能按时提交实习日记；实习中表现一般。

及格：工业工程改进专题报告研究的问题过于简单，没有进行理论分析和改进；实习报告基本

总结出实习内容和心得体会；能基本按时撰写和提交实习日记；实习中表现一般。

不及格：不能按时、按质、按量地完成工业工程改进报告和实习报告、实习日记；实习中有严重违纪现象。

七、教学进程（详见每学年实习计划与实习指导书）

八、教材及参考书

- 1、《基础工业工程》,易树平,机械工业出版社,2013。
- 2、《人因工程》第2版,郭伏,钱省三,机械工业出版社,2018。

九、执行大纲应注意的问题

- 1、实习中应注重培养学生在分析实际管理问题时应用所学专业知识的能力和创新能力；
- 2、实习过程中要培养学生的沟通、交流、表达能力和适应能力；
- 3、大纲内章节的顺序和内容的安排仅供参考,教师可根据实际情况作适当的调整。

生产实习（信管）

Production Practice（Information Management and Information System）

主撰：杜占河 审核：蒲国利 批准：王艳

一、课程基本信息

课程名称	生产实习（信管）					课程代码	05111710		
学 分	4	总学时	4 周	讲课学时		上机学时		实验学时	
课程 A/B 类归属	A 类	开课学期			第六学期				
先修课程	专业基础课与部分专业课								
适用专业	信息管理与信息系统								
开课单位	经济与管理学院管理科学与工程系								

二、课程性质与目的

生产实习（信管）是信息管理与信息系统专业的实践性教学环节，是信息管理工程师基本素质训练的重要环节。目的是让学生在实践中应用所学知识，扩大视野，促使学生理论联系实际，在实践中增加对企业信息管理工作的感性认识，在生产实际中学到更多的实践知识和管理经验，培养、提高学生分析和解决实际问题的能力，为进一步学习专业课程，做好毕业设计打下基础。

三、教学目标及其对毕业要求的支撑

（一）教学目标

（1）实践所学知识，进一步明确信息管理与信息系统专业的社会定位和作用，为进一步学习专业课程打下基础；

（2）亲身体验实习工作的具体内容，掌握基本的专业工作方法，对企业的信息管理工作有比较全面的感性认识；

（3）了解社会对信息管理专业人才的要求，认清自身与职业的差距，明确自己的职业定位；

（4）锻炼沟通技巧，提高团队协作能力。

（二）教学目标对毕业要求的支撑矩阵

毕业要求及其指标点		教学目标			
		(1)	(2)	(3)	(4)
1.理论知识	1-1	√	√	√	
	1-2				
	1-3	√	√	√	
2.问题分析	2-1	√	√	√	
	2-2	√	√	√	
	2-3	√	√	√	
3.设计开发	3-1	√	√	√	
	3-2	√			
	3-3	√	√	√	
4.应用研究	4-1	√	√	√	
	4-2	√	√	√	

	4-3	√	√	√	
5.现代工具	5-1				
	5-2				
	5-3	√	√	√	
6.社会责任	6-1	√	√	√	
	6-2	√	√	√	
	6-3	√	√	√	
7.持续发展	7-1	√	√	√	
	7-2	√	√	√	
	7-3	√	√	√	
8.职业规范	8-1	√	√	√	
	8-2	√	√	√	
	8-3	√	√	√	
9.团队协作	9-1	√	√	√	√
	9-2	√	√	√	√
	9-3	√	√	√	√
10.沟通技巧	10-1	√	√	√	√
	10-2	√	√	√	√
	10-3	√	√	√	√
11.项目管理	11-1	√	√	√	√
	11-2	√	√	√	√
	11-3	√	√	√	√
12.终身学习	12-1	√	√	√	√
	12-2	√	√	√	√
	12-3	√	√	√	√

四、教学内容

（一）实习要求及注意事项

1. 教学内容

实习的重要性、实习的特点、实习安排、实习资料（日记、周记、报告等）要求，实习纪律。与实习单位的关系及处理方法，与实习单位指导老师的关系及处理方法。实习单位、实习岗位及要求介绍，实习与就业，实习与已经学过的课程之间的关系，与将后续课程的关系，确定实习单位。

2. 对毕业要求的支撑

可对毕业要求的各个指标点进行支撑。

3. 课程思政育人要素

通过该环节，培养学生职业素养，使其认真对待自己担负的每一件事情。

4. 作业及课外学习要求

查阅资料，详细了解实习单位的基本情况，做好下公司实习的各项准备工作。

（二）业务实习

1. 教学内容

根据学生的自身情况和实习单位的具体情况，每个学生从下面的业务领域中选择 1-2 个开展实

习。

（1）信息系统软件开发与测试

学习、体验软件公司软件开发的全过程、主要包括：系统需求分析、系统总体设计、系统详细设计、程序设计、系统调试等主要开发阶段的任务、所使用的开发工具、设计文档的制作、所使用的方法、工作特点、比较常见的问题，以及对工作人员的工作能力、素质、知识等方面的要求。

（2）信息系统软件销售

学习、体验信息系统软件销售的全过程。主要包括：软件的相关市场状况、所销售软件的主要功能和特点，销售工作各主要阶段的任务、所使用的方法、工作特点、比较常见的问题，以及对工作人员的工作能力、素质、知识等方面的要求。

（3）信息系统实施

学习、体验信息系统实施的全过程。主要包括：信息系统软件的主要功能和特点，实施工作各主要工作阶段的任务、所使用的方法、工作特点、比较常见的问题，以及对工作人员的工作能力、素质、知识等方面的要求。

（4）信息系统管理与维护

学习、体验信息系统管理与维护的全过程。主要包括：信息系统软件的主要功能和特点，管理与维护工作各主要工作阶段的任务、所使用的方法、工作特点、比较常见的问题，以及对工作人员的工作能力、素质、知识等方面的要求。

（5）信息管理

学习、体验信息管理的全过程。主要包括：信息采集、处理、存储的工作的特点，各主要工作阶段的任务、所使用的方法、工作特点、比较常见的问题，以及对工作人员的工作能力、素质、知识等方面的要求。

（6）信息系统应用

学习、体验信息系统应用的全过程。主要包括：与具体信息系统相关的管理工作的业务流程和特点、信息系统的功能和特点、各主要工作阶段的任务、所使用的方法、工作特点、比较常见的问题，以及对工作人员的工作能力、素质、知识等方面的要求。

2. 对毕业要求的支撑

可对毕业要求的各个指标点进行支撑。

3. 课程思政育人要素

通过该环节，培养克服困难的顽强意志，培养学生虚心学习的态度，培养学生对现实的了解，增强对社会的热爱。

4. 作业及课外学习要求

撰写实习日记、周记，集体交流实习感受和心得。

（三）信息管理领域典型公司介绍及学生应聘相关问题

1. 教学内容

介绍信息管理领域典型公司的运营状况；对专业人才的要求、绩效考核以及薪酬状况；信息管理专业毕业生的职业规划以及应聘时的注意事项。

2. 对毕业要求的支撑

可对毕业要求的各个指标点进行支撑。

3. 课程思政育人要素

通过该环节，培养学生的职业道德和精益求精的匠人精神。鼓励学生探索信息管理领域的未知空间，激发学生为中华之崛起而读书的自觉性。

4. 作业及课外学习要求

查询信息管理领域典型企业的基本情况和招聘信息，撰写个人简历。

（四）实习总结、交流

1. 教学内容

工作总结的写法、PPT制作技术等。

2. 对毕业要求的支撑

可对毕业要求的各个指标点进行支撑。

3. 课程思政育人要素

通过该环节，培养学生看待事物的整体观，学会尊重师长，发现自己的不足。

4. 作业及课外学习要求

通过互联网查阅资料，撰写实习日记、周记，周末集体交流。

五、教学方法

生产实习中综合运用以下形式和方法开展教学。

1、讲座：请公司、企业的领导和有经验的专业人员系统介绍信息技术与管理企业的相关情况；

2、参观：参观典型企业的生产流程、管理流程和管理信息化情况；

3、现场实习：深入企业实际，在企业指导老师的指导下，参加企业的实际工作。

4、专题调查与方案设计：结合企业的具体问题，进行专题调查和方案设计；

5、系统开发：结合企业管理实际，分析、设计、开发小型信息系统；

6、总结交流：每天记实习日记，每周写实习周记，总结一周的实习工作，实习结束写实习报告，并进行多种形式的总结交流活动。

六、考核及成绩评定

实习成绩由平时成绩和实习资料成绩两部分综合评定产生。其中平时成绩占 50%，实习资料成绩占 50%。具体见下表。

成绩评定	评价环节	教学目标
平时成绩（50%）	实习出勤	1、2、3、4
	实习表现	1、2、3、4
	实习日记	1、2、3、4
实习资料成绩（50%）	实习周记	1、2、3、4
	实习报告	1、2、3、4
	专题研究报告	1、2、3、4

1、平时成绩的考核

平时成绩根据出勤情况、实习表现、实习日记三部分确定。其中实习日记要求记录详细，书写认真。实习过程中如果出现严重违反实习纪律的情况，应终止实习，实习成绩直接记为不及格。

2、实习资料成绩

实习资料是指实习过程中具有总结特征的文字资料，主要包括实习周记、实习报告和专项研究

报告等内容。其中实习周记和实习报告必做，其它根据具体实习情况选作。

实习报告是实习环节最主要的实习资料。根据学生实习报告的质量，从报告内容到报告形式，综合考虑给出实习报告成绩。实习报告应能把自己重要的感受和学习到的主要内容准确地表述出来。报告内容应包括所有实习过的部门的主要工作内容及自己的认识、体会。报告要结构合理、思路清晰、层次分明、语句通顺、用词准确，书写工整。

七、执行大纲应注意的问题

1、由于信息管理与信息系统专业综合性比较强，一个实习单位往往不能满足所有学生的要求，因此，一次可选择若干个不同类型的实习单位，例如信息系统软件开发公司、信息系统实施公司以及管理信息化程度比较高的其它公司。

2、在确定每个学生的实习内容、实习岗位和实习计划时，一方面要认真征求学生意见，另一方面要处理好广度与深度的问题。在实习过程中，实习岗位需要轮换，但也不能轮换过快。

3、实习纪律是实习质量的重要保证，实习中，必须制定严格的实习纪律。

生产实习（经济）

Production Practice (Economics)

主撰：石涵予 审核：赵璟 批准：王艳

一、课程基本信息

课程名称	生产实习（经济）					课程代码	05115270		
学 分	3	总学时	3 周	讲课学时	0	上机学时	0	实验学时	0
课程 A/B 类归属		A 类	开课学期			第六学期			
先修课程	微观经济学(05115220)、宏观经济学(05115230)、产业经济学(05115290)、发展经济学(05115280)								
适用专业	经济学								
开课单位	经济与管理学院经济与贸易系								

二、课程性质与目的

生产实习是经济学专业的必修专业课程，是完成经济学专业本科人才培养目标的一个重要的实践教学环节，其目的是帮助学生了解经济领域的国家战略，引导学生深入社会实践和关注现实问题，培养学生诚信、敬业、创新的职业素养，引导学生正确做人 and 做事，完成从学校到工作岗位的初步过渡。引导学生理论联系实际，增强对经济社会和专业背景的了解；获得实际工作的知识和技能，进一步巩固和充实经济学专业理论知识，培养观察、分析和解决实际经济生活中的问题的能力，从而提高专业技能。

三、教学目标及其对毕业要求的支撑

（一）教学目标

通过生产实习，使学生了解企业和政府经济管理部门的实际运作过程，初步掌握经济工作者的实践知识，具备有效地介入企业及其它经济部门工作的基本技能。实习过程中积极运用所学的理论知识，解决在实践中遇到的各种问题，做到理论与实践的有机结合。

生产实习的教学目标具体要求如下：

（1）要求学生了解企业和政府经济管理部门实际运作的过程以及各项方针、政策和法规，理解中国特色、中国企业发展大势、历史使命与时代责任；

（2）要求学生通过亲身参与各类组织的经营过程，感受经济学专业的实际应用价值，在实践中巩固专业知识；

（3）要求学生熟悉职场规范，培养学生良好的人际沟通协调能力，提高创新意识和团队精神。

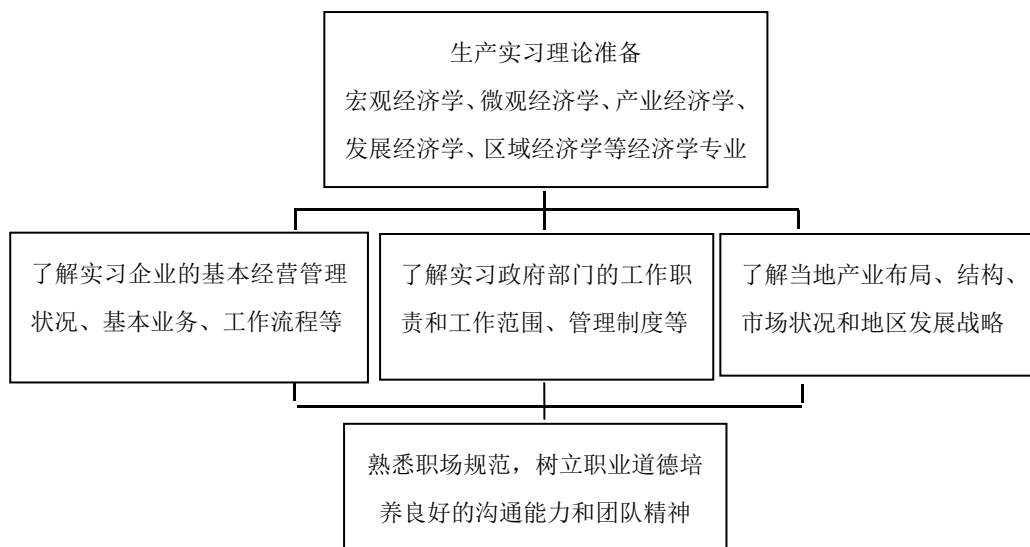
（4）要求学生初步具备研究和分析市场、解决企业经营运作中面临的各类实际问题的能力；

（二）教学目标对毕业要求的支撑矩阵

毕业要求及其指标点		教学目标			
		(1)	(2)	(3)	(4)
1 具有优良的政治思想素质和较高的道德品质	1-3			√	
2 掌握经济学专业基础知识和基本技能	2-3	√	√		
3 熟悉党和国家的经济发展方针、政策和法规，能够把握中外经济发展趋势和市场经济运行规律	3-1			√	
4 具有较为深厚经济学理论功底，能够运用数量分析方法和现代技术手段从事社会经济调查、经济分析和实际经济管理工作	4-1	√		√	
5 具有良好的沟通和协作能力	5-1				√
	5-4				√

四、教学内容

（一）教学内容结构关系图



（二）课程思政教学内容

序号	教学目标	授课章节	课程思政融入点（至少5处）
1	塑造远大理想	2.思想准备	生产实习开始前，就要讲从小事着眼，改变自己懒散的状态，找到自己的人生定位。
2	树立正确政治导向	2.思想准备	生产实习具有很强的实践性，要积极宣传爱国精神、工匠精神、珍惜生命、热爱生活等内容，把这种影响深入根本，进行潜移默化的进行，构建当代大学生的全面发展的人生观与价值观。
3	进行社会主义核心价值观教育	2.思想准备	倡导学生积极学习党的各项规章，加强社会主义核心价值观教育
4	培育健康心态	3.在生产单位开展实习	培养同学们健康心态，脚踏实地，从小事做起。
5	培养良好的道德品质	3.在生产单位开展实习	良好的道德品质是生产实习过程中坚持的一个方向之一，不做违法乱纪的事情。

（三）具体教学内容

1. 理论准备（2 学时）

（1）教学内容

主要回顾学生之前所学的经济学专业课程，为进入企业、政府实习做好理论准备。因为是理论回顾，在这一过程中可以以讨论的方式进行。

（2）对毕业要求的支撑

本章内容主要支撑“毕业要求 2”中的指标点“2-3 能将所学的基础理论与专业知识融会贯通，综合应用于经济研究或社会实践，能独立分析和解决经济领域的一般实际问题”。

（3）作业及课外学习要求

要求学生回顾所学理论知识。

（4）课程思政育人元素

引导学生关注学生作为社会成员的社会责任感、基本职业素养、社会道德准则。

2. 思想准备（2 学时）

（1）教学内容

生产实习是学生进入职场的预演，这要求学生不但要做好理论准备，更要做好思想准备，要求学生熟悉职场礼仪，熟悉企业基本制度与职业道德规范。对实习的工作内容有理性预期。会邀请企业人员以讲座方式来向学生教授基本的企业礼仪、职场规范以及职业道德。

（2）对毕业要求的支撑

本章内容主要支撑“毕业要求 1”中的指标点“1-3 能够认识到经济领域存在的问题，具备专业道德，能够理性思考和自我约束”及“毕业要求 5”中的指标点“5-1 掌握中外经济学文献检索的基本方法，具有较强的自学能力和分析能力”。

（3）作业及课外学习要求

要求学生对实习企业或政府部门的基本情况有所了解，对于实习工作内容具有理性预期。

（4）课程思政育人元素

引导学生思考实习单位所在行业和产业在我国经济发展过程中的发展现状、地位和未来发展趋势，培养学生的家国情怀。

3. 在实习单位开展实习（4 周）

（1）教学内容

学生进入实习单位开展实习，实习单位为每一位学生分配实习岗位。学生根据所分配实习岗位开展生产实习。具体的实习内容由生产实习单位根据实习岗位进行分配。重点要求学生：第一，熟悉实习单位概况与基本情况，学习实习单位的规章制度以及安全规范，遵守单位的统一管理；第二，熟悉所在实习岗位主要职责以及工作流程，协助完成实习老师分配的实习工作，虚心学习；第三，在实习过程中锻炼学生的团队合作能力以及沟通能力，能够清楚表达自我观点、能换位思考。

（2）对毕业要求的支撑

本章内容主要支撑毕业要求中的指标点“3-1 熟悉党和国家的经济方针、政策和法规，具有大局观和分析解决实际问题的能力”和“4-1 能够理解所学的数量分析方法和现代技术手段，并灵活应用于社会经济实践的调查研究”及“5-4 工作踏实认真，责任心强、良好的沟通和协作能力、有团队合作精神，能承受工作压力”的要求，通过在实习单位的实习，让学生体会经济学专业理论知识与实践的结

合，遵守并形成自己的职业道德规范。

(3) 作业及课外学习要求

实习日记、实习周记和实习报告。

(4) 课程思政育人元素

引导学生思考企业的社会责任、职业基本素养、合作共赢的团队精神，培养学生建立社会成员的多维度品质要求、立足本职工作为社会服务的奉献精神。

五、教学方法

生产实习主要的教学方法是学生在实习单位现场实习，实习期间，应在实习单位实习指导教师的带领下，了解实习单位的基本情况，熟悉业务流程，学习企业规章，并根据实习单位的统一安排，进行岗位实习，填写实习鉴定表。在实习过程中，具体要求如下：

(1) 按实习工作计划的要求，认真完成实习规定的各项任务，并以日记形式详细记录每日实习的主要内容及实习任务的完成情况；

(2) 每周对实习过程、内容进行总结，从而发现实习中存在的不足与问题，为下一周实习明确目标；

(3) 实习期间，定期组织实习经验交流，并定期向学校指导教师汇报实习情况；

(4) 实习结束前，通过实习答辩形式，对每位同学的实习成果进行检验，明确其实习报告要点；

(5) 实习结束时，由实习单位指导教师在鉴定表上做出书面评定并加盖实习单位公章；

(6) 实习结束后完成实习总结报告。实习总结报告反映实习的主要内容，体现实践心得，一般不少于 8000 字。

六、考核及成绩评定

实习成绩由考勤、实习日记与周记、实习报告、实习答辩成绩四个环节的成绩综合评定产生。各评价环节所占比例及对教学目标的支撑如下表所示。

成绩评定	评价环节	教学目标
平时成绩（10%）	考勤（10%）	1、2、3、4
实习过程（60%）	实习日记（20%）	1、2、3、4
	实习周记（20%）	1、2、3、4
	实习答辩（20%）	1、2、3、4
实习报告（30%）	实习报告（30%）	1、2、3、4

通过考勤、实习日记和周记、实习报告和实习答辩等对学生基本行为规范、经济学理论与实践、沟通与协作进行考核，通过实践对学生发现问题发现与解决、方案创新设计、实践动手、书面表达、团队合作、理论联系实际等能力进行考核，即对毕业要求 1、2、3、4 的相关指标点的达成度进行评估。

七、教学进程（详见实习计划书）

八、教材及参考书

指导老师根据具体实习单位和实习内容提供资料和参考书。

九、执行大纲应注意的问题

1、实习前要求学生做好准备工作，这种准备包括理论准备与思想准备两部分。尤其是思想准备，要让学生对实习具有理性预期，端正心态；

2、要严格要求学生对实习单位企业制度的遵守，学生进入实习单位，就要严格遵守实习单位的企业制度，严禁随意旷工、迟到，因故不能出勤者，应提前向实习单位指导老师和所在单位部门负责人请假，要让学生了解职场道德，严格保守企业商业机密；

3、严格开展安全教育，确保学生外出实习期间的人身、财产安全；

4、要充分考虑实习单位的参与性，要充分与实习单位开展沟通，让实习单位参与到实习内容的确定中；

5、虚心向实习单位的同志学习，与实习单位的同志搞好团结，积极参加所在单位组织的各项活动，按实习工作计划的要求，认真学习，努力工作，做好实习记录；

6、在实习中可以根据实际情况对实习学生开展轮岗，尽量让实习学生体会不同岗位的实习内容；

7、对无故不参加实习和实习成绩不合格者，按学院学生学籍管理规定不予毕业。因故经批准未参加实习或实习成绩不合格的，由所在系另行安排相应实习并考核其实习成绩。

生产实习（国贸）

Production Practice (International Economics & Trade)

主撰：韩先锋 审核：赵璟 批准：王艳

一、课程基本信息

课程名称	生产实习（国贸）					课程代码	05115760		
学分	3	总学时	3 周	讲课时数		上机学时		实验学时	
课程 A/B 类归属	A 类		开课学期		第六学期				
先修课程	专业基础课与部分专业课								
适用专业	国际经济与贸易								
开课单位	经济与管理学院经济与贸易系								

二、课程性质与目的

生产实习是国际贸易专业的必修专业课程。通过学习本课程，学生将结合外贸公司的实际外贸业务，将国际贸易理论与实务、外贸函电等基本理论用于外贸公司的实际运营中。重点要求学生能将所学理论与外贸公司实务相结合，同时要求学生熟悉公司的运营制度，熟悉职场规范。通过生产实习，使学生对外贸公司的运营机制具有基本的了解，能够将贸易、经济学理论与外贸的实际运营相结合。

三、教学目标及其对毕业要求的支撑

（一）教学目标

教学目标具体要求如下：

（1）要求学生掌握外贸基础理论与外贸实务操作，要求学生回顾之前所学理论课程，尤其是外贸实务的专业术语的含义与运用；

（2）要求学生熟悉并掌握外贸公司的运营机制，遵守公司制度，树立职场职业道德规范，提升学生的职场综合素质；

（3）要求学生结合所在实习单位的实际外贸业务，熟悉客户国家和地区的外贸法规与习俗，能分析目标市场；

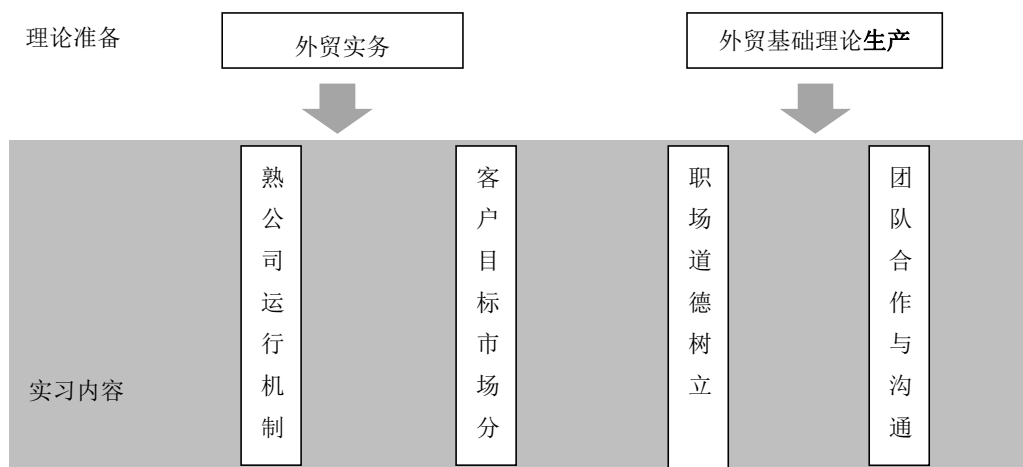
（4）要求学生熟悉一般职场规范，重点培养学生团队合作能力，沟通能力。

（二）教学目标对毕业要求的支撑矩阵

毕业要求及其指标点		教学目标			
		(1)	(2)	(3)	(4)
1. 掌握国际经济与贸易知识和一般性企业管理知识，能够自主解决国际经济贸易企业存在的问题	1-3	√			
2 具备良好的职业道德和操守，具有良好的心理素质和正确的个人价值取向	2-3		√		√
3 具有责任担当、贡献社会的意识，了解相关的地域文化、商务保证和法律法规	3-2			√	

四、教学内容

（一）教学内容结构关系图



（二）课程思政教学内容

序号	教学目标	授课章节	课程思政融入点（至少5处）
1	塑造远大理想	2.思想准备	生产实习开始前，就要讲从小事着眼，改变自己懒散的状态，找到适合自己的人生定位。
2	树立正确政治导向	2.思想准备	生产实习具有很强的实践性，要积极宣传爱国精神、工匠精神、珍惜生命、热爱生活等内容，把这种影响深入根本，进行潜移默化的进行，构建当代大学生的全面发展的人生观与价值观。
3	进行社会主义核心价值观教育	2.思想准备	倡导学生积极学习党的各项规章制度，加强社会主义核心价值观教育
4	培育健康心态	3.在生产单位开展实习	培养同学们健康心态，脚踏实地，从小事做起。
5	培养良好的道德品质	3.在生产单位开展实习	良好的道德品质是生产实习过程中坚持的一个方向之一，不做违法乱纪的事情。

（三）具体教学内容

1. 理论准备（2学时）

（1）教学内容

主要回顾学生之前所学的外贸基础理论与外贸实务，为进入公司实习做好理论准备。因为是理论回顾，在这一过程中可以以讨论的方式进行。

（2）对毕业要求的支撑

本章内容主要支撑毕业要求中的 1-3 要求，可以让学生了解外贸基础理论与外贸实务，为学生进入外贸公司做好理论准备。

（3）作业及课外学习要求

要求学生回顾所学理论，重点掌握外贸实务中术语的含义与运用。

2. 思想准备（2学时）

（1）教学内容

实习是学生进入企业职场的预演，这要求学生不但要做好理论准备，更要做好思想准备，要

求学生熟悉职场礼仪，熟悉企业基本制度与职业道德规范。对实习的工作内容有理性预期。会邀请企业人员以讲座方式来向学生教授基本的企业礼仪、职场规范以及职业道德。

（2）对毕业要求的支撑

本章内容主要支撑毕业要求中的 2-3 要求，可以让学生对企业实际情况有基本了解，对于实习工作内容具有理性预期。

（3）作业及课外学习要求

无

3. 在实习单位开展实习（4 周）

（1）教学内容

学生进入到的实习单位开展实习，实习单位为每一位学生分配实习岗位。学生根据所分配实习岗位开展生产实习。具体的实习内容由生产实习单位来根据实习岗位进行分配。重点要求学生：1、熟悉实习单位概况与基本情况，学习实习单位的规章制度以及安全规范，遵守单位的统一管理；2、熟悉所在实习岗位主要职责以及工作流程，协助实习老师分配的实习工作，虚心学习；3、在实习过程中锻炼学生的团队合作能力以及沟通能力，要在实习中掌握与人交往能力，能够清楚表达自我观点、能换位思考。

（2）对毕业要求的支撑

本章内容主要支撑毕业要求中的 2-3 和 3-2 要求，通过在实习单位的实习，让学生体会贸易领域专业技术知识与实际的结合，了解企业制度，遵守并形成自己的职业道德规范。在实习中通过对企业外贸实务的操作，熟悉外贸实务基本流程以及各个环节的风险点。对目标市场的外贸规则、法规具有初步了解

（3）作业及课外学习要求

无。

五、教学方法

生产实习主要的教学方法是学生在实习单位现场实习，在具体教学时重点注意：

1、实习前要求学生做好准备工作，这种准备包括理论准备与思想准备两部分。理论准备要求学生回顾贸易实务相关术语的含义与运用。思想准备方面要求学生对于实习具有理性预期，放正心态。通过实习动员大会方式提升学生对于生产实习作用的认识；

2、实习日记的撰写。要求学生在实习期间每天记录自己的实习心得，通过实习日记记录每天的主要实习内容以及任务完成情况。

3、每周一次的实习经验交流。每周学生专业一篇实习周记，对自己本周的实习内容进行总结，并将自己的感想总结出来。通过不同实习岗位同学的实习经验交流，促进学生对企业各个部门的认识，并通过实习经验交流加深学生对实习的认识。

4、实习单位对实习学生的实习情况给出评价。实习结束时实习单位实习学生在实习期间的表现做出评价，并在实习鉴定表上加盖实习单位公章；

5、撰写实习总结报告。实习结束后，实习学生要撰写一篇不少于 8000 字的实习总结，对整个实习期间的所作的工作，以及自己的实际感想进行总结。

六、考核及成绩评定

生产实习的最终成绩由带队老师与实习企业打分两部共同构成，其中带队老师给出的成绩权重为 30%。实习企业根据学生在实习期间的综合表现对学生进行打分，权重为 70%。

成绩评定	评价环节	教学目标
带队老师打分（30%）	（1） 考勤（10%） （2） 实习日记撰写（10%） （3） 实习总结（10%）	1
企业打分（70%）	学生在实习中的综合表现，其中： （1） 是否遵循企业考勤制度（20%） （2） 能否完成交给的实习任务（40%） （3） 实习过程中是否积极主动（10%）	2、3、4

七、教学进程（详见实习计划书）

八、教材及参考书

- 1、《乐贸·外贸英语实战系列：十天搞定外贸函电》主编：毅冰，北京：中国海关出版社出版社，2013
- 2、《外贸英语函电与单证》主编：王俐俐，北京：机械工业出版社，2010。
- 3、《国际贸易实务》主编：张燕芳，林卫，北京：人民邮电出版社，2011

九、执行大纲应注意的问题

- 1、要充分考虑实习单位的参与性，要充分与实习单位开展沟通，让实习单位参与到实习内容的确定中；
- 2、在实习中可以根据实际情况对实习学生开展轮岗，尽量让实习学生体会不同岗位的实习内容；
- 3、根据实际情况，可以对实习时间进行调整。

生产实习（新能源科学与工程）

Professional Practice of New Energy Science and Engineering

主撰：孙帅辉 审核：郑小波 批准：周蓓蓓

一、课程基本信息

课程名称	生产实习					课程代码	06117650		
学 分	2	总学时	2 周	讲课学时	0	上机学时	0	实践学时	2 周
课程 A/B 类归属		B	开课学期			第六学期			
先修课程									
适用专业		新能源科学与工程							
开课单位		水利水电学院动力工程系							

二、课程性质与目的

生产实习是新能源科学与工程专业一个重要的实践性教学环节。本课程的目的是使学生了解风电场的基本生产过程，巩固和丰富已学过的相关专业知识，培养学生理论联系实际的能力，提高其在生产实践中调查研究、发现问题、分析问题以及解决问题的能力，为后续专业课程的学习打下基础。通过生产实习，使学生全面掌握风力发电场动力机械及控制设备的结构和工作原理，熟悉风电机组的运行方式、安装和检修流程，了解电力生产企业的运行和管理程序，为今后走上实际工作岗位奠定坚实的基础。

三、实习目标及其对毕业要求的支撑

（一）实习目标

本课程需要在风电企业和风电场对学生进行现场实践性教学，通过现场参观、报告讲解、跟班运行等方式使学生掌握风电机组的结构、运行特性、风电场的运行和管理办法，了解风电行业的相关法规，了解行业的发展动态，培养学生的团队协作、沟通交流和终身学习能力，为后续专业课学习和就业奠定基础。

实习目标具体要求如下：

（1）熟悉风力发电场的规划与设计流程，了解风电场的建设对周边环境的影响以及相关国家标准、政策和法规。

（2）掌握实习风电场风力发电机组的型号、基本参数、运行状态、性能状态、控制原理和控制策略，了解风力发电机组内各部件的组成及作用。

（3）掌握实习风电场电气设备的基本参数、结构及作用。

（4）了解风电场的开停机操作、操作票和工作票制度、巡检事项及故障处理办法，能够和风电场工作人员进行沟通和协作，培养创造性解决实际问题的能力。

（5）能够通过口头和书面报告进行交流和学，掌握行业发展动态，制定和完善职业发展规划。

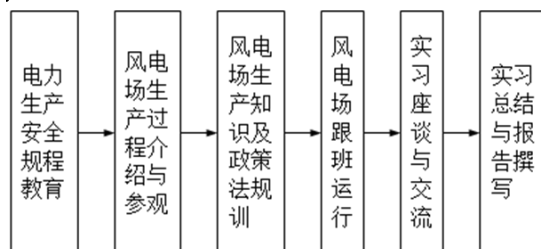
（二）教学目标对毕业要求的支撑矩阵

毕业要求及其指标点		教学目标				
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
6.工程与社会	6-1	√	√	√	√	√

毕业要求及其指标点		教学目标				
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
7.环境和可持续发展	7-1	√		√		√
9.个人和团队	9-1				√	√
10.沟通	10-1	√	√	√	√	√
12.终身学习	12-1	√	√	√	√	√

四、实习内容

(一) 教学内容结构关系图



(二) 具体实习内容

1.安全规程教育

(1) 实习内容

实习单位对学生进行介绍本单位的情况，并进行安全规程教育，讲述风电厂安全生产的重要性和相应措施，确保实习的安全。

(2) 对毕业要求的支撑

本部分学习，可支撑毕业要求中的指标点：“6-1 具有工程实习或社会实践的经历，亲身体验、领会相关法律法规对社会、健康、安全、法律以及文化的影响”。

(3) 作业及课外学习要求

课外总结当天的学习内容，撰写生产实习日志。

2.风电场生产过程介绍与参观

(1) 实习内容

实习单位人员引导学生进行参观学习，介绍风电企业内的各项设备的作用和整个风电场的运作过程。

(2) 对毕业要求的支撑

本部分的学习，可支撑毕业要求中的指标点 6-1 和“9-1 能够理解团队合作中各种角色的作用及应承担的责任，能够在多学科背景下的团队中胜任个体、团队成员以及负责人的角色”。

(3) 作业及课外学习要求

课外总结当天的学习内容，撰写生产实习日志。

3.风电场生产知识及政策法规培训

(1) 实习内容

风电企业委托培训人员以讲座的方式，对风电场的规划、设计以及风电场相关的法规、政策、风电行业的发展动态与需求，风电行业的就业状况等内容进行培训，同时和学生进行交流和讨论，并安排学生对企业内的一些文献材料进行查看和学习。

(2) 对毕业要求的支撑

本部分的学习，可支撑毕业要求中的指标点 6-1、“7-1 理解新能源的开发与利用与环境保护的关系，了解与新能源开发与利用项目、环境及可持续发展及相关服务业相关的方针、政策和法律法规”、“10-1 能够通过书面报告、设计说明书以及陈述发言等形式准确描述对新能源开发与利用领域相关问题的理解，并与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流”和“12-1 能够正确认识自主学习和终身学习的必要性，具有较强的自学能力、创新意识和较高的综合素质，掌握行业发展动态与需求，实时调整自身职业发展规划”。

（3）作业及课外学习要求

课外总结当天的学习内容，撰写生产实习日志。

4.风电场跟班运行

（1）实习内容

根据实习企业部门组成情况和工作制度，将学生分成实习小组进入各个职能部门中，跟随企业内人员进行值班，巡检，并在企业人员指导下承担力所能及的工作。各组在实习中期相互轮换，力求使每个组都能够进入将实习企业的全部部门进行实践和学习，以对风电企业的运行制度和流程进行较为全面的掌握。通过跟班运行，要求学生理论联系实际，强化书本中学习的内容，培养团队精神和沟通能力，协助企业内工作人员做好职能部门的工作，并能够创造性地帮助企业解决一些实际问题。

（2）对毕业要求的支撑

本部分的学习，可支撑毕业要求中的指标点 6-1、7-1、9-1、10-1 和 12-1。

（3）作业及课外学习要求

课外总结当天的学习内容，撰写生产实习日志。按周对实习内容和心得进行总结，完成实习周记。

5.实习座谈与交流

（1）实习内容

组织和风电企业的领导和员工座谈会，和风电员工进行交流和学，总结实习中的问题和解决办法，听取风电企业员工对学生学习和工作的建议，了解当前的行业发展动态和需求。

（2）对毕业要求的支撑

本部分的学习，可支撑毕业要求中的指标点 6-1、10-1 和 12-1。

（3）作业及课外学习要求

课外总结当天的学习内容，撰写生产实习日志。

6.实习总结和实习报告撰写

（1）实习内容

要求学生对实习内容进行总结，完成生产实习日志、实习周记和实习报告。

（2）对毕业要求的支撑

本部分的学习，可支撑毕业要求中的指标点：“10-1”和“12-1”。

（3）作业及课外学习要求

完成实习日志，实习周记和实习报告。

五、实习方式

主要依托风电企业，采取培训，跟班运行，实际操作和座谈会的方式使学生能够掌握风电机组的结构、运行特性，风电场的运行和管理办法，了解风电行业的相关法规，了解行业的发展动态，培养团队协作，沟通交流和终身学习的能力，为后续专业课程学习和就业奠定基础。

实习过程中各个实习环节根据实习风电场的工作和运行状态分组进行，适时调整。

六、考核及成绩评定

实习成绩由学生平时表现、实习报告、实习日志的质量，按优、良、中、及格、不及格五级评定成绩。不参加实习者不参加考查，无实习日记及实习报告者成绩按不及格计。

七、教材及参考书

- 1.风电场规划与设计.许昌、钟淋娟等，中国水利水电出版社，2014.
- 2.风力发电机组设计与制造.姚兴佳、田德，机械工业出版社，2012.
- 3.风力机原理与应用.赵振宙等，中国水利水电出版社，2011.

八、执行大纲应注意的问题

- 1.实习内容的顺序和安排仅供参考，教师可根据情况作适当的变动。
- 2.实习中学生应严格执行实习纪律，实习指导教师在实习的各个环节应加强学生考勤和过程管理，杜绝各类事故的发生，保证实习效果。

生产实习（能源与动力工程）

Professional Practice of Energy and Power Engineering

主撰：赵道利 审核：孙帅辉 批准：周蓓蓓

一、课程基本信息

课程名称	生产实习					课程代码	06117510		
学 分	2	总学时	2 周	讲课学时	0	上机学时	0	实践学时	2 周
课程 A/B 类归属	B		开课学期		第六学期				
先修课程									
适用专业	能源与动力工程								
开课单位	水利水电学院动力工程系								

二、课程性质与目的

《生产实习》是能源与动力工程专业的一门重要的实践性课程。通过该课程使学生获得水电厂运行和生产管理方面的知识，培养学生运用所学理论知识分析和解决生产实际问题的能力。

三、教学目标及其对毕业要求的支撑

（一）教学目标

生产实习是能源与动力工程专业学生的重要实践环节之一。通过实习，使学生熟悉发电厂的主要机电设备及其工作原理、结构和运行方式，掌握发电厂的电能生产过程，了解电站枢纽的组成及其功能，使学生获得发电厂运行和生产管理、经济管理方面的实际知识，了解设计、生产、运行的关系，培养和提高学生运用所学理论和知识分析和解决生产实际问题的能力，为后续专业课程的学习和毕业设计奠定基础。

本课程主要以实践环节为主，辅以必要的专题报告，并进行书面总结：

1. 专题报告

通过发电厂专业技术人员的水机部分、电气部分和电站枢纽等部分的专题报告，使学生了解实习电站水轮发电机组、油气水系统、调速器系统、励磁系统、电气一、二次设备等机电设备的基本情况和运行情况等，了解电站水工建筑物及其运行情况，为后期的参观和运行实习奠定基础。

2. 实践环节

通过发电厂参观和分组跟班实习，学生了解各水工建筑物的名称和作用；了解所在发电厂的主、副厂房与安装间的布置和特点；了解所在发电厂机、电部分的设计方案和运行管理情况；熟悉水轮发电机组、调速系统、辅助设备系统以及水力监测系统的设备及其布置情况，了解其主要参数、作用、运行方式和经验；熟悉电气主接线，主要电气设备及其布置情况，了解其主要参数，作用和运行方式；了解电气二次接线的配置情况和控制室设备的布置情况；了解运行人员的职责和任务；了解电气安全工作规程和措施。

根据电厂情况，适时参与水轮发电机组的安装和检修工作，学习水轮发电机组安装的施工组织和管理、安装规程和工艺。

3. 实习总结

学生应记录在实习过程学习的相关知识，定期进行书面总结，每周结束后完成一篇实习周记，发电厂现场实习结束后，完成实习报告的撰写。

通过专题报告、发电厂现场实践和书面总结，培养学生理论联系实际、分析与解决问题、书面表达、团队合作等能力，通过生产实习强化学生对能源与动力工程专业涉及的知识和行业基本情况的认识，为后续专业课程的学习和毕业设计奠定基础。

教学目标具体要求如下：

(1) 通过实习，使学生熟悉发电厂的主要机电设备及其工作原理、结构和运行方式，掌握发电厂的电能生产过程，了解电站枢纽的组成及其功能，使学生获得发电厂运行和生产管理、经济管理方面的实际知识，了解设计、生产、运行的关系，培养和提高学生运用所学理论和知识分析和解决生产实际问题的能力，为后续专业课程的学习和毕业设计奠定基础。

(2) 通过跟班运行实习，使学生了解相关法律、法规和行业标准对发电厂运行、维护与检修工作的重要作用。

(3) 通过分组跟班运行实习，使学生理解个人在团队中的作用，与团队成员和电厂工作人员进行有效沟通和交流，并加强团队成员之间相互协作。

(4) 通过书面总结或交流、分组讨论或实习答辩，使学生学会利用专业术语描述对实习中相关问题的理解，并进行有效沟通和交流。

(二) 教学目标对毕业要求的支撑矩阵

毕业要求及其指标点		教学目标			
		(1)	(2)	(3)	(4)
6 工程与社会	6-1	√	√	√	
7 环境及可持续发展	7-1		√		
9 个人和团队	9-1			√	
10 沟通	10-1	√		√	√
12 终身学习	12-1	√			√

四、教学内容

(一) 教学内容结构关系图



(二) 具体教学内容

1. 专题报告

（1）教学内容

通过水电厂专业技术人员的水机部分、电气部分和电站枢纽等部分的专题报告，使学生了解实习电站水轮发电机组、油气水系统、调速器系统、励磁系统、电气一、二次设备等机电设备的基本情况和运行情况等，了解电站水工建筑物及其运行情况，为后期的参观和运行实习奠定基础。也可以专题报告或座谈会的形式，邀请电厂杰出校友或电厂一线生产人员给实习学生做职业准备的报告或座谈，主题可根据情况确定，如：“如何走向工作岗位”、“企业欢迎什么样的大学生”等，帮助学生根据行业发展动态和需求，做好自身职业发展的规划。

（2）对毕业要求的支撑

本教学环节的实施，可支撑毕业要求中的指标点：“6-1 具有工程实习或社会实践的经历，亲身体验、领会相关法律法规对社会、健康、安全、法律以及文化的影响。”、“7-1 理解能源与动力工程项目与环境保护的关系，了解与能源与动力工程项目、环境及可持续发展及相关服务业相关的方针、政策和法律法规。”和“12-1 能够正确认识自主学习和终身学习的必要性，具有较强的自学能力、创新意识和较高的综合素质，掌握行业发展动态与需求，实时调整自身职业发展规划。”

2.现场参观和分组跟班运行实习

（1）教学内容

通过电厂参观和分组跟班运行实习，学生了解各水工建筑物的类型和作用；了解所在水电厂的主、副厂房与安装间的布置和特点；了解所在发电厂机、电部分的设计方案和运行管理情况；熟悉水轮发电机组、调速系统、油气水系统以及水力监测系统的设备及其布置情况，了解其主要参数、作用、运行方式和经验；熟悉电气主接线，主要电气设备及其布置情况，了解其主要参数，作用和运行方式；了解电气二次接线的配置情况和控制室设备的布置情况；了解运行人员的职责和任务；了解电气安全工作规程和措施。

（2）对毕业要求的支撑

本实践环节的实施，可支撑毕业要求中的指标点：“6-1 具有工程实习或社会实践的经历，亲身体验、领会相关法律法规对社会、健康、安全、法律以及文化的影响。”、“7-1 理解能源与动力工程项目与环境保护的关系，了解与能源与动力工程项目、环境及可持续发展及相关服务业相关的方针、政策和法律法规。”、“9-1 能够理解团队合作中各种角色的作用及应承担的责任，能够在多学科背景下的团队中胜任个体、团队成员以及负责人的角色。”和“12-1 能够正确认识自主学习和终身学习的必要性，具有较强的自学能力、创新意识和较高的综合素质，掌握行业发展动态与需求，实时调整自身职业发展规划。”

3.实习总结

（1）教学内容

在实习过程中定期进行书面总结，每周完成一篇实习周记；发电厂现场实习结束后，完成实习报告撰写。

（2）对毕业要求的支撑

本实践环节的实施，可支撑毕业要求中的指标点：“10-1 能够通过书面报告、设计说明书以及陈述发言等形式准确描述对能源与动力工程领域相关问题的理解，并与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流。”和“12-1 能够正确认识自主学习和终身学习的必要性，具有较强的自学能力、创新意识和较高的综合素质，掌握行业发展动态与需求，实时调整自身职业发展规划。”

五、教学方法

通过专题报告、现场参观和跟班运行实习，熟悉水轮发电机组及其辅助设备、电气设备的结构、主要组成部分的名称、功用及它们之间相互关系。培养和提高学生运用所学理论和知识分析和解决生产实际问题的能力，为后续专业课程的学习和毕业设计奠定基础。

六、考核及成绩评定

实习过程中，可以根据实习具体情况组织阶段汇报、小组讨论或座谈活动，进行小结。实习结束后，学生应根据实习中的收获、心得和体会，写出实习报告。实习带队教师可根据实习过程中的考勤、表现、实习日记、周记、实习报告和实习考核等项综合评定成绩，带队教师可以根据实习具体情况决定是否安排考试和考试的具体形式。各评价环节所占比例及对教学目标的支撑如下表所示：

成绩评定	评价环节	教学目标
实习考勤和表现	考勤和表现（30%）	3
实习日记、周记、实习报告	书面报告（40%）	1、2、3、4
实习考核	试卷或答辩形式（30%）	1、2、4

七、教学进程（详见实习计划）

八、教材及参考书

- 1、生产实习指导书

九、执行大纲应注意的问题

- 1、由于有外出环节，实习过程中纪律与安全作为重点。
- 2、实习过程中应注重基本知识、基本理论和基本方法的讲授，加强实践。
- 3、实习成绩各项所占比例为建议值，实习队指导教师可根据实习安排适当调整。

生产实习（农业水利工程）

Production Practice

主撰：吴军虎 审核：聂卫波 批准：周蓓蓓

一、课程基本信息

课程名称	生产实习（农水）					课程代码	06117400		
学 分	2	总学时	2 周	讲课学时	4 天	上机学时	0	实验学时	0
课程 A/B 类归属		B	开课学期		第六学期				
先修课程	灌溉排水工程学								
适用专业	农业水利工程								
开课单位	水利水电学院现代农业工程系								

二、课程性质与目的

课程性质：生产实习是农田水利工程专业学生在生产现场以工人、技术员、管理员等身份，直接参与生产过程，使专业知识与生产实践相结合的教学形式，具有课堂学习难以达到的直观效果，故安排 2 周的生产实习。目的是使学生复习巩固、联系、充实、加深所学基础理论和专业知识；提高运用所学知识，解决实际问题的能力；初步掌握本专业的工作过程和思想方法，并运用计算机、专业仪器等工具提高工作效率；养成严肃认真、刻苦钻研、实事求是的工作作风和科学态度。

课程地位：生产实习是贯彻理论联系实际原则的必然方法、使学生进行思想政治和道德品质教育的有效途径、检验农业水利工程教学质量的重要手段。

开课目的：通过实践教学，使学生们参加实际工作，以巩固加深专业知识，学习生产技术，并作为初级技术人员，学会解决农田水利工程的技术问题。

三、教学目标及其对毕业要求的支撑

（一）教学目标

本课程为实践教学，实践教学的主要目标如下：

- （1）使学生以实际工作者的身份，直接参与生产过程，运用已有的专业知识技能，完成一定的生产任务；
- （2）学习实际生产技术知识或管理知识，掌握生产技能，或培养管理能力，并且通过实习巩固、丰富与提高理论知识；
- （3）具体生动地对学生进行劳动观点、爱护公共财物、组织性纪律性、职业道德等教育；
- （4）对学生专业知识、技能的实际水平，社会主义劳动纪律与职业道德，以及教师的教学效果和思想工作进行综合性检验，完成实习报告。

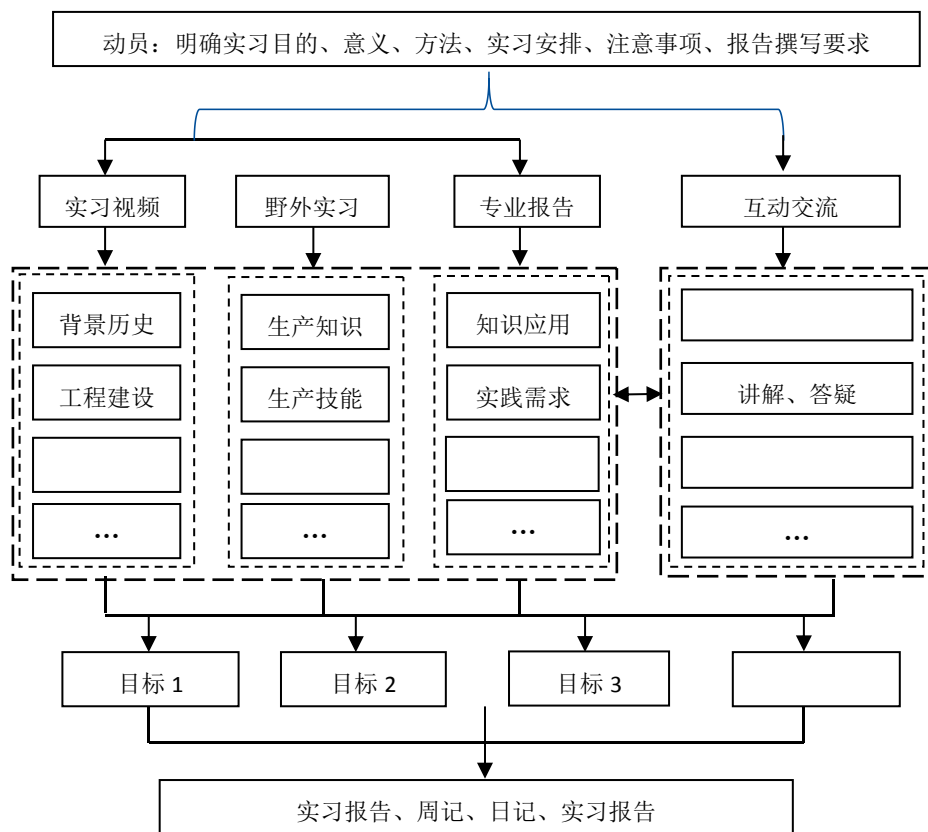
（二）教学目标对毕业要求的支撑矩阵

毕业要求及其指标点	教学目标			
-----------	------	--	--	--

		(1)	(2)	(3)	(4)
1 工程知识	1-1				
	1-2				
	1-3				
	1-4		√		
2 问题分析	2-1				
	2-2				
	2-3	√			
	2-4				
3 设计/开发解决方案	3-1	√	√		
	3-2		√		
	3-3			√	
	3-4		√		
6 工程与社会	6-1			√	√
	6-2		√		
	6-3	√			
7 环境和可持续发展	7-1		√		
	7-2	√			
8 职业规范	8-1				
	8-2			√	√
9 个人和团队	9-1	√			
	9-2				
	9-3				
10 沟通	10-1	√			
	10-2		√		
	10-3	√			
11 项目管理	11-1		√		
	11-2	√			

四、教学内容

(一) 教学内容结构关系图



（二）具体教学内容

1. 实习动员及资料准备（1天）

（1）教学内容

介绍生产实习的目的、意义；实习计划与实习内容；经费预算；实习报告的编写要求；野外实习的注意事项；要求学生分组管理，以组为单位查找实习所需资料。

（2）对毕业要求的支撑

本部分的讲授和学习，可支撑毕业要求 1-4、2-3、3-1、3-2、3-3、3-4。

（3）作业及课外学习要求

查找野外实习和校内实习所需的资料。

2. 视频及报告（3天）

（1）教学内容

学习都江堰、大三峡等录像片，以石头河水库、宝鸡峡、三峡等为背景，了解水利工程历史背景、建设规划、地点选取、建设过程、运行管理及影响因素等，查找资料，完成实习日记。介绍农田水利工程发展历史、农田水利工程的工程分类、农田水利工程主要涉及的主要工程内容，以及相关农田水土资源高效利用等相关技术及信息等。

（2）对毕业要求的支撑

本部分的视频及报告学习，可支撑毕业要求 2-3、3-1、3-2、3-3、3-4、6-1、6-2、6-3、7-1、7-2。

（3）作业及课外学习要求

完成实习日记。

3. 野外实习（1周）

（1）教学内容

野外实地参观水库、水利枢纽、水利局等单位，使学生直接参与生产过程，掌握生产技能，或培养管理能力；进行组织性纪律性、职业道德等教育。

（2）对毕业要求的支撑

本部分实习内容的进行，可支撑毕业要求 2-3、3-1、3-2、3-3、3-4、6-1、6-2、6-3、7-1、7-2、8-2、9-1、10-1、10-2、10-3、11-1、11-2。

（3）作业及课外学习要求

整理野外实习记录内容，完成实习日记。

4. 实习总结（1天）

（1）教学内容

对视频、野外实习、报告进行总结、分析、整理和撰写。

（2）对毕业要求的支撑

本部分实习内容的进行，可支撑毕业要求 2-3、3-1、3-2、3-3、3-4、6-1、6-2、6-3、7-1、7-2、9-1、10-1、10-2、11-1、11-2。

（3）作业及课外学习要求

对校内及野外实习进行分析总结，完成实习日记。整理并进行实习报告撰写。

五、教学方法

实习采用野外实践与视频报告相结合的方法，对本专业课程知识进行实践实习，对不具备条件的内容进行视频报告教学，保证课堂理论知识在实践课中较为完整的呈现。以野外实习为主、视频报告为补充，通过资料收集、现场提问、分组讨论及考勤等多环节训练和督促检查，巩固学习成果，实现教学目标。

六、考核及成绩评定

实习课程成绩由考勤成绩和实习报告 2 个环节的成绩综合评定产生。各评价环节所占比例及对教学目标的支撑如下表所示。实习报告内容涉及实习目的及意义、实习地点概况、实习内容、实习知识点的描述与成因分析，专业知识的分析运用及本次实习的收获、感想或建议等；

考试成绩综合评定：考勤及外出组织纪律和学习态度(占 30%)；实习日记、周记、实习报告 (占 70%)，实习成绩按优、良、中、及格、不及格五级记分评定。学生在实习期间请假、缺席时间达到全部实习时间的 1/3 以上者，取消考核资格，成绩按不及格记。

成绩评定	评价环节	教学目标
平时成绩（30%）	提问（20%）	（1）、（2）
	考勤（10%）	
实习报告（包括日记周记）（70%）	报告（70%）	（1）、（2）、（3）、（4）

通过实习现场表现、提问与实习报告等对学生专业核心知识、设计开发解决方案、研究、个人和团队角色等进行考核，即对毕业要求 1、2、3、6、7、8、9、10、11 的相关指标点的达成度进行评估。

七、教学进程（详见实习计划）

八、教材及参考书

本专业各课程教材

九、执行大纲应注意的问题

- 1、实践教学中应注重基础知识的回顾与复习，注意与实践相结合。
- 2、应注意理论与实践的联系，用实践来验证理论，并要注重对学生组织性纪律性、职业道德等的教育。
- 3、大纲内实习顺序和实习地点安排仅供参考，教师可根据情况作适当的变动。

生产实习（给排水科学与工程）

Production Practice for Water supply and Drainage Science and Engineering

主撰：王东琦 审核：李家科 批准：周蓓蓓

一、课程基本信息

课程名称	生产实习（给）					课程代码	06117040		
学 分	2.0	总学时	2 周	讲课时		上机学时		实验学时	
课程 A/B 类归属			开课学期			第六学期			
先修课程	给水排水管网系统（上）、给水排水管网系统（下）、建筑给排水工程、水质工程学（上）、水质工程学（下）								
适用专业	给排水科学与工程								
开课单位	水利水电学院市政工程系								

二、课程性质与目的

给排水科学与工程生产实习是在专业基础课和专业主干课开设后，给排水科学与工程专业重要的教学实践环节。通过生产实习，学生可以将所学的专业理论知识与实际生产相联系，印证、巩固、拓宽和加深所学的基础理论知识，对工厂企业的环境现状有一个感性认识，确定本专业后续专业课程的学习目标和方向，同时为未来的毕业设计打下基础，并且能够对未来的就业形成初步认识。

三、教学目标及其对毕业要求的支撑

（一）教学目标

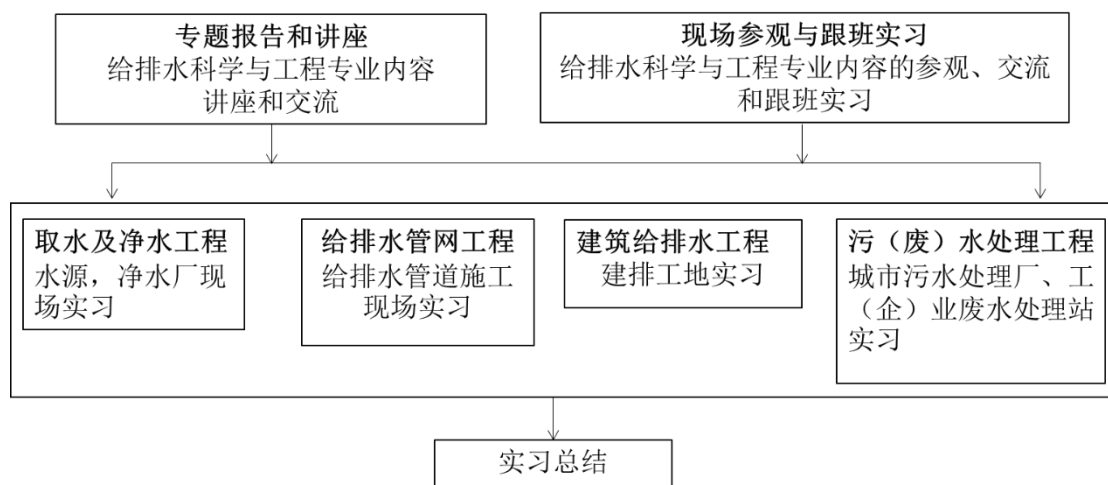
- （1）要求学生熟悉给水排水工程从工程设计、施工到运行管理的全过程，扩大知识面；
- （2）要求学生加深对所学专业课程知识的理解，了解给水排水工程技术方法的前沿及其局限性，初步形成运用已有理论知识，独立分析和解决现场实际问题的能力；
- （3）要求学生了解企业的基本运作方式，学习企业的生产管理模式和运行方法，获得对本专业领域企业的实际感性知识；
- （4）通过对工厂工人师傅的学习、接触，进一步培养劳动的观念，发扬吃苦耐劳的精神，树立劳动观点、集体观点和创新精神，进一步提高适应社会的能力，培养学生勤奋好学的品格。

（二）教学目标对毕业要求的支撑矩阵

毕业要求及其指标点		教学目标			
		(1)	(2)	(3)	(4)
6 工程与社会	6-2	√	√	√	
8 职业规范	8-2		√	√	
9 个人和团队	9-2			√	√
10 沟通	10-1			√	√

四、教学内容

（一）教学内容结构关系图



（二）具体教学内容

1. 专题报告和讲座（0.25 周）

（1）教学内容

邀请校内外专家及工程技术人员讲解给排水科学与工程领域的现状、进展、工程设计、图纸绘制和运行管理等方面的知识，和学生面对面交流，讨论给排水科学与工程相关问题。

（2）对毕业要求的支撑

本知识点的讲授和学习，可以支撑“毕业要求 6 工程与社会”中的“指标点 6-2 能够综合考虑社会、健康、安全、法律以及文化等因素，对给排水科学与工程领域的工程实践活动进行合理性分析与评价”和“毕业要求 8 职业规范”中的“指标点 8-2 理解给排水工程师的职业性质和责任，在工程实践中能遵守职业道德和规范，履行社会责任”。

（3）课程思政育人要素

通过对专家报告的总结性陈述，结合本专业相关研究工作成果及国内外应用与影响的事例，提高学生的国际视野，加强学生的开放性、引领性意识，激发学生勇于探索、追求创新、努力突破技术瓶颈的精神。

（4）作业及课外学习要求

课外推荐阅读。

2. 取水及净水工程实习（0.5 周）

（1）教学内容

通过参观水源（水库、河流）、长距离输水工程、大型排水泵站、自来水厂，查看设计图纸和观看模型、影像，熟悉泵站形式和组成、水泵及辅助系统安装和运行情况，听取实习单位技术人员讲解或报告等，要求：了解取水构筑物的结构，掌握净水处理工艺流程、给水处理构筑物的结构及原理、给水处理工程运行管理等方面的知识。了解净水处理中面临和需要解决的难点问题，给水处理新技术和新趋势等。能够积极向工程技术人员请教，讨论和分析疑难问题。了解企业生产管理模式和企业文化，主动向工程技术人员和师傅学习，遵守职业道德和规范，具有法律意识。要求学生合理分工、团结协作，配合完成跟班实习任务。

（2）对毕业要求的支撑

本知识点的讲授和实习，可支撑“毕业要求 6 工程与社会”中的“指标点 6-2 能够综合考虑社会、健康、安全、法律以及文化等影响因素，对给排水科学与工程领域的工程实践活动进行合理性分析与评价”、“毕业要求 9 个人与团队”中的“指标点 9-2 具备良好的团队协作精神和意识，能在多学科背景下的团队中积极发挥配合、协作及组织等作用，较好履行和承担团队成员以及负责人的角色”，以及“毕业要求 10 沟通”中“指标点 10-1 能够借助专业技术报告、设计说明书、工程图纸及语言表达等方式，就给排水科学与工程领域复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效地沟通与交流”。

（3）课程思政育人要素

在实习任务的布置和解析中，要求学生在实习过程中加强独立思考与团队交流，注重学思结合、知行统一。通过对给水处理各环节和处理水质标准的讲述，培养学生认真负责的态度和精益求精的工匠精神。同时进行社会责任教育、职业道德教育，以及时事政策宣讲，培养学生的社会责任感和使命感。

（4）作业及课外学习要求

课外推荐阅读。

3. 给排水管网工程实习（0.5 周）

（1）教学内容

通过参观市政给排水管道施工现场、查看设计图纸，听取实习单位技术人员讲解等，熟悉给排水工程施工现场实习，包括常见施工方案与方法以及主要施工设备名称。能够积极向工程技术人员请教，讨论和分析疑难问题。了解企业生产管理模式和企业文化，主动向工程技术人员和师傅学习，遵守职业道德和规范，具有法律意识。

（2）对毕业要求的支撑

本知识点的讲授和实习，可支撑“毕业要求 6 工程与社会”中的“指标点 6-2 能够综合考虑社会、健康、安全、法律以及文化等影响因素，对给排水科学与工程领域的工程实践活动进行合理性分析与评价”、“毕业要求 9 个人与团队”中的“指标点 9-2 具备良好的团队协作精神和意识，能在多学科背景下的团队中积极发挥配合、协作及组织等作用，较好履行和承担团队成员以及负责人的角色”，以及“毕业要求 10 沟通”中“指标点 10-1 能够借助专业技术报告、设计说明书、工程图纸及语言表达等方式，就给排水科学与工程领域复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效地沟通与交流”。

（3）课程思政育人要素：

通过对给排水管网工程施工的讲述，培养学生认真负责的态度和精益求精的工匠精神。结合时事，进行社会责任教育、职业道德教育，培养学生的社会责任感和使命感。

（4）作业及课外学习要求

课外推荐阅读。

4. 建筑给排水工程实习（0.25 周）

（1）教学内容

通过参观建筑工地、查看设计图纸，听取实习单位技术人员讲解等，掌握建筑给水、排水、雨水、热水、消防等各个系统的布设、施工安装和运行维护管理等知识。能够积极向工程技术人员请教，讨论和分析疑难问题。了解企业生产管理模式和企业文化，主动向工程技术人员和师傅学习，遵守职业道德和规范，具有法律意识。

（2）对毕业要求的支撑

本知识点的讲授和实习，可支撑“毕业要求 6 工程与社会”中的“指标点 6-2 能够综合考虑社会、健康、安全、法律以及文化等影响因素，对给排水科学与工程领域的工程实践活动进行合理性分析与评价”、“毕业要求 9 个人与团队”中的“指标点 9-2 具备良好的团队协作精神和意识，能在多学科背景下的团队中积极发挥配合、协作及组织等作用，较好履行和承担团队成员以及负责人的角色”，以及“毕业要求 10 沟通”中“指标点 10-1 能够借助专业技术报告、设计说明书、工程图纸及语言表达等方式，就给排水科学与工程领域复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效地沟通与交流”。

（3）课程思政育人要素：

结合时事，进行社会责任教育、职业道德教育，培养学生的社会责任感和使命感。

（4）作业及课外学习要求

课外推荐阅读。

5. 污（废）水处理工程实习（0.5 周）

（1）教学内容

通过参观城市污水处理厂、工（企）业废水处理站，查看设计图纸和观看模型、影像，听取实习单位技术人员讲解或报告等，要求：掌握污水处理工艺流程、污水处理构筑物的结构及原理、污水处理工程运行管理等方面的知识。了解污水处理中面临和需要解决的难点问题，污水处理新技术和新趋势等。能够积极向工程技术人员请教，讨论和分析疑难问题。了解企业生产管理模式和企业文化，主动向工程技术人员和师傅学习，遵守职业道德和规范，具有法律意识。要求学生合理分工、团结协作，配合完成跟班实习任务。

（2）对毕业要求的支撑

本知识点的讲授和实习，可支撑“毕业要求 6 工程与社会”中的“指标点 6-2 能够综合考虑社会、健康、安全、法律以及文化等影响因素，对给排水科学与工程领域的工程实践活动进行合理性分析与评价”、“毕业要求 8 职业规范”中的“指标点 8-2 理解给排水工程师的职业性质和责任，在工程实践中能遵守职业道德和规范，履行社会责任”，以及“毕业要求 10 沟通”中“指标点 10-1 能够借助专业技术报告、设计说明书、工程图纸及语言表达等方式，就给排水科学与工程领域复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效地沟通与交流”。

（3）课程思政育人要素：

鼓励学生关注国内外水处理行业动态，做到与时俱进，增强学生勇于探索的创新精神。同时结合时事，进行社会责任教育、职业道德教育，培养学生的社会责任感和使命感。

（4）作业及课外学习要求

课外推荐阅读。

五、教学方法

专题报告、现场参观和跟班实习相结合的方式。

六、考核及成绩评定

整个实习过程可以分为在校专题报告、进厂实习和实习报告编写三个阶段，采取多环节考核方式全面衡量学生在生产实习过程中的综合表现，通过考核能够全面了解学生在整个实习过程中的学习状态，即对毕业要求 6、8、9、10 的相关指标点的达成度进行评估，实现教学中对毕业要求及其

指标点的达成。

成绩评定	评价环节	教学目标
平时成绩（40%）	实习纪律（10%）	4
	实习日志（20%）	1, 2, 3
	实习测验（10%）	1, 2, 3
实习报告成绩（60%）	实习报告（60%）	1, 2, 3, 4

七、教学进程（详见实习计划）

八、教材及参考书

- 1、《给水排水管网系统》第3版，主编严煦世、刘遂庆，北京：中国建筑工业出版社，2014
- 2、《水质工程学》第2版，李圭白、张杰主编，北京：中国建筑工业出版社，2013
- 3、《建筑给水排水工程》第7版，王增长主编，北京：中国建筑工业出版社，2016
- 4、《建筑消防工程》第2版，徐志嫻主编，北京：中国建筑工业出版社，2018
- 5、《特种废水处理工程》第2版，李家科主编，北京：中国建筑工业出版社，2016

九、执行大纲应注意的问题

- 1、为了使学牛能通过实习学有所得，应进行实习动员，强调生产实习的重要性。
- 2、要求学生严格遵守学校生产实习纪律、实习单位厂纪厂规、生产及操作规程，按时上下班，不许无故缺席，跟班不许擅自离岗串岗。
- 3、要求学生随时记录，认真记好实习笔记，最后整理并结合自己的体会写实习报告。
- 4、具体实习地点和时间带队教师可根据情况作适当变动。

生产实习（环境工程）

Production Practice for Environmental Engineering

主撰：王东琦 审核：李家科 批准：周蓓蓓

一、课程基本信息

课程名称	生产实习（环境）					课程代码	06117340		
学 分	2.0	总学时	2 周	讲课学时		上机学时		实验学时	
课程 A/B 类归属			开课学期			第六学期			
先修课程	环境监测、水质工程学、大气污染与控制、固体废弃物处理与处置								
适用专业	环境工程								
开课单位	水利水电学院市政工程系								

二、课程性质与目的

环境工程生产实习是在基础理论课和部分专业基础课开设后，学生进入环境工程专业课程学习之前进行，是环境工程专业重要的教学实践环节。通过生产实习，学生可以将所学的有关环境工程系统和设备的专业理论知识与实际生产相联系，印证、巩固和加深所学的基础理论知识，对工厂企业的环境现状有一个感性认识，确定本专业后续专业课程的学习目标和方向，同时为未来的课程设计和毕业设计打下基础，并且能够对未来的就业形成初步认识。

三、教学目标及其对毕业要求的支撑

（一）教学目标

（1）通过生产实习，进一步树立学生环境保护意识，激发积极进取的精神，开阔眼界，活跃思想，开拓思维，坚定学生从事环境工程工作的信心；

（2）通过生产实习环节，加深对所学专业课程知识的认识；

（3）通过对环境工程企业的运行管理的了解，进一步掌握企业的基本运作方式，学习企业的生产管理模式和运行方法，获得对本专业领域企业的实际感性知识；

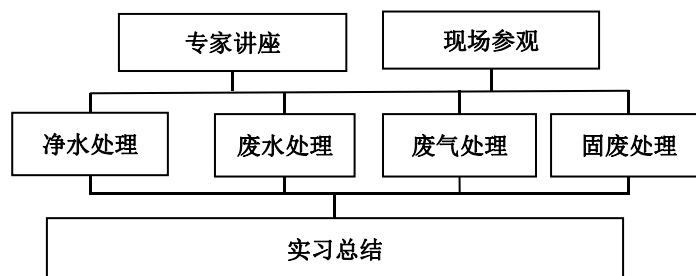
（4）通过对工厂工人师傅的学习、接触，进一步培养劳动的观念，发扬吃苦耐劳的精神，树立劳动观点、集体观点和创新精神，进一步提高适应社会的能力，培养学生勤奋好学的品格。

（二）教学目标对毕业要求的支撑矩阵

毕业要求及其指标点		教学目标			
		(1)	(2)	(3)	(4)
6 工程与社会	6-1	√	√	√	
8 职业规范	8-2		√	√	
9 个人和团队	9-2			√	√
	9-3			√	√
10 沟通	10-1			√	√
	10-2			√	√

四、教学内容

（一）教学内容结构关系图



（二）具体教学内容

1. 专题报告和讲座（0.25 周）

（1）教学内容

主要邀请校内外专家及工程技术人员讲述环境工程相关领域的现状、进展或工程运行管理方面的内容。

（2）对毕业要求的支撑

本知识点的讲授和学习,可以支撑“毕业要求 6 工程与社会”中的“指标点 6-1 能够综合考虑社会、健康、安全、法律以及文化等因素,进行环境工程专业的工程实践活动”和“毕业要求 8 职业规范”中的“指标点 8-2 理解环保工程师的职业道德和规范,并能够在环境工程专业的工程实践中自觉遵守,并能够自觉履行个人的社会责任,践行社会主义核心价值观”。

（3）课程思政育人要素

通过对专家报告的总结性陈述,结合本专业相关研究工作成果及国内外应用与影响的事例,提高学生的国际视野,加强学生的开放性、引领性意识,激发学生勇于探索、追求创新、努力突破技术瓶颈的精神。

（4）作业及课外学习要求

课外推荐阅读。

2. 净水厂参观实习

（1）教学内容

通过参观净水厂,要求学生重点掌握工艺处理流程、工程设计(处理构筑物结构)、工程运行管理方面的知识;了解环境工程中需要解决的问题和新出现的环境污染现象等;能够积极向工程技术人员请教,解决疑难问题;与同学能够配合完成跟班实习任务。

（2）对毕业要求的支撑

本知识点的讲授和实习,可支撑“毕业要求 6 工程与社会”中的“指标点 6-1 能够综合考虑社会、健康、安全、法律以及文化等因素,进行环境工程专业的工程实践活动”、“毕业要求 9 个人与团队”中的“指标点 9-1 具备良好的团队协作精神和意识”和“指标点 9-2 能够在多学科背景下的团队中明确自身的责任和义务,较好履行和承担个体角色”,以及“毕业要求 10 沟通”中“指标点 10-1 具有较强的专业技术报告撰写、工程绘图及语言表达等交流能力”和“指标点 10-2 能够借助专业技术报告、工程图纸及语言表达等方式,就环境工程专业复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效地沟通与交流”。

（3）课程思政育人要素

在实习任务的布置和解析中，要求学生在实习过程中加强独立思考与团队交流，注重学思结合、知行统一。通过对净水厂处理各环节和处理水质标准的讲述，培养学生认真负责的态度和精益求精的工匠精神。同时进行社会责任教育、职业道德教育，以及时事政策宣讲，培养学生的社会责任感和使命感。

(4) 作业及课外学习要求

课外推荐阅读。

3. 污水厂参观实习

(1) 教学内容

通过参观污水厂，要求学生重点掌握工艺处理流程、工程设计（处理构筑物结构）、工程运行管理方面的知识；了解环境工程中需要解决的问题和新出现的环境污染现象等；能够积极向工程技术人员请教，解决疑难问题；与同学能够配合完成跟班实习任务。

(2) 对毕业要求的支撑

本知识点的讲授和实习，可支撑“毕业要求 6 工程与社会”中的“指标点 6-1 能够综合考虑社会、健康、安全、法律以及文化等影响因素，进行环境工程专业的工程实践活动”、“毕业要求 9 个人与团队”中的“指标点 9-1 具备良好的团队协作精神和意识”和“指标点 9-2 能够在多学科背景下的团队中明确自身的责任和义务，较好履行和承担个体角色”，以及“毕业要求 10 沟通”中“指标点 10-1 具有较强的专业技术报告撰写、工程绘图及语言表达等交流能力”和“指标点 10-2 能够借助专业技术报告、工程图纸及语言表达等方式，就环境工程专业复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效地沟通与交流”。

(3) 课程思政育人要素：

鼓励学生关注国内外水处理行业动态，做到与时俱进，增强学生勇于探索的创新精神。同时结合时事，进行社会责任教育、职业道德教育，培养学生的社会责任感和使命感。

(4) 作业及课外学习要求

课外推荐阅读。

4. 环境监测站参观实习

(1) 教学内容

了解环境监测的基本原理和基本方法，自动化控制的手段，以及环境监测的组织结构；掌握污染物的分析测方法，实际的操作手段；了解生产企业的“三废”排放的种类和数量，控制指标及其分析方法，排放标准。

(2) 对毕业要求的支撑

本知识点的讲授和实习，可支撑“毕业要求 6 工程与社会”中的“指标点 6-1 能够综合考虑社会、健康、安全、法律以及文化等影响因素，进行环境工程专业的工程实践活动”、“毕业要求 9 个人与团队”中的“指标点 9-1 具备良好的团队协作精神和意识”和“指标点 9-2 能够在多学科背景下的团队中明确自身的责任和义务，较好履行和承担个体角色”，以及“毕业要求 10 沟通”中“指标点 10-1 具有较强的专业技术报告撰写、工程绘图及语言表达等交流能力”和“指标点 10-2 能够借助专业技术报告、工程图纸及语言表达等方式，就环境工程专业复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效地沟通与交流”。

(3) 课程思政育人要素：

通过对环境监测方法与标准的讲述，培养学生认真负责的态度和精益求精的工匠精神。结合时事，进行社会责任教育、职业道德教育，培养学生的社会责任感和使命感。

（4）作业及课外学习要求

课外推荐阅读。

5. 垃圾填埋场参观实习

（1）教学内容

了解垃圾填埋场的设计管理要求，日常工作方法；了解垃圾填埋场渗滤液的处理与处置。

（2）对毕业要求的支撑

本知识点的讲授和实习，可支撑“毕业要求 6 工程与社会”中的“指标点 6-1 能够综合考虑社会、健康、安全、法律以及文化等影响因素，进行环境工程专业的工程实践活动”、“毕业要求 9 个人与团队”中的“指标点 9-1 具备良好的团队协作精神和意识”和“指标点 9-2 能够在多学科背景下的团队中明确自身的责任和义务，较好履行和承担个体角色”，以及“毕业要求 10 沟通”中“指标点 10-1 具有较强的专业技术报告撰写、工程绘图及语言表达等交流能力”和“指标点 10-2 能够借助专业技术报告、工程图纸及语言表达等方式，就环境工程专业复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效地沟通与交流”。

（3）课程思政育人要素：

结合时事，进行社会责任教育、职业道德教育，培养学生的社会责任感和使命感。

（4）作业及课外学习要求

课外推荐阅读。

五、教学方法

专题报告、现场参观和跟班实习相结合的方式。

六、考核及成绩评定

整个实习过程可以分为在校专题报告、进厂实习和实习报告编写三个阶段，采取多环节考核方式全面衡量学生在生产实习过程中的综合表现，通过考核能够全面了解学生在整个实习过程中的学习状态，即对毕业要求 6、8、9、10 的相关指标点的达成度进行评估，实现教学中对毕业要求及其指标点的达成。

成绩评定	评价环节	教学目标
平时成绩（40%）	实习纪律（10%）	4
	实习日志（20%）	1, 2, 3
	现场提问（10%）	1, 2, 3
实习报告成绩（60%）	实习报告（60%）	1, 2, 3, 4

七、教学进程（详见实习计划）

八、教材及参考书

- 1、《环境监测》第 5 版，奚旦立主编，北京：高等教育出版社，2019
- 2、《水质工程学》第 2 版，李圭白主编，北京：中国建筑工业出版社，2013
- 3、《大气污染控制工程》第 3 版，郝吉明主编，北京：高等教育出版社，2010
- 4、《固体废物处理与处置》，宁平主编，高等教育出版社，2007

九、执行大纲应注意的问题

- 1、为了使学生能通过实习学有所得，应进行实习动员，强调入厂实习的重要性。
- 2、要求学生严格遵守工厂安全生产及操作规程、厂纪厂规，按时上下班，不许无故缺席，跟班不许擅自离岗串岗。
- 3、要求学生随时记录，认真记好实习笔记，最后经过整理并结合自己的体会写实习报告。
- 4、具体实习地点和时间安排教师可根据情况作适当变动。

生产实习（水利水电工程）

Production Practice

主撰：任杰 审核：覃源 批准：周蓓蓓

一、课程基本信息

课程名称	生产实习					课程代码	06115650		
学 分	2.0	总学时	2 周	讲课学时	0	上机学时	0	实验学时	0
课程 A/B 类归属		B	开课学期		第六学期				
先修课程	水工建筑物 A（06116860）、水电站（06116030）、水利水能规划（06192290）、水力学 A（06116011）、结构力学 A（06114080）、土力学 A（06113680）、工程水文学（06115990）、工程地质 A（06110651）、水工钢筋混凝土结构（06111510）								
适用专业	水利水电工程								
开课单位	水利水电学院水利水电工程系								

二、课程性质与目的

《生产实习》是水利水电工程专业必修的实践性专业教学环节，是本专业学生学习和了解各种类型水利枢纽的施工总布置、导截流、施工机械、施工生产工艺、施工组织等方面的基本知识和过程的实践课程。

本实习旨在使学生了解水利水电工程的前沿发展现状和趋势，培养学生运用专业基础知识和基本理论解决水利水电工程实际问题的能力。学生通过现场实习深入学习和聆听实际工程设计、施工和监理等技术人员专题报告，了解工程基本的创新方法和思想，培养学生追求创新的态度和意识；培养学生能综合运用基本理论和技术手段进行工程设计的能力，了解与本专业相关的职业和行业的生产、设计、研究与开发、环境保护和可持续发展等方面的方针、政策和法律、法规，正确认识工程对于客观世界和社会的影响；培养向水利水电建设的一线专业技术人员学习，增强吃苦耐劳观念，培养敬业精神和团队精神，提高交流、竞争与合作能力，全面提升学生综合素质。

三、教学目标及其对毕业要求的支撑

（一）教学目标

《生产实习》是水利水电工程专业综合性实践必修的内容。通过生产实习紧密结合水利水电工程实际，巩固、加深已学的专业基础理论知识，为后续专业课学习及课程设计和毕业设计奠定基础；了解我国水利水电工程建设的方针政策，领会工程建设的基本过程及其特点；学习现代水利工程所采用的新技术、新工艺和新的管理方法，拓宽专业知识面；通过现场学习与实践，培养学生理论联系实际的基本能力；培养学生学习工程建设者艰苦奋斗、忠于职守的优良品质和家国情怀，树立坚定、正确的社会主义核心价值观。

本课程分为校内实习和现场实习两部分：

1. 校内实习

通过校内讲座使学生了解水利工程枢纽布置的基本规律、大坝和厂房基本结构、水力发电设备的基础知识、水利工程施工的基本过程、施工组织设计编制的基本内容。通过观看工程录像、参观实验室和模型室等环节使学生了解工程设计的基本情况、大坝和厂房施工的主要工艺和过程，了解

水利工程建设过程中国家有关的经济、环境、法律、安全、健康、伦理等政策和制约因素，树立按基本建设程序办事的意识。

2. 现场实习

深入施工工地或工程现场，通过现场参观、现场聆听技术人员讲解、专家专题报告等形式，切实了解和认识水利水电工程建设在规划、设计、施工、监理、运行和管理等各个环节的工作任务和相关知识，为以后的专业课学习奠定良好的实践基础。

教学目标具体要求如下：

(1) 要求学生了解水利水电工程发展现状和发展趋势，掌握水利工程基础知识，并用于分析水利工程的相关问题。(支撑毕业要求指标点 2-3、4-2、7-1、11-2)

(2) 要求学生学习和领会水利水电工程规划、设计、施工及管理的基本过程和基本规律，了解国家水利水电工程建设的方针政策及行业法律法规。(支撑毕业要求指标点 2-3、4-2、6-1、7-1、11-2)

(3) 要求学生善于使用现代信息技术工具，就较复杂问题同工作人员沟通，撰写相关专题分析报告。(支撑毕业要求指标点 3-3、4-2、5-2、6-2、7-3、9-1、9-2、10-1、10-2)

(4) 要求学生了解水利工程施工对生态、环境等自然和社会经济要素的影响。(支撑毕业要求指标点 5-3、6-1、6-2、7-2、9-3)

(5) 要求学生掌握自主学习的方法，了解拓展知识和能力的途径，并能针对个人或职业发展需求，采用合适的方法自主学习，坚定学生热爱专业、立志献身祖国水利水电事业的志向。(支撑毕业要求指标点 6-3、12-1、12-2)

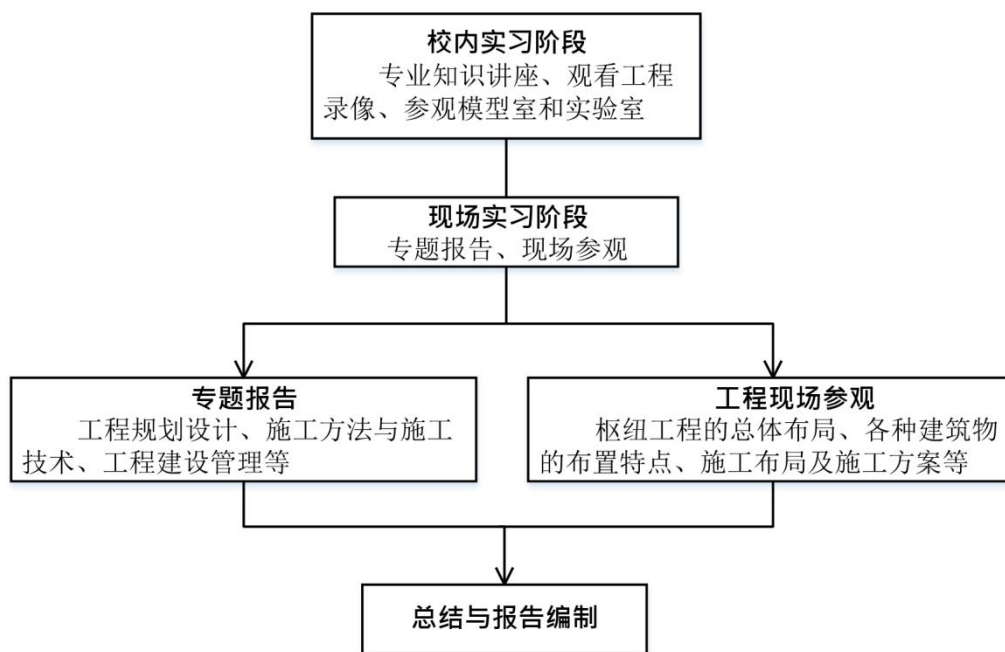
(二) 教学目标对毕业要求的支撑矩阵

毕业要求及其指标点		教学目标				
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
2.问题分析	2-3	H	H			
3.设计/开发解决方案	3-3			M		
4.研究	4-2	M	M	M		
5.使用现代工具	5-2			M		
	5-3				M	
6.工程与社会	6-1		M		M	
	6-2			H	H	
	6-3					M
7.环境和可持续发展	7-1	H	H			
	7-2				H	
	7-3			H		
9.个人和团队	9-1			H		
	9-2			H		
	9-3				H	
10.沟通	10-1			H		
	10-2			H		
11.项目管理	11-2	H	H			
12.终身学习	12-1					H

毕业要求及其指标点		教学目标				
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	12-2					L

四、教学内容

(一) 教学内容结构关系图



(二) 具体教学内容

1. 校内实习阶段

(1) 教学内容

在校举办关于水工建筑物、水电站建筑物、工程导截流、主体工程施工技术及工程地质等方面的专题讲座；组织学生观看水利水电工程施工导截流、大坝混凝土施工、基础工程施工、土石坝施工等相关录像资料；参观本专业相关的模型室和实验室，使学生对有关专业知识有比较全面的了解。

(2) 对课程教学目标的支撑

支撑课程教学目标（1）、（2）、（4）、（5）。

(3) 作业及课外学习要求

作业一：做讲座笔记。课外学习要求：查阅专业前沿和发展现状的相关资料，了解专业的发展趋势。

(4) 课程思政育人要素

了解国内外水利水电工程的前沿发展现状和趋势，强调我国水利水电工程发展的成就，树立学生的专业自豪感和社会责任感。

2. 专题报告

(1) 教学内容

请有关专家比较系统地介绍现场实习的水利枢纽工程从规划、选址、研究论证到设计、施工的全过程。使学生了解水利枢纽工程的主要技术问题及其解决的途径和措施；了解水利枢纽工程的设

计方案及总体布置；了解水利枢纽工程的施工组织设计及主要施工措施，以及该水利枢纽工程的主要工程地质问题及其处理措施等。

(2) 对课程教学目标的支撑

支撑课程教学目标 (1)、(2)、(4)、(5)。

(3) 作业及课外学习要求

作业二：做讲座笔记。课外学习要求：收集参观地点的相关资料，初步进行了解。

(4) 课程思政育人要素

使学生了解储备知识，储备素养和储备能力的重要性，在祖国建设中终有用武之地。

3. 工程现场参观

(1) 教学内容

通过对各类水利水电工程施工工地或工程现场的参观，结合现场技术人员的讲解，实地了解各类水利水电工程的工程布局、建筑物布置特征、施工布局及施工过程等，积累关于工程特征及施工过程的感性知识。

(2) 对课程教学目标的支撑

支撑课程教学目标 (3)、(4)、(5)。

(3) 作业及课外学习要求

作业三：做实习笔记。课外学习要求：重温收集的资料，加深对所参观建筑物的认识。

(4) 课程思政育人要素

通过理论联系工程现场实践，启发学生运用所学习的专业知识去探索解决复杂水利工程难题，激励学生敢于创新，勇于挑战，用实力筑就信心，运用所学为国家水利水电工程建设贡献力量。

4. 总结与报告编制

(1) 教学内容

要求每一个学生认真地回顾并整理总结整个实习过程中的所闻所见，在此基础上写出一篇内容全面、体会深刻的实习总结报告。

(2) 对课程教学目标的支撑

支撑课程教学目标 (3)。

(3) 作业及课外学习要求

作业四：整理实习笔记，撰写实习报告。

五、教学方法

该教学环节通过去水利枢纽工程现场实习，听取专题报告以及校内参加专业知识讲座、观看工程录像、参观试验模型及教学模型等多种形式，使学生深入学习工地水利枢纽工程的专业知识，培养学生解决工程实际问题的能力；了解专业相关的法律法规，正确认识工程对社会、环境的影响；培养学生的人文社会科学素养和社会责任感等。本课程安排四次作业，督促学生做好专业知识点的记录，并安排专门课时进行笔记整理，编写实习报告，以此巩固学生对专业知识的学习，增强学习的兴趣和能力，形成自主学习和终身学习的意识，实现教学目标。

六、考核及成绩评定

生产实习成绩考核实行考查制。平时成绩（纪律）占 40%，实习成果（笔记、实习报告）占 60%。学生生产实习的成绩，按优秀、良好、中等、及格，不及格五档记分，由实习队教师根据以下几方

面的成绩综合评定：

成绩评定	评定说明
实习表现	包括在学校实习阶段如：听讲座、看录像、参观模型等；工地实习阶段如：听报告、工地的现场参观学习、其他相关的水利枢纽工程参观、以及往返路途中的表现等均可以作为实习成绩评定的依据，所占比重 30%。
实习笔记	由指导实习的教师定期或者不定期的检查或抽查学生的实习笔记；实习笔记的记录内容作为评定学生实习成绩的依据之一，所占比重 20%。
实习报告	现场实习结束后，学生要独立撰写实习报告；实习报告是评定实习成绩的主要依据。所占比重 50%。

评定等级	评定标准
优秀	实习报告思路清晰、层次分明、重点突出、概括全面，而且能提出独到的见解和可行性建议；模范遵守实习纪律，表现好。
良好	实习报告能完整而有重点地总结实习内容和心得体会，并能提出自己的看法和建议；实习中表现较好。
中等	实习报告能较完整地总结实习内容和心得体会；能按时提交实习日记；实习中表现一般。
及格	实习报告基本总结出实习内容和心得体会；能基本按时撰写和提交实习日记；实习中表现一般。
不及格	不能按时完成实习报告；实习中有严重违纪现象等。

七、教学进程

按照学校关于水利水电工程专业的教学计划，生产实习为 2 周，安排在第六学期第 20~21 教学周进行。生产实习的具体日程安排根据当年实际情况而定。教学环节开展的先后顺序、具体时间由实习队根据实际情况确定。校内实习阶段的时间安排由实习队决定，在考虑专家的日程计划和场地选择等因素下对开展专题报告的时间进行具体安排，工程的现场参观时间在考虑天气、施工进度等因素下可进行适当调整。

八、教材及参考书

1. 使用教材

根据所选工程的资料，自行编制参考资料和实习手册。

2. 主要参考书

- (1) 《水利水电工程施工组织设计指南》，主编魏璇，中国水利水电出版社，1999
- (2) 《水利水电工程施工组织设计手册》，主编纪云生，水利电力出版社，1986
- (3) 相关规范和规程

九、执行大纲应注意的问题

为保证生产实习安全、顺利、圆满地进行，学生在实行期间必须严格遵守实习工地的各项规章制度及实习队规定的各项纪律和注意事项：

1. 学生必须服从实习队的统一安排和管理，有事须向带队教师请假，不得无故缺席实习活动或擅自离开实习队。
2. 在实习过程中必须严格遵守实习队的有关纪律，严格遵守实习工地的规章制度，注意人身及财物安全。

3. 严格遵守作息时间，每晚按时回宿舍，按时就寝。
4. 实习过程中，自始至终都要牢固树立安全第一的思想，到工地不得穿拖鞋、凉鞋、高跟鞋、短裤、裙子，同时必须戴工作帽。在工地行走时，注意头上脚下，保证安全。
5. 保持居住环境清洁卫生，爱护公共财物，损坏东西要赔偿。
6. 维护学校声誉和大学生形象，处理好与兄弟院校之间、同学之间以及与业主单位、施工单位、监理单位之间的关系。尊重有关领导、工人师傅和技术人员，虚心学习，礼貌待人，团结互助。
7. 实习期间严禁下水游泳，严禁进行赌博活动、酗酒闹事、出入不良场所，以确保每位同学的安全。
8. 实习期间，对于违反实习《安全协议》及实习纪律的学生，实习队将依据校、院两级关于生产实习的相关规章制度作出严肃处理。视情节轻重，将给予警告、记过、劝离实习队、上报学院进行处理等，实习成绩相应给予扣减平时成绩直至不及格处理。

生产实习（水利水电工程卓）

Production Practice (Excellence Program)

主撰：任杰 审核：覃源 批准：周蓓蓓

一、课程基本信息

课程名称	生产实习（卓）					课程代码	06117110		
学 分	2.0	总学时	2 周	讲课学时	0	上机学时	0	实验学时	0
课程 A/B 类归属		B	开课学期		第六学期				
先修课程	水工建筑物 A、水电站、水利水能规划、水力学 A、结构力学 A、土力学 A、工程水文学、工程地质 A、水工钢筋混凝土结构								
适用专业	水利水电工程（卓）								
开课单位	水利水电学院水利水电工程系								

二、课程性质与目的

《生产实习（卓）》是水利水电工程专业必修的实践性专业教学环节，是本专业学生学习和了解各种类型水利枢纽的施工总布置、导截流、施工机械、施工生产工艺、施工组织等方面的基本知识和过程的实践课程。

本实习旨在使学生了解水利水电工程的前沿发展现状和趋势，培养学生运用专业基础知识和基本理论解决水利水电工程实际问题的能力。学生通过现场实习深入学习和聆听实际工程设计、施工和监理等技术人员专题报告，了解工程基本的创新方法和思想，培养学生追求创新的态度和意识；培养学生能综合运用基本理论和技术手段进行工程设计的能力，了解与本专业相关的职业和行业的生产、设计、研究与开发、环境保护和可持续发展等方面的方针、政策和法律、法规，正确认识工程对于客观世界和社会的影响；培养向水利水电建设的一线专业技术人员学习，增强吃苦耐劳观念，培养敬业精神和团队精神，提高交流、竞争与合作能力，全面提升学生综合素质。

三、教学目标及其对毕业要求的支撑

（一）教学目标

《生产实习（卓）》是水利水电工程专业“卓越计划”综合性实践必修的内容。通过生产实习紧密结合水利水电工程实际，巩固、加深已学的专业基础理论知识，为后续专业课学习及课程设计和毕业设计奠定基础；了解我国水利水电工程建设的方针政策，领会工程建设的基本过程及其特点；学习现代水利工程所采用的新技术、新工艺和新的管理方法，拓宽专业知识面；通过现场学习与实践，培养学生理论联系实际的基本能力；培养学生学习工程建设者艰苦奋斗、忠于职守的优良品质和家国情怀，树立坚定、正确的社会主义核心价值观。

本课程分为校内实习和现场实习两部分：

1. 校内实习

通过校内讲座使学生了解水利工程枢纽布置的基本规律、大坝和厂房基本结构、水力发电设备的基础知识、水利工程施工的基本过程、施工组织设计编制的基本内容。通过观看工程录像、参观实验室和模型室等环节使学生了解工程设计的基本情况、大坝和厂房施工的主要工艺和过程，了解水利工程建设过程中国家有关的经济、环境、法律、安全、健康、伦理等政策和制约因素，树立按

基本建设程序办事的意识。

2. 现场实习

深入施工工地或工程现场，通过现场参观、现场聆听技术人员讲解、专家专题报告等形式，切实了解和认识水利水电工程建设在规划、设计、施工、监理、运行和管理等各个环节的工作任务和相关知识，为以后的专业课学习奠定良好的实践基础。

教学目标具体要求如下：

(1) 要求学生了解水利水电工程发展现状和发展趋势，掌握水利工程基础知识，并用于分析水利工程的相关问题。(支撑毕业要求指标点 2-3、4-2、7-1、11-2)

(2) 要求学生学习和领会水利水电工程规划、设计、施工及管理的基本过程和基本规律，了解国家水利水电工程建设的方针政策及行业法律法规。(支撑毕业要求指标点 2-3、4-2、6-1、7-1、11-2)

(3) 要求学生善于使用现代信息技术工具，就较复杂问题同工作人员沟通，撰写相关专题分析报告。(支撑毕业要求指标点 3-3、4-2、5-2、6-2、7-3、9-1、9-2、10-1、10-2)

(4) 要求学生了解水利工程施工对生态、环境等自然和社会经济要素的影响。(支撑毕业要求指标点 5-3、6-1、6-2、7-2、9-3)

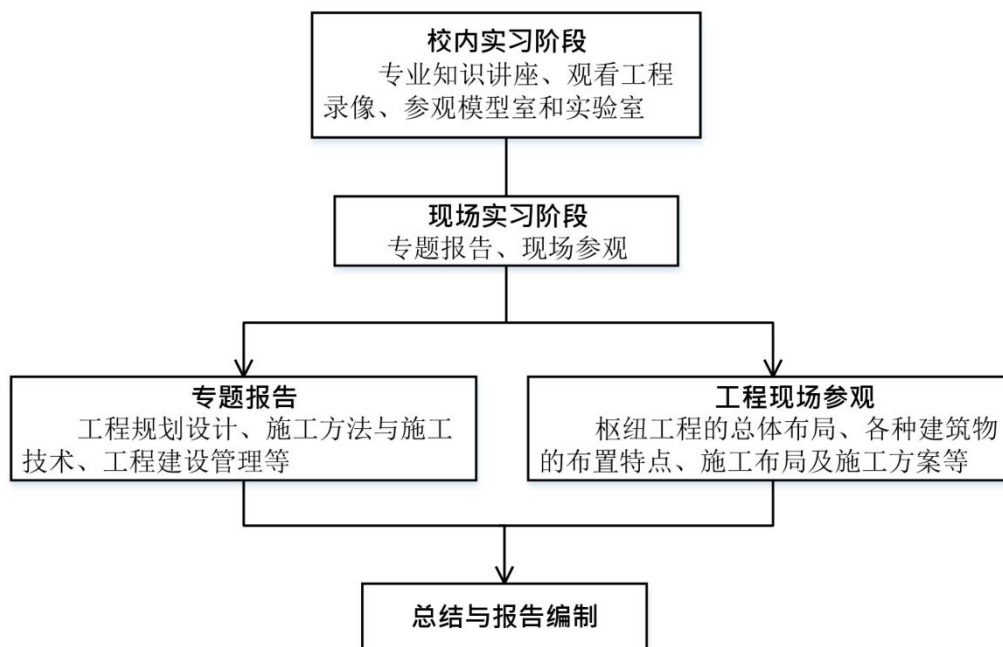
(5) 要求学生掌握自主学习的方法，了解拓展知识和能力的途径，并能针对个人或职业发展需求，采用合适的方法自主学习，坚定学生热爱专业、立志献身祖国水利水电事业的志向。(支撑毕业要求指标点 6-3、12-1、12-2)

(二) 教学目标对毕业要求的支撑矩阵

毕业要求及其指标点		教学目标				
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
2.问题分析	2-3	H	H			
3.设计/开发解决方案	3-3			M		
4.研究	4-2	M	M	M		
5.使用现代工具	5-2			M		
	5-3				M	
6.工程与社会	6-1		M		M	
	6-2			H	H	
	6-3					M
7.环境和可持续发展	7-1	H	H			
	7-2				H	
	7-3			H		
9.个人和团队	9-1			H		
	9-2			H		
	9-3				H	
10.沟通	10-1			H		
	10-2			H		
11.项目管理	11-2	H	H			
12.终身学习	12-1					H
	12-2					L

四、教学内容

（一）教学内容结构关系图



（二）具体教学内容

1. 校内实习阶段

（1）教学内容

在校举办关于水工建筑物、水电站建筑物、工程导截流、主体工程施工技术及工程地质等方面的专题讲座；组织学生观看水利水电工程施工导截流、大坝混凝土施工、基础工程施工、土石坝施工等相关录像资料；参观本专业相关的模型室和实验室，使学生对有关专业知识有比较全面的了解。

（2）对课程教学目标的支撑

支撑课程教学目标（1）、（2）、（4）、（5）。

（3）作业及课外学习要求

作业一：做讲座笔记。课外学习要求：查阅专业前沿和发展现状的相关资料，了解专业的发展趋势。

（4）课程思政育人要素

了解国内外水利水电工程的前沿发展现状和趋势，强调我国水利水电工程发展的成就，树立学生的专业自豪感和社会责任感。

2. 专题报告

（1）教学内容

请有关专家比较系统地介绍现场实习的水利枢纽工程从规划、选址、研究论证到设计、施工的全过程。使学生了解水利枢纽工程的主要技术问题及其解决的途径和措施；了解水利枢纽工程的设计方案及总体布置；了解水利枢纽工程的施工组织设计及主要施工措施，以及该水利枢纽工程的主要工程地质问题及其处理措施等。

(2) 对课程教学目标的支撑

支撑课程教学目标 (1)、(2)、(4)、(5)。

(3) 作业及课外学习要求

作业二：做讲座笔记。课外学习要求：收集参观地点的相关资料，初步进行了解。

(4) 课程思政育人要素

使学生了解储备知识，储备素养和储备能力的重要性，在祖国建设中终有用武之地。

3. 工程现场参观

(1) 教学内容

通过对各类水利水电工程施工工地或工程现场的参观，结合现场技术人员的讲解，实地了解各类水利水电工程的工程布局、建筑物布置特征、施工布局及施工过程等，积累关于工程特征及施工过程的感性知识。

(2) 对课程教学目标的支撑

支撑课程教学目标 (3)、(4)、(5)。

(3) 作业及课外学习要求

作业三：做实习笔记。课外学习要求：重温收集的资料，加深对所参观建筑物的认识。

(4) 课程思政育人要素

通过理论联系工程现场实践，启发学生运用所学习的专业知识去探索解决复杂水利工程难题，激励学生敢于创新，勇于挑战，用实力筑就信心，运用所学为国家水利水电工程建设贡献力量。

4. 总结与报告编制

(1) 教学内容

要求每一个学生认真地回顾并整理总结整个实习过程中的所闻所见，在此基础上写出一篇内容全面、体会深刻的实习总结报告。

(2) 对课程教学目标的支撑

支撑课程教学目标 (3)。

(3) 作业及课外学习要求

作业四：整理实习笔记，撰写实习报告。

五、教学方法

该教学环节通过去水利枢纽工程现场实习，听取专题报告以及校内参加专业知识讲座、观看工程录像、参观试验模型及教学模型等多种形式，使学生深入学习工地水利枢纽工程的专业知识，培养学生解决工程实际问题的能力；了解专业相关的法律法规，正确认识工程对社会、环境的影响；培养学生的人文社会科学素养和社会责任感等。本课程安排四次作业，督促学生做好专业知识点的记录，并安排专门课时进行笔记整理，编写实习报告，以此巩固学生对专业知识的学习，增强学习的兴趣和能力，形成自主学习和终身学习的意识，实现教学目标。

六、考核及成绩评定

成绩考核实行考查制。平时成绩（纪律）占 40%，实习成果（笔记、实习报告）占 60%。学生生产实习的成绩，按优秀、良好、中等、及格，不及格五档记分，由实习队教师根据以下几方面的成绩综合评定：

成绩评定	评定说明
实习表现	包括在学校实习阶段如：听讲座、看录像、参观模型等；工地实习阶段如：听报告、工地的现场参观学习、其他相关的水利枢纽工程参观、以及往返路途中的表现等均可以作为实习成绩评定的依据，所占比重 30%。
实习笔记	由指导实习的教师定期或者不定期的检查或抽查学生的实习笔记；实习笔记的记录内容作为评定学生实习成绩的依据之一，所占比重 20%。
实习报告	现场实习结束后，学生要独立撰写实习报告；实习报告是评定实习成绩的主要依据。所占比重 50%。

评定等级	评定标准
优秀	实习报告思路清晰、层次分明、重点突出、概括全面，而且能提出独到的见解和可行性建议；模范遵守实习纪律，表现好。
良好	实习报告能完整而有重点地总结实习内容和心得体会，并能提出自己的看法和建议；实习中表现较好。
中等	实习报告能较完整地总结实习内容和心得体会；能按时提交实习日记；实习中表现一般。
及格	实习报告基本总结出实习内容和心得体会；能基本按时撰写和提交实习日记；实习中表现一般。
不及格	不能按时完成实习报告；实习中有严重违纪现象等。

七、教学进程

按照学校关于水利水电工程专业“卓越计划”的教学计划，生产实习为 2 周，安排在第六学期第 20~21 教学周进行。生产实习的具体日程安排根据当年实际情况而定。教学环节开展的先后顺序、具体时间由实习队根据实际情况确定。校内实习阶段的时间安排由实习队决定，在考虑专家的日程计划和场地选择等因素下对开展专题报告的时间进行具体安排，工程的现场参观时间在考虑天气、施工进度等因素下可进行适当调整。

八、教材及参考书

1. 使用教材

根据所选工程的资料，自行编制参考资料和实习手册。

2. 主要参考书

(1) 《水利水电工程施工组织设计指南》，主编魏璇，中国水利水电出版社，1999

(2) 《水利水电工程施工组织设计手册》，主编纪云生，水利电力出版社，1986

(3) 相关规范和规程

九、执行大纲应注意的问题

为保证生产实习安全、顺利、圆满地进行，学生在实行期间必须严格遵守实习工地的各项规章制度及实习队规定的各项纪律和注意事项：

1. 学生必须服从实习队的统一安排和管理，有事须向带队教师请假，不得无故缺席实习活动或擅自离开实习队。

2. 在实习过程中必须严格遵守实习队的有关纪律，严格遵守实习工地的规章制度，注意人身及财物安全。

3. 严格遵守作息时间，每晚按时回宿舍，按时就寝。

4. 实习过程中，自始至终都要牢固树立安全第一的思想，到工地不得穿拖鞋、凉鞋、高跟鞋、短裤、裙子，同时必须戴工作帽。在工地行走时，注意头上脚下，保证安全。

5. 保持居住环境清洁卫生，爱护公共财物，损坏东西要赔偿。

6. 维护学校声誉和大学生形象，处理好与兄弟院校之间、同学之间以及与业主单位、施工单位、监理单位之间的关系。尊重有关领导、工人师傅和技术人员，虚心学习，礼貌待人，团结互助。

7. 实习期间严禁下水游泳，严禁进行赌博活动、酗酒闹事、出入不良场所，以确保每位同学的安全。

8. 实习期间，对于违反实习《安全协议》及实习纪律的学生，实习队将依据校、院两级关于生产实习的相关规章制度作出严肃处理。视情节轻重，将给予警告、记过、劝离实习队、上报学院进行处理等，实习成绩相应给予扣减平时成绩直至不及格处理。

专业综合实习（水文）

Professional comprehensive practice

主撰：宋孝玉 审核：鲁克新 批准：周蓓蓓

一、课程基本信息

课程名称	专业综合实习（水文）					课程代码	06117270		
学 分	2	总学时	2 周	讲课学时	2 天	上机学时	0	实验学时	0
课程 A/B 类归属		B	开课学期			第 6 学期			
先修课程		水文学原理、水文测验、河流动力学、水环境保护、水文统计等专业课							
适用专业		水文与水资源工程							
开课单位		水利水电学院							

二、课程性质与目的

课程性质：专业综合实习（水文）是水文及水资源工程专业学生在完成专业基础课和专业课的基础上，通过深入工程现场、专题报告讲座、现场参观、小组研讨等多种形式，对已学专业知识的强化和应用过程是专业知识与生产实践相结合的教学形式，具有课堂学习难以达到的直观效果，故安排 2 周的专业综合实习。目的是使学生复习巩固、联系、充实、加深所学基础理论和专业知识；提高运用所学知识，解决实际问题的能力；初步掌握本专业的工作过程和思想方法，并运用计算机、专业仪器等工具提高工作效率；养成严肃认真、刻苦钻研、实事求是的工作作风和科学态度。

课程地位：专业综合实习（水文）是贯彻理论联系实际原则的必然方法、是对学生进行思想政治和道德品质教育的有效途径、检验水文与水资源工程教学质量的重要手段。

开课目的：通过本课程实践教学，使学生们参加实际工作，以巩固加深专业知识，学习生产技术，并作为初级技术人员，学会解决水文与水资源工程的技术问题。

三、教学目标及其对毕业要求的支撑

（一）教学目标

本课程为实践教学，主要教学目标如下：

（1）使学生以实际工作者的身份，直接参与工程现场，运用已有的专业知识技能，完成一定的专业综合训练任务(支撑毕业要求指标点：1-1，2-1，2-2，2-3，3-1，4-1、4-2、4-3，6-2，6-3，7-1，7-2，8-3，9-1，9-2，9-3，10-1，10-2)；

（2）学习实际生产技术知识或管理知识，掌握生产技能，或培养管理能力，并且通过实习巩固、丰富与提高理论知识(支撑毕业要求指标点：2-1，2-2，2-3，4-1、4-2、4-3，5-1，5-2，5-3，6-2，6-3，8-3，9-1，9-2，9-3，10-1，10-2)；

（3）具体生动地对学生进行劳动观点、爱护公共财物、组织性纪律性、职业道德等教育（支撑毕业要求指标点：8-3，9-1，9-2，9-3，10-1，10-2)；

（4）对学生专业知识、技能的实际水平，社会主义劳动纪律与职业道德，以及教师的教学效果和思想工作进行综合性检验，完成实习报告(支撑毕业要求指标点：1-1，2-1，2-2，2-3，3-1，4-1、4-2、4-3，6-2，6-3，7-1，7-2，8-3，9-1，9-2，9-3，10-1，10-2，12-1，12-2)。

（二）教学目标对毕业要求的支撑矩阵

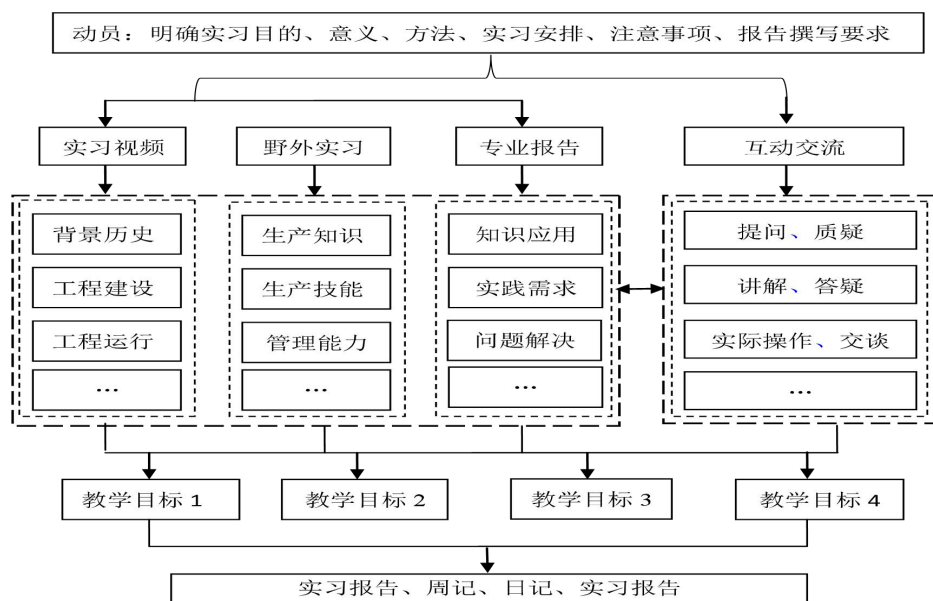
本课程教学目标对水文与水资源工程专业毕业要求的支撑矩阵见下表。

毕业要求及其指标点		教学目标			
		(1)	(2)	(3)	(4)
1 工程知识	1-1	√			√
2 问题分析	2-1	√	√		√
	2-2	√	√		√
	2-3	√	√		√
3 设计开发/解决方案	3-1	√			√
4 研究	4-1	√	√		√
	4-2	√	√		√
	4-3	√	√		√
5 使用现代工具	5-1		√		
	5-2		√		
	5-3		√		
6 工程与社会	6-2	√	√		√
	6-3	√	√		√
7 环境和可持续发展	7-1	√			√
	7-2	√			√
8 职业规范	8-3	√	√	√	√
9 个人和团队	9-1	√	√	√	√
	9-2	√	√	√	√
	9-3	√	√	√	√
10 沟通	10-1	√	√	√	√
	10-2	√	√	√	√
12 终身学习	12-1				√
	12-2				√

四、教学内容

（一）教学内容结构关系图

本课程的教学内容结构关系如下图所示。



（二）具体教学内容

1. 实习动员及资料准备（1天）

（1）教学内容

介绍专业综合实习（水文）的目的、意义；实习计划与实习内容；经费预算；实习报告的编写要求；野外实习的注意事项；要求学生分组管理，以组为单位查找实习所需资料。

（2）对毕业要求的支撑

本部分的讲授和学习，可支撑“毕业要求”指标点 1-1, 2-1, 2-2, 2-3, 3-1, 5-1, 5-2, 5-3, 6-2, 6-3, 7-1, 7-2, 8-3, 9-1, 9-2, 9-3。

（3）课程思政育人要素

通过专业综合实习计划与实习内容及野外实习注意事项的讲解，提醒学生开展野外综合实习可能面临的问题，应该做到心中有数，提前做好预案，才能保证实习良好的效果。从中培养学生在即将开展的专业工作中除了具有良好的专业知识准备以外，还要有充分的心理准备，才能胜任未来的工作并充分发挥个人的能力。

（4）作业及课外学习要求

利用图书馆和网络查找野外实习和校内实习涉及的工程、相关讲座等所需的专业资料。

2. 视频及报告（4天）

（1）教学内容

学习大三峡等录像片，以三峡大坝等水利工程为背景，了解水利工程历史背景、建设规划、地点选取、建设过程、运行管理及影响因素等，查找资料，完成实习日记。介绍水资源论证目的、内容、方法等，水利信息化软硬件情况、构建及应用，防洪影响评价目的、方法及报告编写等。

（2）对毕业要求的支撑

本部分的视频及报告学习，可支撑毕业要求 6-2, 6-3, 7-1, 7-2。

（3）课程思政育人要素

通过《大三峡》等视频的学习，深刻领会大国重器建设的历史及经历的挫折，体会三峡的建成，也是国家综合实力和专业技术水平的全面提升的结果，由此培养学生对我国建国以来取得成就的自豪感和

优越感，同时树立继续为祖国美好明天，各自在自己专业领域不断奋斗报效祖国的决心和信心。

(4) 作业及课外学习要求

以小组为单位讨论并分享大国重器三峡工程所涉及的水文与水资源工程专业知识，各种讲座内容与未来从事工作的关系，完成每日实习日记和实习周记。

3. 野外实习（1周）

(1) 教学内容

野外实地参观水库等水利枢纽工程、水文局、水厂、污水处理厂等单位，使学生直接参与生产过程，掌握生产技能，培养学生管理能力；进行组织性、纪律性、职业道德等教育。

(2) 对毕业要求的支撑

本部分实习内容的进行，可支撑毕业要求指标点 6-2，6-3，7-1，7-2，8-3，9-1，9-2，9-3。

(3) 课程思政育人要素

通过野外一周的专业现场实习，领会现场工作人员的敬业精神和不断创新意识，在实践中发现问题，提升学生强烈的为解决工程实际问题而不断努力的使命感和责任心，同时注意发挥团队协作的能力，不断在工作中提升工作效率。

(4) 作业及课外学习要求

现场记录笔记，整理野外实习记录内容，完成实习日记。

4. 实习总结（1天）

(1) 教学内容

对视频、野外实习、报告进行总结、分析、整理和撰写。

(2) 对毕业要求的支撑

本部分实习内容的进行，可支撑毕业要求指标点 4-1，4-2，4-3，5-1，5-2，5-3，6-2，6-3，7-1，7-2，8-3，9-1，9-2，9-3，10-1，10-2，12-1，12-2。

(3) 课程思政育人要素

2周的专业综合实习，既有视频教学、专家的讲座报告，又有现场的参观学习，是对已学专业知识的全面梳理，使学生充分认清了即将开展的工作特点和任务形式。培养学生为进一步投入国家经济建设发挥专业能力的自觉性和使命感，有利于提升同学们服务社会、科学发展观和水资源在经济社会可持续发展中的作用理念的形成。

(4) 作业及课外学习要求

对校内及野外实习进行分析总结，完成实习日记、实习周记，整理并进行实习报告撰写。

五、教学方法

实习采用野外实践与视频报告相结合的方法，对本专业课程知识进行实践实习，对不具备条件的内容进行视频报告教学，保证课堂理论知识在实践课中较为完整的呈现。以野外实习为主、视频报告为补充，通过资料收集、现场提问、分组讨论及考勤等多环节训练和督促检查，巩固学习成果，实现教学目标。

六、考核及成绩评定

实习课程成绩由考勤成绩和实习报告2个环节的成绩综合评定产生。各评价环节所占比例及对教学目标的支撑如下表所示。实习报告内容涉及实习目的及意义、实习地点概况、实习内容、实习

知识点的描述与成因分析，专业知识的分析运用及本次实习的收获、感想或建议等；

考试成绩综合评定：考勤及外出组织纪律和学习态度(占 30%)；实习日记、周记、实习报告 (占 70%)，实习成绩按优秀、良好、中等、及格、不及格五级记分评定。学生在实习期间请假、缺席时间达到全部实习时间的 1/3 以上者，取消考核资格，成绩按不及格记。

成绩评定	评价环节	教学目标
平时成绩（30%）	提问（20%）	（1）、（2）
	考勤（10%）	
实习报告（包括日记周记）（70%）	日记（10%）、周记（10%）、报告（50%）	（1）、（2）、（3）、（4）

通过实习现场表现、提问与实习报告等对学生专业核心知识、设计开发解决方案、研究、个人和团队角色等进行考核，即对毕业要求指标点1-1，2-1，2-2，2-3，3-1，4-1，4-2，4-3，5-1，5-2，5-3，6-2，6-3，7-1，7-2，8-3，9-1，9-2，9-3，10-1，10-2，12-1，12-2的达成度进行评估。

七、教学进程

详见专业综合实习计划表。

八、教材及参考书

本专业课程教材

九、执行大纲应注意的问题

- 1、实践教学中应注重基础知识的回顾与复习，注意与实践相结合。
- 2、应注意理论与实践的联系，用实践来验证理论，并要注重对学生组织性纪律性、职业道德等的教育。
- 3、大纲内实习顺序和实习地点安排仅供参考，教师可根据情况作适当的变动。

生产实习（土木工程建筑工程方向）

Production Practice (Construction Engineering)

主撰：郭宏超 审核：田建勃 批准：郭宏超

一、课程基本信息

课程名称	生产实习（建筑工程）					课程代码	16111240		
学分	4.0	总学时	4 周	讲课学时	0	上机学时	0	实验学时	0
课程 A/B 类归属		B 类	开课学期		第六学期				
先修课程	房屋建筑学（16112990）、认识实习（06110200）、混凝土结构设计原理（16112430）、结构力学 A（16111150）、土木工程施工（16113030）								
后续课程	高层建筑结构设计（16190310）、毕业设计（建筑工程方向）（16111250）								
适用专业	土木工程								
开课单位	土木建筑工程学院								

二、课程性质与目的

生产实习是土木工程专业学生在第六学期进行的一个必修的教学环节。学生在完成教学计划所规定的各门必修和选修课后，才能参加生产实习，生产实习考核合格后，才能取得本课程所对应的学分。

生产实习的主要目的是培养学生综合运用所学的基本理论、基本知识和基本技能去解决本专业范围内的一般工程技术问题和科学问题，掌握工程设计的基本知识，具备基本的科学研究能力。

三、教学目标及其对毕业要求的支撑

（一）教学目标

生产实习是土木工程专业教学计划中的重要组成部分，为实现专业培养目标起着重要作用，也是毕业后参加实际工作的一次预演。生产实习学生是以技术人员助手的身份参加土木工程建造的现场施工和管理工作，在实习前已学完所有基础理论课程及部分专业课程；在实习中应深入土木工程施工现场，认真实习，获取直接知识，巩固所学理论，完成实习指导人所布置的各项工作任务，具体目标如下：

课程目标 1：通过实习了解常见建筑构造、结构体系及特点，使学生对典型土木工程的单位或分部工程的结构构造、施工技术与施工组织管理等内容进一步加深理解，并具有进行一定的工程评价能力。通过国内外典型工程的案例介绍，激发学生的家国情怀、工程道德意识和大国工匠意识，树立为国家、社会发展做贡献的理想、信念和信心。

课程目标 2：了解某些新建筑、新结构、新施工工艺、新材料和现代化管理方法等，丰富和扩大学生的专业知识领域。通过新材料、新技术的介绍，让学生体会建筑与结构的相辅相成，建立学生探索精神和追求卓越的内在动力。

课程目标 3：运用已学的理论知识和现代技术工具解决实际问题，培养学生独立分析问题和解决问题的能力。

课程目标 4：能使学生评价工程实践对于环境、社会可持续发展的影响，培养学生安全意识、职业道德及社会责任感。引申工程人员的荣誉和使命感，强化结构设计师的底线意识，理解土木工

程师应承担的责任和担当，建立学生的基本工程伦理和认识。

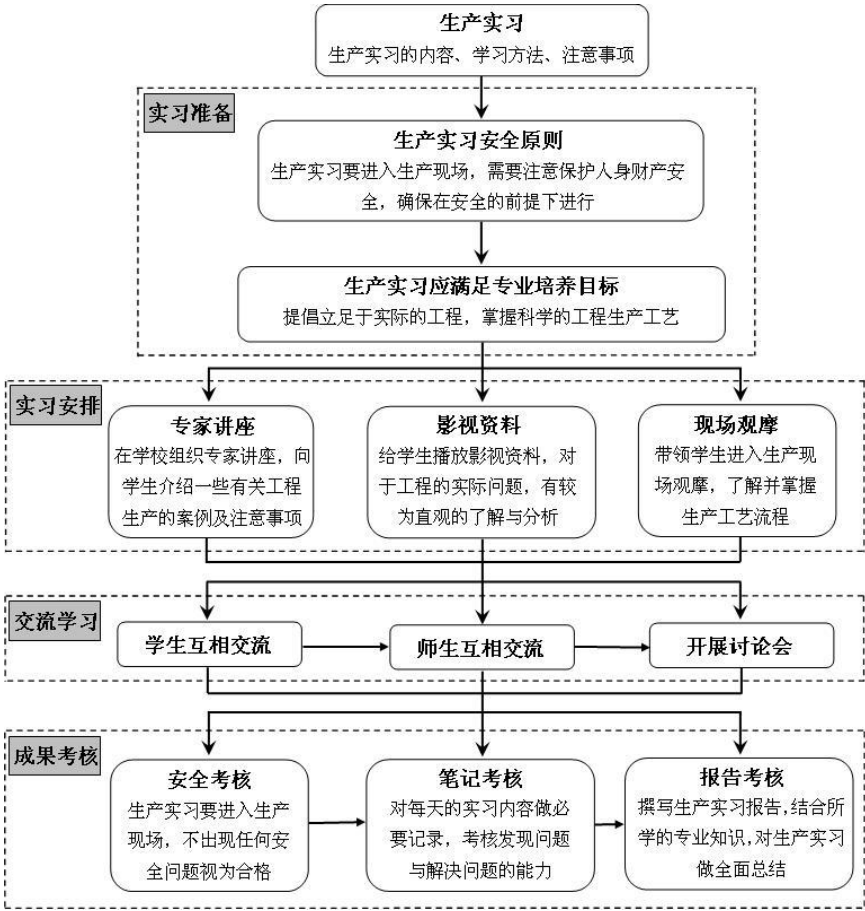
课程目标 5：培养学生团队意识，与行业技术人员沟通交流能力，并具有不断自我学习和适应工程新技术发展的能力。

(二) 教学目标对毕业要求的支撑矩阵

毕业要求及其指标点		教学目标				
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
5. 使用现代工具	5-2: 现代技术工具的局限性意识			√		
6. 工程与社会及可持续发展	6-2: 工程方案评价能力	√				
	6-4: 工程可持续发展意识				√	
7.使用现代工具	7-2: 职业道德与专业修养				√	
8. 团队协作与沟通交流	8-1: 专业协调能力					√
	8-2: 团队组织能力					√
	8-4: 国际沟通交流能力		√			
10. 终身学习	10-2: 适应能力					√

四、教学内容

(一) 教学内容结构关系图



(二) 具体教学内容

本课程分为讲座教学和实践教学两部分：

(1) 讲座教学（支撑毕业要求：5-2、6-2、7-2、8-4、10-2）

讲座教学是由生产实习带队教师应该负责安排专家在校内进行专题讲座或播放影视资料的形式进行，使学生掌握一些生产实际的常规知识，并把所学的专业知识内容应用到生产实际中。具体要求如下：

- (1) 土木工程施工新工艺、新方法的实际应用。
- (2) 土木工程设计理论及设计内容。
- (3) 土木工程施工管理及招投标内容。
- (4) 现场施工技术及与现行施工教材之比较。

(2) 实践教学（支撑毕业要求：6-2、10-2、5-2、8-4、8-2、6-4、7-2）

通过实践环节，以生产实习带队教师带领学生参观生产现场的形式，和主要由生产现场负责人主讲的方式，使学生在生产现场了解和理解所学的专业基础知识，掌握实际生产的基本技能，培养学生具有良好的职业道德和职业精神，具有不断学习和寻找解决问题的欲望，具有推广新技术的进取精神，具有良好的市场、质量和安全意识，注重环境保护、生态平衡和可持续发展的社会责任感。

(三) 生产实习工作安排

(1) 教学内容

生产实习应由指导教师指导学生学习工程生产中的注意事项和工程问题。给学生提供一个工程生产的学习机会，让学生对工程生产有个全面的认识与掌握。生产实习一般应包括以下主要项目：

- ①安全教育；
- ②生产实习的形式与内容；
- ③生产实习的进度计划；
- ④生产实习的成果考核。

(2) 对毕业要求的支撑

通过生产实习，可支撑“毕业要求5-2：现代技术工具的局限性意识。能够理解现代技术工具的局限性，并能认识到其对于上述技术工作的影响状况”，“毕业要求6-2：工程方案评价能力。能够基于土木工程相关的背景知识和标准，并能综合考虑社会、健康、安全、法律以及文化等影响因素，对土木工程专业复杂工程问题的解决方案（包括地基基础、建筑设计、结构型式及设计、施工组织工程造价等方案）进行合理性及可行性评价与分析”，“毕业要求6-4：工程可持续发展意识。熟悉社会可持续发展政策，理解土木工程专业复杂工程问题的工程实践对于环境、社会可持续发展的影响方式和影响特点，能对土木工程复杂工程问题的工程实践对于环境、社会可持续发展的影响进行科学评价”，“毕业要求7-2：职业道德与专业修养。熟知并理解工程职业道德和规范，并能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和行为规范，做到土木工程师的责任担当，贡献国家、服务社会”，“毕业要求8-1：专业协调能力。能够在解决土木工程专业的复杂工程问题的同时，在多学科背景下的团队中明确自身的责任和义务，良好履行和承担个体角色”，“毕业要求8-2：团队组织能力。能在多学科背景下的团队中积极发挥配合、协作及组织等作用，良好履行和承担团队成员以及负责人的角色”，“毕业要求8-4：国际沟通交流能力。具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流”，也可支撑“毕业要求10-2：适应能力。能够主动拓展自己的知识，具有不断自我学习和适应土木工程新发展的能力”。

(3) 课程思政育人要素

通过国内外典型工程的案例介绍，激发学生的家国情怀、工程道德意识和大国工匠意识，树立

为国家、社会发展做贡献的理想、信念和信心。通过新材料、新技术的介绍，让学生体会建筑与结构的相辅相成，建立学生探索精神和追求卓越的内在动力。通过学生现场的工地实习，指导学生工程中的注意事项和工程问题，培养学生安全意识、职业道德及社会责任感，引申工程人员的荣誉和使命感，强化结构设计师的底线意识，理解土木工程师应承担的责任和担当，建立学生的基本工程伦理和认识。通过小组实习，培养学生团队意识，提高与行业技术人员沟通交流能力，并培养自我学习和适应工程新技术发展的能力。

（4）作业及课外学习要求

现场记录好实习日志；课外学习相关知识；完成实习报告。

五、教学方法

课程教学采用指导教师安排专家讲座、影视资料讲解和带领学生参观生产现场的形式进行授课。本课程主要有指导教师具体安排教学内容，并及时检查学生的实习成果，督促学生正常完成生产实习内容。

讲座教学是由生产实习带队教师应该负责安排专家在校内进行专题讲座或播放影视资料的形式进行，在学生未曾接触过地下工程的情况下，使学生掌握一些生产实际的常规知识，并把所学的专业知识内容应用到生产实际中。

通过实践环节，以生产实习带队教师带领学生参观生产现场的形式，和主要由生产现场负责人主讲的方式，使学生在生产现场去了解和理解所学的专业基础知识，掌握实际生产的基本技能，培养学生具有良好的职业道德和职业精神，具有不断学习和寻找解决问题的欲望，具有推广新技术的进取精神，具有良好的市场、质量和安全意识，注重环境保护、生态平衡和可持续发展的社会责任感。

本课程采用的教学方法与课程目标的对应关系如下：

教学方法	具体实施方式	课程目标
讲座教学	专家校内专题讲座	1、2、3、4、5
	播放专业相关影视资料	
现场实践教学	参观实习现场	1
	现场负责人主讲	1、2、3、4、5

六、考核及成绩评定

（一）课程的考核环节

生产实习指导教师根据学生在整个生产实习中的表现，如实习纪律、实习态度、实习日志及实习报告等对学生的生产实习成果做出综合评价。评价的内容包括：

- （1）实习纪律和实习态度；
- （2）实习日志；
- （3）实习报告；
- （4）实习测试；
- （5）实习答辩。

（二）生产实习的评分标准

生产实习的成绩评定，由指导教师一次性给出综合评价成绩。

1. 成绩等级分：优、良、中、及格、不及格五级。

2. 标准:

产实习课程评分标准量化表

序号	指标点	评分参考意见					权重 (%)
		优秀 85-100 分	良好 75-84 分	中等 65-74 分	及格 60-64 分	不及格 60 分以下	
I	实习纪律和实习态度	严格遵守实习纪律, 目的明确, 实习态度端正, 自主学习意识强, 按时、认真地完成实习任务。实习单位反映好。	遵守实习纪律, 目的较明确, 实习态度较为端正, 自主学习意识较强, 较好地完成实习任务。实习单位反映较好。	基本遵守实习纪律, 自主学习意识和目的性一般, 完成实习任务一般。实习单位反映一般。	遵守实习纪律, 实习态度较差, 缺乏自主学习意识, 基本完成实习任务。实习单位反映一般。	实习期间无视实习纪律, 有违 章 违 纪 现象, 无故旷课, 态度不端正。实习单位反映不好。	25
II	实习日志	实习笔记记录完整, 书写规范认真, 能很好地完成实习任务, 体现出了很好的理论联系实际和分析解决问题的能力, 并有某些独到见解。	实习笔记记录完整, 书写规范, 体现出良好的理论联系实际和分析解决问题的能力。	笔记记录基本完整, 书写比较认真, 体现出一定的理论联系实际和分析解决问题的能力。	笔记记录基本完整, 书写规范程度一般, 理论联系实际和分析解决问题的能力有待提高。	笔记记录不完整或有抄袭情节, 书写凌乱。	25
III	实习报告	报告撰写结构严谨, 逻辑性强, 层次清晰, 具有较强的综合分析和归纳总结能力, 并有一定的独到见解或创新, 能对现场作业提出整改意见或建议, 熟悉土木工程师职业规范并能严格遵守, 对土木工程设计、施工和管理过程中涉及到的环境、经济、安全及可持续发展等问题认识深刻。	报告撰写结构合理, 符合逻辑, 层次分明, 能够准确描述实习中的有关土木工程问题, 具有一定的综合归纳总结能力, 并有一定的独到见解或新意, 了解土木工程师职业规范并能自觉遵守, 对土木工程设计、施工和管理过程中涉及到的环境、经济、安全及可持续发展等问题有较好认识。	报告撰写有一定的逻辑性, 层次较为分明, 对实习中土木工程问题的描述基本正确, 具有基本的综合分析和归纳总结能力, 并有自己的见解和分析, 能够遵守土木工程师职业规范, 对土木工程设计、施工和管理过程中涉及到的环境、经济、安全及可持续发展等问题认识一般。	报告对实习内容记录完整, 有对实习中土木工程问题的描述, 能对实习进行综合分析和归纳, 并有自己的实习体会和总结, 基本能够遵守土木工程师职业规范, 对土木工程设计、施工和管理过程中涉及到的环境、经济、安全及可持续发展等问题认识肤浅。	不能按要求完成实习报告的撰写任务, 内容和质量有较大欠缺, 实习内容记录不完整, 报告书写凌乱, 未达到大纲对本实习环节的基本要求, 缺乏对土木工程设计、施工和管理过程中涉及到的环境、经济、安全及可持续发展等问题的认识。	25
IV	实习测试	能够很好地运用自己所学的基础理论、专业知识及实习期间所学知识, 很好地完成实	能够较好地运用自己所学的基础理论、专业知识及实习期间所学知识, 完成实习测	能够运用自己所学的基础理论、专业知识及实习期间所学知识, 完成实习测试,	实习测试反映出基础理论、专业知识掌握较差, 答非所问或回答错误较多。	实习测试反映出基础理论、专业知识掌握很差, 答非所问或回答错误	10

		习测试，正确率高。	试，正确率较高。	正确率一般。		基本错误，测试不及格。	
V	实习答辩	答辩态度认真，准备充分，演示文稿制作规范、完整，语言熟练；答辩反映出基础理论、专业知识坚实，专业知识面广，结论正确，有很强的担负专门技术工作的能力；对提问反应快，概念清楚，能抓住重点，运用专业知识准确，回答问题正确。	答辩态度较认真，准备较充分，演示文稿制作比较规范、完整，语言较熟练；答辩反映出基础理论、专业知识比较坚实，专业知识面比较广，结论比较正确，有较强的担负专门技术工作的能力；对提问反应较快，概念比较清楚，能够较准确运用专业知识，回答问题基本正确。	答辩态度基本认真，演示文稿制作基本规范、完整，语言熟练程度一般；答辩反映出基础理论、专业知识掌握一般，专业知识面一般，论文结论不正确，有一定的担负专门技术工作的能力；对提问反应一般，概念基本清楚，运用专业知识基本准确，对有些问题的回答不够正确。	答辩态度不够认真，演示文稿制作草率，语言不熟练；答辩反映出基础理论、专业知识掌握较差，专业知识面较窄，结论不正确，担负专门技术工作的能力较差；对提问反应迟钝，基本概念不清，不能抓住问题的关键，答非所问或回答错误较多。	答辩态度极不认真，未制作演示文，未按要求挂图，语言极不熟练；答辩反映出基础理论、专业知识掌握很差，专业知识面很窄，结论不正确，担负专门技术工作的能力极差；答非所问或回答基本错误。	15
生产实习总分=实习纪律和实习态度*25%+实习日志*25%+实习报告*25%+实习测试*10%+实习答辩*15%							

各考核环节与课程目标的对应关系如下：

考核环节			课程目标
序号	分解指标点	权重	
I	实习纪律和实习态度	25%	1、5
II	实习日志	25%	1、3、4
III	实习报告	25%	3、4、5
IV	实习测试	10%	1、3、4
V	实习答辩	15%	3、4、5
成绩总评：0.25 I +0.25 II +0.25 III +0.10 IV +0.15 V			
总分等级：优秀 85~100，良好 75~84，中等 65~74，及格 60~64，不及格 <60			

（三）课程目标达成度自评方式

据学院教学管理规定，在开展实习类课程达成度评价前，课程评价审核小组对实习类课程的评价依据合理性进行确认，包括实习纪律和实习态度、实习日志、实习报告、实习测试、实习答辩等考核环节。生产实习结束后，课程小组需要对生产实习进行达成度评价，课程小组由课程负责人和任课教师组成，统计课程考核数据，并填写“《生产实习（建筑工程）》达成情况评价”报告，以便及时了解课程的达成效果，发现问题并进行持续改进，同时也为毕业要求达成度的评价提供基础数据。

根据生产实习课程的考核形式，全部或抽样部分考核资料（应以当年修读该课程的学生为总体，至少抽取 51% 以上的学生样本），抽样时需覆盖优、良、中、及格和不及格等考核等级的考核资料。课程达成度的具体评价方法，详见“《生产实习（建筑工程）》达成情况评价”报告。

课程小组提交课程达成度评价数据后，课程评价审核小组对评价数据的合理性和有效性进行审核。

七、教学进程（详见实习计划安排）

八、教材及参考书

根据生产实习实际安排，由各指导老师自行选定适合的教材及参考书。

九、执行大纲应注意的问题

- 1、指导教学中应注重引导学生深刻理解生产实习的意义与实际生产的注意事项。
- 2、实践教学中应注重使学生对安全生产以及生产工艺有所掌握。
- 3、教学内容的细节及其安排仅供参考，教师可根据情况作适当调整。

生产实习（土木工程岩土与地下工程方向）

Production Practice

主撰：马宗源 审核：刘奉银 批准：郭宏超

一、课程基本信息

课程名称	生产实习（岩土与地下工程）					课程代码	16111290		
学分	4.0	总学时	4 周	讲课学时	0	上机学时	0	实验学时	0
课程 A/B 类归属		B 类	开课学期			第六学期			
先修课程	土力学（06113040）、工程地质 B（06110652）、认识实习（土木）（06110200）								
后续课程	地基与基础(16111260)、边坡工程(06110760)、地下洞室工程(06115210)、岩土测试技术(16112460)、 岩土工程抗震（16111280）								
适用专业	土木工程（岩土与地下工程）								
开课单位	土木建筑工程学院								

二、课程性质与目的

生产实习是土木工程（岩土与地下工程方向）专业学生在第六学期进行的一个必修的教学环节。学生在完成教学计划所规定的各门必修和选修课后，才能参加生产实习，而且必须生产实习考核合格后，才能取得本课程所对应的学分。

生产实习的主要目的是培养学生综合运用所学的基本理论、基本知识和基本技能去解决本专业范围内的一般工程技术问题和科学问题，掌握工程设计的基本知识或基本的科学研究能力。

三、课程目标及其对毕业要求的支撑

通过本课程的讲座教学与实践教学，使学生具备综合分析实际土木工程问题的能力。讲座教学是由生产实习带队教师负责安排专家在校内进行专题讲座或播放影视资料的形式进行，在学生未曾接触过地下工程的情况下，使学生掌握一些生产实际的常规知识，并把所学的专业知识内容应用到生产实际中。实践教学以生产实习带队教师带领学生参观生产现场的形式和生产现场负责人主讲的方式，使学生在生产现场去了解和理解所学的专业基础知识，掌握实际生产的基本技能。通过讲座教学与实践教学，使学生掌握地基基础工程、边坡工程、洞室工程、支护工程的实际情况，为专业课程的学习提供实践教材。具体目标如下：

课程目标 1：通过参观学习工程实例，了解与掌握工程知识用于实际生产的方式与方法，提高学生综合及灵活运用本专业所学知识的能力。

课程目标 2：掌握岩土地基基础工程概论：概念、地基基础工程的重要性，基本内容。

课程目标 3：掌握岩土工程测试技术及参数选取：岩土测试的重要性及主要测试试验方法简介，参数选取的基本原则和依据及其工程知识用于实际生产的方式与方法，培养现场技术规范的能力。

课程目标 4：掌握边坡工程及工程地质。介绍边坡的概念、基本类型、常用的边坡稳定分析方法，破坏类型，提高学生分析设计能力。

课程目标与所能支撑的毕业要求及其指标点的对应关系如下表所示：

毕业要求	毕业要求指标点		课程目标
	名称	具体描述	
5. 使用现代工具	5-2: 现代技术工具的局限性意识	能够理解现代技术工具的局限性,并能认识到其对于上述技术工作的影响状况。	课程目标 1、2、3、4
6. 工程与社会及可持续发展	6-2: 工程方案评价能力	能够基于土木工程相关的背景知识和标准,并能综合考虑社会、健康、安全、法律以及文化等影响因素,对土木工程专业复杂工程问题的解决方案(包括地基基础、建筑设计、结构型式及设计、施工组织工程造价等方案)进行合理性及可行性评价与分析。	课程目标 2、3、4
	6-4: 工程可持续发展意识	熟悉社会可持续发展政策,理解土木工程专业复杂工程问题的工程实践对于环境、社会可持续发展的影响方式和影响特点,能对土木工程复杂工程问题的工程实践对于环境、社会可持续发展的影响进行科学评价。	课程目标 2、3、4
7. 职业规范	7-2: 职业道德与专业修养	熟知并理解工程职业道德和规范,并能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和行为规范,做到土木工程师的责任担当,贡献国家、服务社会。	课程目标 1
8. 团队协作与沟通交流	8-1: 专业协调能力	能够在解决土木工程专业的复杂工程问题的同时,在多学科背景下的团队中明确自身的责任和义务,良好履行和承担个体角色。	课程目标 2、3、4
	8-2: 团队组织能力	能在多学科背景下的团队中积极发挥配合、协作及组织等作用,良好履行和承担团队成员以及负责人的角色	课程目标 2、3、4
	8-4: 国际沟通交流能力	具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流。	课程目标 1
10. 终身学习	10-2: 适应能力	能够主动拓展自己的知识,具有不断自我学习和适应土木工程新发展的能力。	课程目标 1、2、3、4

四、教学内容

(一) 教学内容结构关系图

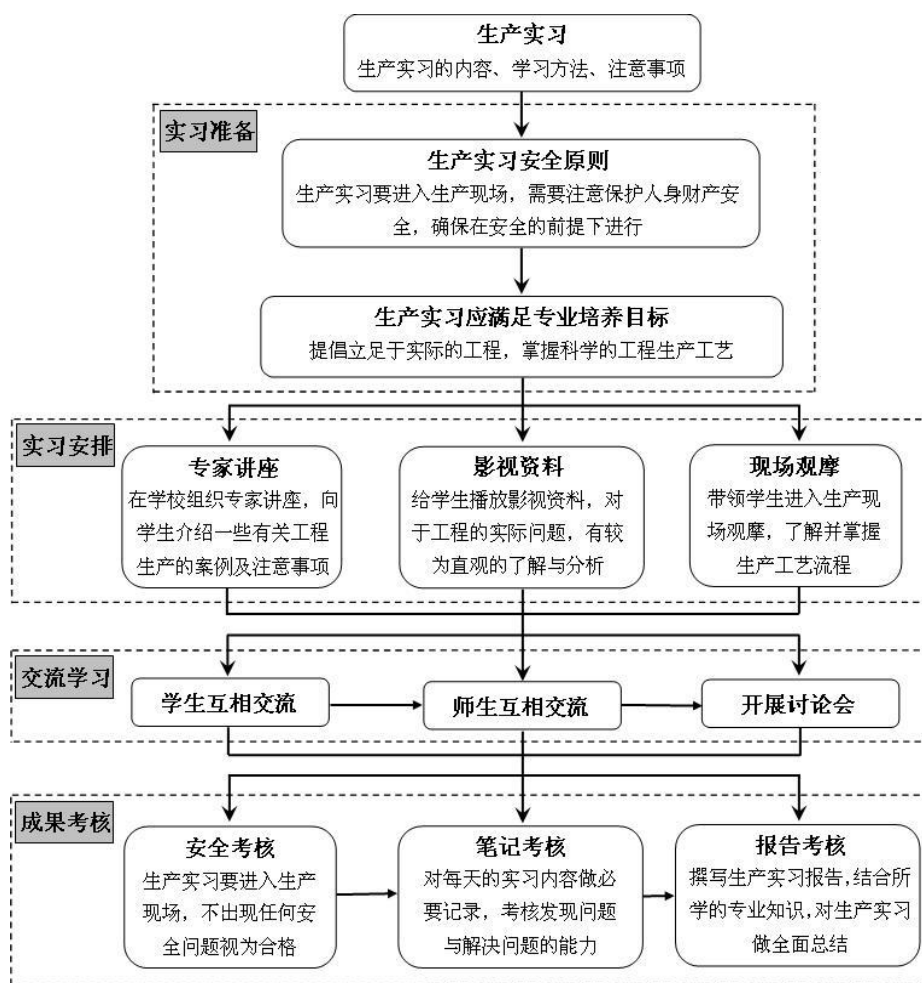
(二) 生产实习具体工作安排(4周)

(1) 教学内容

生产实习应由指导教师指导学生学习工程生产中的注意事项和工程问题。给学生提供一个工程生产的学习机会,让学生对工程生产有个全面的认识与掌握。生产实习一般应包括以下主要项目:

①通过实习巩固和加深已经学过的理论知识,了解我国岩土工程建设的方针政策,学习工程的实践经验。为以后的专业课学习及毕业设计打下一个良好的基础。(支撑课程目标 1; 支撑毕业要求 7-2)

②通过对实际地下空间工程的了解,了解我国当前的基本建设方针政策以及岩土工程建设中“规划—勘察—设计—施工”这 4 个关键环节。培养学生理论联系实际、解决实际问题的能力,提倡运用所需基础理论与专业知识在岩土工程实际中大胆提出创新见解和技术革新措施建议。(支撑课程目标 1、2、3、4; 支撑毕业要求 5-2、8-1、8-2、8-4)



教学内容关系结构图

③通过接触岩土工程的规划、勘察、设计单位及施工现场,对岩土工程建设项目的整个基本建设现状和内容,有一个清楚的认识,培养学生运用已有理论知识,独立分析和解决实际问题的能力。

(支撑课程目标 2、3、4; 支撑毕业要求 6-2、6-4)

④学习工程技术人员和工人的优秀品质,进一步培养热爱本专业,树立艰苦奋斗、忠于职守、乐于吃苦、勇于奉献、全心全意为人民服务的精神。培养学生热爱劳动,热爱劳动人民的思想品德,尊重施工人员的劳动,树立谦虚谨慎的工作态度和多看、多听、多问、多记的学习方法。(支撑课程目标 1; 支撑毕业要求 7-2)

⑤培养学生尊重生产实践、勤于调查研究、辩证分析问题的思想和方法。通过对对已建和在建岩土工程的参观,培养学生对“规划—勘察—设计—施工”的认知能力,使学生了解规划方案、勘察方案、设计意图、设计方案、施工技术;学习前人的生产实践经验,分析岩土工程建设中存在的问题,为今后进一步实际问题打基础。增强学生工程底线意识及责任感;树立为提高工程安全性而努力奋斗的理想信念。(支撑课程目标 1、2、3、4; 支撑毕业要求 5-2、6-2、6-4、10-2)

⑥了解岩土工程在国民经济中的地位,培养学生的工程技术人员责任感,坚持贯彻党和国家的方针政策,进一步激发学生热爱所学专业,激发学生的家国情怀、树立为国家、社会发展做贡献的理想、信念和信心。(支撑课程目标 1、2、3、4; 支撑毕业要求 7-2、8-1、8-2、8-4、10-2)

五、教学方法

课程教学采用指导教师安排专家讲座、影视资料讲解和带领学生参观生产现场的形式进行授课。本课程主要有指导教师具体安排教学内容，并及时检查学生的实习成果，督促学生正常完成生产实习内容。

讲座教学是由生产实习带队教师应该负责安排专家在校内进行专题讲座或播放影视资料的形式进行，在学生未曾接触过岩土工程的情况下，使学生掌握一些生产实际的常规知识，并把所学的专业知识内容应用到生产实际中。

通过实践环节，以生产实习带队教师带领学生参观生产现场的形式和主要由生产现场负责人主讲的方式，使学生在生产现场去了解和理解所学的专业基础知识，掌握实际生产的基本技能，培养学生具有良好的职业道德和职业精神，具有不断学习和寻找解决问题的欲望，具有推广新技术的进取精神，具有良好的市场、质量和安全意识，注重环境保护、生态平衡和可持续发展的社会责任感。

本课程采用的教学方法与课程目标的对应关系如下：

教学方法	具体实施方式	课程目标
讲座教学	专家校内专题讲座	1、2、3、4
	播放专业相关影视资料	
现场实践教学	参观实习现场	1
	现场负责人主讲	1、2、3、4

六、课程的考核环节及课程目标达成度自评方式

（一）课程的考核环节

课程总评成绩由平时成绩、实习日志、实习报告 3 个考核环节综合评定产生。各考核环节与课程目标的对应关系如下：

考核环节		课程目标
分项比例	分项内容	
实习纪律和实习态度 (20%)	安全考核：在生产实习现场严格遵守实习规则，不出现任何安全问题	1、2、3、4
	实习态度与交流考核：实习过程积极参与讨论交流	
实习日志 (30%)	详细记录实习过程	
实习报告 (50%)	生产实习报告，结合岩土工程专业实习过程中相关知识，对生产实习做全面总结	

（二）课程目标达成度自评方式

据学院教学管理规定，在开展实习类课程达成度评价前，课程评价审核小组对实习类课程的评价依据合理性进行确认，包括实习纪律和实习态度、实习日志、实习报告等考核环节。生产实习结束后，课程小组需要对生产实习进行达成度评价，课程小组由课程负责人和任课教师组成，统计课程考核数据，并填写“生产实习课程毕业要求达成度评价与持续改进表”，以便及时了解课程的达成效果，发现问题并进行持续改进，同时也为毕业要求达成度的评价提供基础数据。生产实习课程达成度的具体评价方法如下：

1、根据生产实习课程的考核形式，全部或抽样部分考核资料（应以当年修读该课程的学生为总体，至少抽取 51% 以上的学生样本），抽样时需覆盖优、良、中、及格和不及格等考核等级的考核资料；

2、计算生产实习课程的达成度 D ，公式如下式所示：

$$D=(\sum(\text{样本综合成绩}/100))/\text{样本数量}$$

课程小组提交课程达成度评价数据后，课程评价审核小组对评价数据的合理性和有效性进行审核。

七、教学进程（详见授课日历）

八、教材及参考书

根据生产实习实际安排，由各指导老师自行选定适合的教材及参考书。

九、执行大纲应注意的问题

- 1、指导教学中应注重引导学生深刻理解生产实习的意义与实际生产的注意事项。
- 2、实践教学中应注重使学生对安全生产以及生产工艺有所掌握。
- 3、教学内容的细节及其安排仅供参考，教师可根据情况作适当调整。

生产实习（工程管理）

Production Practice

主撰：方建银、闫建文 审核：姜仁贵 批准：郭宏超

一、课程基本信息

课程名称	生产实习					课程代码	16112800		
学分	2.0	总学时	2 周	讲课学时	0	上机学时	0	实验学时	0
课程 A/B 类归属		B 类	开课学期		第六学期				
先修课程	工程测量学（06114060）、房屋建筑学(16111680)、工程经济学(16111780)、管理学（16112870）、认识实习（06113610）、工程造价（16112890）、工程地质（16191930）、路桥工程（16191950）、工程施工技术（16112900）								
适用专业	工程管理								
开课单位	土木建筑工程学院								

二、课程性质与目的

生产实习是工程管理专业教学计划中一个重要实践教学环节，是理论联系实际，增加感性认识的必要途径，是全面培养学生生产实践能力和独立工作能力的一项重要措施，是培养工程建设领域从事项目策划和全过程管理的复合型高级技术人员的重要手段。

生产实习的主要目的是培养学生综合运用所掌握的管理学、经济学、工程建设法律法规等基础知识和掌握的工程技术专业知识去解决工程范围内的工程技术问题和科学管理问题，以增强学生工程技术基础知识和实践能力的科学研究能力。

三、教学目标及其对毕业要求的支撑

（一）教学目标

让学生理论联系实际，巩固和深化已学的理论知识，提高综合分析实际工程问题的能力。让学生获得工程项目的施工技术与施工组织与管理的实际能力；学生具有工程经济观念，能编制施工预算和掌握编制工程造价的基本知识；能编制单位工程施工组织设计，了解建筑企业现行的组织机构和施工企业经营管理方法；学习工程一线工作人员脚踏实地、忠于职守，勇于奉献的优秀品质，培养学生热爱工程管理，献身工程管理的精神。

本课程分为讲座教学和实践教学两部分：

1. 讲座教学

讲座教学是由生产实习带队教师负责，邀请设计和施工单位专家在校内进行专题讲座或播放教学影视资料，让学生掌握一些工程建设知识，并把所学的专业知识内容应用到生产实际中。具体要求如下：

- （1）建设工程全过程管理；
- （2）建筑、水利、公路和桥梁工程施工技术；
- （3）典型建设工程案例；

（4）掌握房地产企业的全部经营活动，即从开发建设到经营、服务的全过程、即每一环节的经营与管理问题。

(5) 施工企业的项目投标、中标、签合同、机构设置及施工管理。

2. 实践教学

在实践环节中，邀请设计单位专家介绍工程可行性研究报告，教师带领熟悉施工图纸及有关技术资料，参观工程施工生产现场。施工单位现场负责人分别主讲工程施工平面布置、施工方案和施工进度计划以及施工管理的质量、工期、成本、和安全管理。使学生在生产现场去了解和理解所学的专业基础知识，掌握实际生产的基本技能，培养学生具有良好的职业道德和职业精神，具有不断学习和寻找解决问题的欲望，具有推广新技术的进取精神，具有良好的市场、质量和安全意识，注重环境保护、生态平衡和可持续发展的社会责任感。

教学目标具体要求如下：

(1) 要求学生具备在工程或其他工程领域进行工程策划、设计管理、投资/成本控制、进度控制、质量控制、安全管理、合同管理、信息管理和组织协调的基本能力；

(2) 要求学生具备发现、分析、研究、解决工程管理实际问题的综合专业能力；

(3) 要求学生具备工程技术、管理学、经济学、建设法规和信息技术等知识；

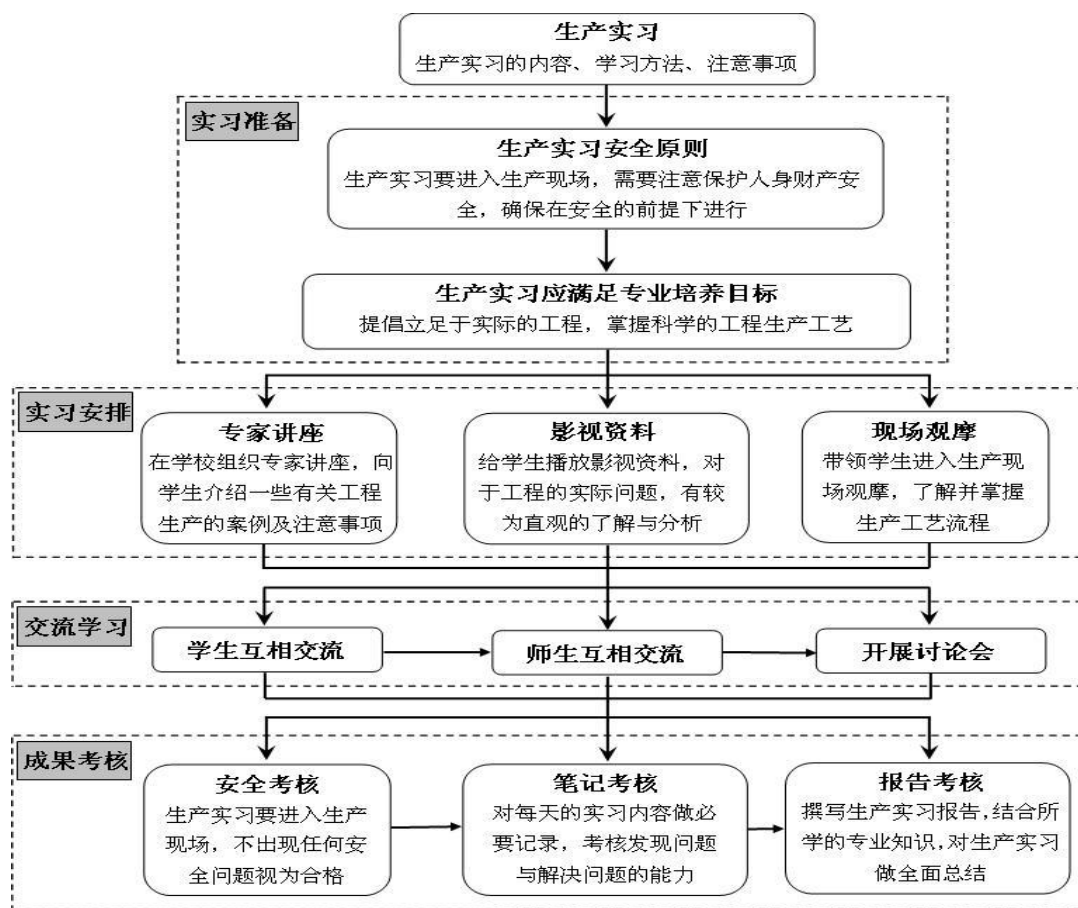
(4) 要求学生具备良好的职业道德和职业精神；具备实事求是、理论联系实际、不断追求真理的精神；具备系统的工程意识和综合分析素养，能够发现和分析工程系统的不足与缺陷，解决工程系统的重难点和关键问题。

(二) 教学目标对毕业要求的支撑矩阵

毕业要求及其指标点		教学目标			
		(1)	(2)	(3)	(4)
2. 问题分析	2-3		√		
3. 设计/开发解决方案	3-3	√			
5. 使用现代工具	5-2	√	√		
6. 工程与社会	6-2	√			
7. 环境和可持续发展	7-1	√		√	
	7-3				√
8. 职业规范	8-3				√
9. 个人和团队	9-1	√			
	9-3	√			
10. 沟通	10-1	√			√
11. 项目管理	11-2		√		√
12. 终身学习	12-1				√

四、教学内容

(一) 教学内容结构关系图



(二) 生产实习工作安排

(1) 教学内容

生产实习应由指导教师指导学生学习教育生产中的注意事项和工程问题。给学生提供一个工程生产的学习机会，让学生对工程建设有个全面的认识与掌握。

生产实习一般应包括以下主要项目：

- ①安全教育
- ②生产实习内容
- ③生产实习计划
- ④生产实习考核

(2) 对毕业要求的支撑

可支撑指标点如下：

指标点 2-3：在运用数学、自然科学和工程科学的基本原理分析工程管理专业复杂工程问题的过程中，能广泛查阅行业标准和相关文献资料，通过文献研究获取并利用最新科技成果，获得合理可行的关于复杂工程问题的影响因素及其解决方案。

指标点 3-3：能综合运用专业技术报告、工程图纸及设计计算书等手段，完整呈现复杂工程问题的解决方案等设计成果。

指标点 5-2：能够应用现代信息技术进行工程管理及相近领域复杂工程问题的方案设计、计算分析和模拟预测。

指标点 6-2：能够基于工程管理及相近领域工程建设的自然条件和社会经济状况，综合考虑社会、

健康、安全、法律以及文化等影响要素，对工程管理及相近领域的复杂工程问题的解决方案（工程布局、施工部署、施工方案、进度安排等）进行合理性和可行性分析。

指标点 7-1：能准确把握工程管理及相近领域工程建设的自然条件和社会经济条件，熟悉相应的环境保护法规及社会可持续发展政策。

指标点 7-3：能够评价针对工程管理及相近领域复杂工程问题的工程实践对生态环境、社会可持续发展的影响。

指标点 8-3：理解工程师对公众的安全、健康、福祉以及环境保护的社会责任，能在工程实践中自觉遵守和自觉履行责任。

指标点 9-1：能够在解决工程管理及相关领域的复杂工程问题过程中，具备良好的团队协作精神和意识，能与其他学科的成员有效沟通，合作共事。

指标点 9-3：能够在土木、水利和管理等多学科背景下的团队中积极发挥配合、协作和领导等作用，履行和承担团队成员以及负责人的角色。

指标点 10-1：能够借助专业技术报告撰写、设计文稿及语言表达等方式，能够就工程管理及相近领域复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效地沟通与交流。

指标点 11-2：理解工程管理与经济决策问题，能够在土木、水利和管理等多学科环境中有效应用工程管理原理与经济决策方法。

指标点 12-1：能够认识到自主学习和终身学习的必要性，具备良好的自主学习和终身学习意识，具有较强的不断学习和适应社会经济及行业发展的能力。

（3）作业及课外学习要求

现场记录写好实习日志，课外学习相关知识，完成实习报告。

五、教学方法

讲座教学是由生产实习带队教师负责，邀请工程各参与单位专家在校内进行专题讲座或播放教学影视资料，让学生掌握一些工程建设知识，并把所学的专业知识内容应用到生产实际中。本课程主要有指导教师具体安排教学内容，并及时检查学生的实习成果，督促学生正常完成生产实习内容。

在实践环节中，邀请设计单位专家介绍工程可行性研究报告，教师带领熟悉施工图纸及有关技术资料，参观工程施工生产现场。施工单位现场负责人分别主讲工程施工平面布置、施工方案和施工进度计划以及施工管理的质量、工期、成本、和安全管理。使学生在生产现场去了解和理解所学的专业基础知识，掌握实际生产的基本技能，培养学生具有良好的职业道德和职业精神，具有不断学习和寻找解决问题的欲望，具有推广新技术的进取精神，具有良好的市场、质量和安全意识，注重环境保护、生态平衡和可持续发展的社会责任感。

六、考核及成绩评定

（一）成绩评定与考核的程序

1、成绩评定

生产实习指导教师根据学生在整个生产实习中的表现，如安全生产、工作态度、独立工作与团队协作的能力、实习日志及实习报告等对学生的生产实习成果做出综合评价。评定的内容包括：

- 1) 人身财产安全问题；
- 2) 工作态度；

3) 独立工作与团队协作的能力;

4) 实习日志;

5) 实习报告。

2、考核的程序

生产实习考核主要结合学生实习期间的表现评定，实习报告和实习日记以及实习答辩等几方面内容，进行综合评定，重点考察学生工程实践的能力和解决问题的能力。

(二) 生产实习的评分标准

生产实习的成绩评定，由指导教师一次性给出综合评价成绩。

(1) 成绩等级分：优秀、良好、中等、及格、不及格五级。

(2) 评定标准：

优秀：

1) 能全面完成生产实习工作任务，质量高，实习日志记录明确，实习报告总结深刻，文字简练，并能较好的运用所学的理论知识，对某些问题进行分析 and 论述，或有新的（一定独立）见解。

2) 未发生任何安全事故问题。

良好：

1) 能全面完成生产实习工作任务，质量较高，实习日志记录较为明确，实习报告总结较合理，文字通顺，能运用所学的理论知识对某些问题进行分析论述。

2) 未发生任何安全事故问题。

中等：

1) 能基本完成生产实习工作的各项任务，质量一般。

2) 未发生任何安全事故问题。

及格：

1) 能完成生产实习工作的主要部分，质量尚能符合要求。

2) 未发生任何安全事故问题。

不及格：

1) 没有完成规定的主要工作量。

2) 或存在任何安全事故问题。

七、教学进程（详见授课日历）

八、教材及参考书

根据生产实习实际安排，由各指导老师自行选定适合的教材及参考书。

九、执行大纲应注意的问题

1、指导教学中应注重引导学生深刻理解生产实习的意义与实际生产的注意事项。

2、实践教学应注重使学生对施工方案有所掌握。

3、教学内容的细节及其安排仅供参考，教师可根据情况作适当调整。

生产实习（工程力学）

Production Practice

主撰：孙洋/聂胜阳 审核：解敏 批准：郭宏超

一、课程基本信息

课程名称	生产实习					课程代码	16112800		
学 分	2.0	总学时	2 周	讲课学时	0	上机学时	0	实验学时	0
课程 A/B 类归属		B 类	开课学期		第六学期				
先修课程	理论力学 C（16111320）、材料力学 C（08111140）、振动力学（16112740）、结构力学（16110980）								
适用专业	工程力学								
开课单位	土木建筑工程学院								

二、课程性质与目的

生产实习是工程力学工程专业学生在第六学期进行的一个必修的实践环节。学生在完成教学计划所规定的各门必修和选修课后，才能参加生产实习，而且必须生产实习考核合格后，才能取得本课程所对应的学分。

生产实习的主要目的是培养学生综合运用所学的基本理论、基本知识和基本技能去解决本专业范围内的一般工程技术问题和科学问题，掌握工程设计的基本知识或基本的科学研究能力。

三、教学目标及其对毕业要求的支撑

（一）教学目标

通过生产实习，使学生印证、深化、巩固和充实已学过的专业基础课程知识；增加生产实践知识，使学生理论联系实际，进一步提高分析、解决工程实际问题的能力；培养学生观察、分析问题，在实践中进行总结、学习和撰写技术报告的能力；使学生初步了解现代企业组织机构、设备生产经营能力、计划管理、科研和技术工作等方面情况，为今后到企业工作作好思想和能力方面的准备。本课程分为讲座教学和实践教学两部分：

1. 讲座教学

讲座教学是由生产实习带队教师应该负责安排专家在校内进行专题讲座或播放影视资料的形式进行，使学生掌握一些生产实际的常规知识，并把所学的专业知识内容应用到生产实际中。该过程联系我国在一穷二白的基础上经过两个五年计划，建立起基本工业体系；再到改革开放以来，建立起所有的生产门类的工业网络并成为“世界工厂”的发展历程，告诫学生保持不忘初心、艰苦奋斗的作风，和坚持科技创新、力争上游的大国工匠精神。

2. 实践教学

通过实践环节，以生产实习带队教师带领学生参观生产现场的形式，和主要由生产现场负责人主讲的方式，使学生在生产现场去了解和理解所学的专业基础知识，掌握实际生产的基本技能，培养学生具有良好的职业道德和职业精神，具有不断学习和寻找解决问题的欲望，具有推广新技术的进取精神，具有良好的市场、质量和安全意识，注重环境保护、生态平衡和可持续发展的社会责任感。

教学目标具体要求如下：

(1) 要求学生，在教师指导下，完成生产实习任务，并通过听专家讲座、视频讲解以及现场观摩，培养学生选择和查阅文献资料与技术规范的能力，了解与掌握工程知识用于实际生产的方式与方法；

(2) 要求学生巩固、加深和扩大专业知识面，提高学生综合及灵活运用本专业所学知识的能力，通过了解认识工程生产问题与工艺流程，初步掌握工程生产的基本方法。该过程结合基础研究和产业化连接的具体实例，讲解科研成果从样品到产品再到商品的转化，把科技成果充分应用到现代化事业中去的过程，勉励学生理解习近平总书记关于科技创新的论述，深刻体会当前中美科技竞争背景下的国家需求和努力方向。

(二) 教学目标对毕业要求的支撑矩阵

毕业要求及其指标点		教学目标	
		(1)	(2)
6 工程与社会	6-1		
	6-2	√	√
	6-3		
7 环境和可持续发展	7-1		
	7-2	√	√
9 个人和团队	9-1	√	√
	9-2		
10 沟通	10-1		
	10-2		
	10-3	√	√
11 项目管理	11-1	√	√
	11-2		

四、教学内容

(一) 教学内容结构关系图

(二) 生产实习工作安排

(1) 教学内容

生产实习应由指导教师指导学生工程生产中的注意事项和工程问题。给学生提供一个工程生产的学习机会，让学生对工程生产有个全面的认识与掌握。生产实习一般应包括以下主要项目：

- ① 安全教育
- ② 生产实习的形式与内容
- ③ 生产实习的进度计划
- ④ 生产实习的成果考核

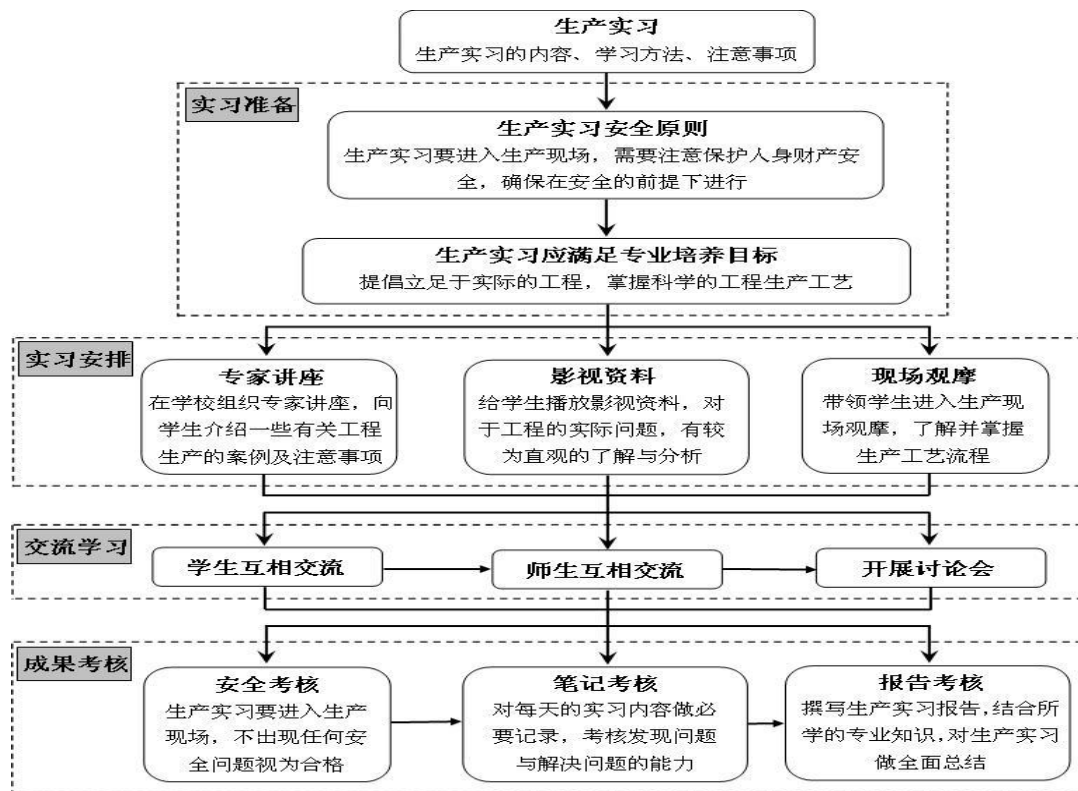
(2) 对毕业要求的支撑

本知识点的讲授和学习，可支撑“毕业要求6”中的“指标点6-2学会与人沟通，能够展现本人的综合实力，具备适应社会的能力”、“毕业要求7”中的“指标点7-2能将所学知识与环境科学相结合，为社会的可持续发展贡献力量”和“毕业要求9”中的“指标点9-1具有团队合作精神，具备参与大型工程项目的能力，具备多方合作能力”、“毕业要求10”中的“指标点10-3具有国际交流和沟通的能力”和“毕业要求11”中的“指标点11-1具备一定的组织管理能力，能在多学科环境中掌握

并应用工程管理原理与经济决策方法”。

(3) 作业及课外学习要求

现场记录好实习日志；课外学习相关知识；完成实习报告。



五、教学方法

课程教学采用指导教师安排专家讲座、影视资料讲解和带领学生参观生产现场的形式进行授课。本课程主要有指导教师具体安排教学内容，并及时检查学生的实习成果，督促学生正常完成生产实习内容。

讲座教学是由生产实习带队教师应该负责安排专家进行专题讲座或播放影视资料的形式进行，在学生未曾接触过地下工程的情况下，使学生掌握一些生产实际的常规知识，并把所学的专业知识内容应用到生产实际中。

通过实践环节，以生产实习带队教师带领学生参观生产现场的形式，和主要由生产现场负责人主讲的方式，使学生在生产现场去了解和理解所学的专业基础知识，掌握实际生产的基本技能，培养学生具有良好的职业道德和职业精神，具有不断学习和寻找解决问题的欲望，具有推广新技术的进取精神，具有良好的市场、质量和安全意识，注重环境保护、生态平衡和可持续发展的社会责任感。

六、考核及成绩评定

(一) 成绩评定与考核的程序

1、生产实习指导教师根据学生在整个生产实习中的表现，如安全生产、工作态度、独立工作与团队协作的能力、实习日志及实习报告等对学生的生产实习成果做出综合评价。评价的内容包括：

- ① 人身财产安全问题
- ② 工作态度
- ③ 独立工作与团队协作的能力
- ④ 实习日志
- ⑤ 实习报告

（二）生产实习的评分标准

生产实习的成绩评定，由指导教师一次性给出综合评价成绩。

- 1. 成绩等级分：优、良、中、及格、不及格五级。
- 2. 标准：

优秀：

- （1）能全面完成生产实习工作任务，质量高，实习日志记录明确，实习报告总结深刻，文字简练，并能较好的运用所学的理论知识，对某些问题进行分析论述，或有新的（一定独立）见解。
- （2）未发生任何安全事故问题。

良好：

- （1）能全面完成生产实习工作任务，质量较高，实习日志记录较为明确，实习报告总结较合理，文字通顺，能运用所学的理论知识对某些问题进行分析论述。
- （2）未发生任何安全事故问题。

中等：

- （1）能基本完成生产实习工作的各项任务，质量一般。
- （2）未发生任何安全事故问题。

及格：

- （1）能完成生产实习工作的主要部分，质量尚能符合要求。
- （2）未发生任何安全事故问题。。

不及格：

- （1）没有完成规定的主要工作量。
- （2）或存在任何安全事故问题。

七、教材及参考书

根据生产实习实际安排，由各指导老师自行选定适合的教材及参考书。

八、执行大纲应注意的问题

- 1. 指导教学中应注重引导学生深刻理解生产实习的意义与实际生产的注意事项。
- 2. 实践教学中应注重使学生对安全生产以及生产工艺有所掌握。
- 3. 教学内容的细节及其安排仅供参考，教师可根据情况作适当调整。

九、生产实习纪律及注意事项

- 1. 学生在生产实习期间应服从带队教师的领导，听从指挥，自觉遵守劳动纪律和实习队纪律。
- 2. 遵守工厂、车间的各项规章制度，不准在工厂内私自“串门”，严禁在车间打闹、嬉笑、抽烟、睡觉及做与实习无关的一切事情。
- 3. 遵守工厂安全规则和操作规程，进车间不准穿凉鞋、高跟鞋、背心、短裤、裙子，女同学须戴工作帽；在车间内行走要注意安全，防止意外伤害；未经允许不得乱动零部件及机床设备、仪器

仪表。

4. 严格遵守工厂保密制度。

5. 虚心向工人师傅和工程技术人员学习，按实习大纲和实习计划要求完成实习任务，记好实习笔记，写好实习报告。

6. 遵守作息时间，按时起床，按时归寝，上下班准时进出厂，不准无故迟到、早退、旷工。

7. 实习期间一般不得请假，不准擅自单独外出活动，如有特殊情况必须经带队教师批准，否则按旷课处理。实习期间不得在外留宿，也不准私自留外人住宿，不准参与危险性强的一切活动，休息日外出必须两人以上同行。

8. 遵守实习单位和招待所规章制度，讲究文明礼貌，爱护公物，节约水电粮食，不随地吐痰、乱扔杂物，自行安排卫生值日，保持环境整洁卫生。

9. 同学之间互相关心、互相帮助，团结友爱。积极参加公益劳动和文体活动，主动协助工厂做一些力所能及的工作，密切厂校关系。自觉遵守社会公德，做文明大学生。

10. 学生在实习期间违反实习纪律，视情节轻重将受到警告、直至取消实习资格等处罚，由此产生的一切后果自负。

规划师业务实践

Planner business practice

主撰：徐冬平 审核：张楠 批准：郭宏超

一、课程基本信息

课程名称		规划师业务实践				课程代码		16112820	
学 分	9	总学时	9 周	讲课学时	0	上机学时	0	实验学时	0
课程 A/B 类归属		B 类	开课学期		第九学期				
先修课程	城市规划导引（06110640）、城乡规划原理（1）（16112010）、城乡规划原理（2）（16112020）、详细规划（1）（16112650）、详细规划（2）（16112070）、详细规划（3）（16112100）、城市地理学（16111900）、城市经济学（16111890）、城市设计（16112670）、总体规划（16112830）、城乡社会综合调查研究（16112030）、城乡规划管理与实务（16112240）								
适用专业	城乡规划								
开课单位	土木建筑工程学院								

二、课程性质与目的

《规划师业务实践》是城乡规划专业一个重要的实践环节，通过在规划设计院的实践过程使学生对前三年所学的专业知识得以综合应用。学生在这一过程中应了解规划设计过程中应掌握的知识类型和各种能力要求，了解各专业间如何相互协调与配合以及各专业规划如何制定，掌握城市规划的方法，拥有针对具体项目进行前期调研、方案设计和表达的能力。使学生初步了解实际项目完成的流程及未来学习的方向和重点。

三、教学目标及其对毕业要求的支撑

（一）教学目标

《规划师业务实践》采取学生在规划设计院实习的方式进行，通过实习使学生了解城乡规划设计单位的运作流程，运用所学过的基本理论和设计方法解决设计项目的基本问题，掌握城乡规划项目的谈判、调研、编制和评审的基本程序。

教学目标具体要求如下：

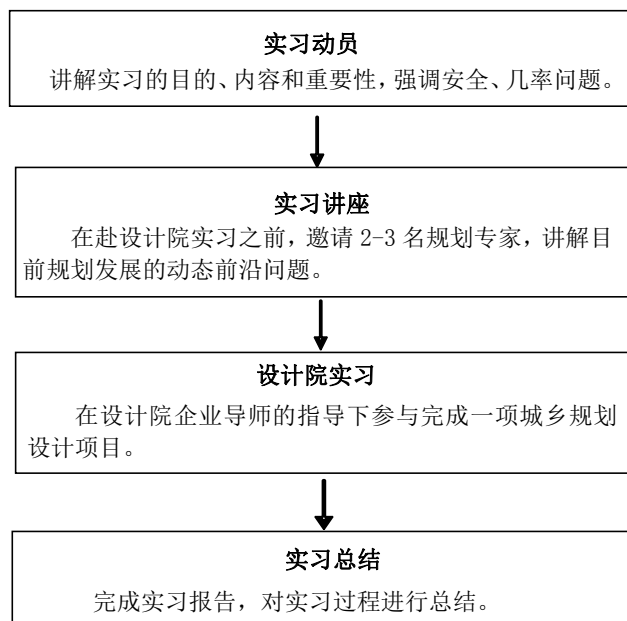
- （1）通过挖掘课程中的育人要素，结合课程中的思政知识点，培养学生精益求精的工匠精神，塑造城乡规划师的爱国主义情怀。
- （2）使学生将所学专业知识和工作实践相结合，巩固理论知识，深化对专业知识的理解。
- （3）熟悉规划设计单位的运作流程以及城乡规划项目的谈判、调研、编制和评审的基本程序。
- （4）掌握规划设计项目编制中各个环节的内容和要求，积累实际工作经验，为后期的专业课程、课程设计、毕业设计等环节的学习奠定坚实的基础。
- （5）培养学生的发现问题、分析问题和解决问题的能力。
- （6）培养学生的团队协作和沟通交流能力。

（二）教学目标对毕业要求的支撑矩阵

毕业要求及其指标点		教学目标					
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1. 工程知识	1-1		√				
	1-2		√				
	1-3		√				
2. 问题分析	2-1		√			√	
	2-2		√			√	
	2-3		√			√	
3. 设计（开发）解决方案	3-1				√		
	3-2				√		
	3-3				√		
	3-4				√		
4. 研究	4-1				√		
	4-2				√		
	4-3				√		
5. 使用现代工具	5-1				√		
	5-2				√		
	5-3				√		
6. 工程与社会及环境可持续发展	6-1				√		
	6-2				√		
	6-3				√		
7. 职业素养	7-1	√		√			√
	7-2			√			√
	7-3			√			√
8. 项目管理	8-1				√		
	8-2				√		
	8-3				√		
9. 终身学习	9-1	√	√	√	√		
	9-2		√	√	√		

四、教学内容

（一）教学内容结构关系图



（二）具体教学内容

1. 设计院规划设计实习（9周）

（1）教学内容

通过实习动员使学生清楚实习目的、内容和重要性，在赴实习单位后要求学生参与完成各阶段实习方案设计，完成一套完整的城乡规划设计成果，最后撰写实习报告对实习进行总结。

（2）对毕业要求的支撑

本知识点的讲授和学习，可支撑“毕业要求1工程知识”中的指标点1-1、指标点1-2、指标点1-3，“毕业要求2问题分析”中的指标点2-1、指标点2-2、指标点2-3，“毕业要求3设计（开发）解决方案”中的指标点3-1、指标点3-2、指标点3-3、指标点3-4，“毕业要求4研究”中的指标点4-1、指标点4-2、指标点4-3，“毕业要求5使用现代工具”中的指标点5-1、指标点5-2、指标点5-3，“毕业要求6工程与社会及环境可持续发展”中的指标点知识6-1、指标点知识6-2、指标点知识6-3，“毕业要求7职业素养”中的指标点知识7-1、指标点知识7-2、指标点知识7-3，“毕业要求8项目管理”中的指标点8-1、指标点8-2知识点，“毕业要求9终身学习”中的指标点9-1、指标点9-2。

（3）课程思政育人要素

无课程思政内容。

（4）作业及课外学习要求

作业：参与完成一项规划设计项目。

五、教学方法

该实践环节通过在具有乙级以上资质的城乡规划设计院，由具有注册规划师资格或高级工程师资格的企业导师作为联合导师。教师定期追踪走访学生，掌握学生在实习单位的实际情况，掌握学生实践学习效果。企业导师根据学生的实习表现给出鉴定。

六、考核及成绩评定

该实践环节成绩由实习报告成绩、实习成果成绩、实习日志成绩和考勤成绩四部分组成。各评价环节所占比例及对教学目标的支撑如下表所示。

成绩评定	评价环节	教学目标
实习成绩（100%）	实习报告成绩（40%）	1、2、3、4、5、6
	实习成果成绩（40%）	1、2、3、4、5、6
	实习日志成绩（10%）	1、2、3、4、5、6
	考勤成绩（10%）	

通过规划师业务实践的完成对学生在城乡规划专业的理论知识、规划项目编制流程、规划成果绘制等方面的掌握程度进行考核，即对毕业要求的工程知识、问题分析、设计（开发）解决方案、研究、使用现代工具、工程与社会及环境可持续发展、职业素养、项目管理、终身学习的相关指标点的达成度进行评估。

七、教学进程（详见授课日历）

八、教材及参考书

- 1.《城市规划专业毕业设计指南》.赵天宇.北京：水利水电出版社，2001
- 2.《城市设计》.王建国.南京：东南大学出版社，2004

- 3.《城市规划原理（第四版）》.主编：吴志强，李德华.上海：中国建筑工业出版社，2011
- 4.《控制性详细规划》.同济大学，天津大学，重庆大学，华南理工大学，华中科技大学联合编写，上海：中国建筑工业出版社，2011

九、执行大纲应注意的问题

- 1、在实践环节中应注意实习单位和企业导师的选择，保证学生实习的效果。
- 2、重视实践过程的把控，了解学生实习的状况。
- 3、应注意学生实习期间的安全、纪律问题。
- 4、教学内容的顺序及其安排仅供参考，教师可根据情况作适当调整。

建筑师业务实践（1）

Professional Practice I

主撰：梁源 审核：李延俊 批准：郭宏超

一、课程基本信息

课程名称	建筑师业务实践（1）					课程代码	16110780		
学 分	4.0	总学时	4 周	讲课学时	0	上机学时	0	实验学时	0
课程 A/B 类归属		B 类	开课学期			第八学期			
先修课程	建筑设计（1）-（7）（16110420、16111390、16111540、16111550、16111570、16111580、16111590）、 建筑数字技术（16190520、16190570）								
适用专业	建筑学								
开课单位	土木建筑工程学院								

二、实习性质与目的

实习安排在学生已学过专业基础课、技术基础课和部分专业课时进行，是高等工科教育实施工程师基本素质培养的重要环节，和其他实践性教学环节一样，与课堂教学相辅相成，互为补充。

该环节主要促使学生通过实习，印证、深化、巩固和充实已学过的专业基础课程知识；并通过在生产现场深入学习和听取单位技术人员的专题报告，增加生产实践知识，使学生理论联系实际，进一步提高自己分析、解决工程实际问题的能力。

三、教学目标及其对毕业要求的支撑

（一）教学目标

本课程仅生产实习一部分内容。

目标具体要求如下：

（1）在生产实习中，通过观察、收集、学习和整理单位生产现场的实际知识，拓宽学生的专业知识面，学到书本上不易学到或不易掌握的专业知识，为后继专业课程的学习和课程设计、毕业设计打下坚实的基础；

（2）培养学生观察、分析问题，在实践中进行总结，学习和撰写实习报告的能力；

（3）通过现场实习，参观学习，座谈交流等多种方式，使学生初步了解实际中的建筑设计流程，为适应今后到设计院工作作好思想和能力方面的准备；

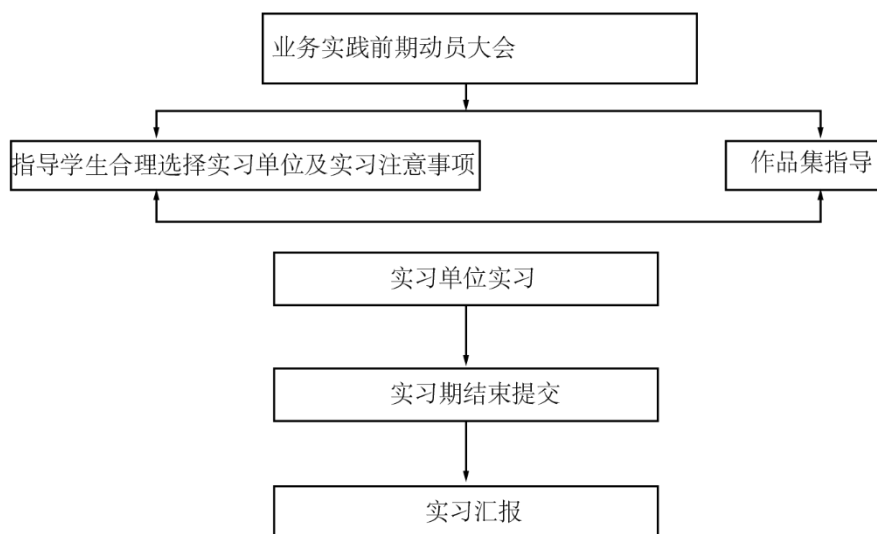
（4）向专业技术人员学习，增强劳动观念，培养敬业精神，丰富社会知识，全面提升学生综合素质。

（二）教学目标对毕业要求的支撑矩阵

毕业要求及其指标点		教学目标			
		（1）	（2）	（3）	（4）
1 工程问题	1-4	√	√		
	1-5	√		√	
	1-6	√		√	√
2 问题分析	2-3	√	√		
3 设计解决方案	3-1	√	√		

	3-2	√	√		
5 使用现代工具	5-1	√	√		
	5-2	√	√		
6 工程与社会	6-1				√
	6-2			√	√
8 职业规范	8-1	√	√	√	
	8-2	√	√	√	
	8-3	√	√	√	
9 个人和团队	9-1	√	√	√	√
	9-2	√	√	√	√
10 沟通	10-1			√	√
11 项目管理	11-1		√		
	11-2			√	√
12 终身学习	12-1	√	√		√
	12-2				√

四、实习的内容与要求



（一）教学内容结构关系图

（二）具体教学内容

（1）教学内容

本课程是培养与其它专业配合，满足各专业要求的各阶段的设计调整与修改的能力的课程。

要求：熟悉建筑设计流程，了解建筑设计单位各专业的工作程序。掌握建筑施工图的正确绘制和表达方法。培养解决实际工程现场问题的能力。

（2）对毕业要求的支撑

本知识点的讲授和学习，可支撑“指标点 1-4：掌握建筑设计的基本原理和知识，掌握建筑设计的基本技能和设计方法，掌握城市设计、室内设计的基本方法，掌握与建筑学学科相关的设计表达方法，掌握建筑构造、建筑力学、建筑结构的基本知识，并用于解决建筑设计问题。指标点 1-5：熟悉建筑艺术表现的基本技能，熟悉建筑材料、建筑物理（声、光、热）、建筑设备（水、暖、电）、建筑数字技术的基本知识，熟悉建筑经济的基本知识，熟悉与建筑设计和城乡规划相关的法规、方针和政策，并用于解决建筑设计问题。指标点 1-6：了解土木工程、环境工程、市政工程、经济学、管理学等方面的基本知识，了解城乡规划、风景园林等相关专业的基本原理及知识，了解建筑管理与施工的基本知识，了解可持续发展的基本知识，并用于解决建筑设计问题。指标点 2-3：能够针对建筑设计问题结合文献进行分析与研究，并获得有效结论。指标点 3-1：能够提出满足建设方需求的建筑设计方案；能够在建筑设计环节中体现出创新意识。指标点 3-2：能够在建筑设计中综合考虑社会、健康、安全、法律、文化等因素。指标点 5-1：能够运用图书馆等资源进行文献检索和资料查询获取专业信息知识，能够选择现代工程工具和信息技术工具用于建筑设计问题。指标点 5-2：能够选择、使用恰当的技术、资源和工具用于解决建筑设计问题；能够运用恰当工具与资源对建筑设计成果进行预测与模拟，并能够理解其局限性。指标点 6-1：具有产品质量、环境保护、职业健康、安全生产和社会服务意识。指标点 6-2：能够分析与评价工程实践和建筑设计方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并能够理解应承担的责任。指标点 8-1：能遵守职业规范标准，理解职业规范原则，解释职业规范行为。指标点 8-2：具有科学的世界观、人生观、价值观和爱国精神。指标点 8-3：具有人文社会科学素养、社会责任感，能在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。指标点 9-1：能够理解团队合作的意义，具有较强的环境适应能力，能够与团队成员进行有效沟通。指标点 9-2：具有良好大局观念，能够在团队中根据需要承担相应的职责。指标点 10-1：能够通过陈述发言或书面方式表达自己的想法，就建筑设计问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流。指标点 11-1：理解工程实践中涉及的重要工程管理原理与经济决策方法。指标点 11-2：能够将相关工程管理原理与经济决策方法应用于多学科环境中。指标点 12-1：具有自觉的持续学习的意识。指标点 12-2：具有信息获取和职业发展需要的自主学习、自我更新知识和技术能力，并表现出自我学习和探索的成效”。

（3）课程思政育人要素

培养学生严谨认真的学习态度和精益求精的工匠精神，为学生塑造良好的品质，以满足今后学习和工作的需要。激发学生在建筑方案设计中考虑对祖国发展需求的适应，培养学生从事建筑设计行业的职业操守和社会服务意识。

（4）作业及课外学习要求

完成实习报告，实习日志及其他相关实习证明文件。

五、教学方法

本教学环节以在设计院实习为主。具体要求包括按时撰写和提交实习日记、实习月小结、整理和保存所参与的项目资料及实习报告。

（一）、实习地点一般由学生自己选择设计单位

（二）、多选择可以同时招收多名实习学生的单位，可以同学间结伴实习。

（三）、学生每两周以电子邮件方式给指导老师发一次成果。实习成果应于返校报到后提交。

（四）、学习完成后，由设计单位给出鉴定意见，并加盖单位公章和指导人签名。

六、考核及成绩评定

（一）考核内容

1.实习日记：学生在实习期间要坚持写好日记，对实习内容作详细、认真的记录，对学到的知识、经验和技巧以及感想、体会作忠实地反映。

2.实习月小结：实习月小结是实习过程中阶段性成果及收获的总结和提炼，应概括本月的重要实习内容，反映自己的心得，对一些突出问题提出自己的看法和建议。

3.实习报告：实习结束时，学生应根据实习日记、小结、所参与的项目和实习中发现的问题，结合专业知识，在理论联系实际的基础上，对实习内容进行系统总结，写出高质量、高水平的实习报告。字数不少于 4000 字。实习报告是实习成绩的重要组成部分，因此必须做到思路清晰、层次分明、重点突出、文字简练通顺、书写工整。

4.整理和保存所参与的项目资料：在实习过程中，学生要注意整理和保存所参与的项目资料作为实习成果。实习结束提交实习成果电子版。

（二）成绩评定

学生生产实习的成绩，按优秀、良好、中等、及格，不及格五档记分，由实习队根据以下几方面的成绩综合评定：

- 1.平时成绩，根据实习日记、单元报告，实习中的纪律和表现给定。
- 2.实习总结报告成绩，根据报告撰写的完整性和认真程度给定。
- 3.实习成果成绩，实习结束时，将以实际参与、完成的项目作为实习成果，考核学生对实习内容的掌握程度。

具体标准如下：

优秀：实习报告思路清晰、层次分明、重点突出、概括全面，而且能提出独到的见解和可行性建议；按时撰写和提交内容详尽、体会真切的实习日记；模范遵守实习纪律，获得实习单位和指导老师的好评，实习成果内容丰富，完成水平较好。

良好：实习报告能完整而有重点地总结实习内容和心得体会，并能提出自己的看法和建议；按时撰写和提交记录较为详尽的实习日记；实习中表现较好。实习成果内容较丰富，完成水平较好。

中等：实习报告能较完整地总结实习内容和心得体会；能按时提交实习日记；实习中表现一般；实习成果内容一般，完成水平一般。

及格：实习报告基本总结出实习内容和心得体会；能基本按时撰写和提交实习日记；实习中表现一般；有较为完整的实习成果，基本达到要求。

不及格：不能按时、按质、按量地完成实习报告和实习日记；实习中有严重违纪现象；实习成果不完整。

七、执行大纲注意的问题

1.学生在生产实习期间应服从实习单位指导老师或带队教师的领导，听从指挥，自觉遵守劳动纪律和实习队纪律。

2.严格遵守单位保密制度。

3.虚心向工程技术人员学习，按实习大纲和实习计划要求完成实习任务，记好实习笔记，写好实习报告。

4.遵守作息時間，按时起床，按时归寝，不准无故迟到、早退。

5. 实习期间一般不得请假，不准擅自单独外出活动，如有特殊情况必须经带队教师批准，否则按旷课处理。实习期间不得在外留宿，也不准私自留外人住宿，不准参与危险性强的一切活动，休息日外出必须两人以上同行。

6. 同学之间互相关心、互相帮助，团结友爱。积极参加公益劳动和文体活动，主动协助单位做一些力所能及的工作。自觉遵守社会公德，做文明大学生。

7. 学生在实习期间违反实习纪律，视情节轻重将受到警告、直至取消实习资格等处罚，由此产生的一切后果自负。

建筑师业务实践（2）

Professional Practice（2）

主撰：梁源 审核：李延俊 批准：郭宏超

一、课程基本信息

课程名称	建筑师业务实践（2）					课程代码	16110820		
学 分	3.0	总学时	3 周	讲课学时	0	上机学时	0	实验学时	0
课程 A/B 类归属	B 类		开课学期		第九学期				
先修课程	建筑设计（1）-（8）（16110420、16111390、16111540、16111550、16111570、16111580、16111590、16111620）、建筑数字技术（16190520、16190570）								
适用专业	建筑学								
开课单位	土木建筑工程学院								

二、实习性质与目的

实习安排在学生已学过专业基础课、技术基础课和部分专业课时进行，是高等工科教育实施工程师基本素质培养的重要环节，和其他实践性教学环节一样，与课堂教学相辅相成，互为补充。

该环节主要促使学生通过实习，印证、深化、巩固和充实已学过的专业基础课程知识；并通过在生产现场深入学习和听取单位技术人员的专题报告，增加生产实践知识，使学生理论联系实际，进一步提高自己分析、解决工程实际问题的能力。

三、教学目标及其对毕业要求的支撑

（一）教学目标

本课程仅生产实习一部分内容。

目标具体要求如下：

（1）在生产实习中，通过观察、收集、学习和整理单位生产现场的实际知识，拓宽学生的专业知识面，学到书本上不易学到或不易掌握的专业知识，为后继专业课程的学习和课程设计、毕业设计打下坚实的基础；

（2）培养学生观察、分析问题，在实践中进行总结，学习和撰写实习报告的能力；

（3）通过现场实习，参观学习，座谈交流等多种方式，使学生初步了解实际中的建筑设计流程，为适应今后到设计院工作作好思想和能力方面的准备；

（4）向专业技术人员学习，增强劳动观念，培养敬业精神，丰富社会知识，全面提升学生综合素质。

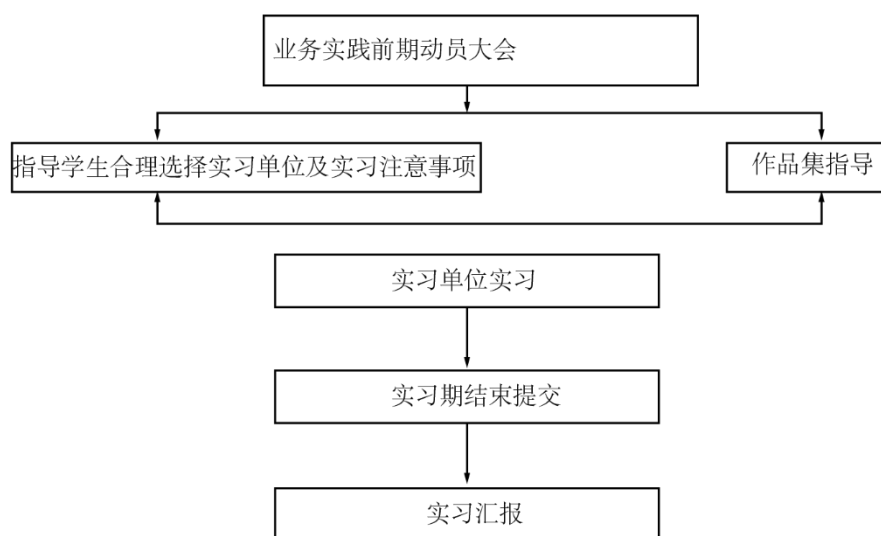
（二）教学目标对毕业要求的支撑矩阵

毕业要求及其指标点		教学目标			
		（1）	（2）	（3）	（4）
1 工程问题	1-4	√	√		
	1-5	√		√	
	1-6	√		√	√
2 问题分析	2-3	√	√		
3 设计解决方案	3-1	√	√		

	3-2	√	√		
5 使用现代工具	5-1	√	√		
	5-2	√	√		
6 工程与社会	6-1				√
	6-2			√	√
8 职业规范	8-1	√	√	√	
	8-2	√	√	√	
	8-3	√	√	√	
9 个人和团队	9-1	√	√	√	√
	9-2	√	√	√	√
10 沟通	10-1			√	√
11 项目管理	11-1		√		
	11-2			√	√
12 终身学习	12-1	√	√		√
	12-2				√

四、实习的内容与要求

（一）教学内容结构关系图



（二）具体教学内容

（1）教学内容

本课程是培养与其它专业配合，满足各专业要求的各阶段的设计调整与修改的能力的课程。

要求：熟悉建筑设计流程，了解建筑设计单位各专业的工作程序。掌握建筑施工图的正确绘制和表达方法。培养解决实际工程现场问题的能力。

（2）对毕业要求的支撑

本知识点的讲授和学习，可支撑“指标点 1-4：掌握建筑设计的基本原理和知识，掌握建筑设计的基本技能和设计方法，掌握城市设计、室内设计的基本方法，掌握与建筑学学科相关的设计表达方法，掌握建筑构造、建筑力学、建筑结构的基本知识，并用于解决建筑设计问题。指标点 1-5：熟悉建筑艺术表现的基本技能，熟悉建筑材料、建筑物理（声、光、热）、建筑设备（水、暖、电）、建筑数字技术的基本知识，熟悉建筑经济的基本知识，熟悉与建筑设计和城乡规划相关的法规、方针和政策，并用于解决建筑设计问题。指标点 1-6：了解土木工程、环境工程、市政工程、经济学、管理学等方面的基本知识，了解城乡规划、风景园林等相关专业的基本原理及知识，了解建筑管理与施工的基本知识，了解可持续发展的基本知识，并用于解决建筑设计问题。指标点 2-3：能够针对建筑设计问题结合文献进行分析与研究，并获得有效结论。指标点 3-1：能够提出满足建设方需求的建筑设计方案；能够在建筑设计环节中体现出创新意识。指标点 3-2：能够在建筑设计中综合考虑社会、健康、安全、法律、文化等因素。指标点 5-1：能够运用图书馆等资源进行文献检索和资料查询获取专业信息知识，能够选择现代工程工具和信息技术工具用于建筑设计问题。指标点 5-2：能够选择、使用恰当的技术、资源和工具用于解决建筑设计问题；能够运用恰当工具与资源对建筑设计成果进行预测与模拟，并能够理解其局限性。指标点 6-1：具有产品质量、环境保护、职业健康、安全生产和社会服务意识。指标点 6-2：能够分析与评价工程实践和建筑设计方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并能够理解应承担的责任。指标点 8-1：能遵守职业规范标准，理解职业规范原则，解释职业规范行为。指标点 8-2：具有科学的世界观、人生观、价值观和爱国精神。指标点 8-3：具有人文社会科学素养、社会责任感，能在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。指标点 9-1：能够理解团队合作的意义，具有较强的环境适应能力，能够与团队成员进行有效沟通。指标点 9-2：具有良好大局观念，能够在团队中根据需要承担相应的职责。指标点 10-1：能够通过陈述发言或书面方式表达自己的想法，就建筑设计问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流。指标点 11-1：理解工程实践中涉及的重要工程管理原理与经济决策方法。指标点 11-2：能够将相关工程管理原理与经济决策方法应用于多学科环境中。指标点 12-1：具有自觉的持续学习的意识。指标点 12-2：具有信息获取和职业发展需要的自主学习、自我更新知识和技术能力，并表现出自我学习和探索的成效”。

（3）课程思政育人要素

培养学生严谨认真的学习态度和精益求精的工匠精神，为学生塑造良好的品质，以满足今后学习和工作的需要。激发学生在建筑方案设计中考虑对祖国发展需求的适应，培养学生从事建筑设计行业的职业操守和社会服务意识。

（4）作业及课外学习要求

完成实习报告，实习日志及其他相关实习证明文件。

五、教学方法

本教学环节以在设计院实习为主。具体要求包括按时撰写和提交实习日记、实习月小结、整理和保存所参与的项目资料及实习报告。

1. 实习地点一般由学生自己选择设计单位
2. 多选择可以同时招收多名实习学生的单位，可以同学间结伴实习。
3. 学生每两周以电子邮件方式给指导老师发一次成果。实习成果应于返校报到后提交。
4. 学习完成后，由设计单位给出鉴定意见，并加盖单位公章和指导人签名。

六、考核及成绩评定

（一）考核内容

1.实习日记：学生在实习期间要坚持写好日记，对实习内容作详细、认真的记录，对学到的知识、经验和技巧以及感想、体会作忠实地反映。

2.实习月小结：实习月小结是实习过程中阶段性成果及收获的总结和提炼，应概括本月的重要实习内容，反映自己的心得，对一些突出问题提出自己的看法和建议。

3.实习报告：实习结束时，学生应根据实习日记、小结、所参与的项目和实习中发现的问题，结合专业知识，在理论联系实际的基础上，对实习内容进行系统总结，写出高质量、高水平的实习报告。字数不少于 4000 字。实习报告是实习成绩的重要组成部分，因此必须做到思路清晰、层次分明、重点突出、文字简练通顺、书写工整。

4.整理和保存所参与的项目资料：在实习过程中，学生要注意整理和保存所参与的项目资料作为实习成果。实习结束提交实习成果电子版。

（二）成绩评定

学生生产实习的成绩，按优秀、良好、中等、及格，不及格五档记分，由实习队根据以下几方面的成绩综合评定：

- 1.平时成绩，根据实习日记、单元报告，实习中的纪律和表现给定。
- 2.实习总结报告成绩，根据报告撰写的完整性和认真程度给定。
- 3.实习成果成绩，实习结束时，将以实际参与、完成的项目作为实习成果，考核学生对实习内容的掌握程度。

具体标准如下：

优秀：实习报告思路清晰、层次分明、重点突出、概括全面，而且能提出独到的见解和可行性建议；按时撰写和提交内容详尽、体会真切的实习日记；模范遵守实习纪律，获得实习单位和指导老师的好评，实习成果内容丰富，完成水平较好。

良好：实习报告能完整而有重点地总结实习内容和心得体会，并能提出自己的看法和建议；按时撰写和提交记录较为详尽的实习日记；实习中表现较好。实习成果内容较丰富，完成水平较好。

中等：实习报告能较完整地总结实习内容和心得体会；能按时提交实习日记；实习中表现一般；实习成果内容一般，完成水平一般。

及格：实习报告基本总结出实习内容和心得体会；能基本按时撰写和提交实习日记；实习中表现一般；有较为完整的实习成果，基本达到要求。

不及格：不能按时、按质、按量地完成实习报告和实习日记；实习中有严重违纪现象；实习成果不完整。

七、执行大纲注意的问题

1.学生在生产实习期间应服从实习单位指导老师或带队教师的领导，听从指挥，自觉遵守劳动纪律和实习队纪律。

2.严格遵守单位保密制度。

3.虚心向工程技术人员学习，按实习大纲和实习计划要求完成实习任务，记好实习笔记，写好实习报告。

4.遵守作息时间，按时起床，按时归寝，不准无故迟到、早退。

5.实习期间一般不得请假，不准擅自单独外出活动，如有特殊情况必须经带队教师批准，否则按旷课处理。实习期间不得在外留宿，也不准私自留外人住宿，不准参与危险性强的一切活动，休息日外出必须两人以上同行。

6.同学之间互相关心、互相帮助，团结友爱。积极参加公益劳动和文体活动，主动协助单位做一些力所能及的工作。自觉遵守社会公德，做文明大学生。

7.学生在实习期间违反实习纪律，视情节轻重将受到警告、直至取消实习资格等处罚，由此产生的一切后果自负。

生产实习（城市地下空间工程）

Production Practice

主撰：马宗源 审核：刘奉银 批准：郭宏超

一、课程基本信息

课程名称		生产实习（城地）				课程代码	06113380		
学分	4.0	总学时	4 周	讲课学时	0	上机学时	0	实验学时	0
课程 A/B 类归属		B 类	开课学期			第六学期			
先修课程		认识实习（城地）（06113280）、工程地质及水文地质*（06113250）、土力学*（16110870）、基础工程（16110960）							
后续课程		地下工程招投标与工程概预算（06113370），地下工程施工技术与组织（16110930），地铁与轻轨（16111130）							
适用专业		城市地下空间工程							
开课单位		土木建筑工程学院							

二、课程性质与目的

生产实习是城市地下空间工程专业学生在第六学期进行的一个必修的教学环节。学生在完成教学计划所规定的各门必修和选修课后，才能参加生产实习，而且必须生产实习考核合格后，才能取得本课程所对应的学分。

生产实习的主要目的是培养学生综合运用所学的基本理论、基本知识和基本技能去解决本专业范围内的一般工程技术问题和科学问题，掌握工程设计的基本知识或科学研究能力。

三、课程目标及其对毕业要求的支撑

通过本课程的讲座教学与实践教学，使学生具备综合分析实际城市地下空间工程问题的能力。讲座教学是由生产实习带队教师负责安排专家在校内进行专题讲座或播放影视资料的形式进行，在学生未曾接触过地下工程的情况下，使学生掌握一些生产实际的常规知识，并把所学的专业知识内容应用到生产实际中。实践教学以生产实习带队教师带领学生参观生产现场的形式和生产现场负责人主讲的方式，使学生在生产现场去了解和理解所学的专业基础知识，掌握实际生产的基本技能。通过讲座教学与实践教学，使学生掌握地基基础工程、边坡工程、洞室工程、支护工程的实际情况，为专业课程的学习提供实践教材。具体目标如下：

课程目标 1：通过参观学习工程实例，了解与掌握工程知识用于实际生产的方式与方法，提高学生综合及灵活运用本专业所学知识的能力。

课程目标 2：掌握城市地下空间工程概论：概念、地基基础工程的重要性，基本内容。

课程目标 3：掌握城市地下空间工程施工技术及施工流程：主要城市地下空间工程施工技术简介，城市地下空间工程施工的基本原则和依据及其工程知识用于实际生产的方式与方法，培养现场施工技术及管理的能力。

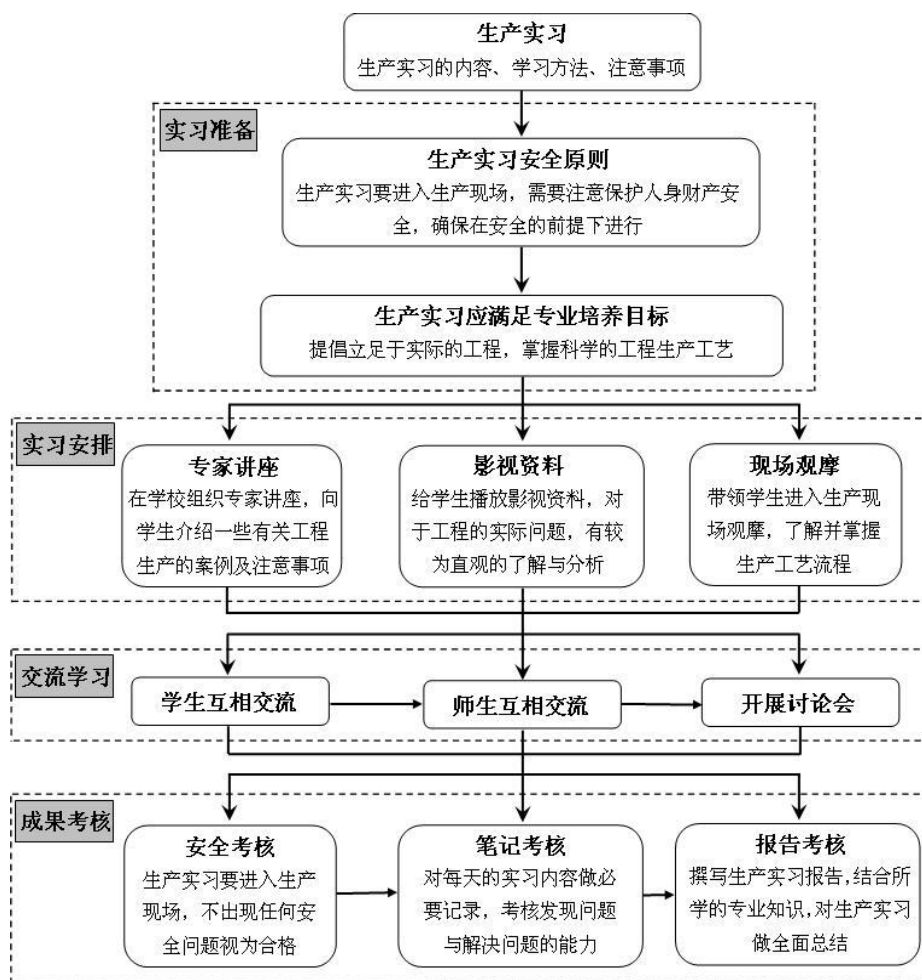
课程目标 4：掌握隧道工程及其他地下空间工程相关的理论知识。介绍隧道的概念、基本类型、常用的隧道工程理论分析方法，破坏类型，提高学生地下空间分析设计能力。激发学生的家国情怀、树立为国家、社会发展做贡献的理想、信念和信心。

课程目标与所能支撑的毕业要求及其指标点的对应关系如下表所示：

毕业要求及其指标点		教学目标			
		(1)	(2)	(3)	(4)
5. 使用现代工具	5-2: 现代技术工具的局限性意识	√	√	√	√
6. 工程与社会及可持续发展	6-2: 工程方案评价能力		√	√	√
	6-4: 工程可持续发展意识		√	√	√
7. 职业规范	7-2: 职业道德与专业修养		√		
8. 团队协作与沟通交流	8-2: 团队组织能力		√	√	√
	8-4: 国际沟通交流能力	√			
10. 终身学习	10-2: 适应能力	√	√	√	√

四、教学内容

(一) 教学内容结构关系图



(二) 生产实习具体工作安排（4 周）

(1) 教学内容

本课程分为讲座教学和实践教学两部分：

(1) 讲座教学（支撑毕业要求：5-2、6-2、7-2、8-4、10-2）

1) 教学内容

讲座教学是由生产实习带队教师应该负责安排专家在校内进行专题讲座或播放影视资料的形式进行,使学生掌握一些生产实际的常规知识,并把所学的专业知识内容应用到生产实际中。具体要求如下:

- ① 岩土工程施工新工艺、新方法的实际应用。
- ② 岩土工程设计理论及设计内容。
- ③ 岩土工程施工管理及招投标内容。
- ④ 现场施工技术及与现行施工教材的比较。

2) 对毕业要求的支撑

本知识点的讲授和学习,可支撑“毕业要求 5-2: 现代技术工具的局限性意识。能够理解现代技术工具的局限性,并能认识到其对于上述技术工作的影响状况”;也可支撑“毕业要求 6-2: 工程方案评价能力。能够基于城市地下空间工程相关的背景知识和标准,并能综合考虑社会、健康、安全、法律以及文化等影响因素,对城市地下空间工程专业复杂工程问题的解决方案(包括地基基础、建筑设计、结构型式及设计、施工组织工程造价等方案)进行合理性及可行性评价与分析”。也可支撑“毕业要求 7-2: 职业道德与专业修养。熟知并理解工程职业道德和规范,并能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和行为规范,做到城市地下空间工程师的责任担当,贡献国家、服务社会”。也可支撑“毕业要求 8-4: 国际沟通交流能力。具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流”。也可支撑“毕业要求 10-2: 适应能力。能够主动拓展自己的知识,具有不断自我学习和适应城市地下空间工程新发展的能力”。

3) 课程思政育人要素

通过专家在校内进行专题讲座及播放大型工程影视资料,激发学生的家国情怀和大国自信意识,树立为国家、社会发展做贡献的理想、信念和信心。

(2) 实践教学

1) 教学内容

通过实践环节,以生产实习带队教师带领学生参观生产现场的形式,和主要由生产现场负责人主讲的方式,使学生在生产现场了解和理解所学的专业基础知识,掌握实际生产的基本技能,培养学生具有良好的职业道德和职业精神,具有不断学习和寻找解决问题的欲望,具有推广新技术的进取精神,具有良好的市场、质量和安全意识,注重环境保护、生态平衡和可持续发展的社会责任感。

2) 对毕业要求的支撑

本知识点的讲授和学习,可支撑“毕业要求 5-2: 现代技术工具的局限性意识。能够理解现代技术工具的局限性,并能认识到其对于上述技术工作的影响状况”;也可支撑“毕业要求 6-2: 工程方案评价能力。能够基于城市地下空间工程相关的背景知识和标准,并能综合考虑社会、健康、安全、法律以及文化等影响因素,对城市地下空间工程专业复杂工程问题的解决方案(包括地基基础、建筑设计、结构型式及设计、施工组织工程造价等方案)进行合理性及可行性评价与分析”。也可支撑“毕业要求 6-4: 工程可持续发展意识。熟悉社会可持续发展政策,理解城市地下空间工程专业复杂工程问题的工程实践对于环境、社会可持续发展的影响方式和影响特点,能对城市地下空间工程复杂工程问题的工程实践对于环境、社会可持续发展的影响进行科学评价”。也可支撑“毕业要求 7-2: 职业道德与专业修养。熟知并理解工程职业道德和规范,并能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和行为规范,做到城市地下空间工程师的责任担当,贡献国家、服务社会”。也可支撑“毕业要求 8-4: 国际沟通交

流能力。具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流”。也可支撑“毕业要求 10-2：适应能力。能够主动拓展自己的知识，具有不断自我学习和适应城市地下空间工程新发展的能力”。

3) 课程思政育人要素

通过工程现场参观，切实增强学生底线意识，理解城市地下空间工程师应承担的责任。

(三) 生产实习工作安排

(1) 教学内容

生产实习应由指导教师指导学生学习工程生产中的注意事项和工程问题。给学生提供一个工程生产的学习机会，让学生对工程生产有个全面的认识与掌握。生产实习一般应包括以下主要项目：

- ①安全教育；②生产实习的形式与内容；
- ③生产实习的进度计划；④生产实习的成果考核。

(2) 作业及课外学习要求

现场记录好实习日志；课外学习相关知识；完成实习报告。

五、教学方法

课程教学采用指导教师安排专家讲座、影视资料讲解和带领学生参观生产现场的形式进行授课。本课程主要有指导教师具体安排教学内容，并及时检查学生的实习成果，督促学生正常完成生产实习内容。

讲座教学是由生产实习带队教师应该负责安排专家在校内进行专题讲座或播放影视资料的形式进行，在学生未曾接触过地下工程的情况下，使学生掌握一些生产实际的常规知识，并把所学的专业知识内容应用到生产实际中。

通过实践环节，以生产实习带队教师带领学生参观生产现场的形式，和主要由生产现场负责人主讲的方式，使学生在生产现场去了解和理解所学的专业基础知识，掌握实际生产的基本技能，培养学生具有良好的职业道德和职业精神，具有不断学习和寻找解决问题的欲望，具有推广新技术的进取精神，具有良好的市场、质量和安全意识，注重环境保护、生态平衡和可持续发展的社会责任感。

本课程采用的教学方法与课程目标的对应关系如下：

教学方法	具体实施方式	课程目标
讲座教学	专家校内专题讲座	1、2、3、4、5
	播放专业相关影视资料	
现场实践教学	参观实习现场	1
	现场负责人主讲	1、2、3、4、5

六、考核及成绩评定

(一) 成绩评定与考核的程序

1、生产实习指导教师根据学生在整个生产实习中的表现，如实习纪律、实习态度、实习日志及实习报告等对学生的生产实习成果做出综合评价。评价的内容包括：①实习纪律和实习态度；②实习日志；③实习报告。

序号	分解指标点	优—90~100	良—80~89	中—70~79	及格—60~69	不及格—<60
I	实习纪律和实习态度	严格遵守实习纪律，目的明确，实习态度端正，自主学习意识强，按时、认真地完成实习任务。	遵守实习纪律，目的较明确，实习态度较为端正，自主学习意识较强，较好地完成实习任务。	基本遵守实习纪律，自主学习意识和目的性一般，完成实习任务一般。	遵守实习纪律，实习态度较差，缺乏自主学习意识，基本完成实习任务。	实习期间无视实习纪律，有违章违纪现象，无故旷课，态度不端正。
II	实习日志	实习笔记记录完整，书写规范认真，能很好地完成实习任务，体现出了很好的理论联系实际和分析解决问题的能力，并有某些独到见解。	实习笔记记录完整，书写规范，体现出良好的理论联系实际和分析解决问题的能力。	笔记记录基本完整，书写比较认真，体现出一定的理论联系实际和分析解决问题的能力。	笔记记录基本完整，书写规范程度一般，理论联系实际和分析解决问题的能力有待提高。	笔记记录不完整或有抄袭情节，书写凌乱。
III	实习报告	报告撰写结构严谨，逻辑性强，层次清晰，具有较强的综合分析和归纳总结能力，并有一定的独到见解或创新，能对现场作业提出整改意见或建议，熟悉城市地下空间工程师职业规范并能严格遵守，对城市地下空间工程设计、施工和管理过程中涉及到的环境、经济、安全及可持续发展等问题认识深刻。	报告撰写结构合理，符合逻辑，层次分明，能够准确描述实习中的有关城市地下空间工程问题，具有一定的综合归纳总结能力，并有一定的独到见解或新意，了解城市地下空间工程师职业规范并能自觉遵守，对城市地下空间工程设计、施工和管理过程中涉及到的环境、经济、安全及可持续发展等问题有较好认识。	报告撰写有一定的逻辑性，层次较为分明，对实习中城市地下空间工程问题的描述基本正确，具有基本的综合分析和归纳总结能力，并有自己的见解和分析，能够遵守城市地下空间工程师职业规范，对城市地下空间工程设计、施工和管理过程中涉及到的环境、经济、安全及可持续发展等问题认识一般。	报告对实习内容记录完整，有对实习中城市地下空间工程问题的描述，能对实习进行综合分析和归纳，并有自己的实习体会和总结，基本能够遵守城市地下空间工程师职业规范，对城市地下空间工程设计、施工和管理过程中涉及到的环境、经济、安全及可持续发展等问题认识肤浅。	不能按要求完成实习报告的撰写任务，内容和质量有较大欠缺，实习内容记录不完整，报告书写凌乱，未达到大纲对本实习环节的基本要求，缺乏对城市地下空间工程设计、施工和管理过程中涉及到的环境、经济、安全及可持续发展等问题的认识。

(二) 生产实习的评分标准

课程总评成绩由平时成绩、实习日志、实习报告 3 个考核环节综合评定产生。各考核环节与课程目标的对应关系如下：

考核环节			课程目标
序号	分解指标点	权重	
I	实习纪律和实习态度	20%	1
			5
II	实习日志	30%	1
			3
			4
III	实习报告	50%	3
			4
			5
成绩总评：0. 20 I +0. 30 II+0. 50III			
总分等级：优秀 90~100，良好 80~89，中等 70~79，及格 60~69，不及格<60			

（三）课程目标达成度自评方式

据学院教学管理规定，在开展实习类课程达成度评价前，课程评价审核小组对实习类课程的评价依据合理性进行确认，包括实习纪律和实习态度、实习日志、实习报告等考核环节。生产实习结束后，课程小组需要对生产实习进行达成度评价，课程小组由课程负责人和任课教师组成，统计课程考核数据，并填写“生产实习课程毕业要求达成度评价与持续改进表”，以便及时了解课程的达成效果，发现问题并进行持续改进，同时也为毕业要求达成度的评价提供基础数据。生产实习课程达成度的具体评价方法如下：

1、根据生产实习课程的考核形式，全部或抽样部分考核资料（应以当年修读该课程的学生为总体，至少抽取 51% 以上的学生样本），抽样时需覆盖优、良、中、及格和不及格等考核等级的考核资料；

2、计算生产实习课程的达成度 D ，公式如下式所示：

$$D = (\sum(\text{样本综合成绩}/100)) / \text{样本数量}$$

课程小组提交课程达成度评价数据后，课程评价审核小组对评价数据的合理性和有效性进行审核。

七、教学进程（详见实习计划安排）

八、教材及参考书

根据生产实习实际安排，由各指导老师自行选定适合的教材及参考书。

九、执行大纲应注意的问题

1. 指导教学中应注重引导学生深刻理解生产实习的意义与实际生产的注意事项。
2. 实践教学中应注重使学生对安全生产以及生产工艺有所掌握。
3. 教学内容的细节及其安排仅供参考，教师可根据情况作适当调整。

毕业实习（英语）

Graduation Practice of the English Department

主撰：王巧宁 审核：贾立平 批准：王宇红

一、课程基本信息

课程名称	毕业实习（英）					课程代码	07114220		
学分	7	总学时	7 周	讲课学时	0	上机学时	0	实验学时	
课程 A/B 类归属		A	开课学期			第七学期			
先修课程		基础英语、英语泛读、英语写作、外贸函电等							
适用专业		英语专业							
开课单位		人文与外国语学院英语系							

二、课程性质与目的

实习是一个重要的实践性教学环节，是印证、巩固、提高学生法学知识和培养学生基本能力的必经过程。司法实习是法学专业本科教学计划的重要组成部分，是法学专业的专业必修课，也是一个综合性实践教学环节。本课程的教学目的是通过司法实践，提高学生运用法学基本理论和知识，独立分析和解决实际法律问题的能力，提高学生的综合素质，为毕业后走向工作岗位或进一步深造打下良好的基础。

三、教学目标及其对毕业要求的支撑

（一）教学目标

实习是一个重要的实践性教学环节，学生通过实习应达到以下目的：

（1）指导学生形成正确、积极、向上的世界观、人生观和价值观，提高学生的道德素养，培育和践行社会主义核心价值观；

（2）深化职业理想和职业道德教育。增强职业责任感，培养遵纪守法、爱岗敬业、无私奉献、诚实守信、公道办事、开拓创新的职业品格和行为习惯；

（3）加强中华优秀传统文化与西方文化思辨教育，求同存异；教育引导学生在深刻理解中华优秀传统文化中讲仁爱、重民本、守诚信、崇正义、尚和合、求大同的思想精华和时代价值；

（4）巩固已学过的专业理论知识和基础知识加深对知识的理解，提高独立分析和解决实际问题的能力；

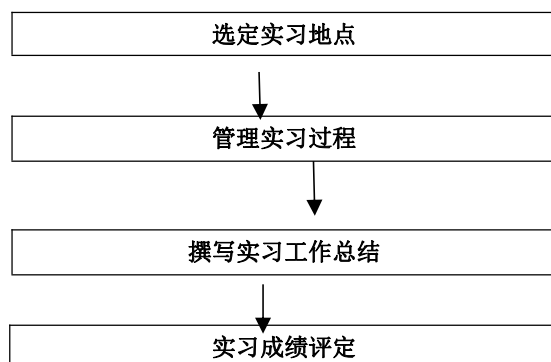
（5）培养学生与人合作的能力，并使学生初步了解社会实际，增强工作责任心并为毕业论文撰写收集素材。

（二）教学目标对毕业要求的支撑矩阵

毕业要求	课程教学目标				
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1.专业基本素养及专业领域工作能力	√	√	√	√	√
2.专业听说读写译等基本技能	√		√	√	√
3.科技英语翻译能力		√	√	√	√
4.第二外国语应用能力	√	√		√	√
5.人文素养及跨文化交际能力	√		√	√	
6.初步的科研能力		√	√	√	√

四、教学内容

（一）教学内容结构关系图



（二）具体教学内容

1、落实实习基地（第1周）

（1）教学内容

主要依据实习大纲的规定，提前联系和选定实习基地，审核确定学生自行联系的实习地点，编制并落实实习计划，作好费用预算。实习单位的选定应本着以下几个原则：

- 1) 为保证专业对口，应选择在本专业占有重要地位和作用的中小学，对外经贸局等。
- 2) 单位管理严格，工作量饱满，有利于学生增加实践知识并承担一定任务。
- 3) 单位对学生实习较重视，应就地就近，交通食宿方便，相对稳定，节约开支。

（2）对毕业要求的支撑

本知识点的讲授和学习，可以支撑“1. 专业基本素养及专业领域工作能力”，“2. 专业听说读写译等基本技能”，也可以支撑“3. 科技英语翻译能力”，“5. 人文素养及跨文化交际能力”和“6. 初步的科研能力”。

（3）作业及课外学习要求

确定自己的实习地点并进行初步考察。

2、实习过程管理（2-8周）

（1）教学内容

每周争取一次赴实习基地进行检查并与自行实习的学生及其所在实习单位保持联系；定期检查学生的实习日记、小结完成情况，组织好实习阶段性座谈和总结交流活动，掌握学生实习动态。

（2）对毕业要求的支撑

本知识点的讲授和学习，可以支撑“1. 专业基本素养及专业领域工作能力”，“2. 专业听说读写译等基本技能”，也可以支撑“3. 科技英语翻译能力”，“5. 人文素养及跨文化交际能力”和“6. 初步的科研能力”。

（3）作业及课外学习要求

实习的具体任务包括按时撰写和提交实习日记、实习月小结、收集典型案例及实习报告。

1) 实习日记

学生在实习期间要坚持写好日记，对实习内容作详细、认真的记录，对学到的知识、经验和技巧以及感想、体会作忠实的反映。

2) 实习月小结

实习月小结是实习过程中阶段性成果及收获的总结和提炼，应概括本月的重要实习内容，反映自己的心得，对一些突出问题提出自己的看法和建议。

4、实习报告

实习结束时，学生应根据实习日记、小结、典型案例和实习中发现的问题，结合专业基本知识，在理论联系实际的基础上，对实习内容进行系统总结，写出高质量、高水平的实习报告。字数不少于 2000 字。

实习报告是实习成绩的重要组成部分，因此必须做到思路清晰、层次分明、重点突出、夹叙夹议、文字简练通顺、书写工整。

3、实习成绩评定（第 9 周）

（1）教学内容

作好学生提交实习成果的评阅工作，根据实习成果的质量及实习过程中的各方面表现，公平客观地评定学生实习成绩。

（2）对毕业要求的支撑

本知识点的讲授和学习，可以支撑“1. 专业基本素养及专业领域工作能力”，也可以支撑“3. 科技英语翻译能力”，与“5. 人文素养及跨文化交际能力”。

（3）作业及课外学习要求

应总结所在实习部门的现行做法和工作经验，写出包括自身政治思想和业务能力方面收获与提高内容的实习报告。

4、撰写实习工作总结（第 10 周）

（1）教学内容

实习结束后，及时撰写实习工作总结

（2）对毕业要求的支撑

本知识点的讲授和学习，可以支撑“1. 专业基本素养及专业领域工作能力”，“2. 专业听说读写译等基本技能”，也可以支撑“3. 科技英语翻译能力”，“5. 人文素养及跨文化交际能力”和“6. 初步的科研能力”。

（3）作业及课外学习要求

注意观察、思考和研究在实习中遇到的有关实际问题。

五、教学方法

通过定期到实习单位考察学生实习情况，以及考核学生完成的实习任务，来检验学生的实习情况，及时提出意见，帮助学生实现理论向实践转化的过程。

六、考核及成绩评定

学生毕业实习的成绩按优秀、良好、中等、及格和不及格五级评定，实习成绩由以下几个方面组成，具体标准如下：

成绩评定	评价环节	教学目标
平时成绩（20%）	实习日记、月小结表现	1、2、3、4、5
典型案例收集（20%）	质量和数量	1、2、3、4、5
实习报告（60%）	报告的水平	1、2、3、4、5

毕业实习这门实践课程通过学生毕业实习的实际参与程度、个人践行与专业相关度极大的实践活动等对学生学习态度、专业知识掌握及理论知识转化为实际生产力的程度等进行考核，即对毕业要求1、2、3、4、5、6的相关指标点的达成度进行评估。

七、教学进程（详见授课日历）

八、教材及参考书

实习相关参考书籍。

九、执行大纲应注意的问题

- 1、教学中应注重基本知识、基本理论和基本方法的讲授，注意精讲多练。
- 2、抓好案例教学，重视学生实践能力的培养。
- 3、大纲内章节的顺序和内容的安排仅供参考，教师可根据情况作适当的变动。

毕业实习（法学）

Graduation Practice of the department of Law

主撰：陈敏 审核：张晓玲 批准：王宇红

一、课程基本信息

课程名称	毕业实习（法学）					课程代码	07114450		
学分	10	总学时	10 周	讲课学时	0	上机学时	0	实验学时	
课程 A/B 类归属		A	开课学期		第七学期				
先修课程	各专业基础课、专业课等								
适用专业	法学								
开课单位	人文与外国语学院法律系								

二、课程性质与目的

实习是一个重要的实践性教学环节，是印证、巩固、提高学生法学知识和培养学生基本能力的必经过程。司法实习是法学专业本科教学计划的重要组成部分，是法学专业的专业必修课，也是一个综合性实践教学环节。本课程的教学目的是通过司法实践，提高学生运用法学基本理论和知识，独立分析和解决实际法律问题的能力，提高学生的综合素质，为毕业后走向工作岗位或进一步深造打下良好的基础。

三、教学目标及其对毕业要求的支撑

（一）教学目标

实习是一个重要的实践性教学环节，是印证、巩固、提高学生法学知识和培养学生基本能力的必经过程。学生通过实习应达到以下目的：

（1）通过挖掘课程中的育人要素，培育学生德法兼修的职业素养，加强法律职业伦理教育，以形成强烈的法律职业认同感和服务于建设社会主义法治国家的责任感和使命感；

（2）印证、巩固和充实已学过的专业理论知识和基础知识，深化对知识的理解；全面了解司法实践部门和其他实习单位的基本工作程序、方法和特点；

（3）增加实践知识，进一步提高独立分析和解决实际法律问题的能力；

（4）培养学生观察、思考、研究问题，为毕业论文撰写收集素材，奠定基础。

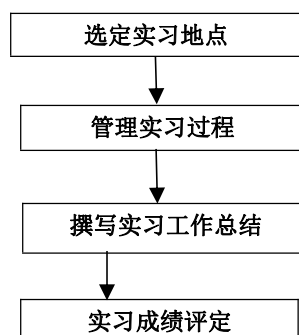
（二）教学目标对毕业要求的支撑矩阵

毕业要求	课程教学目标			
	(1)	(2)	(3)	(4)
1 掌握法学学科的基本知识和基本理论		√		
2 熟悉我国法律、法规和相关政策		√		
3 了解法学的理论前沿课题和中国特色社会主义法治建设的发展趋势			√	√
4 掌握法学的基本思维方法、研究方法和分析技术			√	√
5 具有运用法学专业理论去认识问题和处理问题的能力			√	√
6 掌握文献检索和资料查询的基本方法，具有较强的计算机操作能力和外语能力			√	√

7 养成良好的道德品格、健全的职业人格、强烈的法律职业认同感，具有服务于建设社会主义法治国家的责任感和使命感	√		√	√
--	---	--	---	---

四、教学内容

（一）教学内容结构关系图



（二）具体教学内容

1、落实实习基地（第1周）

（1）教学内容

主要依据实习大纲的规定，提前联系和选定实习基地，审核确定学生自行联系的实习地点，编制并落实实习计划，作好费用预算。实习单位的选定应本着以下几个原则：

1) 为保证专业对口，应选择在本专业占有重要地位和作用的人民法院、人民检察院、公安机关、律师事务所、企事业单位的法律事务部。

2) 单位管理严格，工作量饱满，有利于学生增加实践知识并承担一定任务。

3) 单位对学生实习重视，应就地就近，交通食宿方便，相对稳定，节约开支。

（2）对毕业要求的支撑

本知识点的讲授和学习，可支撑“毕业要求1 掌握法学学科的基本知识和基本理论；“毕业要求2 熟悉我国法律、法规和相关政策；”；“毕业要求3 了解法学的理论前沿课题和中国特色社会主义法治建设的发展趋势”；和“毕业要求7 养成良好的道德品格、健全的职业人格、强烈的法律职业认同感，具有服务于建设社会主义法治国家的责任感和使命感。”

（3）课程思政育人要素

指导教师通过学生实习基地的选择和联系，指导学生了解法律实务部门的分工、职责、权利义务等，引导学生树立坚定走中国特色社会主义法治道路的理想和信念，形成强烈的法律职业认同感和服务于建设社会主义法治国家的责任感和使命感，增强学生的道路自信、理论自信和制度自信。

（4）作业及课外学习要求：确定自己的实习地点并进行初步考察。

2、实习过程管理（2-9周）

（1）教学内容

每周至少一次赴实习基地进行检查并与自行实习的学生及其所在实习单位保持联系；定期检查学生的实习日记、小结完成情况，组织好实习阶段性座谈和总结交流活动，掌握学生实习动态。

（2）对毕业要求的支撑

本知识点的讲授和学习，可支撑“毕业要求1 掌握法学学科的基本知识和基本理论；“毕业要求2 熟悉我国法律、法规和相关政策；”；“毕业要求3 了解法学的理论前沿课题和中国特色社会主义法治建设的发展趋势；”也可支撑“毕业要求4 掌握法学的基本思维方法、研究方法和分析技术；”“毕

业要求 5 具有运用法学专业理论去认识问题和处理问题的能力；”和““毕业要求 6 掌握文献检索和资料查询的基本方法，具有较强的计算机操作能力和外语能力；”“毕业要求 7 养成良好的道德品格、健全的职业人格、强烈的法律职业认同感，具有服务于建设社会主义法治国家的责任感和使命感。”

（3）课程思政育人要素

指导教师通过赴实习基地进行检查并与自行实习的学生及其所在实习单位保持联系；定期检查学生的实习日记、小结完成情况，组织实习阶段性座谈和总结交流活动，掌握学生实习动态，引导学生正确运用辩证唯物主义和历史唯物主义的立场、观点和方法了解司法实践，提高学生运用法学基本理论和知识，独立分析和解决实际法律问题的能力，加强法律职业伦理教育，以形成强烈的法律职业认同感和服务于建设社会主义法治国家的责任感和使命感，在全面依法治国的法治道路上增强学生的理论自信和制度自信。

（4）作业及课外学习要求

实习的具体任务包括按时撰写和提交实习日记、实习月小结、收集典型案例及实习报告。

1) 实习日记

学生在实习期间要坚持写好日记，对实习内容作详细、认真的记录，对学到的知识、经验和技巧以及感想、体会作忠实的反映。

2) 实习月小结

实习月小结是实习过程中阶段性成果及收获的总结和提炼，应概括本月的重要实习内容，反映自己的心得，对一些突出问题提出自己的看法和建议。

3) 典型案例的收集与整理

在实习过程中，学生要注意收集典型案例，并且运用所学专业理论知识进行分析，对于争议较大的案件，要注意了解审判人员不同的处理意见及理由，然后结合实际谈谈自己对该案的看法。每人最少收集六个案例。

4、实习报告

实习结束时，学生应根据实习日记、小结、典型案例和实习中发现的问题，结合专业基本知识，在理论联系实际的基础上，对实习内容进行系统总结，写出高质量、高水平的实习报告。字数不少于 5000 字。

实习报告是实习成绩的重要组成部分，因此必须做到思路清晰、层次分明、重点突出、夹叙夹议、文字简练通顺、书写工整。

3、实习成绩评定（第 10 周）

（1）教学内容

作好学生提交实习成果的评阅工作，根据实习成果的质量及实习过程中的各方面表现，公平客观地评定学生实习成绩。

（2）对毕业要求的支撑

本知识点的讲授和学习，可支撑“毕业要求 1 掌握法学学科的基本知识和基本理论；“毕业要求 2 熟悉我国法律、法规和相关政策；”；“毕业要求 3 了解法学的理论前沿课题和中国特色社会主义法治建设的发展趋势；”也可支撑“毕业要求 4 掌握法学的基本思维方法、研究方法和分析技术；”“毕业要求 5 具有运用法学专业理论去认识问题和处理问题的能力；”和““毕业要求 6 掌握文献检索和资料查询的基本方法，具有较强的计算机操作能力和外语能力；”“毕业要求 7 养成良好的道德品

格、健全的职业人格、强烈的法律职业认同感，具有服务于建设社会主义法治国家的责任感和使命感。”

（3）作业及课外学习要求

应总结所在实习部门的现行做法和工作经验，写出包括自身政治思想和业务能力方面收获与提高内容的实习报告。

4、撰写实习工作总结（第 11 周）

（1）教学内容

实习结束后，及时撰写实习工作总结

（2）对毕业要求的支撑

本知识点的讲授和学习，可支撑“毕业要求 1 掌握法学学科的基本知识和基本理论；“毕业要求 2 熟悉我国法律、法规和相关政策；”；“毕业要求 3 了解法学的理论前沿课题和中国特色社会主义法治建设的发展趋势；”也可支撑“毕业要求 4 掌握法学的基本思维方法、研究方法和分析技术；”“毕业要求 5 具有运用法学专业理论去认识问题和处理问题的能力；”和“毕业要求 6 掌握文献检索和资料查询的基本方法，具有较强的计算机操作能力和外语能力；”“毕业要求 7 养成良好的道德品格、健全的职业人格、强烈的法律职业认同感，具有服务于建设社会主义法治国家的责任感和使命感。”

（3）作业及课外学习要求

注意观察、思考和研究在实习中遇到的有关实际问题。

五、教学方法

通过定期到实习单位考察学生实习情况，以及考核学生完成的实习任务，来检验学生的实习情况，及时提出意见，帮助学生实现理论向实践转化的过程。

六、考核及成绩评定

学生实习的成绩，按优秀、良好、中等、及格和不及格五级评定，实习成绩由以下方面组成，具体标准如下：

成绩评定	评价环节	教学目标
平时成绩（20%）	实习日记、月小结表现	1、2、3、4
典型案例收集（20%）	质量和数量	1、2、3、4
实习报告（60%）	报告的水平	1、2、3、4

七、教学进程（详见授课日历）

八、教材及参考书

实习相关参考书籍。

九、执行大纲应注意的问题

1、教学中应注重提炼课程中蕴含的育人要素、思维方法和价值理念，科学设计课程思政教学体系，将课程思政有机融入教学全过程。

2、教学中应注重基本知识、基本理论和基本方法的讲授，注意精讲多练。

3、抓好案例教学，重视学生实践能力的培养。

4、大纲内章节的顺序和内容的安排仅供参考，教师可根据情况作适当的变动。

毕业实习（日语）

Graduation Practice of the department of Japanese

主撰：赵翻 审核：张洁 批准：王宇红

一、课程基本信息

课程名称	毕业实习（日）					课程代码	07113380		
学分	8	总学时	8 周	讲课学时	0	上机学时	0	实验学时	
课程 A/B 类归属	A	开课学期			第七学期				
先修课程	基础日语、高级日语、日语视听说、日语写作、科技日语翻译、商务日语等								
适用专业	日语专业								
开课单位	人文与外国语学院日语系								

二、课程性质与目的

实习是一个重要的实践性教学环节，是印证、巩固、提高学生日语语言知识和培养学生基本能力的必经过程。日语实习是日语专业本科教学计划的重要组成部分，是日语专业的专业必修课，也是一个综合性实践教学环节。本课程的教学目的是通过日语实践，提高学生运用日语语言知识的综合能力和素质，为毕业后走向工作岗位或进一步深造打下良好的基础。

三、教学目标及其对毕业要求的支撑

（一）教学目标

实习是一个重要的实践性教学环节，学生通过实习应达到以下目的：

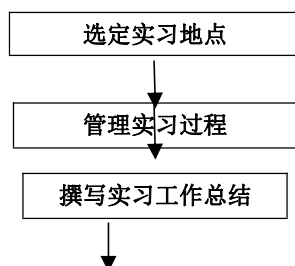
- （1）巩固已学过的专业理论知识和基础知识，加深对知识的理解；
- （2）提高独立分析和解决实际问题的能力；
- （3）培养学生与人合作的能力，并使学生初步了解社会实际，增强工作责任心；
- （4）为毕业论文撰写收集素材。

（二）教学目标对毕业要求的支撑矩阵

毕业要求	课程教学目标			
	（1）	（2）	（3）	（4）
1	√			
2		√	√	
3	√			
4				√

四、教学内容

（一）教学内容结构关系图



（二）具体教学内容

1、落实实习基地（第1周）

（1）教学内容

主要依据实习大纲的规定，提前联系和选定实习基地，审核确定学生自行联系的实习地点，编制并落实实习计划，作好费用预算。实习单位的选定应本着以下几个原则：

- 1) 为保证专业对口，应选择在本专业占有重要地位和作用的日资企业，涉外机构等。
- 2) 单位管理严格，工作量饱满，有利于学生增加实践知识并承担一定任务。
- 3) 单位对学生实习较重视，应就地就近，交通食宿方便，相对稳定，节约开支。

（2）对毕业要求的支撑

本知识点的讲授和学习，可以支撑“1、掌握日语各学科的基本知识”。也可以支撑“3、熟悉日语实际应用技巧”。

（3）作业及课外学习要求

确定自己的实习地点并进行初步考察。

2、实习过程管理（2-9周）

（1）教学内容

每周至少一次赴实习基地进行检查并与自行实习的学生及其所在实习单位保持联系；定期检查学生的实习日记、小结完成情况，组织好实习阶段性座谈和总结交流活动，掌握学生实习动态。

（2）对毕业要求的支撑

本知识点的讲授和学习，可以支撑“1、掌握日语各学科的基本知识”。也可以支撑“2、掌握日语专业理论前沿与学科特点”，以及“4、具有运用语言知识去认识问题和处理问题的能力”。

（3）作业及课外学习要求

实习的具体任务包括按时撰写和提交实习日记、实习月小结、收集的典型案例及实习报告。

1) 实习日记

学生在实习期间要坚持写好日记，对实习内容作详细、认真的记录，对学到的知识、经验和技巧以及感想、体会作忠实的反映。

2) 实习月小结

实习月小结是实习过程中阶段性成果及收获的总结和提炼，应概括本月的重要实习内容，反映自己的心得，对一些突出问题提出自己的看法和建议。

4、实习报告

实习结束时，学生应根据实习日记、小结、典型案例和实习中发现的问题，结合专业基本知识，在理论联系实际的基础上，对实习内容进行系统总结，写出高质量、高水平的实习报告。字数不少于5000字。

实习报告是实习成绩的重要组成部分，因此必须做到思路清晰、层次分明、重点突出、夹叙夹议、文字简练通顺、书写工整。

3、实习成绩评定（第10周）

（1）教学内容

作好学生提交实习成果的评阅工作，根据实习成果的质量及实习过程中的各方面表现，公平客

观地评定学生实习成绩。

(2) 对毕业要求的支撑

本知识点的讲授和学习，可以支撑“1、掌握日语各学科基本知识”。

(3) 作业及课外学习要求

应总结所在实习部门的现行做法和工作经验，写出包括自身政治思想和业务能力方面收获与提高等内容的实习报告。

4、撰写实习工作总结（第 11 周）

(1) 教学内容

实习结束后，及时撰写实习工作总结

(2) 对毕业要求的支撑

本知识点的讲授和学习，可以支撑“1、掌握日语各学科的基本知识”。也可以支撑“2、掌握日语专业理论前沿与学科特点”、“4、熟悉日语实际应用技巧”，以及“4、具有运用语言知识去认识问题和处理问题的能力”。

(3) 作业及课外学习要求

注意观察、思考和研究在实习中遇到的有关实际问题。

五、教学方法

通过定期到实习单位考察学生实习情况，以及考核学生完成的实习任务，来检验学生的实习情况，及时提出意见，帮助学生实现理论向实践转化的过程。

六、考核及成绩评定

学生实习的成绩，按优秀、良好、中等、及格和不及格五级评定，实习成绩由以下方面组成，具体标准如下：

成绩评定	评价环节	教学目标
平时成绩（20%）	实习日记、月小结表现	1、3
典型案例收集（20%）	质量和数量	1、2、3、4
实习报告（60%）	报告的水平	1、2、3、4

七、教学进程（详见授课日历）

八、教材及参考书

实习相关参考书籍。

九、执行大纲应注意的问题

- 1、教学中应注重基本知识、基本理论和基本方法的讲授，注意精讲多练。
- 2、抓好案例教学，重视学生实践能力的培养。
- 3、大纲内章节的顺序和内容的安排仅供参考，教师可根据情况作适当的变动。

生产实习（信息与计算科学）

Specialized Production Practice

主撰：任大卫 审核：段献葆 批准：马德明

一、课程基本信息

课程名称	生产实习（计算）					课程代码	08110260		
学 分	2	总学时	2 周	讲课学时		上机学时		实验学时	0
课程 A/B 类归属		B 类	开课学期		第六学期				
先修课程	C 语言程序设计（08110090）、数据结构（08110110）、离散数学（08110120）、 操作系统（08191100）、数据库原理及应用（08112140）、软件工程概论（08191130）								
适用专业	信息与计算科学								
开课单位	理学院应用数学系								

二、课程性质与目的

生产实习是在学生学习了专业基础课和部分专业课后进行的开放教育和素质教育过程中的一个重要实践环节，是学生运用所学知识分析问题、解决问题以及培养动手操作能力的一个重要过程，也是学生在校学习期间学习成果的总结，它对于学生加深对专业的了解，激发学生学习专业课的积极性，拓宽知识面，提高其综合能力及全面素质，培养学生的科研能力均具有重要的意义。

三、教学目标及其对毕业要求的支撑

（一）教学目标

针对“信息与计算科学”专业的特点：数学与计算机的紧密结合，使学生具有扎实的数学理论的同时，还要熟练掌握各种信息处理技术，具备计算机基础知识、计算机网络基础知识和应用软件开发和应用的能力，生产实习的内容和要求如下：

- 1、了解企业文化。
- 2、了解计算机及其外设等各种硬件知识。
- 3、了解计算机应用软件和系统软件。
- 4、体会软件开发的流过程，培养学生具备独立解决问题的能力，学会团队的协作开发。
- 5、完成实习期间实训公司的项目要求。

（二）教学目标对毕业要求的支撑矩阵

毕业要求及其指标点		教学目标					
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1 工程应用	1-1						
	1-2				√		
3. 设计/开发解决方案	3-1				√		
	3-2			√	√		
11 软件项目开发	11-1	√				√	
	11-2		√	√	√		√

四、教学内容

（一）实习参观

联系企事业单位、组织学生集体参观。

（1）实习内容

主要了解企业文化，感受企业氛围，为学生毕业后的入职做好准备。

（2）对毕业要求的支撑

可支撑“毕业要求 11 软件项目开发”中的“指标点 11-1 中的具有较好的人际交往能力以及在团队中发挥作用的能力”。

（二）软硬件实习培训与项目开发

（1）实习内容

主要了解计算机及其外设等各种硬件知识，开发平台所用的应用软件和系统软件。运用 JAVA 的 J2SE 平台开发信息系统体会软件开发的流过程，培养学生具备独立解决问题的能力，学会团队的协作开发。从而完成实习期间实训公司的项目要求。

注:可根据实训公司的要求或需要选择其它平台进行开发。

（2）对毕业要求的支撑

可支撑“毕业要求 1 工程应用”中的“指标点 1-2 中的指标点 1-2: 能运用数学理论分析解决实际工程问题的能力”；可支撑“毕业要求 3 设计/开发解决方案”中的“指标点 3-1: 能利用所学信息与计算科学的知识给出具体工程问题的解决方案；指标点 3-2 中的具有较强的算法设计、分析与编程能力和软件开发能力”；也可支撑“毕业要求 11 软件项目开发”中的“指标点 11-1: 具有较好的人际交往能力以及在团队中发挥作用的能力；指标点 11-2 具有较强的软件项目开发能力”。

五、教学方法

生产实习与传统的课堂教学活动不同，它是信息与计算科学专业教学计划中的重要组成部分，它为明确专业的发展方向、实现专业培养目标起着重要作用；也是为毕业后参加实际工作的一次预演。实习通过企业参观、听报告讲座、实践、完成项目等多种形式灵活展开，为学生来年毕业做好积极准备。

1、听报告：请有经验的企业有关人员结合实习要求作专题报告，介绍企业情况、组织结构、运营状况等；为了适应市场经济，企业是如何进行改革的；当代大学毕业生应具备的素质和能力；企业对实习的要求。

2、参观：参观相关单位的配套设施及其员工的实际软件开发场景。

3、实践：提高学生的计算机软、硬件动手能力及协作能力；参与计算机硬件、应用软件和系统软件的安装实践。

4、完成项目：根据实训单位的培训，学生分组完成为其设置的项目，并验收合格。

注:由于参观实习等实践活动涉及其它单位的生产活动，因尽早与合作企业进行联系与沟通，时间可灵活调整，不必局限于 18-20 周的教学周。

六、考核及成绩评定

课程成绩由实训单位按学生实习期的综合表现以及项目完成情况综合给出，带队教师不参与实习项目打分，但对学生在实习期的考勤有一票否决权，对无故缺勤 1 天及以上者可直接取消实习资

格。

七、教学进程

第六学期第 18 周至 20 周之间进行，总时长 10 天。具体时间安排可根据实际情况需要进行调节。

八、教材及参考书

由实习单位所用开发平台作统一指导。

九、执行大纲应注意的问题

- 1、必须人人树立“安全第一”的思想，把安全意识渗透到各个环节中。
- 2、必须服从带队教师的领导，学生不得无故不参加实习，不得迟到、早退或脱岗，有事须向带队教师请假。
- 3、实习时间接近暑期，天气炎热，应做好防暑与极端天气的应对措施，带队教师可根据实际情况对行程、实习内容及顺序作必要调整，以保证生产实习的安全和质量。
- 4、教学内容的顺序及其安排仅供参考，教师可根据情况作适当调整。

生产实习（应用统计学）

Specialized Production Practice

主撰：李拂晓 审核：徐小平 批准：马德明

一、课程基本信息

课程名称	专业实习(统计)					课程代码	08113210		
学 分	3	总学时	3 周	讲课学时		上机学时		实验学时	
课程 A/B 类归属		B 类	开课学期		第六学期				
先修课程	应用多元统计分析、应用时间序列分析、统计计算与应用软件								
适用专业	应用统计学								
开课单位	理学院应用数学系								

二、课程性质与目的

应用统计学专业生产实习是在完成教学计划内的专业基础课和部分专业课的基础上设置的全面的和综合性的实习。其目的是使学生巩固所学的理论知识，并应用于现场实践，培养学生观察、思考、分析能力。到现场工作实践中锻炼和提高，可以激发学生的积极性，拓宽知识面，提高其综合能力及全面素质具有重要的意义，为毕业后从事各种实际工作打下良好基础。

三、教学目标及其对毕业要求的支撑

（一）教学目标

要求学会使用多元统计分析方法、数理统计方法、回归分析方法和时间序列分析方法、并结合统计软件进行数据分析处理，特别是将所学知识应用于社会所需领域中，对实习单位给出的具体问题给出合理的推断，从而解决实际应用中的相关问题。通过专业实习，使学生对统计软件和主要的专业课程在数据分析中的应用有较为全面和清晰的了解，旨在加强和提高学生的统计分析素养。

教学目标具体要求如下：

（1）通过生产实习可以使学生巩固所学的理论知识，并应用于现场实践，实现学思结合、知行统一，增强学生勇于探索的创新精神、善于解决问题的实践能力；

（2）对实习单位给出的具体问题给出合理的推断，从而解决实际应用中的相关问题；

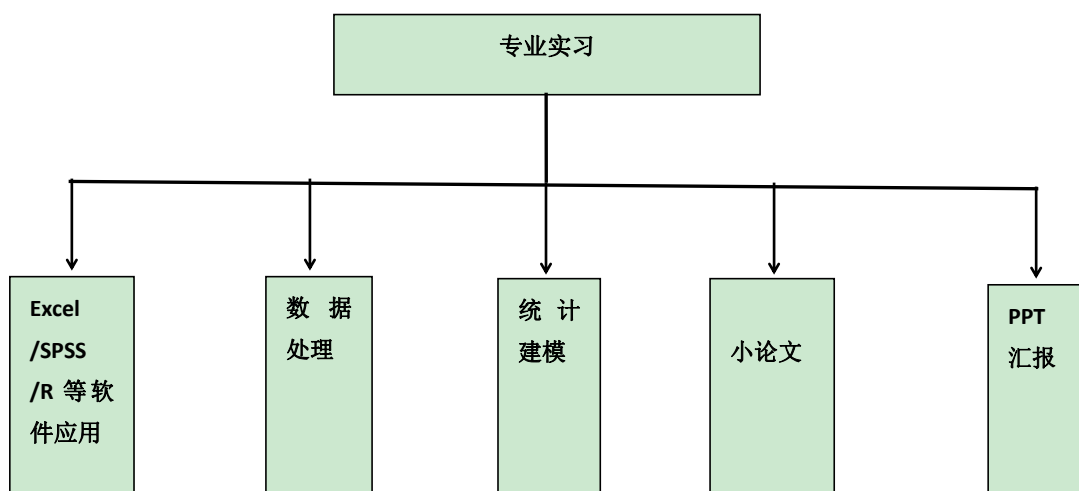
（3）要求具有采集数据和处理数据的基本能力，具有应用统计学软件分析和解决特定领域问题的能力。

（二）教学目标对毕业要求的支撑

毕业要求及其指标点		教学目标		
		(1)	(2)	(3)
3 设计/开发解决方案	3-1			√
	3-2			√
5 使用现代工具	5-2			√
6 统计与社会	6-2	√	√	
10 沟通	10-3	√	√	
11 创新环节	11-1	√	√	
12 终身学习	12-1	√	√	

四、教学内容

（一）教学内容结构关系图



（二）具体教学内容

1. Excel/SPSS/R 等软件应用，数据处理（1 周）

（1）教学内容

启动软件；建立数据文件；调用数据文件；绘制统计数据散点图；绘制折线图；使用帮助；熟悉常用统计方法操作命令等。异常点处理；数据平稳性检验；数据正态性检验；非平稳数据的平稳化方法等。

（2）对毕业要求的支撑

本知识点的讲授和学习，可支撑“毕业要求3”中的“指标点1具有对实际问题进行抽样调查的相关知识和能力，指标点2具有采集数据、分析数据和处理数据的能力；可支撑“毕业要求5”中的“指标点2具有对数据分析处理的基本知识和基本技能；可支撑“毕业要求10”中的指标点3具有与不同类型的人进行合作沟通的能力。

（3）课程思政育人要素

培养学生的道德素养，在统计数据时应遵守的职业道德，做到“实事求是，不作假数”。在数据搜集中，通过分工合作，提高了团队协作能力。

（4）作业及课外学习要求

熟悉 Excel/SPSS/R 等统计软件在数据处理方面的应用。

2. 统计建模（1 周）

（1）教学内容

聚类分析，主成分分析，因子分析，一元线性回归，多元线性回归，AR 模型，MA 模型，ARMA 模型，参数检验，模型检验等。

（2）对毕业要求的支撑

本知识点的讲授和学习，可支撑“毕业要求6”中的“指标点2具有综合运用所学理论和技能解决特定领域实际问题；可支撑“毕业要求11”中的“指标点1具有一定的创新意识和创新能力。

（3）课程思政育人要素

结合数据处理的结果，利用多元统计分析方法、数理统计方法、回归分析方法和时间序列分析方法对其进行建模，解决相应的实际问题。实现学思结合、知行统一，增强学生勇于探索的创新精神、善于解决问题的实践能力。

（4）作业及课外学习要求

比较不同方法所建立模型的差异，分析模型的优缺点。

3. 小论文和 PPT 汇报（1 周）

（1）教学内容

摘要；问题综述；模型假设；模型建立；模型求解；模型优缺点；参考文献等。图文清晰；公式清楚；表达清楚等。

（2）对毕业要求的支撑

本知识点的讲授和学习，可支撑“毕业要求 6”中的“指标点 2 具有综合运用所学理论和技能解决特定领域实际问题；可支撑“毕业要求 12”中的“指标点 1 具有一定的科学研究能力以及对终身学习的正确认识和较强的自学能力，持续适应不断变化发展的社会环境。

（3）课程思政育人要素

通过撰写小论文和制作 PPT，培养学生学术论文的写作能力。通过分工合作，提高了团队协作能力。

（4）作业及课外学习要求

总结学术论文写作的特点。

五、教学方法

实习形式是由实习单位和学生根据选做课题以及数据特点选取统计建模方法。实习单位和指导教师布置相应的实习任务，学生以小论文和 PPT 的形式汇报实习期间的工作。

六、考核及成绩评定

实习结束后，由实习单位和实习指导教师进行考核、评定成绩。具体标准如下：

序号	报告内容	所占比重	评分原则				
			0 分	通过	中等	良好	优秀
1	问题描述	5%	没有	不完整	基本正确	描述正确	描述准确
2	解决方案	10%	没有	不完整	基本可行	方案良好	很有说服力
3	解决方案中所设计的模型的描述与具体实现的说明	40%	没有	不完整	基本正确、清晰	正确，清晰	正确，清晰
4	具体问题的解决	40%	没有	不完整	基本完整	完整	有价值，并可实际演示。
5	其他	5%	包括是否按时完成，报告格式，字迹、语言等等				

七、教学进程（详见生产实习进度表）

八、教材及参考书

- 1、《Excel 数据处理高手》，诺立教育编，北京：机械工业出版社，2018。

2、《R 语言数据分析与挖掘实战》张良均，云伟标，王路，刘晓勇著，北京：机械工业出版社，2015.

3、《SPSS 统计分析从入门到精通》（第四版），杨维忠，陈胜可，刘荣著，北京：清华大学出版社，2018.

九、执行大纲应注意的问题

- 1、做好实践，重视对学生实践能力的培养。
- 2、大纲内章节的顺序和内容的安排仅供参考，教师可根据情况作适当调整。

生产实习（数据科学与大数据技术）

Specialized Production Practice

主撰：曲桢 审核：戴芳 批准：马德明

一、课程基本信息

课程名称	生产实习(数据)					课程代码	08113840		
学 分	2	总学时	2 周	讲课学时		上机学时		实验学时	0
课程 A/B 类归属		B 类	开课学期			第六学期			
先修课程	C 语言程序设计、数据结构、离散数学、操作系统、数据库原理								
适用专业	数据科学与大数据技术								
开课单位	理学院应用数学系								

二、课程性质与目的

生产实习是在学生学习了专业基础课和部分专业课后进行的开放教育和素质教育过程中的一个重要实践环节，是学生运用所学知识分析问题、解决问题以及培养动手操作能力的一个重要过程，也是学生在校学习期间学习成果的总结，它对于学生加深对专业的了解，激发学生学习专业课的积极性，拓宽知识面，提高其综合能力及全面素质，培养学生的科研能力均具有重要的意义。

三、教学目标及其对毕业要求的支撑

（一）教学目标

针对“数据科学与大数据技术”专业的特点：数学、统计学与计算机的紧密结合，使学生具有扎实的数据科学理论的同时，还要熟练掌握各种数据分析处理技术，具备大数据相关组件知识、计算机网络基础知识和应用软件开发和应用的能力，生产实习的内容和要求如下：

- 1、了解企业文化。
- 2、了解计算机及其外设等各种硬件知识。
- 3、了解计大数据开发的相关组件和技术，掌握大数据分析的基本技术和方法，掌握数据可视化的一般流程和方法。
- 4、体会软件开发的流过程，培养学生具备独立解决问题的能力，学会团队的协作开发。
- 5、完成实习期间实训公司的项目要求。

（二）教学目标对毕业要求的支撑矩阵

毕业要求及其指标点		教学目标					
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1 工程应用	1-1						
	1-2				√		
3. 设计/开发解决方案	3-1				√		
	3-2			√	√		
11 软件项目开发	11-1	√				√	
	11-2		√	√	√		√

四、教学内容

（一）实习参观

联系企事业单位、组织学生集体参观。

(1) 实习内容

主要了解企业文化，感受企业氛围，为学生毕业后的入职做好准备。

(2) 对毕业要求的支撑

可支撑“毕业要求 11 软件项目开发”中的“指标点 11-1 中的具有较好的人际交往能力以及在团队中发挥作用的能力”。

(二) 大数据相关组件的实习培训与项目开发

(1) 实习内容

主要了解大数据处理常用的各种组件和方法，运用实训公司现有大数据分析和处理平台，培养学生大数据相关组件的环境搭建，数据可视化，分析和处理，以及适当难度的平台开发能力，培养学生具备独立解决问题的能力，学会团队的协作开发。从而完成实习期间实训公司的项目要求。

注:可根据实训公司的要求或需要选择其它平台进行开发。

(2) 对毕业要求的支撑

可支撑“毕业要求 1 工程应用”中的“指标点 1-2 中的指标点 1-2: 能运用数据科学的基本理论分析解决实际工程问题的能力”;可支撑“毕业要求 3 设计/开发解决方案”中的“指标点 3-1: 能利用所学数据科学与大数据技术的相关知识给出具体工程问题的解决方案;指标点 3-2 中的具有较强的算法设计、分析与编程能力和软件开发能力”;也可支撑“毕业要求 11 软件项目开发”中的“指标点 11-1: 具有较好的人际交往能力以及在团队中发挥作用的能力;指标点 11-2 具有较强的软件项目开发能力”。

五、教学方法

生产实习与传统的课堂教学活动不同，它是数据科学与大数据技术专业教学计划中的重要组成部分，它为明确专业的发展方向、实现专业培养目标起着重要作用；也是为毕业后参加实际工作的一次预演。实习通过企业参观、听报告讲座、实践、完成项目等多种形式灵活展开，为学生来年毕业做好积极准备。

1、听报告：请有经验的企业有关人员结合实习要求作专题报告，介绍企业情况、组织结构、运营状况等；为了适应市场经济，企业是如何进行改革的；当代大学毕业生应具备的素质和能力；企业对实习的要求。

2、参观：参观相关单位的配套设施及其员工的实际软件开发场景。

3、实践：提高学生的计算机软、硬件动手能力及协作能力；参与大数据系统硬件组织，大数据系统软件环境的搭建，大数据分析系统的实现和部署。

4、完成项目：根据实训单位的培训，学生分组完成为其设置的项目，并验收合格。

注:由于参观实习等实践活动涉及其它单位的生产活动，因尽早与合作企业进行联系与沟通，时间可灵活调整，不必局限于 18-20 周的教学周。

六、考核及成绩评定

课程成绩由实训单位按学生实习期的综合表现以及项目完成情况综合给出，带队教师不参与实习项目打分，但对学生在实习期的考勤有一票否决权，对无故缺勤 1 天及以上者可直接取消实习资格。

七、教学进程

第六学期第 18 周至 20 周之间进行，总时长 10 天。具体时间安排可根据实际情况需要进行调节。

八、教材及参考书

由实习单位所用开发平台作统一指导。

九、执行大纲应注意的问题

- 1、必须人人树立“安全第一”的思想，把安全意识渗透到各个环节中。
- 2、必须服从带队教师的领导，学生不得无故不参加实习，不得迟到、早退或脱岗，有事须向带队教师请假。
- 3、实习时间接近暑期，天气炎热，应做好防暑与极端天气的应对措施，带队教师可根据实际情况对行程、实习内容及顺序作必要调整，以保证生产实习的安全和质量。
- 4、教学内容的顺序及其安排仅供参考，教师可根据情况作适当调整。

生产实习（应用物理学）

Production Practice

主撰：刘骞 审核：徐鸣 批准：马德明

一、课程基本信息

课程名称		生产实习（科研训练与专业实践）				课程代码		08114010	
学 分	3	总学时	3 周	讲课学时		上机学时		实验学时	
课程 A/B 类归属		B	开课学期			第六学期			
先修课程	力学（08112620）、热学（08110870）、电磁学（08111950）、光学（08112290）、模拟电路（08113040）、数字电路（08112820）、微机原理及接口技术、C 语言程序设计、图学基础及 CAD（08100580）、半导体物理与器件（08113090）、光电子学基础（08112810）、光电子技术（08191160）、测试技术（测试技术）								
适用专业	应用物理学								
开课单位	应用物理系								

二、课程性质与目的

生产实习是本科教学计划中非常重要的实践性教学环节，应用物理学专业的特点决定了学生须将物理基础知识和基本理论，应用于科学技术研究或生产实践。其目的是使学生了解和掌握基本科学研究的过程及生产知识、印证、巩固和丰富已学过的专业课程内容，培养学生理论联系实际，提高其在生产实践中调查研究、观察问题、分析问题以及解决问题的能力，为后续专业课程的学习打下基础。通过生产实习，使学生接触社会、了解社会、了解企业现代化安全生产管理方式，培养热爱专业、投身社会实践的新型应用人才。

本专业的生产实习是希望达到以下目的：

1. 通过生产实习，使学生印证、深化、巩固和充实已学过的物理专业基础课程知识；
2. 通过在生产现场深入学习和听取工厂技术人员的专题报告，增加生产实践知识，使学生理论联系实际，进一步提高独立地利用物理的基本理论分析、解决工程实际问题的能力；
3. 在生产实习中，通过观察、收集、学习和整理企业生产现场的实际知识，拓宽学生的专业知识面，学到书本上不易学到或不易掌握的物理专业知识，为后继专业课程的学习和课程设计、毕业设计打下坚实的基础；
4. 培养学生结合应用物理专业知识观察、分析问题，在实践中进行总结、学习和撰写技术报告的能力；
5. 通过现场实习，参观学习，座谈交流等多种方式，使学生初步了解现代企业组织机构、部分设备、生产经营能力，计划管理，科研和技术工作等方面情况，为适应今后到企业工作作好思想和能力方面的准备。也通过此环节结合个人实际情况进一步完善学生个人的知识结构；
6. 向企业员工和一线科研或专业技术人员学习，增强劳动观念，培养敬业精神，丰富社会知识，全面提升学生综合素质。

三、教学目标及其对毕业要求的支撑

（一）教学目标

- （1）详细了解实习单位主要生产产品的功能、结构；重点掌握关键部件的用材、设计要求、生

产制备的工艺流程及相应的工艺设计、使用设备、车间布置与工艺的实施及质量控制方法；了解科研机构的科学研究过程及进展，了解创新活动的团体协作。

(2) 全面了解实习单位的生产管理、运行状况，注重涉及材料工程领域的工程技术的了解、认知与学习。

(3) 结合实习单位实际要求，布置实习任务，团队协作，根据企业的流程、利用企业提供的设备、材料等资源，结合理论，制作简单的成品。

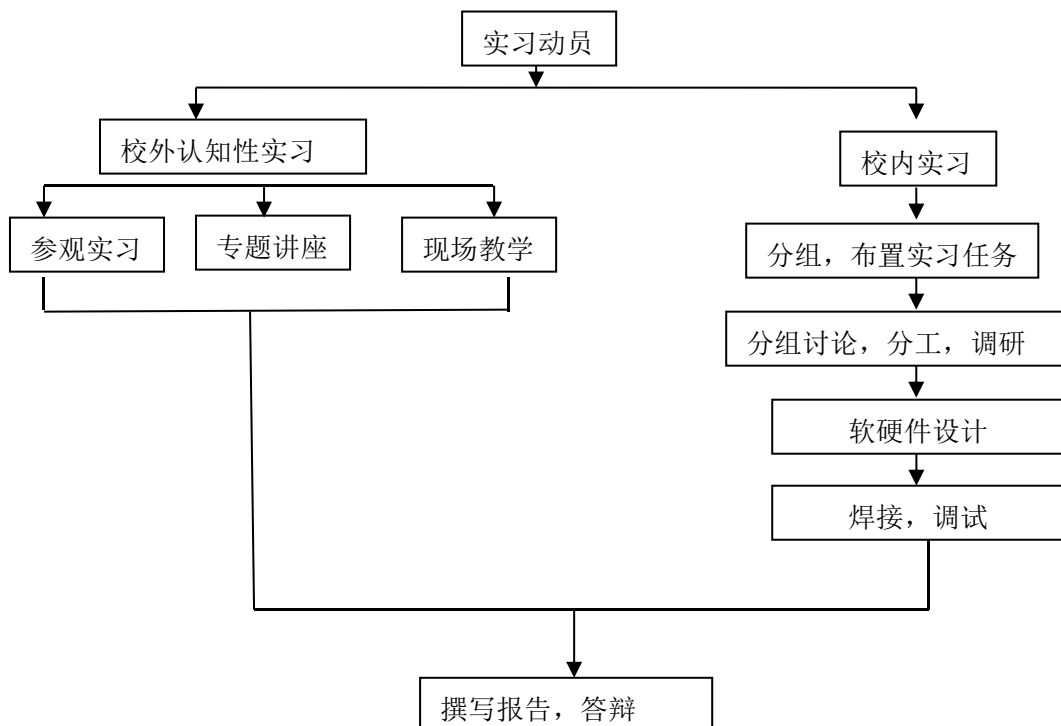
(4) 了解企业的最基层车间的组织管理、团队协作、生产纲领、工夹具设计、辅助材料消耗等情况。

(二) 教学目标对毕业要求的支撑矩阵

毕业要求及其指标点		教学目标			
		(1)	(2)	(3)	(4)
3 设计/开发解决方案	3-1			√	
	3-2			√	√
4 研究	4-1				
	4-2	√		√	
6 工程与社会	6-1		√		
	6-2				√
	6-3	√			
8 职业规范	8-1	√	√		√
	8-2				
	8-3		√		√
9 个人和团队	9-1			√	√
	9-2			√	√
10 沟通	10-1			√	√
	10-2				

四、教学内容√

(一) 教学内容结构关系图



（二）具体教学内容

1. 实习动员 校外认知性参观实习（1周）

（1）教学内容

专题讲座，了解企业生产、运营、管理等过程；进入车间，深入了解生产过程和流水线工作面，了解主要生产产品的功能、结构，重点掌握关键部件的用材、设计要求、生产制备的工艺过程及相应的工艺设计、使用设备、车间布置与工艺的实施及质量控制方法；参观科研机构，请专家讲解了解科学研究的历程，了解现代前沿的创新科研项目研究、实验、团队协作、管理等过程，理解科技创新对于客观世界和社会可持续发展的影响。

（2）对毕业要求的支撑

本环节可以支撑“毕业要求6 工程与社会”中的“指标点6-1能够以应用物理学专业知识为基础进行分析和评价工程活动的合理性；”，也可支撑“指标点6-2能够从社会、健康、安全、法律以及文化的角度，评价工程实践产生的影响；”，也可支撑“毕业要求7 环境和可持续发展”中的“指标点7-2能够理解和评价本专业工程实践对于客观世界和社会可持续发展的影响”。也可支撑“毕业要求2 问题分析”中的“指标点2-2能够将数学的基本原理应用到物理学的基本理论的研究和对物理现象和规律的分析、表达和识别中，并获得有效结论”；也可支撑毕业要求“毕业要求8 职业规范”中的“指标点8-1理解世界观、人生观的基本意义及其影响、理解个人在历史以及社会、自然环境中的地位”及“指标点8-3理解作为职业人的职业性质与责任、基本职业道德规范”。

（3）作业及课外学习要求

每天写实习日记。

2. 校内实习基地实习（1周）

（1）教学内容

利用校内实训基地进行实习，结合专业方向及培养目标，完成明确的实习项目。全面体验和了解创新和生产的整个过程。要求以小组为单位完成创新作品。包括调研，软硬件设计，焊接，调试等过程。

（2）对毕业要求的支撑

本环节可以支撑“毕业要求3 设计/开发解决方案”中的“指标点3-1掌握基本的创新方法，了解应用物理学发展及交叉学科发展历史中重大突破的背景与影响，能够提出问题并进行初步分析”可支撑“指标点3-2能够根据产品和工程要求进行系统优化设计、技术手段改进和设备研发设计，设计时能够考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等制约因素”也可支撑“毕业要求4 研究”中的“指标点4-2能够基于物理学原理、物理机制机理等对复杂的科学及应用技术等问题进行研究，包括设计实验、分析与处理数据，并能对实验结果进行评价并得到合理有效的结论；具有一定的实验设计，创造实验条件，归纳、整理、分析实验结果，撰写论文”。也可支撑“毕业要求9 个人与团队”中的“指标点9-1及9-2具备团体协作能力，能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色”。

（3）作业及课外学习要求

分工协作，按期完成任务

3. 答辩和撰写生产实习报告（1周）

（1）教学内容

完成对整个实习过程的整体描述，完成生产实习报告的撰写并严格遵守模板要求，会编辑 word 文档，制作 PPT，清晰表达和陈述设计理念和思路，回答问题准确。

（2）对毕业要求的支撑

本环节可以支撑“毕业要求 3 设计/开发解决方案”中的“指标点 3-1 掌握基本的创新方法，了解应用物理学发展及交叉学科发展历史中重大突破的背景与影响，能够提出问题并进行初步分析”。也可支撑“毕业要求 4 研究”中的“指标点 4-2 能够基于物理学原理、物理机制机理等对复杂的科学及应用技术等问题进行研究，包括设计实验、分析与处理数据，并能对实验结果进行评价并得到合理有效的结论；具有一定的实验设计，创造实验条件，归纳、整理、分析实验结果，撰写论文”。也可支撑“毕业要求 9 个人与团队”中的“指标点 9-1 及 9-2 具备团体协作能力，能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色”，也可支撑“毕业要求 10”中的“指标点 10-1 能够撰写材料专业报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令”。

五、教学方法

本专业的生产实习采用校外认知实习和校内实训为主的方式，采用参观、专题讲解、现场教学以及分组制作相结合的实习方法。

六、考核及成绩评定

实习成绩一般由实习日记、实验报告、实习单位评定成绩及实习考勤记录四个环节的成绩综合评定产生。考核成绩分为优秀、良好、中等、及格和不及格 5 个等级。实习日记和实习报告合计不超 20%。

成绩评定	评价环节	教学目标
实习日记和实习报告（20%）	实习日记（5%）	1,2,3,4
	实习报告（15%）	1,2,3,4
实习考勤（10%）	实习考勤（10%）	
实习单位评定成绩（70%）	设计能力（18%）	3
	实践能力（17%）	1,2,3,4
	查阅资料的能力（3%）	3
	组织管理能力（3%）	1,2,3,4
	团队协作能力（3%）	1,2,3,4
	职业道德和素养（5%）	3,4
	创新能力（8%）	3
	口头表达能力（16%）	1,2,3,4

七、教学进程（详见实习计划）

八、教材及参考书

根据实习任务进行调研，查阅有关参考书和文献。

九、执行大纲应注意的问题

- 1、做好实习动员，明确实习目的和任务；
- 2、指派工作认真负责、组织能力较强的学生担任实习小组组长；
- 3、选派政治思想好、业务水平高，并有一定组织能力的本系教师担任实习带队教师，跟踪实习

生的实习情况，与实习单位沟通，解决实习过程中学生遇见的实际困难和问题；并负责专业实习汇报和实习成绩综合评定工作。

4、聘请实习单位政治思想好、业务能力强、有丰富实践能力并具有工程师以上职称的专家担任实习生指导教师。

生产实习（应用化学）

Application of chemical production practice

主撰：刘广钧 审核：杨蓉 批准：马德明

一、课程基本信息

课程名称	生产实习（化）					课程代码	08111710		
学 分	3.0	总学时	3 周	讲课学时	1 周	上机学时	0	实验学时	0
课程 A/B 类归属		B 类	开课学期		第六学期				
先修课程	化工设备基础（08112450）、机械制图及 CAD（08100620）、化工原理（08110440）、（08112410）								
适用专业	应用化学								
开课单位	理学院应用化学系								

二、课程性质与目的

生产实习是化学专业课程中的重要组成部分，进一步体现了理工结合的特色，具有实践性强、综合能力要求高的特点，是培养应用型人才的重要途径。在生产实习中，通过对某一特定的生产车间或特定的生产装置的全面了解和参加实际生产，掌握该车间或装置的生产工艺和流程，获得该生产工艺的生产实践知识，培养学生理论联系实际分析和解决生产实践问题的能力，提高学生的动手能力，为毕业后的实际工作奠定良好的基础。

生产实习思政教学目的是：培养学生运用辩证唯物主义观点和科学的方法论考察、分析和处理生产实习过程中实际问题；培养学生的工程观点以及生产实践技能和操作能力。生产实习课程知识教学和思政教育互相融合、并行，生产实习教学中贯穿立德树人的育人理念。

三、教学目标及其对毕业要求的支撑

（一）教学目标及教学形式

以参观讲解实际操作为主，老师随队讲解相结合的方式。要求：

- （1）了解实习工厂主要产品的名称，成分，产量，性质，用途，价格，经济效益等。
- （2）了解生产产品的原料规格，制造方法，工艺流程，反应机理等。
- （3）了解设备类型，材质，体积，结构及特殊要求（如防腐，防爆，保温，散热，高压真空等）以及生产安全等。
- （4）了解产品生产过程质量控制体系的软硬件结构及运作模式（如是否为 ISO9000 系列国际质量认证体系，是否通过 ISO14000 国际质量认证体系等）。

本课程分为课堂教学和实验教学两部分：

1. 课堂教学

通过课堂教学使学生掌握工业生产中主要化工单元，掌握化工生产过程中的主要工段的特点按照指标点 2-1 的要求分析实际工程问题，并获得有效结论的能力

2. 实验教学

通过实验环节，以团队合作方式进入生产一线进行生产过程的了解及生产过程的的操作，通过实际观察，分析，能够掌握所学的各个化工单元的基本理论与生产过程及操作技能，做到毕业要求 1-1、1-2、1-3、1-4. 能够将化学基础和专业知识用于复杂化工工程问题，能够针对化学工程问题，提出

解决方案和技术路线，并能对解决方案和设计的工艺进行优化，运用化学理论提出、分析及解决化学工程中实际问题的能力，能将工程和专业知用于化工过程设计、控制和改进。个人分工与团队合作等能力，通过实验全过程训练强化学生理论联系实际及实践动手能力。

教学目标具体要求如下：

- (1) 要求学生了化工原理基本知识，掌握化工单元操作基本原理；
- (2) 要求学生管道、换热器，蒸发、蒸馏、萃取、分离、蒸馏等过程的应用；
- (3) 要求学生掌握离心泵、压缩机、等设备的使用过程的方法；
- (4) 要求学生能够进行复杂化工过程，化工控制系统的工作原理分析和设计。

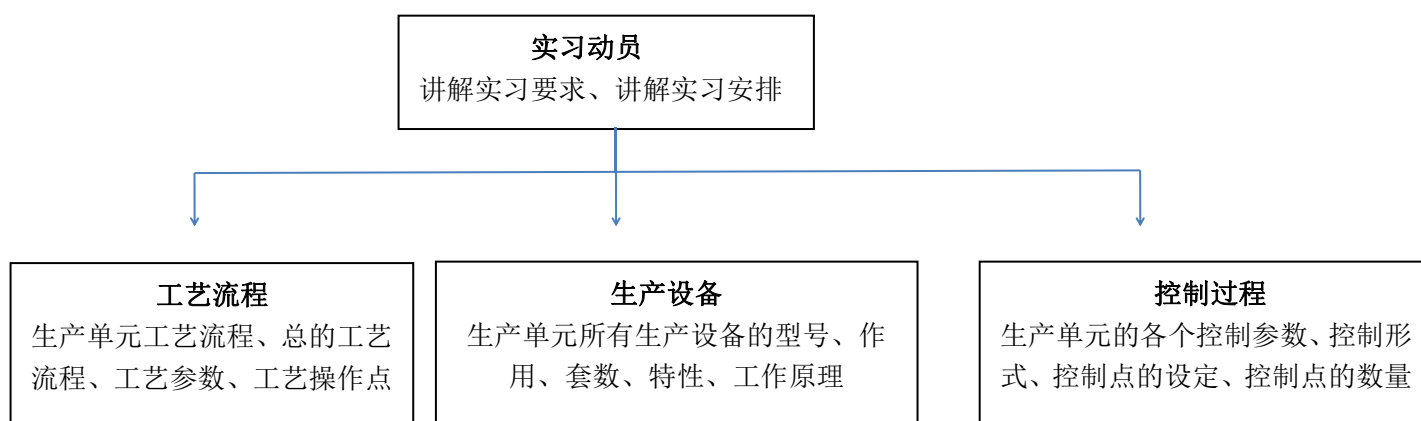
思政在生产实习教学活动的开展注重融合多种教学方法，让思政元素更加融合。积极运用“互联网+”的影响力和网络媒体等现代化的信息技术手段，通过“线上”“线下”翻转课堂、慕课、微课、混合式教学等形式；课程思政讲解时循循善诱、层层剥笋，遵循课程规律，充分调动学生生产实习氛围，引导学生积极主动的思考，从而激发学生的学习兴趣，使思想工作更具活力和更接地气，提高“课程思政”的育人水平。实现在实习教学主渠道中“全员育人、全过程育人、全方位育人”。

(二) 教学目标对毕业要求的支撑矩阵

毕业要求	课程教学目标			
	(1)	(2)	(3)	(4)
1 工程知识				
3 设计/开发解决方案				
6 工程与社会	√	√		
7 环境和可持续发展				
9 个人和团队				

四、教学内容

(一) 教学内容结构关系图



1. 实习准备（半周）

(1) 教学内容

讲解生产工段的实际生产工艺流程，工艺特点，产品的种类，产品的性质，原材料的要求，基本的操作工艺，各个控制点的技术要求，技术特性，工艺参数以及安全等注意事项。

（2）对毕业要求的支撑

本知识点的讲授和学习，可支撑“毕业要求6工程与社会”中的“指标点6-1了解所研究化学化工问题的工程背景，并能结合工程实际进行合理的分析；“指标点6-2”能评价具体解决方案和实施方案对社会经济、人类健康、环境安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

（3）作业及课外学习要求

作业一：绘制实习工段的工艺流程图。

2. 实习过程（二周学时）

（1）教学内容

工艺流程部分：在掌握实习车间（或工段）的工艺流程的基础上，分析工艺条件的选择，熟悉实习场所的主要设备和名称，主要工艺管线的走向，各控制点上的位置及生产控制指标。

生产设备部分：通过观察设备/看图纸和有关技术资料，了解设别内部的结构，有条件时教师应带领学生观察旧设备，重点了解各种换热设备/塔设备/反应器等设备的结构特点。

控制方法与手段：认真了解实习场所的各种温度/压力/液位/组成等各种操作参数的检测/显示/控制方法及各种调节手段。

通过实习，使学生走进企业，加深对企业的认识，了解一线的相关生产和管理的知识。进一步加深对专业课程教学内容的理解、消化，巩固，在应用中获得一定的生产实践经验，培养学生运用所学习的理论知识去分析和解决生产实际问题的能力，为毕业后从事本专业工作打下基础。通过毕业实习，使学生了解工厂的生产设备的类别、结构、使用，提高对企业的认识，开阔视野，了解相关设备及技术资料，熟悉产品的生产工艺；通过毕业实习，培养学生应用理论知识解决实际问题和独立工作的能力，培养实事求是、严肃认真、细致踏实的工作作风，良好的职业道德、爱岗敬业精神有责任意识创新意识为将来从事相关工作打下必要的基础；

（2）对毕业要求的支撑

本知识点的讲授和学习，可支撑“毕业要求 6 工程与社会”中的“指标点 6-1 了解所研究化学化工问题的工程背景，并能结合工程实际进行合理的分析；“指标点 6-2”能评价具体解决方案和实施方案对社会经济、人类健康、环境安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。（3）作业及课外学习要求

作业二：绘制所在工段的工艺流程图，并标注各个控制点的控制方式，各个监测点的检测仪型号，工艺操作规程，各个操作点的工艺参数，总结各个单元的运行设备的型号，台数，生产厂家，设备特性，材质等。

3. 实习总结（半周）

（1）教学内容

总结是否了解实习工厂主要产品的名称，成分，产量，性质，用途，价格，经济效益等。是否了解生产产品的原料规格，制造方法，工艺流程，反应机理等。是否了解设备类型，材质，体积，结构及特殊要求（如防腐，防爆，保温，散热，高压真空等）以及生产安全等。是否了解产品生产过程质量控制体系的软硬件结构及运作模式（如是否为 ISO9000 系列国际质量认证体系，是否通过 ISO14000 国际质量认证体系，是否通过 GMP 认证）。

（2）对毕业要求的支撑

本知识点的讲授和学习，可支撑“毕业要求 6 工程与社会”中的 指标点 6-1：了解所研究制药

问题的工程背景，并能结合工程实际进行合理的分析；指标点 6-2：能评价具体解决方案和实施方案对社会经济、人类健康、环境安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

（3）作业及课外学习要求

作业一：撰写实习报告，要求绘制所在工段的工艺流程图，并标注各个控制点的控制方式，各个监测点的检测仪表型号，工艺操作规程，各个操作点的工艺参数，总结各个单元的运行设备的型号，台数，生产厂家，设备特性，材质等。编写自己实习工段的技术操作规程及实习体会，要求 3000 字以上。

五、教学方法

课程教学采用车间教学与师傅带领相结合的方式，以师傅讲授为主，通过实验、作业、随堂测验及考勤等多环节训练和督促检查，巩固学习成果。

带队老师组织通过小组讨论，结合该工艺工程，学生自由发言谈理解，谈体会，分析该实习工段的实际工况完成数据记录与分析。以实现教学目标。

六、考核及成绩评定

课程成绩由平时考勤、老师现场提问成绩和实习报告三个环节的成绩综合评定产生。各评价环节所占比例及对教学目标的支撑如下表所示。

成绩评定	评价环节	教学目标
考勤（30%）	考勤（30%）	1、2、3、4、
老师现场提问（20%）	工艺操作规程（20%）	1、2、3、4、
实习报告（50%）	报告（50%）	1、2、3、4、

通过对学生问题发现与解决、方案创新设计、实践动手、书面表达、团队合作、理论联系实际等能力进行考核，即对毕业可支撑“毕业要求 6 工程与社会”中的“指标点 6-1 了解所研究化学化工问题的工程背景，并能结合工程实际进行合理的分析；“指标点 6-2”能评价具体解决方案和实施方案对社会经济、人类健康、环境安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

七、教学进程（详见授课日历）

八、教材及参考书

- 1、《化工原理》第 3 版，主编王志魁，北京：化学工业出版社，2007
- 2、《化工仪表及自动化》，第 5 版，主编厉玉鸣，北京：化学工业出版社，2011

九、执行大纲应注意的问题

- 1、教学中应注重基本知识、基本理论和基本方法的讲授，注意精讲多练。
- 2、做好实验，重视学生实践能力的培养。要求学生亲自动手进行实验，并认真完成实验指导书上规定的内容。
- 3、教学内容的顺序及其安排仅供参考，教师可根据情况作适当调整。

生产实习（制药工程）

Application of chemical production practice

主撰：刘广钧 审核：杨蓉 批准：马德明

一、课程基本信息

课程名称	生产实习（制药）					课程代码	08114280		
学 分	3.0	总学时	3 周	讲课学时	1 周	上机学时	0	实验学时	
课程 A/B 类归属		B 类	开课学期		第六学期				
先修课程	化工设备基础（08112450）、化工原理（08110440）、化工原理实验（08112410）								
适用专业	制药工程								
开课单位	理学院应用化学系								

二、课程性质与目的

生产实习是制药工程专业课程中的重要组成部分，进一步体现了理工结合的特色，具有实践性强、综合能力要求高的特点，是培养应用型人才的重要途径。在生产实习中，通过对某一特定的生产车间或特定的生产装置的全面了解和参加实际生产，掌握该车间或装置的生产工艺和流程，获得该生产工艺的生产实践知识，培养学生理论联系实际分析和解决生产实践问题的能力，提高学生的动手能力，为毕业后的实际工作奠定良好的基础。

生产实习思政教学目的是：培养学生运用辩证唯物主义观点和科学的方法论考察、分析和处理生产实习过程中实际问题；培养学生的工程观点以及生产实践技能和操作能力。生产实习课程知识教学和思政教育互相融合、并行，生产实习教学中贯穿立德树人的育人理念。

三、教学目标及其对毕业要求的支撑

（一）教学目标及教学形式

以参观讲解实际操作为主，老师随队讲解相结合的方式。要求：

- （1）了解实习工厂主要产品的名称，成分，产量，性质，用途，价格，经济效益等。
- （2）了解生产产品的原料规格，制造方法，工艺流程，反应机理等。
- （3）了解设备类型，材质，体积，结构及特殊要求（如防腐，防爆，保温，散热，高压真空等）以及生产安全等。
- （4）了解产品生产过程质量控制体系的软硬件结构及运作模式（如是否为 ISO9000 系列国际质量认证体系，是否通过 ISO14000 国际质量认证体系等）。

本课程分为课堂教学和实验教学两部分：

1. 课堂教学

通过课堂教学使学生掌握工业生产中主要化工单元，掌握化工生产过程中的主要工段的特点按照指标点 2-1 的要求分析实际工程问题，并获得有效结论的能力

2. 实验教学

通过实验环节，以团队合作方式进入生产一线进行生产过程的了解及生产过程的操作，通过实际观察，分析，能够掌握所学的各个化工单元的基本理论与生产过程及操作技能，做到毕业要求 1-1、1-2、1-3、1-4. 能够将化学基础和专业知识用于复杂化工工程问题，能够针对化学工程问题，提出

解决方案和技术路线，并能对解决方案和设计的工艺进行优化，运用化学理论提出、分析及解决化学工程中实际问题的能力，能将工程和专业知用于化工过程设计、控制和改进。个人分工与团队合作等能力，通过实验全过程训练强化学生理论联系实际及实践动手能力。

教学目标具体要求如下：

- (1) 要求学生了化工原理基本知识，掌握化工单元操作基本原理；
- (2) 要求学生管道、换热器，蒸发、蒸馏、萃取、分离、蒸馏等过程的应用；
- (3) 要求学生掌握离心泵、压缩机、等设备的使用过程的方法；
- (4) 要求学生能够进行复杂化工过程，化工控制系统的工作原理分析和设计。

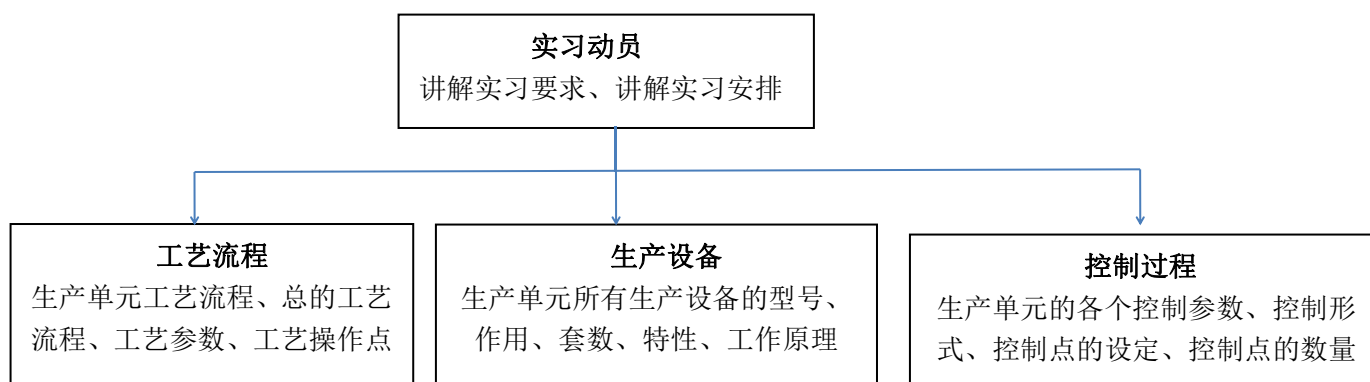
思政教学活动的开展注重循循善诱、层层剥笋，遵循课程规律，充分调动生产实习过程氛围，引导学生积极主动的思考，从而激发学生的实践兴趣，使思想工作更具活力和更接地气，提高“课程思政”的育人水平。实现和实习企业思政工作无缝对接，一起“全员育人、全过程育人、全方位育人”。

(二) 教学目标对毕业要求的支撑矩阵

毕业要求	课程教学目标			
	(1)	(2)	(3)	(4)
1 工程知识				
3 设计/开发解决方案				
6 工程与社会	√	√		
7 环境和可持续发展				
9 个人和团队				

四、教学内容

(一) 教学内容结构关系图



(二) 具体教学内容

1. 实习准备（一周）

(1) 教学内容

讲解生产工段的实际生产工艺流程，工艺特点，产品的种类，产品的性质，原材料的要求，基本的操作工艺，各个控制点的技术要求，技术特性，工艺参数以及安全等注意事项。

(2) 对毕业要求的支撑

本知识点的讲授和学习，可支撑“毕业要求6工程与社会”中的“指标点6-1了解所研究化学化

工问题的工程背景，并能结合工程实际进行合理的分析；“指标点6-2”能评价具体解决方案和实施方案对社会经济、人类健康、环境安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

（3）课程思政育人要素

从实习单位的艰辛的发展历程和陕西煤化工从无到自我设计、施工、运行的发展成长壮大过程，激发学生的爱国主义情怀，自觉弘扬中华优秀传统文化、社会主义先进文化。

（4）作业及课外学习要求

作业一：绘制实习工段的工艺流程图。

2. 实习过程（二周学时）

（1）教学内容

工艺流程部分：在掌握实习车间（或工段）的工艺流程的基础上，分析工艺条件的选择，熟悉实习场所的主要设备和名称，主要工艺管线的走向，各控制点上的位置及生产控制指标。

生产设备部分：通过观察设备/看图纸和有关技术资料，了解设别内部的结构，有条件时教师应带领学生观察旧设备，重点了解各种换热设备/塔设备/反应器等设备的结构特点。

控制方法与手段：认真了解实习场所的各种温度/压力/液位/组成等各种操作参数的检测/显示/控制方法及各种调节手段。

通过实习，使学生走进企业，加深对企业的认识，了解一线的相关生产和管理的知识。进一步加深对专业课程教学内容的理解、消化，巩固，在应用中获得一定的生产实践经验，培养学生运用所学习的理论知识去分析和解决生产实际问题的能力，为毕业后从事本专业工作打下基础。通过毕业实习，使学生了解工厂的生产设备的类别、结构、使用，提高对企业的认识，开阔视野，了解相关设备及技术资料，熟悉产品的生产工艺；通过毕业实习，培养学生应用理论知识解决实际问题 and 独立工作的能力，培养实事求是、严肃认真、细致踏实的工作作风，良好的职业道德、爱岗敬业精神有责任意识创新意识为将来从事相关工作打下必要的基础；

（2）对毕业要求的支撑

本知识点的讲授和学习，可支撑“毕业要求6工程与社会”中的“指标点6-1了解所研究化学化工问题的工程背景，并能结合工程实际进行合理的分析；“指标点6-2”能评价具体解决方案和实施方案对社会经济、人类健康、环境安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。（3）作业及课外学习要求

（3）课程思政育人要素

生产实习是化工实践核心内容，思政教育是灵魂，课程育人是目的，以专业技能知识为载体开展育人工作，在知识传授中强调主流价值引领，强调生产实习必须坚持绿色节能环保，强调生产实习必须节俭团结，强调生产实习必须考虑每一个同学安全，真正做到显性教育与隐性教育融会贯通。使思想政治理论教育与专业教育协调同步、相得益彰，真正实现在实践课堂教学主渠道中“全员育人、全过程育人、全方位育人”。

（4）作业及课外学习要求

作业二：绘制所在工段的工艺流程图，并标注各个控制点的控制方式，各个监测点的检测仪表型号，工艺操作规程，各个操作点的工艺参数，总结各个单元的运行设备的型号，台数，生产厂家，设备特性，材质等。

3. 实习总结（一周学时）

(1) 教学内容

总结是否了解实习工厂主要产品的名称，成分，产量，性质，用途，价格，经济效益等。是否了解生产产品的原料规格，制造方法，工艺流程，反应机理等。是否了解设备类型，材质，体积，结构及特殊要求（如防腐，防爆，保温，散热，高压真空等）以及生产安全等。是否了解产品生产过程质量控制体系的软硬件结构及运作模式（如是否为 ISO9000 系列国际质量认证体系，是否通过 ISO14000 国际质量认证体系，是否通过 GMP 认证）。

(2) 对毕业要求的支撑

本知识点的讲授和学习，可支撑“毕业要求 6 工程与社会”中的 指标点 6-1：了解所研究制药问题的工程背景，并能结合工程实际进行合理的分析；指标点 6-2：能评价具体解决方案和实施方案对社会经济、人类健康、环境安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

(3) 课程思政育人要素

培养学生团结合作精神，生产实习分组，让学生自由组合，分工合作完成老师布置的任务；每个人都分配不同的任务，比如巡检设备时，有的学生负责记录数据，有的同学负责安全警示，有的同学负责工艺绘图，协同完成实习总结报告，从而让他们知道团队合作的重要性。

(4) 作业及课外学习要求

作业一：撰写实习报告，要求绘制所在工段的工艺流程图，并标注各个控制点的控制方式，各个监测点的检测仪表型号，工艺操作规程，各个操作点的工艺参数，总结各个单元的运行设备的型号，台数，生产厂家，设备特性，材质等。编写自己实习工段的技术操作规程及实习体会，要求 3000 字以上。

五、教学方法

课程教学采用车间教学与师傅带领相结合的方式，以师傅讲授为主，通过实验、作业、随堂测验及考勤等多环节训练和督促检查，巩固学习成果。

带队老师组织通过小组讨论，结合该工艺工程，学生自由发言谈理解，谈体会，分析该实习工段的实际工况完成数据记录与分析。以实现教学目标。

六、考核及成绩评定

课程成绩由平时考勤、老师现场提问成绩和实习报告三个环节的成绩综合评定产生。各评价环节所占比例及对教学目标的支撑如下表所示。

成绩评定	评价环节	教学目标
考勤（30%）	考勤（30%）	1、2、3、4、
老师现场提问（20%）	工艺操作规程（20%）	1、2、3、4、
实习报告（50%）	报告（50%）	1、2、3、4、

通过对学生问题发现与解决、方案创新设计、实践动手、书面表达、团队合作、理论联系实际等能力进行考核，即对毕业可支撑“毕业要求 6 工程与社会”中的“指标点 6-1 了解所研究化学化工问题的工程背景，并能结合工程实际进行合理的分析；“指标点 6-2”能评价具体解决方案和实施方案对社会经济、人类健康、环境安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

七、教学进程（详见授课日历）

八、教材及参考书

- 1、《化工原理》第3版，主编王志魁，北京：化学工业出版社，2007
- 2、《化工仪表及自动化》，第5版，主编厉玉鸣，北京：化学工业出版社，2011

九、执行大纲应注意的问题

- 1、教学中应注重基本知识、基本理论和基本方法的讲授，注意精讲多练。
- 2、做好实验，重视学生实践能力的培养。要求学生亲自动手进行实验，并认真完成实验指导书上规定的内容。
- 3、教学内容的顺序及其安排仅供参考，教师可根据情况作适当调整。

生产实习（网络工程）

Production Practice

主撰：王一川 审核：王伟 批准：鲁晓锋

一、课程基本信息

课程名称	生产实习（网络）					课程代码	09111430		
学 分	3	总学时	3 周	讲课学时		上机学时		实验学时	3 周
课程 A/B 类归属		B	开课学期		第六学期				
先修课程	计算机网络工程相关的基本理论课、技术课的基础上								
适用专业	网络工程专业								
开课单位	计算机科学与工程学院网络工程系								

二、课程性质与目的

生产实习是指高等学校在校大学生，在生产现场以工人、技术员、管理员等身份，直接参与生产过程，将专业知识与生产实践相结合的教学形式。生产实习是本科教学计划中非常重要的实践性教学环节，是专业培养目标和教学计划、课程设置的有机组成部分，是理论教学的完善和补充。网络工程专业的学生通过生产实习，目的是让学生通过实践了解和掌握计算机基础知识以及网络应用系统相关的开发、设计及应用过程，使学生能将学到计算机网络相关的书本知识和实际的应用结合起来，提高学生的应用能力、分析问题和解决实际问题的能力。网络工程专业的生产实习，包括了解企业计算机网络应用系统；了解当前各类主流网络设备；学习企业网设计及组网的关键技术；学习体验课堂理论知识在实际工程项目中的应用，积累项目实战经验；感受企业对员工知识结构、技术技能、综合素质的要求，体验企业文化氛围。

网络工程专业的生产实习目的是让学生比较深入的了解计算机网络相关知识和工作原理，加深对已经学习过的网络工程专业理论知识的理解和认识，训练学生的观察和分析问题的能力。通过实践环节巩固已学过的知识，使学生获得组织和管理生产的初步知识。通过收集阅读和分析理解产品的有关资料，加强学生理论联系实际，提高在生产实践中调查研究、观察问题分析问题以及解决问题的能力。为学生后续毕业设计、研究生学习以及单位工作实际以及打下基础。同时，通过生产实习使学生进一步接触社会、深入群众、培养劳动观念，提高学生的民族自尊心和自信心，激发学生发展民族工业、勇攀科学高峰的使命感和紧迫感、增强爱国主义情操。最后，通过网络相关工程的生产实习，还可以检查学校教学中存在的问题，对推进教学改革，增强高校培养人材与企业发展的适应性，进一步提高教师的思想水平，拓宽教师的业务能力具有积极意义。

三、教学目标及其对毕业要求的支撑

（一）教学目标

根据计算机网络工程专业的教学计划，网络工程专业的生产实习主要以参观实习为主，实际操作为辅。为了使学生在生产实习中有的放矢，计算机网络工程专业的生产实习的教学目标如下：

1. 了解企业计算机网络系统中的有关配置及各种配置的型号、功能和用途；了解计算机网络工程专业业务范围内的现代工业生产组织形式、管理方式及技术方法；
2. 参观了解网络专业相关的程序开发，例如，安卓/苹果 APP 开发，及 Linux 下 B/S 程序软件等

网络应用系统在生产单位的需求，开发，设计，完成和测试使用等，对整个网络程序的流程有大体的了解和相关技术培训；

3. 培养学生理论联系实际, 巩固已经学过的专业基础理论和专业知识；

4. 训练学生从事计算机网络工程专业技术工作所必须的各种基本技能和实践动手、沟通与协作能力；

5. 培养分析问题、研究问题和解决问题的能力，将所学知识系统化。扩大眼界，了解有关网络工程专业的国内外较先进的应用设施,进一步了解本专业的科技发展动向。

以上几项内容主要是要让学生对计算机网络工程领域的应用、发展、前景有一个全面的直观的了解，使学生巩固、深化和扩大所学的理论知识，以上的部分内容，如有条件，可以让学生进行实际操作。

（二）教学目标对毕业要求的支撑矩阵

以矩阵的形式给出教学目标对毕业要求的支撑关系。单个专业开设的课程，要求将教学目标对毕业要求的支撑细化到毕业要求的指标点，举例如下：

毕业要求及其指标点		教学目标				
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
7 环境和可持续发展	7-1	√				√
9 个人与团队	9-1		√	√	√	
10 环境和可持续发展	10-2		√			√
11 项目管理	11-1	√	√		√	
12 终身学习	12-2			√	√	

四、教学内容

（一）教学内容结构关系图

生产实习结构图如图 1. 所示。

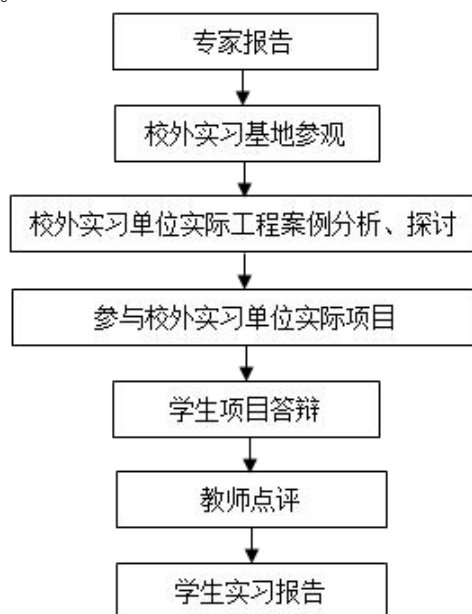


图 1. 生产实习结构关系图

（二）具体教学内容

计算机网络工程专业生产实习共进行 4 周时间，主要分为讲座和实践环节，具体教学内容如下：

第一周：校内实习

主要采用专家讲座和资料查阅方式，使学生对计算机网络应用系统在国民经济各方面的应用有初步的了解。

第二周：校内外实习基地现场实习。

主要采用参观的方式了解企业计算机网络中的有关配置及各种设备的型号、功能和用途。

第三周/第四周：校外实习基地现场实习：

请专业工程师讲解 Linux 下 B/S 开发环境和项目运作教程，主要包含 Linux 的基础知识介绍及使用；在 Linux 下使用 Python 开发：数据库的设计和实现，例如开源的 MySQL 的基础知识和开发教程；中端使用 Django 来进行数据传输控制；前端使用 JS 来展示；实现安卓或者苹果系统下小的应用 APP。

请专业工程师讲解企业网的组成，设备种类和特点，网络安全机制等等；组织学生参观，加深对计算机网络系统的了解；组织学生讨论企业计算机网络系统的特点和应用；鼓励学生动手实践。最后，对生产实习进行整理并提交实习报告。

五、教学方法

1. 按照生产实习相关规定，编制并落实实习计划，并做好费用预算。
2. 在实习中，首先做好学生的思想工作，特别注意自己品德修养和言行的示范作用。关心学生的思想、生活、身体状况，要严格要求学生，认真管理，奖惩分明，对于严重违反纪律的学生，要及时处理，并向学校汇报。
3. 指导教师按照实习计划，组织学生进行生产实习和业务学习，组织学生参观、专题调查和必要的社会活动。经常检查学生的实习笔记，实习报告完成情况，并对学生提出更高要求，使学生在实习中不断深入，步步提高。
4. 组织好实习中的交流活动，以扩大学生的知识面，锻炼他们的表达能力，并在此过程中考察学生掌握实际知识的情况。
5. 做好实习报告的评阅工作，并根据学生实习报告的质量及实习、交流/检查/答辩活动中的表现，按 5 级分制评定学生的实习成绩。
6. 按时写出生产实习工作总结，报送教务处。

六、考核及成绩评定

（一）生产实习的考核

生产实习注重动手能力，培养学生严谨的工作态度，独立思考问题、解决问题的能力，因此从上述方面对学生生产实习的完成情况进行全面考核，考核具体标准如下。

1. 优秀的标准

- （1）实习期间，态度严谨，遵守纪律，工作积极认真；
- （2）勤学好问，善于发现问题，独立思考问题及解决问题能力强；
- （3）实习报告完整丰富，总结全面深刻，有独立见解；

2. 良好的标准

- （1）实习期间，态度严谨，遵守纪律，工作认真；

- (2) 勤学好问，独立思考问题及解决问题能力较强；
- (3) 实习报告完整全面，总结较细致，有一定见地；

3. 中等的标准

- (1) 实习期间，工作较认真；
- (2) 独立思考问题及解决问题能力一般；
- (3) 实习报告完整，但总结缺乏独立见解；

4. 及格的标准

- (1) 实习期间，工作较认真；
- (2) 动手能力一般，对其他人有依赖性；
- (3) 实习报告完整，但不够深入；

5. 不及格的标准

- (1) 实习期间，态度不端正，工作不认真；
- (2) 不懂装懂，不会不问，完全依赖他人；
- (3) 实习报告不完整，不认真，生搬硬套；

(二) 生产实习的成绩

1. 平时表现

根据学生在实习中的表现，在讨论活动中的表现，在各集体活动中的表现，出勤情况给出平时表现成绩。

2. 实习检查/答辩

通过检查/答辩主要考察学生对实际知识的掌握情况、知识面是否宽广、表达能力如何、能否提出自己的见解。

3. 实习报告

根据学生实习报告的质量，从报告内容到报告形式综合考虑给出实习报告成绩。报告的内容包括：实习过程的简单说明，实习收获及专题问题报告，总字数控制在 3000 字左右。实习报告应能把自己重要的感受和学习到的主要内容准确的表述出来。报告内容应包括主要工作内容及自己的认识体会，报告的结构要合理、思路要清晰、层次分明、语句通顺、用词准确、书写工整。

综合以上三方面给出生产实习最终考核成绩，其中平时表现成绩占 30%，实习报告成绩占 40%，实习检查/答辩成绩占 30%。总评成绩按优、良、中、及格、不及格五个等级给出。

七、教学进程（详见授课日历）

八、教材及参考书

九、执行大纲应注意的问题

生产实习（计算机科学与技术、人工智能）

Production Practice

主撰：费蓉 审核：李薇 批准：鲁晓锋

一、课程基本信息

课程名称	生产实习（计）					课程代码	09111340		
学 分	3	总学时	3 周	讲课学时		上机学时		实验学时	3 周
课程 A/B 类归属		B	开课学期		第六学期				
先修课程	计算机科学与技术相关的基本理论课、专业课								
适用专业	计算机科学与技术、人工智能专业								
开课单位	计算机科学与工程学院计算机科学与技术系								

二、课程性质与目的

生产实习指高等学校和中等专业学校学生，在生产现场以工人、技术员、管理员等身份，直接参与生产过程，使专业知识与生产实践相结合的教学形式。生产实习是本科教学计划中非常重要的实践性教学环节，是专业培养目标和教学计划、课程设置的有机组成部分，是理论教学的完善和补充。通过生产实习，使学生通过实践了解和掌握计算机基础知识以及计算机应用系统的开发、设计及应用过程，使学生能将学到的书本知识和实际的应用结合起来，提高学生的应用能力、分析问题和解决实际问题的能力。了解企业计算机应用系统；了解并熟悉基本计算机应用系统的设计和开发，亲身体会计算机技术在软硬件设计、开发、调试、实现等方面的具体过程；学习体验课堂理论知识在实际工程项目中的应用，积累项目实战经验；感受企业对员工知识结构、技术技能、综合素质的要求，体验企业文化氛围。

生产实习的目的是让学生比较深入的了解计算机技术在软硬件设计的相关知识和工作原理，加深对已经学习过的专业理论知识的理解和认识，训练自己观察和分析问题的能力。通过实践巩固已学过的知识，使学生获得组织和管理生产的初步知识。通过收集阅读和分析理解产品的有关资料，加强学生理论联系实际，提高在生产实践中调查研究、观察问题分析问题以及解决问题的能力。为学生后续毕业设计、研究生学习以及单位工作实际以及打下基础。通过生产实习使学生进一步接触社会、深入群众、培养劳动观念，提高学生的民族自尊心和自信心，激发学生发展民族工业、勇攀科学高峰的使命感和紧迫感、增强爱国主义情操。通过下厂实习，还可以检查学校教学中存在的问题，对推进教学改革，增强高校培养人材与企业发展的适应性，进一步提高教师的思想水平，拓宽教师的业务能力具有积极意义。

三、教学目标及其对毕业要求的支撑

（一）教学目标

根据计算机科学与技术专业的教学计划，计算机科学与技术专业的生产实习主要是参观与实际训练相结合。为了使学生在生产实习中有的放矢，所以，计算机科学与技术专业的生产实习的教学目标如下：

1. 了解企业计算机系统中有配置及各种配置的型号、功能和用途；了解计算机科学与技术专业业务范围内的现代工业生产组织形式、管理方式及技术方法；
2. 参观了解企业 MIS 系统、自动化办公系统等在生产单位的应用；

3. 培养学生理论联系实际, 巩固已经学过的专业基础理论和专业知识;
4. 训练学生从事计算机科学与技术专业技术工作所必须的各种基本技能和实践动手能力;
5. 培养分析问题、研究问题和解决问题的能力, 将所学知识系统化。扩大眼界, 了解有关计算机科学与技术专业的国内较先进的应用设施, 进一步了解本专业的科技发展动向;

以上几项内容主要是要让学生对计算机科学与技术工程领域的应用、发展、前景有一个全面的直观的了解, 使学生巩固、深化和扩大所学的理论知识, 以上的部分内容, 如有条件, 可以让学生进行实际操作。

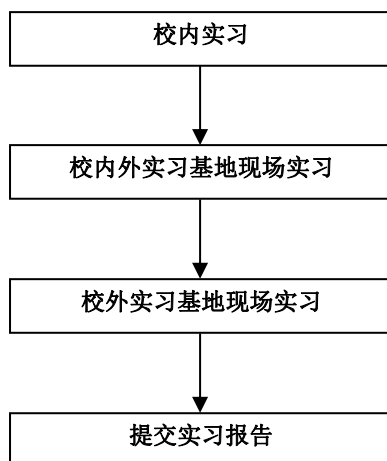
(二) 教学目标对毕业要求的支撑矩阵

以矩阵的形式给出教学目标对毕业要求的支撑关系。

毕业要求及其指标点		教学目标				
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
9 个人与团队	9-1					
	9-2				√	
10 沟通	10-1		√			
	10-2					√
	10-3					
11 项目管理	11-1	√		√	√	
	11-2					
12 终身学习	12-1					
	12-2			√		

四、教学内容

(一) 教学内容结构关系图



(二) 具体教学内容

计算机科学与技术专业生产实习共进行 4 周时间, 主要分为讲座和实践环节, 具体教学内容如下:

第一阶段: 讲座、参观

主要采用专家讲座和资料查阅方式, 使学生对计算机应用系统在国民经济各方面的应用有初步的了解。

第二阶段: 实际阶段训练

通过现场实训，使学生基本掌握计算机系统设计 and 调试的基本方法和要领、软件开发的基本方法、规律与过程，提高学生分析问题、解决问题的能力，为后续课程学习打下良好基础；通过现场实训，培养学生独立工作能力，激发学生学习的主动能动性；通过现场实训，培养学生团体协作精神，增强学生的责任心。

在实习过程中，严格考勤制度和实习纪律，要求学生严格按照实习大纲和实习进度计划的规定完成实习任务，每天记录实习日记并按时完成实习作业，且要求学生在实习结束后认真撰写实习报告；

最后，对生产实习进行整理并提交实习报告。

五、教学方法

1. 按照生产实习相关规定，编制并落实实习计划，并做好费用预算。
2. 在实习中，首先做好学生的思想工作，特别注意自己品德修养和言行的示范作用。关心学生的思想、生活、身体状况，要严格要求学生，认真管理，奖惩分明，对于严重违反纪律的学生，要及时处理，并向学校汇报。
3. 指导教师按照实习计划，组织学生进行生产实习和业务学习，组织学生参观、专题调查和必要的社会活动。经常检查学生的实习笔记，实习报告完成情况，并对学生提出更高要求，使学生在实习中不断深入，步步提高。
4. 组织好实习中的交流活动，以扩大学生的知识面，锻炼他们的表达能力，并在此过程中考察学生掌握实际知识的情况。
5. 做好实习报告的评阅工作，并根据学生实习报告的质量及实习、交流/检查/答辩活动中的表现，按 5 级分制评定学生的实习成绩。
6. 按时写出生产实习工作总结，报送教务处。

六、考核及成绩评定

（一）生产实习的考核

生产实习注重动手能力，培养学生严谨的工作态度，独立思考问题、解决问题的能力，因此从上述方面对学生生产实习的完成情况进行全面考核，考核具体标准如下。

1. 优秀的标准

- （1）实习期间，态度严谨，遵守纪律，工作积极认真；
- （2）勤学好问，善于发现问题，独立思考问题及解决问题能力强；
- （3）实习报告完整丰富，总结全面深刻，有独立见解；

2. 良好的标准

- （1）实习期间，态度严谨，遵守纪律，工作认真；
- （2）勤学好问，独立思考问题及解决问题能力较强；
- （3）实习报告完整全面，总结较细致，有一定见地；

3. 中等的标准

- （1）实习期间，工作较认真；
- （2）独立思考问题及解决问题能力一般；
- （3）实习报告完整，但总结缺乏独立见解；

4. 及格的标准

- (1) 实习期间，工作较认真；
- (2) 动手能力一般，对其他人有依赖性；
- (3) 实习报告完整，但不够深入；

5. 不及格的标准

- (1) 实习期间，态度不端正，工作不认真；
- (2) 不懂装懂，不会不问，完全依赖他人；
- (3) 实习报告不完整，不认真，生搬硬套；

(二) 生产实习的成绩

1. 平时表现

根据学生在实习中的表现，在讨论活动中的表现，在各集体活动中的表现，出勤情况给出平时表现成绩。

2. 实习检查/答辩

通过检查/答辩主要考察学生对实际知识的掌握情况、知识面是否宽广、表达能力如何、能否提出自己的见解。

3. 实习报告

根据学生实习报告的质量，从报告内容到报告形式综合考虑给出实习报告成绩。

实习报告应能把自己重要的感受和学习到的主要内容准确的表述出来。报告内容应包括主要工作及自己的认识体会，并结合社会主义核心价值观。

报告的结构要合理、思路要清晰、层次分明、语句通顺、用词准确、书写工整。

综合以上三方面给出生产实习最终考核成绩，其中平时表现成绩占 30%，实习报告成绩占 40%，实习检查/答辩成绩占 30%。总评成绩按优、良、中、及格、不及格五个等级给出。

七、教学进程（详见授课日历）

八、教材及参考书

九、执行大纲应注意的问题

教师应结合思政教学思想，把生活中发生的事实事件引入生产实习教学，导入社会主义核心价值观，并引导学生认识到结合社会主义核心价值观实现自己的人生价值，激发学生们的民族自豪感和勤奋读书的热情。向学生详细讲解生产实习在个人成长发展中所占据的作用，让学生学会理论联系实际，一分为二辩证看问题。

将思想政治工作贯穿教育教学全过程，以新媒体、新方式向学生传递正能量，引导学生坚守政治、法律、道德底线，践行社会主义核心价值观，加强课堂师生交流互动，引导广大青年学生树立远大理想。

生产实习（物联网工程）

Production Practice

主撰：张翔 审核：王志晓 批准：鲁晓锋

一、课程基本信息

课程名称	生产实习（物联网）					课程代码	09111480		
学 分	3	总学时	3 周	讲课时数	10	上机学时		实验学时	80
课程 A/B 类归属		B	开课学期		第六学期				
先修课程	物联网工程相关的基本理论课及专业基础课								
适用专业	物联网工程专业								
开课单位	计算机科学与工程学院物联网工程系								

二、课程性质与目的

生产实习指高等学校学生在生产现场以工人、技术员、管理员等身份，直接参与生产过程，使专业知识与生产实践相结合的教学形式。生产实习是物联网工程专业教学计划中十分重要的实践性教学环节，是对学生进行专业生产实习基本训练，培养实践动手能力，理论联系实际的重要课程。认真抓好生产实习的教学工作，提高生产实习教学质量，是提高学生业务素质 and 实际工作技能很关键的一环。

物联网工程专业生产实习的目的包括以下几个方面：

第一，通过生产实习，学生能比较深入的了解计算机相关知识和工作原理，更加深入的理解已经学习过的专业理论知识，训练自己观察和分析问题的能力。

第二，通过实践巩固已学过的知识，能使获得组织和管理生产的初步知识。

第三，通过收集阅读和分析理解产品的有关资料，可以加强学生理论联系实际，提高在生产实践中调查研究、观察问题、分析问题以及解决问题的能力，为学生后续毕业设计、研究生学习以及工作打下基础。

第四，生产实习能使进一步接触社会、深入群众、培养劳动观念，提高学生的自信心，激发学生勇攀科学高峰的使命感和紧迫感。

三、教学目标及其对毕业要求的支撑

（一）教学目标

物联网工程专业的生产实习主要以参观实习为主，实际操作为辅。教学目标如下：

1. 巩固已学过的专业基础理论和专业知识，了解物联网导论、智能感知与定位、无线传感器原理等专业课程在物联网工程实践中的重要作用。

2. 了解物联网工程行业技术、设备等的现状和发展趋势以及本专业技术人员的工作性质、内容；了解国内外物联网工程专业发展的新思想、新技术及行业发展现状，从而达到验证、巩固和扩大知识面的目的。

3. 依托实际项目，进行系统的物联网工程训练，进而训练学生从事物联网工程专业技术工作所必须的各种基本技能和实践动手能力，做到理论联系实践。

4. 培养学生分析问题、研究问题和解决问题的能力。

5. 了解物联网企业生产、组织、运营与研发的过程。

（二）教学目标对毕业要求的支撑矩阵

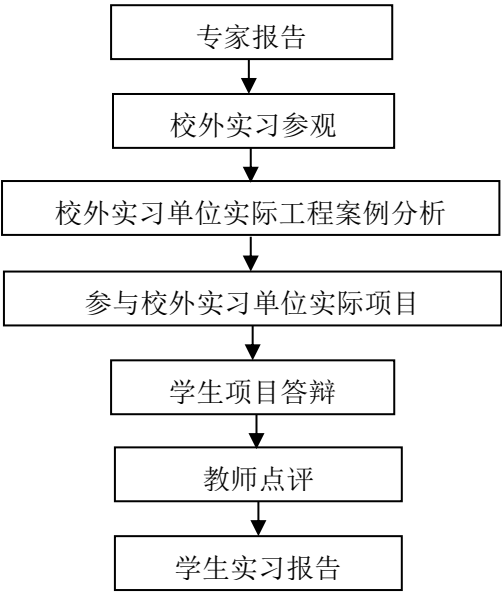
物联网工程专业的生产实习对毕业要求的支撑矩阵如下：

毕业要求及其指标点		教学目标				
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1 工程知识	1-1		√			
	1-3	√				
6 工程与社会	6-1			√		
7 环境和可持续发展	7-2	√			√	

课程 \ 毕业要求	1	2	3	4	5	6	7	8	10	11	12
	生产实习	M				M	M				

四、教学内容

（一）教学内容结构关系图



（二）具体教学内容

物联网工程专业生产实习共进行 4 周时间，安排在第六期进行。物联网工程专业的生产实习主要以实际操作为主，以参观实习为辅。为了使学生在生产实习中有的放矢，所以在实习前各教学班要根据生产实习大纲制订出具体的实习计划，保证以下内容的实施。

1. 专家报告

（1）教学内容

听取校内专家、校外长期从事物联网工程开发技术人员的学术报告，了解复杂物联网工程项目的分析、设计、实现、测试、维护、项目计划与项目管理等先进内容和发展动态。

（2）对毕业要求的支撑

该部分内容可支撑“毕业要求 3 设计/开发解决方案：能够设计针对物联网工程复杂问题的解决方案，设计与开发满足特定需求的软件系统，并能够在设计环节中体现创新意识，使学生能够在工程设计中，综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等多方面因素”、“毕业要求 5 使用现代工具：会使用各类常用工具（开发工具、建模工具、分析工具、管理工具、测试工具等）、环境、平台，且理解这些工具、环境和平台的差异和适用领域，能针对实际问题选择恰当的工具、环境和平台进行实验和分析”。

2. 校外实习基地参观

（1）教学内容

参观了解物联网产业示范基地、物联网高新技术企业等，了解物联网技术在经济社会发展中的作用。

（2）对毕业要求的支撑

该部分内容可支撑“毕业要求 1-1 理解并掌握物联网工程项目所涉及的管理原理、经济决策方法和度量方法，并能在多学科环境中应用”。

3. 校外实习单位的工程案例

（1）教学内容

参观知名物联网企业的生、组织、运营与管理，使学生现场了解物联网工程的基本理论，技术和方法向实际应用系统转化的过程和方法。

（2）对毕业要求的支撑

该部分内容可支撑“毕业要求 1-3 设计/开发解决方案：能够设计针对物联网工程复杂问题的解决方案，设计与开发满足特定需求的软件系统，并能够在设计环节中体现创新意识，使学生能够在工程设计中，综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等多方面因素”、“毕业要求 7-1 理解并掌握物联网工程项目所涉及的管理原理、经济决策方法和度量方法，并能在多学科环境中应用”。

4. 校外实习单位实际项目

（1）教学内容

以实习单位为依托，针对实际开发实例，将学生分成若干组，并指导学生利用物联网工程的方法进行分析、设计、实现，以及测试、维护等模拟工作，把课堂理论引入到物联网工程实践中。

（2）对毕业要求的支撑

该部分内容可支撑“毕业要求 1-3 设计/开发解决方案：能够设计针对物联网工程复杂问题的解决方案，设计与开发满足特定需求的软件系统，并能够在设计环节中体现创新意识，使学生能够在工程设计中，综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等多方面因素”、“毕业要求 6-1 使用现代工具：会使用各类常用工具（开发工具、建模工具、分析工具、管理工具、测试工具等）、环境、平台，且理解这些工具、环境和平台的差异和适用领域，能针对实际问题选择恰当的工具、环境和平台进行实验和分析”、“毕业要求 9 个人和团队：能够从组织、管理、服务和工程实践等多方面培养学生的团队合作意识，同时能在团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。”

以上几项内容主要是要让学生对物联网工程专业的应用、发展、前景有一个全面的直观的了解，使学生巩固、深化和扩大所学的理论知识，特别是 3 中的内容，要安排学生进行实际操作。

五、教学方法

生产实习由教师带领学生在企业进行，具体步骤为：实习动员→专家讲授→校外实习基地参观

学习→校外实习单位实际工程案例分析和探讨→参与校外实习单位实际项目→学生项目答辩→教师点评→学生实习报告。具体教学方法为：

- 1、按照生产实习相关规定，编制并落实实习计划，并做好费用预算。
- 2、在实习中，做好学生的思想工作，关心学生的思想、生活、身体状况，要严格要求学生，认真管理，对于严重违反纪律的学生，要及时处理，并向学校汇报。
- 3、指导教师按照实习计划，组织学生进行生产实习和业务学习，组织学生参观、专题调查和必要的社会活动。经常检查学生的实习笔记，实习报告完成情况，并对学生提出更高要求，使学生在实习中不断深入与提高。
- 4、组织好实习中的交流活动，以扩大学生的知识面，锻炼他们的表达能力，并在此过程中考察学生掌握实际知识的情况。
- 5、做好实习报告的评阅工作，并根据学生实习报告的质量及实习、交流/检查/答辩活动中的表现，按 5 级分制评定学生的实习成绩。
- 6、按照生产实习规范，对生产实习资料及时归档并报送相关单位。

六、考核及成绩评定

（一）生产实习的考核

生产实习注重动手能力，培养学生严谨的工作态度，独立思考问题、解决问题的能力。对学生生产实习考核的具体标准如下：

考核等级	考核内容
优秀	(1) 实习期间，态度严谨，遵守纪律，工作积极认真； (2) 勤学好问，善于发现问题，独立思考问题及解决问题能力强； (3) 实习报告完整丰富，总结全面深刻，有独立见解；
良好	(1) 实习期间，态度严谨，遵守纪律，工作认真； (2) 勤学好问，独立思考问题及解决问题能力较强； (3) 实习报告完整全面，总结较细致，有一定见地；
中等	(1) 实习期间，工作较认真； (2) 独立思考问题及解决问题能力一般； (3) 实习报告完整，但总结缺乏独立见解
及格	(1) 实习期间，工作较认真； (2) 动手能力一般，对其他人有依赖性； (3) 实习报告完整，但不够深入；
不及格	(1) 实习期间，态度不端正，工作不认真； (2) 不遵守实习纪律，出现异常事故； (3) 实习报告不完整，不认真，生搬硬套；

（二）生产实习的成绩

实习成绩评定：由指导教师根据学生表现、学生报告评定。成绩可由三部分组成，即实习纪律表现、报告和答辩（如果没有答辩则合并到报告中）。以上三部分各占 20%，40%，40%比例，总评成绩按优、良、中、及格、不及格五个等级给出，总成绩不及格者需随下届学生重新实习。

1. 纪律表现

根据学生在实习中的表现，在讨论活动中的表现，在各集体活动中的表现，出勤情况给出平时

表现成绩。

2. 实习检查/答辩

通过检查/答辩主要考察学生对实际知识的掌握情况、知识面是否宽广、表达能力如何、能否提出自己的见解。

3. 实习报告

实习报告必须在实习结束后两周内完成，报告的内容包括：实习过程的简单说明，实习收获及专题报告，总字数 3000 字左右。根据学生实习报告的质量，从报告内容到报告形式综合考虑给出实习报告成绩。实习报告应能把自己重要的感受和学习到的主要内容准确的表述出来。报告内容应包括主要工作内容及自己的认识体会，报告的结构要合理、思路要清晰、层次分明、语句通顺、用词准确、书写工整。

七、教学进程（详见授课日历）

八、教材及参考书

九、执行大纲应注意的问题

生产实习（软件工程）

Production Practice

主撰：蔡磊 审核：李鹏 批准：鲁晓锋

一、课程基本信息

课程名称	生产实习（软件）					课程代码	09111370		
学 分	3	总学时	3 周	讲课学时	10	上机学时		实验学时	80
课程 A/B 类归属		B	开课学期		第六学期				
先修课程	软件工程相关的基本理论课及专业基础课								
适用专业	软件工程专业								
开课单位	计算机科学与工程学院软件工程系								

二、课程性质与目的

该实习的主要目的，是在校学生以软件生产现场技术人员的身份，直接参与软件的编写过程，使专业知识与生产实践相结合的教学形式。本实习为本科教学计划中重要的实践环节，也是专业培养计划和教学计划、课程设置的有机组成部分。通过该实习，目的是使学生将学到的书本知识和实际应用结合，提高学生的应用能力、分析问题能力、解决实际问题能力和团队写作能力。了解企业软件设计与开发过程中的具体过程；将课堂理论知识与实际工程项目相结合，积累项目实战经验。并在此过程中积累项目实战经验，感受企业对员工知识结构、技术技能、综合素质方面的要求。

三、教学目标及其对毕业要求的支撑

（一）教学目标

本课程分为专家讲座与企业实训两个部分：

1. 专家讲座与交流

通过邀请软件专业著名的学者及企业工程专家，为学生讲解软件行业最新的前沿知识、研究热点、发展境况以及最新的软件开发工具链。使学生了解到未来软件学科、行业及市场上对人才的新需求，并以此为今后进一步学习与深造的目标。通过与专家的交流，为学生进行答疑解惑。

2. 企业培训

聘请企业的培训部按照该企业对新入职员工的标准同时在软件开发工具链和其他综合素质两方面进行培训。训练学生从事软件开发工作所必须的工具链、文档系统以及交流形式。

3. 模拟项目实践

依托接近实际的模拟项目，分组进行软件开发工程训练，进而训练学生从事软件开发所必须的各种基本技能和实践动手能力，理论联系实践。此外，通过项目开发过程中问题的解决，培养学生分析问题、研究问题和解决问题的能力。最后，小组开发也培养了学生团队沟通的能力。

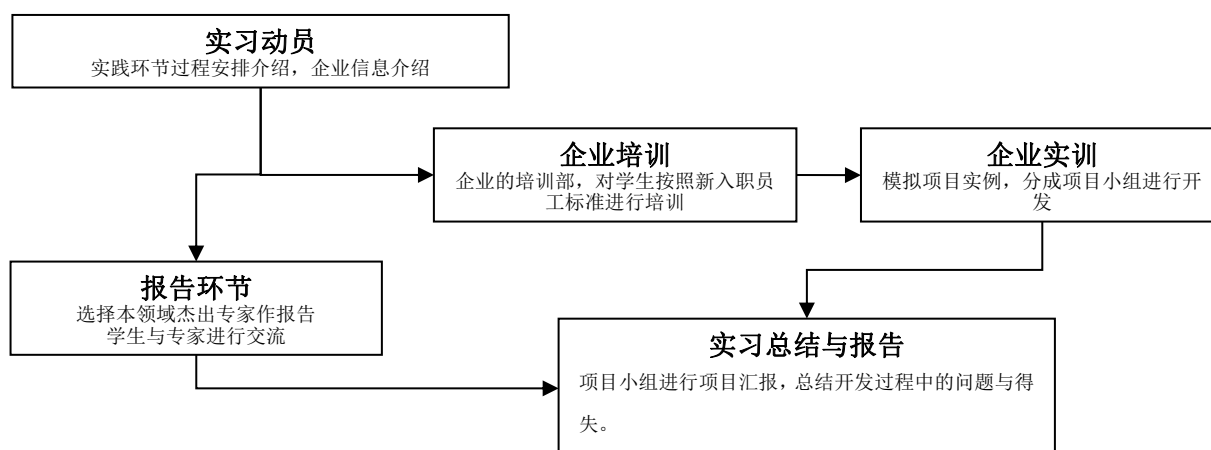
（二）教学目标对毕业要求的支撑矩阵

软件工程专业的生产实习对毕业要求的支撑矩阵如下：

毕业要求及其指标点		教学目标				
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
7 环境和可持续发展	7-1					√
9 个人与团队	9-1				√	
10 环境和可持续发展	10-2				√	√
11 项目管理	11-2				√	
12 终身学习	12-2			√		√

四、教学内容

(一) 教学内容结构关系图



(二) 具体教学内容

1. 实习动员

首先对待实习的企业进行相关介绍，提升学生的兴趣与积极性。同时，对企业相关纪律与要求进行展示，提醒学生遵循相关制度。此外，重点强调此次实习的目的，让学生带着自己的任务和目标参加本次实习工作。

2. 企业培训

企业将按照主流开发所涉及的工具链与系统组织企业培训，学生在公司现场参与培训，学生可现场了解到最新主流软件开发过程的基本理论、技术和方法。此外，对软件工程过程管理的培训，可促进学生理解并掌握软件工程所涉及的原理和开发方法，并能在其他学科环境中进行应用。

3. 企业实训

企业将按照培训的结果和当前软件生产线上的具体要求，设计若干项目供学生分组进行完成。在实训过程中，学生将依照现代软件工程的流程与管理方法，逐步完成所设立的软件项目。在该过程中，需要学生会使用各种常用的工具，包括开发工具、建模工具、分析工具、管理工具以及测试工具等。并在使用的过程中理解这些工具、环境和平台的使用领域，能针对实际问题选择适当的工具、环境和平台进行分析。此外，团队合作中，能够从组织、管理、服务和工程实践等多方面培养学生的团队合作意识。

4. 报告环节

在此环节，将邀请软件工程行业学术和工业届专家 3-4 名，为学生就软件工程的现状和发展进

行详细的介绍。专家还应对学生所关心的问题，与学生展开交流。

五、教学方法

生产实习由教师带队学生在企业进行，所贯彻的具体教学方法为：

1. 需按照生产实习相关规定，编制并落实生产实习计划，并做好费用预算。
2. 在实习过程中，及时关心学生的思想、生活、身体情况，并严格要求，认真管理。
3. 指实习现场管理过程中，应严格按照既定实习计划内容进行实施。指导老师应对学生进行具有生产实际意义的项目指导工作，并对实习期间学生的态度、出勤、任务完成度、团队合作等进行严格管理。配合学校要求，做好实习资料收集工作。实习资料是学生实习成绩考核的重要依据，具体包括：考勤记录、实习态度情况记录、实习日志、实习工作成果资料，答辩 PPT、实习报告等。
4. 实施过程的监控：为了确保实习质量与实习目标的实现，指导老师应全力配合企业做好实习过程监控。实习计划实施过程中，企业、实习带队老师、实习指导老师、学生、实习岗位等任何一个方面的因素发生变化都会对实习效果产生影响，所以要注重实习现场各方面因素的监控与检查。发现问题及时与企业进行沟通，以保证实习能够正常进行，并达到预期的目标。

5. 实施后的考核与总结：实习结果评价由实习带队教师、专业指导教师、企业相关人员等组成考核小组，依据实习资料共同对实习学生进行考核。此外，实习生也要对实习效果和实习目标的实现程度进行自我评定。可采用定量和定性相结合的方法对实习进行完整、全面的考评，如专业技能、工作量大小、奖惩情况等可采用定量评价方法，实习态度、合作精神、职业道德等进行定性评价。

六、考核及成绩评定

1. 培训结束后，各组进行项目答辩，个人提交实习报告，得出技术得分。
 2. 结合整个培训过程中的出勤情况、教师评价、技术得分等综合评定。得出学生的培训成绩。汇总得出培训成绩报告。
 3. 考核成绩 = 平时表现成绩*40% + 项目成绩*60% - 违纪扣分 + 奖励加分。
 4. 项目成绩 = 团队成绩 * 20% + 个人成绩 * 80%。
 5. 违纪扣分：学生的平时出勤情况以及在培训期间出现的违反实习规章制度的情况扣除相应的分数。
 6. 奖励加分：学生在培训期间表现优秀，如技术创新、责任感强、团队合作能力强、能够提出合理化建议等，可以相应的奖励加分。
- 对于整个项目的实习，不仅要对整个流程要监控，而且要学习课程的时候也要及时对学生的心态和学习方法进行调整，包括正常的纪律和考勤。

评分标准	A (90-100)	B (80-90)	C (70-79)	D (60-69)	E (<60)
组织纪律实习态度 20%	严格遵守纪律, 实习态度良好	遵守纪律, 实习态度好	遵守纪律, 实习态度一般	基本能遵守纪律	不遵守纪律, 实习态度差
基础理论掌握运用 25%	掌握很好, 能正确而熟练地运用基础理论分析某些实际问题, 并有一定创新	掌握较好, 能正确而熟练运用基础理论分析和解决某些实际问题	基本掌握, 运用情况一般	基本掌握, 运用情况较差	没有掌握, 不能运用
基本技能掌握情况 25%	按实习规定内容, 正确而熟练地掌握	按实习规定容, 较熟练地掌握	基本能进行操作	要给予具体帮助才能掌握	未能掌握基本操作技能
实习成果答辩表现 30%	能按计划独立地工作, 实习报告, 能对实习内容进行全面总结, 并有一定的创新。	能按照计划独立地工作, 实习报告, 能对实习进行全面总结, 完成任务好。	按计划基本能独立地完成实习内容, 能对实习进行全面总结, 完成任务较好。	要给予具体帮助才能完成任务, 能够完成实习报告, 内容基本正确, 但不够完整。	即使给与具体帮助也不能完成任务, 实习报告潦草, 或内容有明显错误

七、教学进程（详见企业认知实习指导书）

八、教材及参考书

无

九、执行大纲应注意的问题

1、实习过程中应注意实习内容与课程教学内容的有机结合, 注意思政元素和专业教育的统一, 培养具有社会主义核心价值观的专业人才。

2、重视产教结合、重视学生实践能力的培养、加大学生对产业现状与发展趋势的了解。

企业实训 1

Enterprise training 1

主撰：李薇 审核：费蓉 批准：鲁晓锋

一、课程基本信息

课程名称	企业实训 1					课程代码	09111880		
学 分	6.0	总学时	96	讲课学时	96	上机学时	0	实验学时	0
课程 A/B 类归属		B 类	开课学期		第七学期				
先修课程	C 语言程序设计（09100020）、数据结构（09110020）、软件工具与环境								
适用专业	计算机科学与技术（卓）								
开课单位	计算机科学与工程学院计算机科学与技术系								

二、课程性质与目的

企业实训 1 是校企合作课程。本课程根据社会和企业需求，讲授比较前沿的课程，重点培养学生的综合能力。

三、课程实施内容

（一）大数据应用实践【1-4 周】

WEB 服务器, SOA 伸缩式服务的发展演变。

数据库应用实践。

分布式原理实现、分布式基础，Java 中 RPC 分布式范式，实现网络通讯和并发控制的透明化。

微服务架构原理，微服务框架入门，Maven 项目管理工具的实践开发，SpringBoot 详解，以及 SpringBoot 的注解汇总。

微服务应用开发实践，使用微服务框架 SpringBoot 实现应用程序实践，在服务中增加调用 Hadoop 的接口。

大数据安装所需要的环境配置，软件环境以及包括的硬件环境和对应的要求，以及所需要的软件工具。

Hadoop 介绍，Hadoop 的诞生起源，Hadoop 诞生的时代背景；以及 Hadoop 多次突破自己创造的世界记录。

Hadoop 及其生态系统，基于 Hadoop 开发的应用讲解。

Hadoop 安装，Hadoop 伪分布式部署配置详细讲解。

MapReduce 的原理机制，MapReduce 详解。

HDFS 存储编程原理，分布式系统详解。

WordCount 实践案例

Redis 安装、使用。

使用 Hadoop 实现垃圾消息识别案例实践。数据分析实践

技术相关工具运用实践

Maven 讲解

git&gitHub 讲解

Mysql 数据库讲解

VMware 虚拟机讲解

Linux 讲解

Ubuntu 安装讲解

Hadoop 平台搭建

Linux 中安装 Eclipse

Eclipse 中配置 Hadoop 插件可视化

软件版本

hadoop-2.6.4、JDK8、Redis-3.2.6、MySQL5、SpringToolSuite4

（二）人工智能+Python 项目实践【5-8 周】

语言基础之 Python 语言

掌握 Python 语言基本语法及控制流语句，详细阐述推导式、闭包、装饰器、迭代器、生成器高级对象的应用技术；掌握 Python 的函数编程模式以及面向对象编程思想的实现技术。

AI 算法分析应用

实验一：良/恶性乳腺癌肿瘤诊断分类

算法介绍:逻辑斯蒂回归

实验目的:通过网络获取样本数据，并通过数据集拆分后进行模型训练，找出最优模型处理方法。

实验二：邮政编码手写数字识别

算法介绍:SVC 支持向量机

实验目的:邮政系统每天都会处理大量的信件，最为要紧的一环是要根据信件上的收信人邮编进行识别和分类，以便确定信件的投送地。原本这项任务是依靠大量的人工来进行，后来人们尝试让计算机来替代人工。然而，因为多数的邮编都是手写的数字，并且样式各异，所以没有统一编制的规则可以很好地用于识别和分类。我们需要实现使用机器学习的分类预测算法模型来完成这一功能。

实验三：新闻/邮件文本内容分类

算法介绍:朴素贝叶斯

实验目的:文本类型的样本数据有着较大难度的分类识别，由于文本类型的数据没有典型的特征值。因此，我们在这样类型的样本数据中实现对某个词汇或短语快速智能分类到最有可能出现的类别中。

实验四：鸢尾花分类预测

算法介绍:K 近邻

实验目的:通过给定的鸢尾花样本数据集对 KNN 算法模型（K 近邻分类器）进行训练，当模型训练结果达到预期指数目标，则可用于全新鸢尾花的类别自动识别。

（三）人工智能-Scikit-Learn 机器学习【9-12 周】

机器学习是人工智能的核心，是计算机具有智能的根本途径。可以说，要学习人工智能，机器学习是必学的内容。通过 Scikit-Learn 机器-监督学习，Scikit-Learn 机器-无监督学习，让学生了解机器学习的基本原理与过程。同时掌握一系列的基本算法，如线性回归、逻辑回归、贝叶斯分类等。

人工智能-Scikit-Learn 机器学习实践：人脸识别+语音合成

四、实施环境

硬件环境：

硬件	版本号
CPU	i5 以上
内存	至少 8G
硬盘	1T
网络	连接外网
投影	正常

软件版本

软件	版本号
Linux	CentOS
jdk	1.8.x
zookeeper	3.4.10
hadoop	2.6.5
spark	2.3 spark-2.3.0-bin-hadoop2.6.tgz
storm	1.2.1

企业实训 2

Enterprise training 2

主撰：李薇 审核：费蓉 批准：鲁晓锋

一、课程基本信息

课程名称	企业实训 2					课程代码	09111890		
学 分	3.0	总学时		讲课学时		上机学时		实验学时	
课程 A/B 类归属		B 类	开课学期			第七学期			
先修课程		C 语言程序设计（09100020）、数据结构（09110020）							
适用专业		计算机科学与技术（卓）							
开课单位		计算机科学与工程学院计算机科学与技术系							

二、课程性质与目的

《企业实训 2》是校企合作课程。本课程根据社会和企业需求，讲授比较前沿的课程，重点培养学生的综合能力。

三、实训目标

- 1、了解企业文化和制度，熟悉企业的工作流程和工作方式；
- 2、熟悉实际项目的整个生命周期，参与需求调研、业务分析、架构设计、开发、测试、发布到维护的全部过程；
- 3、熟悉企业在实践软件工程中采用的各类文档及模板，并按照这些模板撰写项目文档；
- 4、熟练使用各种开发工具、数据库设计工具、架构设计工具、项目管理工具和缺陷管理工具，熟练使用常用服务器软件安装、配置和维护；
- 5、熟练掌握一门主流编程语言 Java，并将这些技术灵活地运用到项目让学生掌握熟悉企业级应用开发流程。了解并掌握 Java 编程语言以及 javaWeb 所需技能；
- 6、熟练掌握 UML 在实际项目中的运用，能独立设计并实现企业中小型解决方案；
- 7、掌握企业级开发常用的建模工具和设计工具；
- 8、掌握主流数据库 Oracle、MySQL 的使用；
- 9、养成良好的表达、沟通和团队协作能力，掌握快速学习的方法，培养良好的分析问题、解决问题的能力。

四、实训特点

中软国际建立了国内一流的软件人才实训基地，其特点如下：

- 1、五个真实：真实的办公环境、真实的项目、真实的项目经理、真实的项目压力、真实的工作机会；



2、基于“CDIO”国际化工程实践的人才培养规范标准。强调学员综合能力的培养，全面提高个人职业化素养；

3、独创的“Project-Driven”项目驱动的授课模式，在教学上，坚持“授人以渔”的原则，培养学员举一反三和自我学习的能力；大量采用案例教学，使学员尽快上手；



4、“做中学，学中做”的培训理念。强调学院的动手能力，在15天的实训中保证每个学员2000-3000行有效代码量，并且能够独立进行软硬件环境和服务器配置；

5、“企业级标准”的标准规范。严格按照CMMI5级标准对项目的全流程进行监控管理，严格按照软件项目管理“启动→规划→监控→实施→收尾”五大核心流程进行参训人员需要了解和掌握企业的流程规范、技术规范、行业领域业务规范、编码规范、注释规范以及团队管理规范。

6、在实训过程中，对学员进行多角度考察和评测，帮助学员了解自己的优势和劣势，为学员解答各种实际的问题。

7、结合IT企业用人需求，提供简历指导和面试讲座，并且协调中软国际各个事业部项目经理参与对学员的考察、面试和座谈。

五、实训内容

根据学生专业方向和兴趣、特长，开发平台分为JAVA、Web前端。每个开发平台预设1个推荐项目。未来软件发展的方向是应用整合，JAVA一般采用分布式的架构，前端采用JavaScript、jQuery、

Bootstrap 等技术。

考虑到学员的能力存在差异，所以根据学员摸底考试成绩进行分组，要求每个小组的实力基本一致。

五、实训过程

如下图所示，整个实训项目课程设计采用逐步进阶的方式，涵盖不同层次学员的需求。

培训信息	具体内容	备注
培训主题	基于 java 分布式企业级软件设计与实现	暂无
培训时长	120 课时（15 个工作日，8 课时/工作日）	暂无
实施地点	线上或线下	暂无

项目实训过程分为三个阶段，共计 15 天时间，各阶段大体安排如下（详细安排见附表）：

1、开发技术储备。时间 5 天。

对 java 知识体系、框架技术讲解，以满足实际项目开发的技能需求，同时让所有学员的基础知识处于相对一致的水平。

2、大型项目实战（基本功能）。8 天。

根据项目实训的整体安排，在项目经理带领下，完成项目基本功能模块的开发。

3、前沿技术切入（扩展功能）。1 天

针对部分优秀学员在完成已有项目开发的前提下，加入新的前沿技术，提升现有模块的功能。

主要前沿技术领域：

- Java 方向： WebLogic、AI，SpringBoot，微服务，分布式
- 前端方向： Bootstrap、Foundation、Vue,Node.js

项目答辩。时间 1 天。

成果验收，各项目组展示自己课项目成果。

在整个实训过程中，中软（西安）可以根据学员的情况和项目进展情况，增加硬件及网络知识、前沿技术、IT 公司企业文化、面试及简历技巧等讲座。

七、具体内容及时间安排

工作日	阶段	工作内容
1	技术储备、立项及需求分析	对所需的语言知识、数据库知识或图形库等知识进行学习、储备。 对所开发的项目进行需求分析，明确功能需求及业务要求。制作需求分析文档。
2	项目主体框架开发及分工	系统整体框架的设计，采用 MVC 等分层式架构，对系统的视图、业务和控制层进行模块化编写。明确小组各人员负责的模块及模块间对接的需求。
3	系统各模块进一步完善	深入系统各模块开发，按照需求分析完成所有模块的业务需求和功能。
4	测试及验收	编写测试用例，按照软件开发公司的标准化测试流程对系统进行全面测试，保障系统上线时的稳定性。 系统完成后，进行项目的验收，相关开发人员进行讲解、演示。

八、实训组织方式

大型项目实做阶段及以后，学员组合成项目小组，组织方式如下：

项目组	一个项目组由 3-4 名（左右）学生组成，在指定时间内完成项目分析、设计、编码、测试和提交工作。
项目组长	项目组长通过实训经理评分和自我推荐，最终由学生投票选出，负责项目组开发计划制定和调整、资源分配、进度管理、沟通管理等工作。项目组长向中软国际指派的项目经理负责。
项目组成员	包括系统架构师、应用程序开发人员、数据库开发人员、UI 开发人员和测试人员等。
项目经理	项目经理负责向各项目小组讲授项目管理知识，指导项目小组完成相关文档和编码工作，由中软国际（西安）软件开发实训基地来指定。
技术指导人员	技术指导人员负责在实战中对学员的技术问题进行辅导并监督小组实施过程，由中软国际（西安）软件开发实训基地来指定。
讲师团队	根据项目需要，提供相应的专题讲座，由中软国际（西安）软件开发实训基地来指定。

九、JAVA 方向

适用对象

- 1、熟悉 JDK 8 及以上版本，熟练使用 Java 语言；
- 2、熟练掌握 Eclipse 或 IDEA 工具；
- 3、理解 B/S 架构应用程序开发，熟悉 Web 编程；
- 4、熟练掌握 DIV+CSS 布局，JavaScript 操作，Ajax 原理；
- 5、熟练掌握基本 SQL 语句、存储过程、视图、触发器、索引等；
- 6、能正确安装、使用 Mysql 数据库；
- 7、掌握面向对象思想，熟练掌握常见设计模式。

项目技术参数

开发工具	具体名称	版本号	备注
开发语言	Java JDK	1.8	暂无
开发工具	Eclipse	Oxygen	暂无
系统环境	Windows XP/7	/	暂无
数据库	MySQL	5.x	暂无
开发包	Servlet/JSTL/JDBC	/	暂无
第三方云服务	暂无	/	暂无

实训目的

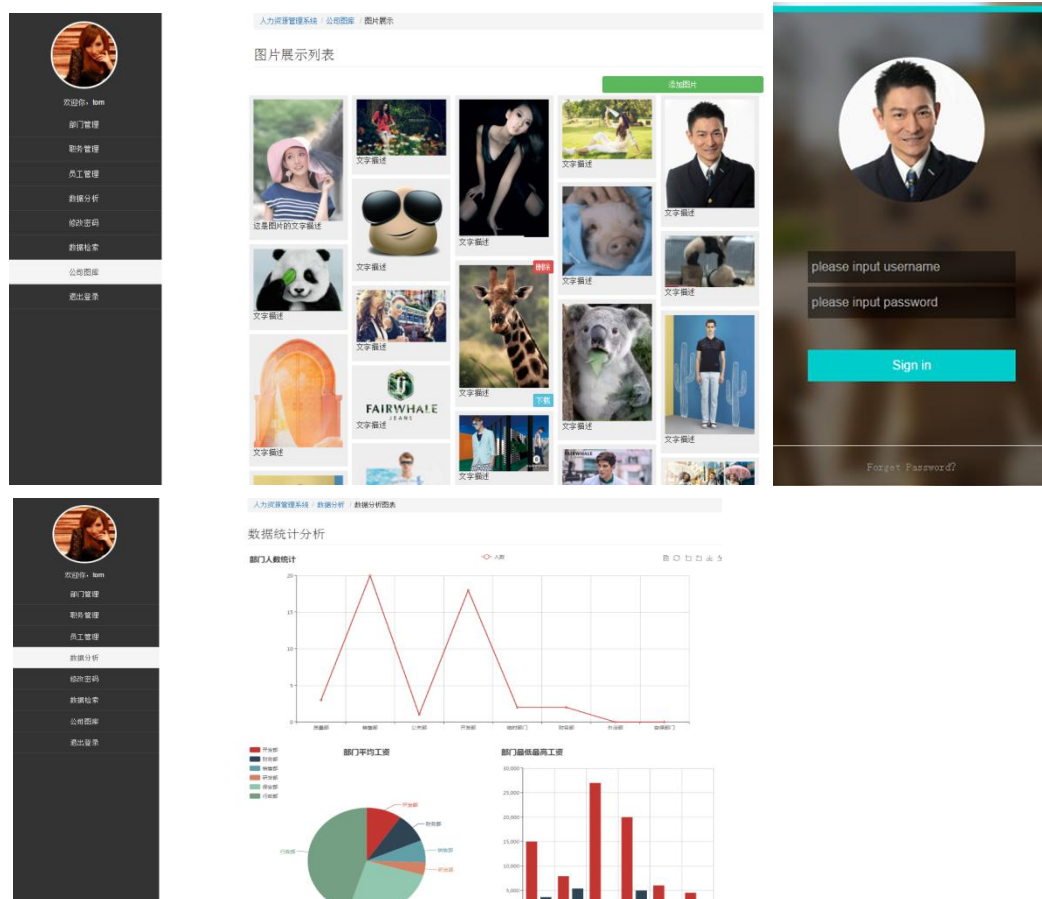
- 1、掌握 Java 常用企业开发平台、项目管理工具和运行平台；
- 2、掌握企业级应用解决方案设计和开发；
- 3、基本掌握 JavaWeb 平台基本开发和应用；
- 4、按照企业标准软件开发过程以及相关规范进行项目开发；
- 5、进一步提升团队意识、交流和表达能力；
- 6、培养较强的自学能力、锻炼业务咨询能力及需求分析能力；
- 7、培养学生分析、解决实际问题的能力；
- 8、在中软“5R”培养思想指导下，养成良好的职业习惯，打造企业准员工。

十、推荐项目：HRM 管理应用服务平台：

项目背景和内容概要

以员工为中心，以数据为基础，帮助企业规范流程、提高效率，改善员工整体体验，帮助企业实现员工全生命周期一体化管理。包括：人事管理、假勤管理，薪酬管理，数据分析等。

功能需求图



实训成绩考核

学生的考核方式如下（具体执行可能有少量的检查内容及权重调整）：

各阶段考核时点	审查内容	考核目标	备注
第 1 天（上午）	实训入口技术测试	了解学生技术水平以 及 项目立项说明会	暂无
第 6 天（下午）	关键技术测试	考核应用技术的掌握能力	暂无
第 11 天（下午）	项目提交文档审查	项目组织过程资产检查	暂无
第 14 天（下午）	代码中期检查	检查项目业务推进情况	暂无
第 15 天（下午）	项目结项评审	项目完成及质量标准	暂无
注：以上所有的审查成绩最终汇总并统计到项目的最终成绩中（不包含第 1 天审查）			

小组考核表一

考查项	分数	考查方式	备注
版本控制	5	走查	根据版本控制软件的使用情况和代码出现混乱的情况评分
开发工具	10	走查	根据组员对开发工具的使用熟练情况来评分
中间件应用	5	走查	根据组员对应用中间件的掌握程度来评分
招投标	10	评审	根据投标方案的质量、唱标和答辩的表现来评分
项目立项	5	评审	根据项目计划的完整性来评分
需求调研、分析	10	评审	根据需求清晰程度和变更的工作量来进行评分
概要设计	10	评审	根据概要设计的完整性和技术含量来评分
详细设计	10	走查	根据详细设计的完整度来评分
编码	10	走查	根据编码完成程度和编码规范评分
测试	10	评审	根据测试案例及测试执行情况来评分
交付、维护	5	评审	根据验收测试的问题数量和交付文档的质量来评分
项目日常管理工作	10	走查	根据项目组工作氛围、士气和工作纪律来进行评分

个人考核表二

考查项	分数	考查方式	备注
技术概念掌握程度	30	考试	根据学员对基本技术概念的掌握程度，以选择题、填空或问答方式评分
编码和工作习惯	30	走查	根据学员编码可读性、安全性、高效性、可维护性等方面进行评分
职业素养、道德	20	走查	根据学员平时考勤、纪律、工作积极性及互助能力进行评分
创新和钻研	20	评审	根据学员解决技术难题等方面的成果进行评分

实训日历

天数	阶段	主线	实训安排	提交物件
1	开营	开营仪式	1. 开营仪式（公司介绍、实训期间注意事项） 2. 项目经理介绍实训课程流程 3. 项目经理介绍实训项目（项目多个学生进行选择）	设计物件：团队 Logo、理念；
1-5	技术储备	程序基础	配置开发环境（jdk 安装）Eclipse/IDEA /STS 安装、面向对象讲解	
			Maven 介绍	
			Maven 环境搭建 SpringBoot 介绍	
		数据库	sql 语句讲解及复习，复杂查询语句讲解	
		数据库	数据库设计原理、jdbc 简单讲解	
		前端	网页建站 html 常用标签、css 样式设置	
		前端	JavaEE 动态网站	
		企业级框架	mybatis 注解方式实现	
		企业级框架	spring IOC AOP 讲解	
		企业级框架	SpringMvc 、讲解 SpringBoot 微服务分布式介绍	
		javaEE	jsp 中 jstl+el 表达式	
		框架 SSM	SSM 整合应用，项目业务知识	
6-13	项目实战	需求分析	项目需求深入讲解 编写《需求说明书》	《系统原型设计》 《需求说明书》
		概要设计	讲解 PowerDesigner 进行数据库建模 指导学员设计数据库	《系统概要设计说明书》、 《数据库设计说明书》
		详细设计/静态 网页设计	对系统进行详细设计，编写《详细说明书》	《系统详细设计说明书》
		实现	根据源码管理器使用情况，回顾讲解源码管理器基本使用、指导学员完成基础数据模块开发、讲解单元测试指导学员进行主业务模块开发、指导学员改善既有功能和代码	
		测试用例准备	编写测试用例	
14	交付	功能测试 Bug 管理	发布测试版本	《测试用例》
			功能测试、并填写 bug 管理清单	
		操作手册编写 产品部署	修改 bug	《测试缺陷跟踪表》 《测试报告》
			发布正式版本、编写《用户操作手册》、产品演示准备、产品部署	
15	结训	在线项目展示	项目总结、项目打扮	《用户操作手册》
			颁发优秀团队、颁发优秀个人	

实训提交成果

学员

- 1、日常每周的项目周报、会议纪要；
- 2、项目立项阶段的初步项目计划书；
- 3、需求阶段的需求说明书、原型、正式项目计划和测试计划；
- 4、设计阶段的概要设计、详细设计、数据库设计、E-R图、Rose UML模型和其他相关文档；
- 5、开发阶段的数据库脚本和源代码；
- 6、测试阶段的测试计划、单元测试报告；
- 7、实施阶段的安装包、安装文档、用户手册、集成测试报告和验收报告；
- 8、其他可能的文档：例如需求变更评估（如果遇到需求变更）、事件报告（如果遇到紧急事件）等。

实训基地

实训基地主要提交以下内容：

- 1、所有小组和个人资料刻录光盘，提供给学校；
- 2、所有小组和个人的评分、实训总成绩；
- 3、对学生整体的评价和建议。

生产实习（雕塑）

Production Practice

主撰：孙勇 审核：张静 批准：张辉

一、课程基本信息

课程名称	生产实习					课程代码	14116400		
学 分	3.0	总学时	三周	讲课学时		上机学时	0	实验学时	0
课程 A/B 类归属		B 类	开课学期		第六学期				
先修课程	景观雕塑设计、雕塑考察、综合材料造型								
适用专业	雕塑专业								
开课单位	艺术与设计学院								

二、课程性质与目的

本课程面向环境设计专业（雕塑专业）本科学生，在人才培养方案中属于学院选修课程。课程主要培养学生的视觉形象动手实践能力，即培养对雕塑材料工艺生产的认识能力、辨别判断能力以及对造型技术技法的敏锐感受能力和物体形态审美特征的把握能力；培养学生的表现操作能力，即培养对技能的掌握能力、适应能力以及对视觉信息的表达能力；培养学生对空间造型的分析、理解和富于理智的认知能力，又要培养感性的直观感受能力，即培养综合创意思维能力和表现能力。

三、教学目标及其对毕业要求的支撑

（一）教学目标

本课程是雕塑专业的重要实践教学环节，是理论联系实际的有效途径。通过专业实践，使学生初步了解雕塑造型材料工艺、生产加工，设计制作安装的全部过程，增强实地实物的感性认识，深化专业理论学习，强化实践技能培养，提高人文素质，培养审美意识和科学实践精神。

教学目标具体要求如下：

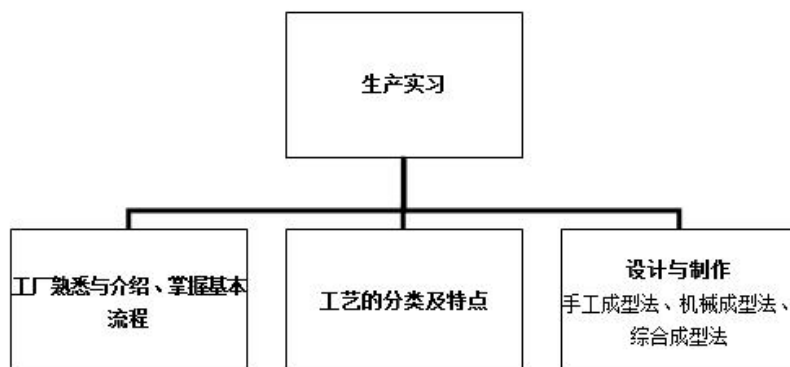
- (1) 要求学生掌握雕塑生产制作的基本概念、发展现状及市场规律。
- (2) 要求学生掌握雕塑相关产品的分类及特点。
- (3) 要求学生运用所掌握的立体造型知识及技能创作制作立体造型。

（二）教学目标对毕业要求的支撑矩阵

毕业要求及其指标点		教学目标					
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1 工程知识		√	√				
2 问题分析	2-1						
	2-2			√			
3 设计/开发解决方案	3-1						
	3-2						
	3-3			√			
4 研究		√	√				

四、教学内容

（一）教学内容结构关系图



（二）具体教学内容

1. 工厂介绍与流程介绍（4 学时）

（1）教学内容

本章节教学任务重在对工厂生产技术工艺流程的讲述。

（2）对毕业要求的支撑

本知识点的讲授和学习，可支撑“毕业要求 1 工程知识”中的“城市景观雕塑制作工程基础、工程相关制图以及材料、结构等相关施工知识用于解决复杂工程问题”。也可支撑“毕业要求 4 研究”中的“能够基于科学原理并采用科学方法对景观雕塑工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据，掌握基本的文献查阅、综述方法，并通过实地调研以及数据整理分析获得合理有效的结论”。

（3）作业及课外学习要求

作业一：搜集城市公共艺术造型，及雕塑相关产品资料，整理、分类和梳理。

2. 生产工艺的分类及特点（20 学时）

（1）教学内容

本章节旨在通过对的分类掌握其不同材料造型技术及艺术语言特点，通过临摹学习提高学生对优秀工业化作品的分析能力，同时提升学生的动手实践能力和审美能力。

（2）对毕业要求的支撑

本知识点的讲授和学习，可支撑“毕业要求 2 问题分析”中的“指标点 2-1 能够利用所学专业知识识别问题的根本原因以及对多种可能方案的分析，并提出解决方法”。也可支撑“毕业要求 4 研究”中的“能够基于科学原理并采用科学方法对景观雕塑工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据，掌握基本的文献查阅、综述方法，并通过实地调研以及数据整理分析获得合理有效的结论”。

（3）作业及课外学习要求

作业二：临摹一件优秀的工艺品设计作品并以文字形式完成作品分析报告。

3. 设计与制作（24 学时）

（1）教学内容

本章节旨在通过命题设计创作使学生实践设计与制作雕塑材料加工的全过程，并结合立体造型

方法完成命题自己的设计作品。

（2）对毕业要求的支撑

本知识点的讲授和学习，可支撑“毕业要求2 问题分析”中的“指标点 2-2 能够综合运用专业知识独立进行方案设计、文献收集分析复杂问题”。也可支撑“毕业要求3 设计/开发解决方案”中的“指标点 3-3 能够运用所学专业知识，同时综合现实经济、环境因素，进行创意性的设计与思维发散”。

（3）作业及课外学习要求

作业三：创作一件命题真实材料加工的作品。

（4）课程思政育人要素

学生通过生产实习的实践完成，提升发现问题、解决问题的思辨能力与解决问题的能力；通过实习老师与实习小组成员，讨论、锻炼学生沟通与表达能力。支撑中国特色社会主义哲学社科研究体系建设；宏观凝聚民族工艺美术自豪感，体现本土文化自信；微观提升审美修养，育人思想，强化中国制造意识。

（5）作业及课外学习要求

课外根据所在实习单位的不同优势，结合自身爱好多了解雕塑生产的全部环节，从设计、与甲方沟通、完成小样，加工放大生产、运输、安装等完整的产业环节。

五、教学方法

课程教学采用多媒体和传统教学与实践相结合的方式，以课堂讲授指导为主，通过实践、作业、及考勤等多环节训练和督促检查，巩固学习成果。本课程安排小作业与最终设计作业。

六、考核及成绩评定

课程成绩由平时成绩、作业两个环节的成绩综合评定产生。各评价环节所占比例及对教学目标的支撑如下表所示。

成绩评定	评价环节	教学目标
平时成绩（30%）	考勤（30%）	
作业（70%）	作业一（35%）	1、2、3、4
	作业二（35%）	1、2、3、4

通过完成作业对学生专业核心知识、复杂系统方案分析设计能力、书写文章等能力等进行考核，通过教学实践对学生问题的发现与解决、方案创新设计、书面表达、团队合作、理论联系实际等能力进行考核，即对毕业要求1、2、3、4的相关指标点的达成度进行评估。

七、实验项目的设置及学时分配

序号	实验项目名称	学时	实验类型	要求	适用专业
1	雕塑材料加工工艺	24	综合	必做	雕塑
2	雕塑生产技术流程	20	综合	必做	雕塑

八、教材及参考书

- 1、《工艺品（雕塑类）设计与制作》，主编王敏，背景：高等教育出版社，2002
- 2、《材料与空间》高校美术造型专业实践教学课程，主编孙勇，陕西人民美术出版社，2016。

九、执行大纲应注意的问题

- 1、教学中应注重基本知识、基本理论和基本方法的讲授，注意精讲多练。
- 2、如何以三维立体的造型方式进行雕塑产品设计，以拓展学生艺术创作的深度和广度
- 3、教学内容的顺序及其安排仅供参考，教师可根据情况作适当调整。

生产实习（动画）

Production practice

主撰：陈鹏 审核：董海斌 批准：张辉

一、课程基本信息

课程名称	生产实习（动画）					课程代码	14116550		
学分	2.0	总学时	2 周	讲课学时		上机学时		实验学时	0
课程 A/B 类归属		B 类	开课学期			第六学期			
先修课程	三维动画（14114830）二维动画（14114810）								
适用专业	动画								
开课单位	艺术与设计学院								

二、课程性质与目的

生产实习是所有动画专业的一门重要实践课。

本课程旨在安排学生进行与动画专业相关的实践活动，熟悉动画及相关产业进行生产的实际情况，通过参与过程，掌握生产技术，增强合作能力，了解产业规范，为以后的就业打下实践基础。

三、教学目标及其对毕业要求的支撑

（一）教学目标

生产实习是动画专业教学中将专业知识技能在生产实践过程里综合运用课程。通过这种训练，使学生进入工作团队，掌握团队生产过程的特点，学习相关技术技巧。这个过程里，需要学生能够从以往的教学学习过程逐步适应以生产为目的的技能训练学习过程，这种学习对于动画专业的学生来说，具有非常重要的意义。

本课程分为企业生产实践讲座和进入企业实习两个过程：

1. 实践讲座

通过邀请相关企业具有丰富生产经验的管理人员、技术人员来校讲座的方式，让学生初步了解企业生产的过程、动画产业对未来进入社会工作的毕业生在各方面的要求。

2. 实习

进入实践地点进行实习，教师定期进入企业巡视。

教学目标具体要求如下：

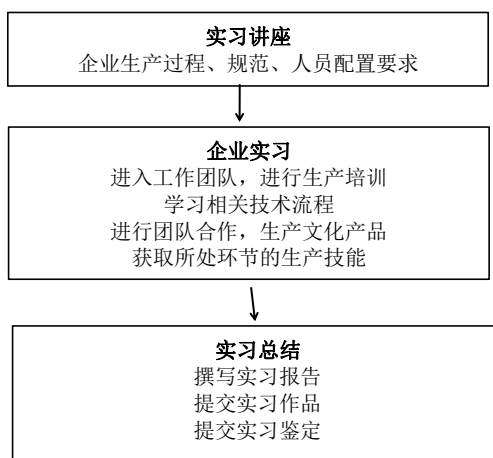
- （1）要求学生了解动画产业对从业人员在技术和知识上的需求；
- （2）要求学生了解企业对员工在管理上的规范；
- （3）要求学生通过进入工作团队工作，适应产业生产过程，增强实践能力；
- （4）要求学生通过实习掌握不断的在生产中进行学习的能力。

（二）教学目标对毕业要求的支撑矩阵

毕业要求及其指标点		教学目标			
		(1)	(2)	(3)	(4)
6	6-1	√			√
	6-2		√	√	√
	6-3				
	6-4	√		√	

四、教学内容

（一）教学内容结构关系图



（二）具体教学内容

1. 生产实习讲座（4 学时）

（1）教学内容

邀请实习单位专家进行技术讲座。

（2）对毕业要求的支撑

本知识点的讲授和学习，为正常进行实习过程打下基础。

2. 实习（3 周）

（1）教学内容

按企业安排进入工作团队进行生产培训，完成后开始实践生产。

（2）对毕业要求的支撑

对学生的实践能力和团队合作能力进行训练。

3. 实习总结（4 学时）

（1）对进行的实习过程进行总结、提交实习报告、实习作品、企业实习鉴定。

五、教学方法

学生进入本专业认定的合作实习单位进行生产实习实践，在工作中掌握生产技能和相关知识。

教师定期前往实习地点进行巡视，与实习单位沟通，了解实习过程，解决相关问题。

实习企业通过对学生进行职务安排、考勤、生产任务下发、技能培训、产品验收等环节，对学生进行管理和技能训练、工作能力锻炼、团队合作能力磨练。

六、考核及成绩评定

课程成绩由企业综合考评产生。各评价环节所占比例及对教学目标的支撑如下表所示。其中，期末考试采取考试作业完成，内容为绘画创作。

成绩评定	评价环节	教学目标
成绩（100%）	考勤（25%）	2、3、4
	实践水平（75%）	1、2、3、4

学生在进行实习过程中如违反企业工作规定，可被开除，实习课程可被企业认定为不及格或无成绩。

七、教学进程（详见授课日历）

八、教材及参考书

九、执行大纲应注意的问题

- 1、实习课程辅导教师应提前与合作实习单位联系相关事宜，保证课程进行顺利。
- 2、实习过程中辅导教师应按计划在实习单位巡视并沟通，及时解决问题。
- 3、尊重实习单位给出的实习鉴定结果，结合考勤情况，作为学生成绩认定标准。

生产实习（摄影）

Photography practice

主撰：张辉 审核：李小舟 批准：张辉

一、课程基本信息

课程名称	摄影实习					课程代码	14113840		
学 分	3	总学时	3 周	讲课学时		上机学时		实验学时	
课程 A/B 类归属		A	开课学期			第六学期			
先修课程	新闻摄影								
适用专业	摄影								
开课单位	艺术与设计学院								

二、课程性质与目的

此课程为毕业前的实践性课程，为学生就业提供充分的前期准备。通过实践，进一步巩固和强化专业基础，提高综合运用能力，使学生具备从事摄影专业各领域的基本操作能力和了解新闻摄影领域的基本规则和行业发展现状。

三、教学目标及其对毕业要求的支撑

（一）教学目标

1、本课程是培训具备基础摄影理论和摄影实践操作能力的摄影专业学生理论联系实际与动手能力的实践环节之一，主要的培训目标，通过实践，使该专业学生将所学践的专业理论知识、基础知识和基本技能，综合运用于新闻摄影以及商业摄影、人像摄影等各领域从而提高自身专业实践能力。运用所掌握的创意和艺术表达能力，完成实践单位安排的任务；

2、通过实践，促进理论与实践相结合。既可通过理论指导学生实践，又可以通过实践检验教育教学质量，及时发现问题，总结经验，不断改进教学工作，从而完善摄影专业人才培养的新路子；

3. 在生产实践中，通过观察、收集、学习和整理新闻现场的实际知识，拓宽学生的专业知识面，学到书本上不易学到或不易掌握的专业知识，为毕业设计打下坚实的基础；

4. 培养学生观察、分析问题，在实践中进行总结，学习和撰写报告的能力；

5. 通过现场实践，参观学习，座谈交流等多种方式，使学生初步了解现代媒体组织机构、部分设备、生产经营能力，计划管理等方面情况，为适应今后工作作好思想和能力方面的准备；

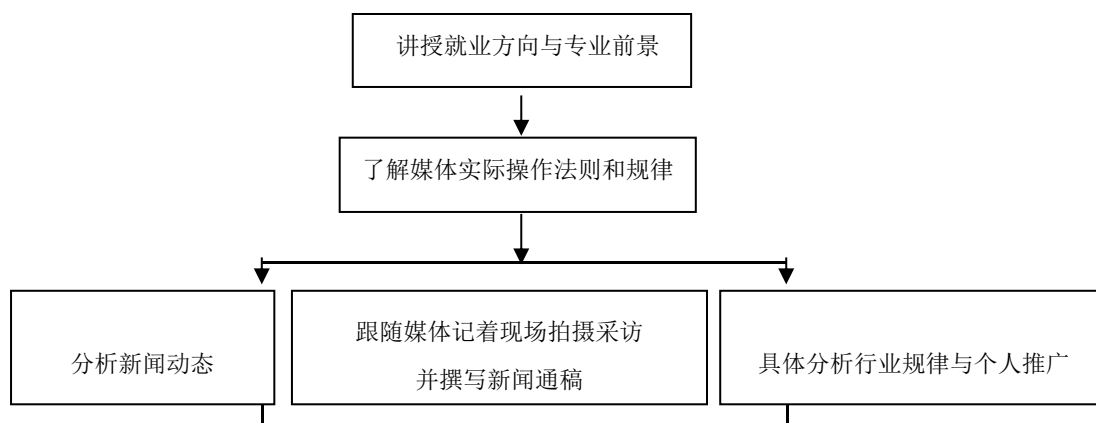
6. 向专业策划人、摄影师、摄影助理、摄影记者、编排工作人员和一线专业技术人员学习，增强劳动观念，培养敬业精神，丰富社会知识，全面提升学生综合素质。

（二）教学目标对毕业要求的支撑矩阵

毕业要求及其指标点		教学目标		
		(1)	(2)	(3)
8/9 摄影与社会/职业规范与艺术修养	8-1			√
	9-1		√	

四、教学内容

（一）教学内容结构关系图



（二）具体教学内容

- 1、讲授就业方向与专业前景；
- 2、了解媒体实际操作法则和规律；
- 3、分析新闻动态；
- 4、跟随媒体记着现场拍摄采访并撰写新闻通稿；
- 5、具体分析行业规律与个人推广方式，讲授、制作应聘简历推荐实习单位。

五、教学方法

安排学生进入报社、电台、网络媒介公司等地进行全职工作式实习。由实习公司老师与指导老师共同带领写生深入社会，深入生活。拍摄、搜集、整理新闻材料与素材；对于了解社会的现状，把握新闻摄影的动态、思潮、市场运作等方面的情况具有重要意义。同时兼顾经济发达、媒体市场活跃，设计现象适当超前的大中城市中去考察，促使学生感性认识、整理能用于原始创意的资料与素材，掌握先进的文化思潮与理念，为学生即将进入的毕业设计阶段奠定前期基础，锻炼学生的自主能力，思维能力和创新创造意识。

六、考核及成绩评定

课程成绩由实习单位评价和实习报告两个环节的成绩综合评定产生。其中，实习单位评价占总成绩 50%、作业（内容包括实习日志、被采取的实习作品）占总成绩 50%。

七、教学进程（详见授课日历）

八、教材及参考书

- 1、《新闻报道与写作：》（美）门彻（Mencher, M.）：清华大学出版社：2012 年 1 月；
- 2、《新闻摄影教程》谢琳，中国摄影出版社：2015 年 2 月。

九、执行大纲应注意的问题

- 1、教学中应注重基本知识、基本理论和基本方法的讲授，注意精讲多练；
- 2、抓好设计制作与实践环节，重视学生创意思维过程能力的培养。

生产实习（视觉传达设计）

Production Practice

主撰：王晶

审核：郭华

批准：张辉

一、课程基本信息

课程名称	生产实习					课程代码	14116890		
学分	2	总学时	2 周	讲课学时		上机学时	0	实验学时	2 周
课程 A/B 类归属		B	开课学期		第七学期				
先修课程	写生 14112030、艺术考察 14110890								
适用专业	视觉传达设计								
开课单位	艺术与设计学院								

二、课程性质与目的

生产实习是视觉设计专业的一门专业实践课。本课程旨在锻炼学生实践活动的操作能力，参与企业设计、制作、生产的整个过程，掌握设计与实践的全过程，提高学生的动手能力以及加工技能，提高创作与实践的应用性能力。

三、教学目标及其对毕业要求的支撑

（一）教学目标

生产实习以实践教学为主，在实践过程中穿插课堂教学，通过学生参与企业设计与制作，了解商业化视觉传达与表现在应用领域的具体化流程，掌握设计与制作的工艺流程，在此基础上能够对企业产品的造型、色彩、材料、印刷等相关因素进行分析，能够针对其设计满足客户需求的综合性解决方案，在设计环节中体现创意设计，并利用设计软件、机械设备等多种手段去表现视觉传达与创意，并在实习过程中建立团队意识，承担个体、团队成员以及负责人的角色，能够将商业设计的视觉传达与表现与商业生产有效沟通和交流。

教学目标具体要求如下：

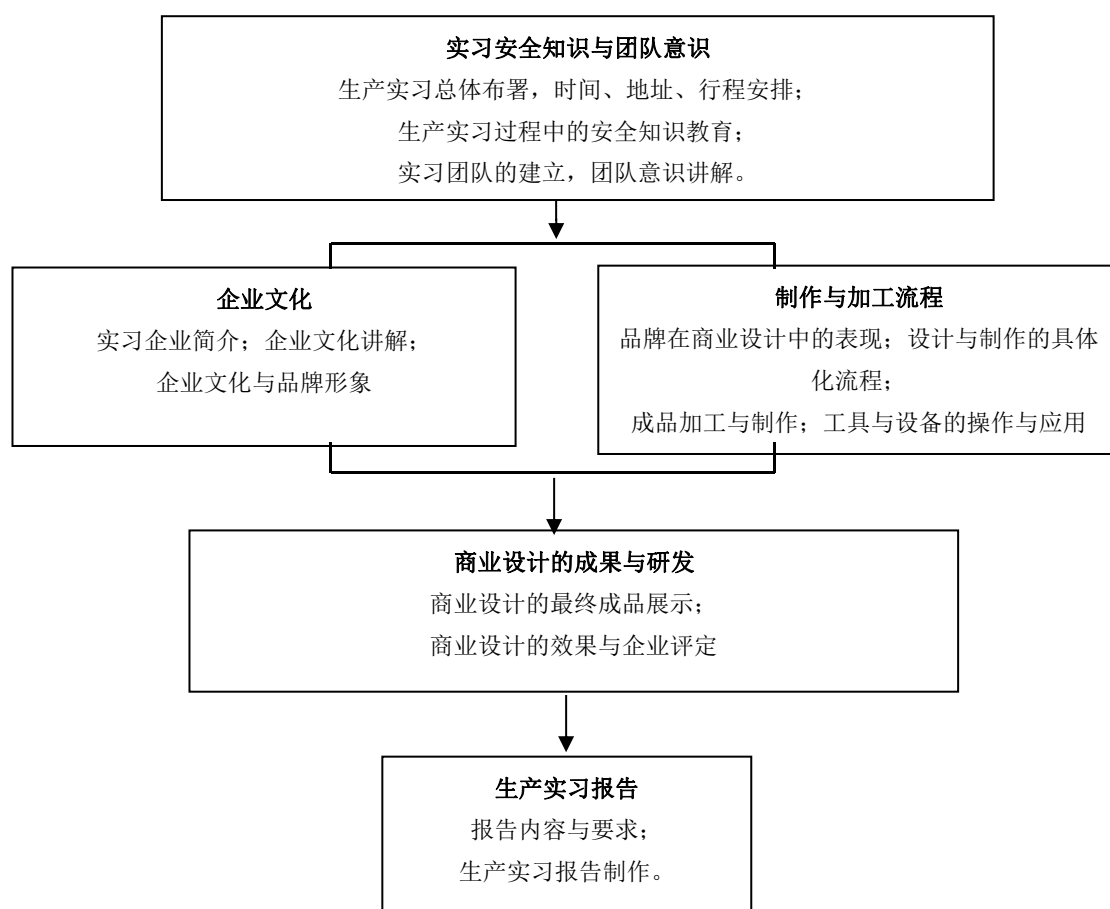
- （1）要求学生了解企业文化与品牌形象；
- （2）要求学生了解商业化设计与加工的各个环节；
- （3）要求学生掌握商业化视觉传达与表现在应用领域的具体化流程；
- （4）要求学生正确处理个人与企业的关系，建立团队意识，形成自己的团队，并融入企业团队中；
- （5）要求学生能够通过实践进行商业品牌的视觉传达设计、制作和加工，并能够就设计问题进行沟通与交流。

(二) 教学目标对毕业要求的支撑矩阵

毕业要求及其指标点		教学目标				
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
3 视觉传达设计与开发方案	3-1	√				√
	3-2					√
	3-3			√		
	3-4			√		√
	3-5					√
4 设计研究	4-1	√		√		
	4-2					
	4-3					
	4-4					
5 加工工艺、设备、材料	5-1					
	5-2					
	5-3					√
6 设计与社会	6-1					
	6-2					
	6-3					
	6-4	√	√	√		
7 环境和可持续发展	7-1					
	7-2					
	7-3					√
9 个人和团队	9-1				√	
	9-2				√	
	9-3				√	
	9-4				√	
10 沟通	10-1					√
	10-2					

四、教学内容

（一）教学内容结构关系图



（二）具体教学内容

1. 实习安全知识与团队意识（4 学时）

（1）教学内容

教学内容包括：生产实习总体布署，时间、地址、行程安排；生产实习过程中的安全知识教育；实习团队的建立，团队意识讲解。重点在于安全问题与团队意识上，要求学生在生产实习中树立安全意识，形成团队，团结一致，克服各种困难。

（2）对毕业要求的支撑

该知识点可支撑“毕业要求 9 个人和团队”中所有指标点，即“指标点 9-1 能主动与其他学科成员合作开展工作；指标点 9-2 能胜任团队成员的角色，独立完成团队分配的工作；指标点 9-3 能倾听其他团队成员的意见；指标点 9-4 能组织其他团队成员开展工作”。

（3）作业及课外学习要求

认真阅读安全责任书，分组成立实习团队。

2. 企业文化（4 学时）

（1）教学内容

教学内容包括：实习企业简介；企业文化讲解；企业文化与品牌形象。重点与难点在于对企业文化的理解，要求在实践中掌握企业文化的运用，明确企业管理与规定。

（2）对毕业要求的支撑

该知识点可支撑“毕业要求 3 视觉传达设计与开发方案”中的“指标点 3-1 能够根据商业需求确定设计目标”，能够支撑“毕业要求 4 设计研究”中的“指标点 4-1 能够对视觉传达设计相关的造型、色彩、材料、印刷等相关因素进行研究”，也能够支撑“毕业要求 6 设计与社会”中的“指标点 6-4 具有设计实践、生产实习和社会实践经历”。

（3）作业及课外学习要求

与企业领导与员工沟通，深入理解企业文化。

3.制作与加工流程（24 学时）

（1）教学内容：品牌在商业设计中的表现；设计与制作的具体化的流程；成品加工与制作；工具与设备的操作与应用。重点与难点在设计与制作过程中的主要问题与工艺流程，要求掌握具体化商业化生产的工艺方法及应用性操作能力。

（2）对毕业要求的支撑

该知识点可支撑“毕业要求 6 设计与社会”中的“指标点 6-4 具有设计实践、生产实习和社会实践经历”。

（3）作业及课外学习要求

认真做好记录，实践过程中体验材料、设备、工艺的设计与输出，在企业允许的情况下可做好影像记录。

4.商业设计的成果与研发（24 学时）

（1）教学内容：商业设计的最终成品展示；商业设计的效果与企业评定。重点与难点在成品的展示与设计，需求企业评定品牌的定位设计，测评最终的商业效果。

（2）对毕业要求的支撑

该知识点可支撑“毕业要求 3 视觉传达设计与开发方案”中所有指标点，即“指标点 3-1 能够根据客户及商业需求确定设计目标；指标点 3-2 具有创新性思维，能够提出视觉设计于表现的多种解决方案；指标点 3-3 能够在经济成本、工艺技术等约束条件下，对设计方案的可行性进行评估；指标点 3-4 能够对设计方案进行评价及优选；指标点 3-5：能够通过草图、小样或实物等形式，呈现设计成果”。能够支撑“毕业要求 5 加工工艺、设备、材料”中的指标点 5-3 能够运用设计软件、工具、机械设备等表现视觉创意问题”。也能够支撑“毕业要求 7 环境和可持续发展”中的“指标点 7-3 在视觉传达设计中评价资源的有效利用和商业安全防范措施，判断商业成品设计对人类和环境造成损害的隐患”。

（3）作业及课外学习要求

在实践中完成一套完整的商业品牌设计、包装成品设计、新媒体设计等，整理相关商业设计的影像资料。

5.生产实习报告（8 学时）

（1）教学内容：报告内容与要求；生产实习报告制作。重点与难点在生产实习报告的实践性理论分析与设计过程的记录，要求在完成视觉传达设计整个过程中的成果进行有效的展示与汇报。

（2）对毕业要求的支撑

该知识点可支撑“毕业要求 10 沟通”中的“指标点 10-1 能够通过口头或书面方式表达自己的感受，就视觉传达设计与实践中的具体问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流”。

（3）作业及课外学习要求

输出与制作一套完整的商业品牌设计、包装成品设计、新媒体设计成品，并完成生产实习报告。

五、教学方法

课程教学采用实践教学的方式，根据不同实习企业安排及要求，通过实习前讲解、实习过程中体验及实习后总结经验三部分达成学生掌握视觉传达设计与制作的全过程，并实现教学目标。

六、考核及成绩评定

课程成绩由平时成绩和实习成绩综合评定产生。平时成绩不超过 20%，主要以实习质量进行考察。

成绩评定	评价环节	教学目标
平时成绩（20%）	平时表现	4
实习成绩（80%）	实习质量	1、2、3、5

通过生产实习对学生设计研究、创意设计、实践动手、书面表达、理论联系实际、沟通与交流等能力进行考核，即对毕业要求 3、4、5、6、7、9、10 的相关指标点的达成度进行评估。

七、教学进程（详见生产实习计划）

八、教材及参考书

《生产实习计划》

九、执行大纲应注意的问题

- 1、重视学生实践能力的培养；
- 2、大纲内章节内容的安排仅供参考，教师可根据实际实习企业的情况作适当的变动。

生产实习（环境设计）

Production Practice

主撰：孙昕 审核：乔治 批准：张辉

一、课程基本信息

课程名称	生产实习					课程代码	14117370		
学 分	2	总学时	2 周	讲课学时	2 周	上机学时	0	实验学时	0
课程 A/B 类归属		A 类	开课学期		第六学期				
先修课程	室内设计原理，商业空间设计、风景园林设计原理								
适用专业	环境设计								
开课单位	艺术与设计学院								

二、课程性质与目的

生产实习是建筑类、环境艺术设计类专业的一门实践环节课，是以培养学生理论联系实际的能力为目的。生产实习课程内容包括现场测量尺寸、绘制图纸、与施工方交接图纸内容、洽谈业务等内容，是对理论学习内容的检验和进入工作岗位之前的经验累积过程。

学生通过对本课程的学习,将为提高室内设计、建筑设计、空间艺术设计的实践能力具有重要的指导作用。

三、教学目标及其对毕业要求的支撑

（一）教学目标

通过本课程的学习使学生初步具备从事室内空间设计及景观设计的实战能力，培养学生综合运用理论知识的能力、创新设计的能力、以及团队合作的能力，加深学生对课程知识的理解和掌握。

本课程为课程设计。

教学目标具体要求如下：

- （1）要求学生了解并能熟悉景观设计、室内设计及施工的一般流程；
- （2）要求学生掌握环境艺术类设计公司的设计体系与理念；
- （3）要求学生掌握设计特点、设计要素、性质、要求；
- （4）要求学生掌握不同类别空间设计的方法和图纸的表达。

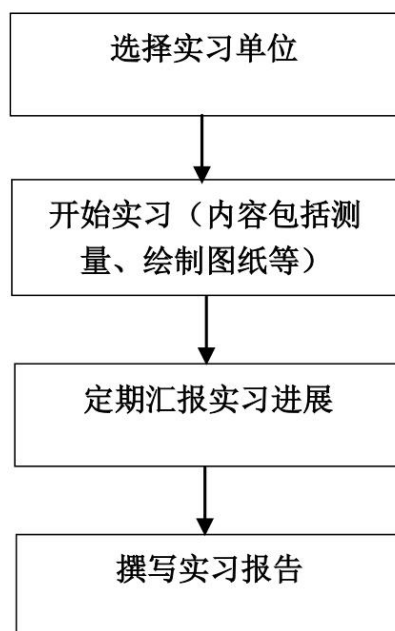
（二）教学目标对毕业要求的支撑矩阵

毕业要求及其指标点		教学目标			
		(1)	(2)	(3)	(4)
1 工程知识	1-1				
	1-2		√		
	1-3			√	
	1-4				
3 设计/开发解决方案	3-1	√			
	3-2		√		
	3-3			√	
	3-4				√
4 研究	4-1				
	4-2		√	√	
	4-3				

9 个人和团队	9-1				
	9-2				
	9-3		√	√	
	9-4				

四、教学内容

（一）教学内容结构关系图



（二）具体教学内容

1. 选择实习单位并开始实习（1周）

（1）教学内容

介绍本课程的教学任务、性质及学习方法，主要阐述实习目标公司的具体业务内容、实习的主要目标及注意事项。

（2）对毕业要求的支撑

本知识点的讲授和学习，可支撑“毕业要求1工程知识”中的“指标点1-1了解并能熟悉、掌握空间设计的原理、概念、定义等”。

（3）作业及课外学习要求

作业一：要求学生尽快进入实习岗位，了解所要实习的内容，并开始执行实习任务。

2. 定期汇报实习进展（1周）

（1）教学内容

安排学生每周和实习指导教师进行沟通，汇报实习的主要内容，反映所存在的问题，经过指导老师纠错后继续进行实习，为本课程的后续学习打下必要的实践基础。要求：重点掌握根据不同的设计任务，熟悉每项目标任务的具体步骤和流程。

（2）对毕业要求的支撑

本知识点的讲授和学习，可以支撑“毕业要求1工程知识”中的“指标点1-2掌握空间环境艺术的设计体系与理念”。

（3）课程思政育人要素

生产实习课程需要了解实习单位的企业背景、发展模式、具体项目的设计流程、施工流程等各个环节，而且还可能会加班加点，对于在校学生来说具有一定的难度与挑战，需要学生立刻适应另一个全新环境，培养学生发扬不怕苦、不怕累的精神，培养团队合作的精神。

(3) 作业及课外学习要求

作业二：要求学生定期汇报实习进展情况。

3. 撰写实习报告（1 周）

(1) 教学内容

实习结束后要将实习内容进行整理，结合现场照片，撰写实习报告，并由实习单位开具实习评价表（如下图所示）。要求：重点撰写实习的具体内容，个人在实习单位的收获等。

实习评价表	
实习单位名称：	_____
实习生姓名：	_____
实习岗位：	_____
实习时间：	_____
单位对 _____ 同学在实习期间的综合评价：	_____

整体评价：优秀 <input type="checkbox"/> 良好 <input type="checkbox"/> 中等 <input type="checkbox"/> 及格 <input type="checkbox"/> 不及格 <input type="checkbox"/>	
单位负责人：_____	
联系电话：_____	
单位公章：_____	

(2) 对毕业要求的支撑

本知识点的讲授和学习，可以支撑“毕业要求 3 设计/开发解决方案”中的“指标点 3-3 掌握空间环境的特点、设计要素、性质、要求”，和“指标点 3-4 掌握不同类别空间设计的方法和图纸的表达”。

（3）作业及课外学习要求

作业三：实习报告。要求内容真实，图文并茂。

五、教学方法

课程教学采用实地教学、现场测量、小组讨论、学生汇报相结合的方式，以实地实习为主，通过作业、方案汇报及考勤等多环节训练和督促检查，巩固学习成果。本课程安排3次方案汇报，1次作业展示。

课堂讲授以实习主要内容为明线，以案例分析和讲解为隐线，通过问题提出、方法思考、内容归纳、案例应用等教学过程，实现教学目标。

六、考核及成绩评定

课程成绩由平时成绩和期末考试两个环节的成绩综合评定产生。各评价环节所占比例及对教学目标的支撑如下表所示。其中，期末考试采取大作业形式，内容涉及课程的基本概念和基本方法，以及综合运用，题型包括空间分析、方案设计等。

成绩评定	评价环节	教学目标
平时成绩（30%）	作业（20%）	1、2、3
	方案汇报（5%）	1、2
	考勤（5%）	
期末考试（70%）	实习报告（70%）	1、2、3、4

通过平时作业、随堂测验与期末考试等对学生专业核心知识、方案分析设计能力等进行考核，通过大作业对学生问题发现与解决、方案创新设计、实践动手、书面表达、团队合作、理论联系实际等能力进行考核，即对毕业要求1、3、4、9的相关指标点的达成度进行评估。

七、教学进程（详见授课日历）

八、教材及参考书

- 1、《商业设计》，主编陈根，北京：化学工业出版社，2017。
- 2、《设计中的设计》，主编原研哉，济南：山东人民出版社，2018。

九、执行大纲应注意的问题

- 1、教学中应注重生产实习基本知识、基本理论和基本方法的讲授。
- 2、教学内容的顺序及其安排仅供参考，教师可根据情况作适当调。

生产实习（产品设计）

Production Practice

主撰：周毅晖 审核：李琳 批准：张辉

一、课程基本信息

课程名称	生产实习					课程代码	14446180		
学 分	2	总学时	2 周	讲课学时	32	上机学时	0	实验学时	0
课程 A/B 类归属			开课学期		第六学期				
先修课程	设计实训、产品设计与开发								
适用专业	工业设计专业、产品设计专业								
开课单位	艺术与设计学院								

二、课程性质与目的

生产实习是产品设计、工业设计专业的一门专业实践课。本课程旨在锻炼学生实践活动的意志力，参与企业生产过程，掌握实际生产知识与技能，提高实践设计能力。

三、教学目标及其对毕业要求的支撑

（一）教学目标

生产实习以实践教学为主，在实践过程中穿插课堂教学，通过学生参与企业生产，了解企业产品的生产流程，实践体验生产过程及掌握相应的工艺方法，在此基础上能够对企业产品的造型、色彩、材料、人机等相关因素进行分析，能够针对其设计满足客户需求的综合性解决方案，在设计环节中体现创新意识，运用计算机技术等现代设计工具分析和表现产品设计，能够在实习过程中建立团队意识，承担个体、团队成员以及负责人的角色，能够就产品设计问题与生产企业有效沟通和交流。

教学目标具体要求如下：

（1）要求学生了解企业文化，正确认识中国企业家精神与企业发展历程、树立民族自信及精益求精的工匠精神；

（2）要求学生了解企业生产流程，通过案例分析，培养学生主动、自觉研究与学习，并付诸设计实践的能力。

（3）要求学生掌握产品设计过程中生产工艺与方法，通过相关设计和理念，培养学生为社会服务的设计精神；

（4）要求学生正确处理个人与企业的关系，建立团队意识，形成自己的团队，并融入企业团队中，培养学生的集体意识；

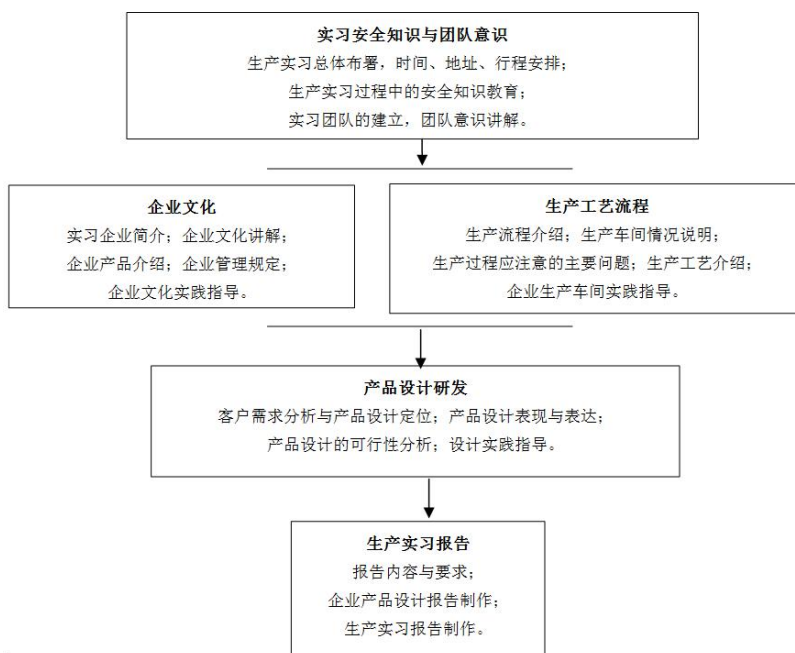
（5）要求学生能够通过实践进行产品设计，并能够就设计问题沟通与交流。引导学生立足时代、扎根人民、深入生活，树立正确的创作观和保护环境可持续发展的设计观。

（二）教学目标对毕业要求的支撑矩阵

毕业要求及其指标点		教学目标				
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
产 品 设 计 专 业	2 产品设计问题分析					√
	3 产品设计与开发方案	√		√		√
	4 设计研究	√		√		
	5 现代工具					√
	6 设计与社会	√	√	√		
	7 环境和可持续发展					√
	9 个人和团队				√	
	10 沟通					√
	14 人机交互方案					√
工 业 设 计 专 业	2 工业设计问题分析					√
	3 产品设计与开发方案	√		√		√
	4 设计研究	√		√		
	5 现代工具					√
	6 工业设计与社会	√	√	√		
	7 环境和可持续发展					√
	9 个人和团队				√	
	10 沟通					√
	14 人机交互方案					√

四、教学内容

（一）教学内容结构关系图



（二）具体教学内容

1. 实习安全知识与团队意识（2 学时）

（1）教学内容

教学内容包括：生产实习总体布署，时间、地址、行程安排；生产实习过程中的安全知识教育；实习团队的建立，团队意识讲解。重点在于安全问题与团队意识上，要求学生在生产实习中树立安全意识，形成团队，团结一致，克服各种困难。

（2）对毕业要求的支撑

本知识点的讲授和学习，可支撑产品设计专业毕业要求中的：6 设计与社会、9 个人和团队、10 沟通。可支撑工业设计专业毕业要求中的：6 工业设计与社会、9 个人和团队、10 沟通。

（3）课程思政育人要素

要求学生正确处理个人与企业的关系，建立团队意识，形成自己的团队，并融入企业团队中，培养学生的集体意识。

（4）作业及课外学习要求

认真阅读安全责任书，分组成立实习团队。

2.企业文化（2 学时）

（1）教学内容

教学内容包括：实习企业简介；企业文化；企业产品介绍；企业管理规定；企业文化实践指导。重点与难点在于对企业文化的理解，要求在实践中掌握企业文化的运用，注重企业管理与规定。

（2）对毕业要求的支撑

本知识点的讲授和学习，可支撑专业毕业要求中的：3 产品设计与开发方案、4 设计研究、6 设计与社会、9 个人和团队、10 沟通。可支撑工业设计专业毕业要求中的：3 产品设计与开发方案、4 设计研究、6 工业设计与社会、9 个人和团队、10 沟通。

（3）课程思政育人要素

正确认识中国企业家精神与企业发展历程、树立民族自信及精益求精的工匠精神。

（4）作业及课外学习要求

与企业领导与员工沟通，深入理解企业文化。

3.生产工艺流程（12 学时）

（1）教学内容

教学内容包括：生产流程介绍；生产车间情况说明；生产过程应注意的主要问题；生产工艺介绍；企业生产车间实践指导。重点与难点在生产过程中的主要问题与生产工艺，要求掌握具体产品的生产工艺方法及所能达到的效果。

（2）对毕业要求的支撑

本知识点的讲授和学习，可支撑产品设计专业毕业要求中的：6 设计与社会、7 环境和可持续发展、9 个人和团队、10 沟通。可支撑工业设计专业毕业要求中的：6 工业设计与社会、7 环境和可持续发展、9 个人和团队、10 沟通。

（3）课程思政育人要素

培养学生为社会服务的设计精神。

（4）作业及课外学习要求

认真做好记录，实践过程中体验产品零部件的加工生产，在企业允许的情况下可视频记录。

4.产品设计研发（12 学时）

（1）教学内容

教学内容包括：客户需求分析与产品设计定位；产品设计表现与表达；产品设计的可行性分析；设计实践指导。重点与难点在客户需求和产品设计，要求分析客户需求，研究相关设计因素，作出设计定位，完成相关产品的设计工作。

（2）对毕业要求的支撑

本知识点的讲授和学习，可支撑产品设计专业毕业要求中的：2 产品设计问题分析、3 产品设计与开发方案、4 设计研究、5 现代工具、6 设计与社会、7 环境和可持续发展、9 个人和团队、10 沟通、14 人机交互方案。可支撑工业设计专业毕业要求中的：2 工业设计问题分析、3 产品设计与开发方案、4 设计研究、5 现代工具、6 工业设计与社会、7 环境和可持续发展、9 个人和团队、10 沟通、14 人机交互方案。

（3）课程思政育人要素

引导学生立足时代、扎根人民、深入生活，树立正确的创作观和保护环境可持续发展的设计观。

（4）作业及课外学习要求

实践过程中完成一款产品设计，课外收集相关产品资料。

5.生产实习报告（4 学时）

（1）教学内容

教学内容包括：报告内容与要求；企业产品设计报告制作；生产实习报告制作。重点与难点在企业产品设计报告，要求在完成产品设计工作后对成果进行有效展示与汇报。

（2）对毕业要求的支撑

本知识点的讲授和学习，可支撑产品设计专业毕业要求中的：10 沟通。可支撑工业设计专业毕业要求中的：10 沟通。

（3）课程思政育人要素

通过案例分析，培养学生主动、自觉研究与学习，并付诸设计实践的能力。

（4）作业及课外学习要求

完成产品设计报告一份，完成生产实习报告。

五、教学方法

课程教学采用实践教学的方式，根据不同实习企业安排及要求，通过实习前讲解、实习过程中体验及实习后总结经验三部分达成学生掌握产品设计与生成过程，实现教学目标。

六、考核及成绩评定

课程成绩由平时成绩和实习成绩综合评定产生。平时成绩不超过 20%，主要以实习质量进行考察。

成绩评定	评价环节	教学目标
平时成绩（20%）	平时表现	4
实习成绩（80%）	实习质量	1、2、3、5

通过生产实习对学生设计研究、方案创新设计、实践动手、书面表达、理论联系实际、沟通与交流等能力进行考核，即对毕业要求 2、3、4、5、6、7、9、10、14 的相关指标点的达成度进行评估。

七、教学进程（详见生产实习计划）

八、教材及参考书

《生产实习计划》

九、执行大纲应注意的问题

- 1、重视学生实践能力的培养；
- 2、大纲内章节内容的安排仅供参考，教师可根据实际实习企业的情况作适当的变动。

生产实习（工业设计）

Production Practice

主撰：周毅晖 审核：李琳 批准：张辉

一、课程基本信息

课程名称	生产实习					课程代码	14116710		
学 分	2	总学时	2 周	讲课学时	32	上机学时	0	实验学时	0
课程 A/B 类归属			开课学期		第六学期				
先修课程	设计实训、产品设计与开发								
适用专业	工业设计专业、产品设计专业								
开课单位	艺术与设计学院								

二、课程性质与目的

生产实习是产品设计、工业设计专业的一门专业实践课。本课程旨在锻炼学生实践活动的意志力，参与企业生产过程，掌握实际生产知识与技能，提高实践设计能力。

三、教学目标及其对毕业要求的支撑

（一）教学目标

生产实习以实践教学为主，在实践过程中穿插课堂教学，通过学生参与企业生产，了解企业产品的生产流程，实践体验生产过程及掌握相应的工艺方法，在此基础上能够对企业产品的造型、色彩、材料、人机等相关因素进行分析，能够针对其设计满足客户需求的综合性解决方案，在设计环节中体现创新意识，运用计算机技术等现代设计工具分析和表现产品设计，能够在实习过程中建立团队意识，承担个体、团队成员以及负责人的角色，能够就产品设计问题与生产企业有效沟通和交流。

教学目标具体要求如下：

（1）要求学生了解企业文化，正确认识中国企业家精神与企业发展历程、树立民族自信及精益求精的工匠精神；

（2）要求学生了解企业生产流程，通过案例分析，培养学生主动、自觉研究与学习，并付诸设计实践的能力。

（3）要求学生掌握产品设计过程中生产工艺与方法，通过相关设计和理念，培养学生为社会服务的设计精神；

（4）要求学生正确处理个人与企业的关系，建立团队意识，形成自己的团队，并融入企业团队中，培养学生的集体意识；

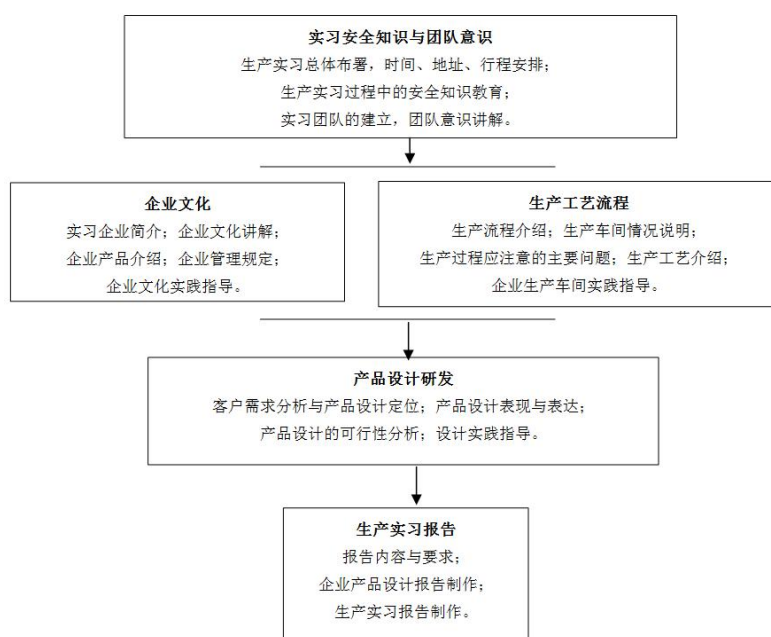
（5）要求学生能够通过实践进行产品设计，并能够就设计问题沟通与交流。引导学生立足时代、扎根人民、深入生活，树立正确的创作观和保护环境可持续发展的设计观。

（二）教学目标对毕业要求的支撑矩阵

毕业要求及其指标点		教学目标				
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
产 品 设 计 专 业	2 产品设计问题分析					√
	3 产品设计与开发方案	√		√		√
	4 设计研究	√		√		
	5 现代工具					√
	6 设计与社会	√	√	√		
	7 环境和可持续发展					√
	9 个人和团队				√	
	10 沟通					√
	14 人机交互方案					√
工 业 设 计 专 业	2 工业设计问题分析					√
	3 产品设计与开发方案	√		√		√
	4 设计研究	√		√		
	5 现代工具					√
	6 工业设计与社会	√	√	√		
	7 环境和可持续发展					√
	9 个人和团队				√	
	10 沟通					√
	14 人机交互方案					√

四、教学内容

（一）教学内容结构关系图



（二）具体教学内容

1. 实习安全知识与团队意识（2 学时）

（1）教学内容

教学内容包括：生产实习总体布署，时间、地址、行程安排；生产实习过程中的安全知识教育；实习团队的建立，团队意识讲解。重点在于安全问题与团队意识上，要求学生在生产实习中树立安全意识，形成团队，团结一致，克服各种困难。

（2）对毕业要求的支撑

本知识点的讲授和学习，可支撑产品设计专业毕业要求中的：6 设计与社会、9 个人和团队、10 沟通。可支撑工业设计专业毕业要求中的：6 工业设计与社会、9 个人和团队、10 沟通。

（4）课程思政育人要素

要求学生正确处理个人与企业的关系，建立团队意识，形成自己的团队，并融入企业团队中，培养学生的集体意识。

（4）作业及课外学习要求

认真阅读安全责任书，分组成立实习团队。

2.企业文化（2 学时）

（1）教学内容

教学内容包括：实习企业简介；企业文化；企业产品介绍；企业管理规定；企业文化实践指导。重点与难点在于对企业文化的理解，要求在实践中掌握企业文化的运用，注重企业管理与规定。

（2）对毕业要求的支撑

本知识点的讲授和学习，可支撑专业毕业要求中的：3 产品设计与开发方案、4 设计研究、6 设计与社会、9 个人和团队、10 沟通。可支撑工业设计专业毕业要求中的：3 产品设计与开发方案、4 设计研究、6 工业设计与社会、9 个人和团队、10 沟通。

（3）课程思政育人要素

正确认识中国企业家精神与企业发展历程、树立民族自信及精益求精的工匠精神。

（4）作业及课外学习要求

与企业领导与员工沟通，深入理解企业文化。

3.生产工艺流程（12 学时）

（1）教学内容

教学内容包括：生产流程介绍；生产车间情况说明；生产过程应注意的主要问题；生产工艺介绍；企业生产车间实践指导。重点与难点在生产过程中的主要问题与生产工艺，要求掌握具体产品的生产工艺方法及所能达到的效果。

（2）对毕业要求的支撑

本知识点的讲授和学习，可支撑产品设计专业毕业要求中的：6 设计与社会、7 环境和可持续发展、9 个人和团队、10 沟通。可支撑工业设计专业毕业要求中的：6 工业设计与社会、7 环境和可持续发展、9 个人和团队、10 沟通。

（3）课程思政育人要素

培养学生为社会服务的设计精神。

（4）作业及课外学习要求

认真做好记录，实践过程中体验产品零部件的加工生产，在企业允许的情况下可视频记录。

4.产品设计研发（12 学时）

（1）教学内容

教学内容包括：客户需求分析与产品设计定位；产品设计表现与表达；产品设计的可行性分析；设计实践指导。重点与难点在客户需求和产品设计，要求分析客户需求，研究相关设计因素，作出设计定位，完成相关产品的设计工作。

（2）对毕业要求的支撑

本知识点的讲授和学习，可支撑产品设计专业毕业要求中的：2 产品设计问题分析、3 产品设计与开发方案、4 设计研究、5 现代工具、6 设计与社会、7 环境和可持续发展、9 个人和团队、10 沟通、14 人机交互方案。可支撑工业设计专业毕业要求中的：2 工业设计问题分析、3 产品设计与开发方案、4 设计研究、5 现代工具、6 工业设计与社会、7 环境和可持续发展、9 个人和团队、10 沟通、14 人机交互方案。

（3）课程思政育人要素

引导学生立足时代、扎根人民、深入生活，树立正确的创作观和保护环境可持续发展的设计观。

（4）作业及课外学习要求

实践过程中完成一款产品设计，课外收集相关产品资料。

5.生产实习报告（4 学时）

（1）教学内容

教学内容包括：报告内容与要求；企业产品设计报告制作；生产实习报告制作。重点与难点在企业产品设计报告，要求在完成产品设计工作后对成果进行有效展示与汇报。

（2）对毕业要求的支撑

本知识点的讲授和学习，可支撑产品设计专业毕业要求中的：10 沟通。可支撑工业设计专业毕业要求中的：10 沟通。

（3）课程思政育人要素

通过案例分析，培养学生主动、自觉研究与学习，并付诸设计实践的能力。

（4）作业及课外学习要求

完成产品设计报告一份，完成生产实习报告。

五、教学方法

课程教学采用实践教学的方式，根据不同实习企业安排及要求，通过实习前讲解、实习过程中体验及实习后总结经验三部分达成学生掌握产品设计与生成过程，实现教学目标。

六、考核及成绩评定

课程成绩由平时成绩和实习成绩综合评定产生。平时成绩不超过 20%，主要以实习质量进行考察。

成绩评定	评价环节	教学目标
平时成绩（20%）	平时表现	4
实习成绩（80%）	实习质量	1、2、3、5

通过生产实习对学生设计研究、方案创新设计、实践动手、书面表达、理论联系实际、沟通与交流等能力进行考核，即对毕业要求 2、3、4、5、6、7、9、10、14 的相关指标点的达成度进行评估。

七、教学进程（详见生产实习计划）

八、教材及参考书

《生产实习计划》

九、执行大纲应注意的问题

- 1、重视学生实践能力的培养；
- 2、大纲内章节内容的安排仅供参考，教师可根据实际实习企业的情况作适当的变动。

生产实习（电气工程及其自动化-电力系统方向）

Production Practice (Electric Power System and Automation)

主撰：王开艳

审核：杨宁宁

批准：杨国清

一、课程基本信息

课程名称	生产实习					课程代码	17110620		
学 分	3	总学时	3 周	讲课时	3 周	上机学时	0	实验学时	0
课程 A/B 类归属		B	开课学期		第六学期				
先修课程	电力系统稳态分析、电力系统暂态分析、电机学、继电保护原理、发电厂电气部分								
适用专业	电气工程及其自动化								
开课单位	电气工程学院电力工程系								

二、课程性质与目的

生产实习（电力）是电气工程及其自动化专业的一门重要专业课，是电气工程及其自动化专业必修的专业课。

通过实习，使学生认识和熟悉变电站、发电厂（水电厂、火电厂）的设备，掌握发电厂的电能生产过程，了解水利枢纽的组成及应用情况，了解主要热力设备的工作原理和设计运行情况，使学生获得电厂运行和生产管理、经济管理方面的实际知识，了解设计、生产、运行的关系，培养和提高学生运用所学理论和知识分析和解决生产实际问题的能力，为后续专业课的学习和毕业设计奠定一个良好的基础，也可作为毕业设计（论文）的选题和收集资料进行一定的工作。

三、教学目标及其对毕业要求的支撑

（一）教学目标

生产实习（电力）通过现场实习，参观学习，座谈交流等多种方式，使学生初步了解现代电力企业组织机构、部分设备、生产经营能力，计划管理，科研和技术工作等方面情况，为适应今后到企业工作或进一步从事科学研究做好思想和能力方面的准备。

生产实习的主要学习方式现场实习、参观学习和座谈交流，通过参观学习，提升学生对电力系统的感性认识，通过感性认识，理解课堂理论；通过现场实习，体会作为一线电力职工所要从事的具体工作，为今后从事工作做好心理准备；通过座谈交流，使学生学习到一线电力工人多年的工作经验，并体会学校的理论学习和实际工作的区别和联系，能够理论联系实际，解决具体问题。

教学目标具体要求如下：

- (1) 要求学生通过生产实习，使学生印证、深化、巩固和充实已学过的专业课程知识；
- (2) 通过在生产现场深入学习和听取工厂技术人员的专题报告，增加生产实践知识，使学生理论联系实际，进一步提高自己分析、解决工程实际问题的能力；
- (3) 要求学生初步了解现代电力企业组织机构、部分设备、生产经营能力，计划管理，科研和技术工作等方面情况，为适应今后到企业工作作好思想和能力方面的准备；
- (4) 要求学生向工人师傅和一线专业技术人员学习，增强劳动观念，培养敬业精神，丰富社会知识，全面提升学生综合素质。

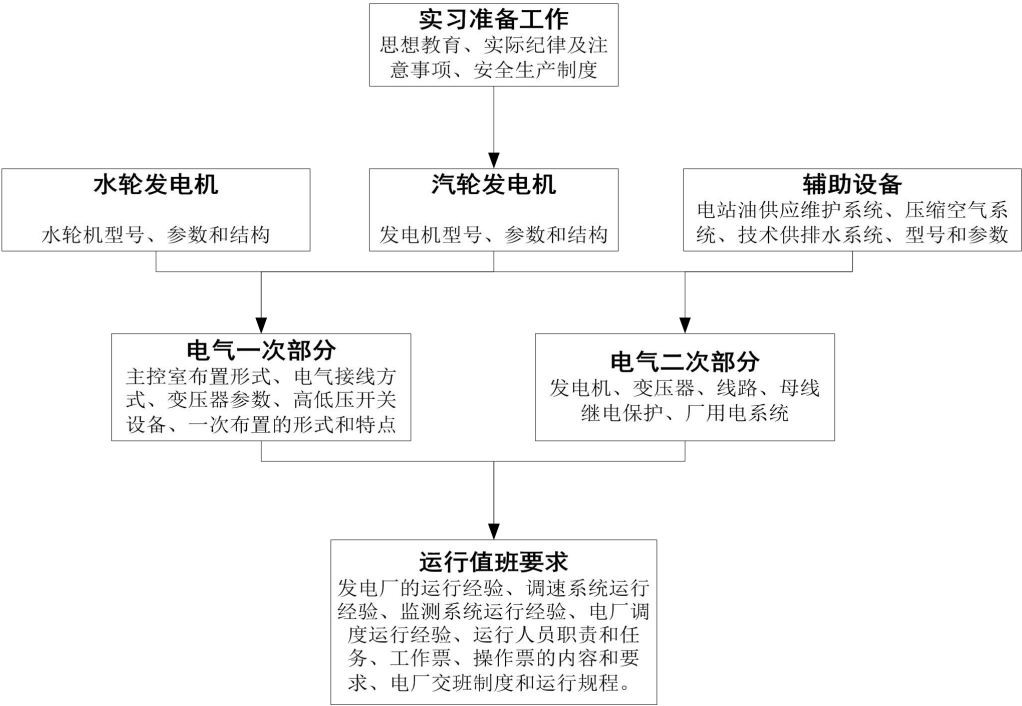
(二) 教学目标对毕业要求的支撑矩阵

毕业要求及其指标点		教学目标			
		(1)	(2)	(3)	(4)
6 工程与社会	6-1				
	6-2	√		√	
7 环境和可持续发展	7-1				
	7-2		√	√	
8 职业规范	8-1				
	8-2				
	8-3		√		√
11 项目管理	11-1	√		√	
	11-2				

四、教学内容

(一) 教学内容结构关系图

用图的形式描述教学各知识点之间的逻辑结构关系。



（二）具体教学内容

1. 实习准备工作（1 天）

（1）教学内容

对学生进行思想教育，要求学生从思想上重视生产实习，遵守实习中的各项纪律；对学生进行电厂安全规程，掌握安全防护基本知识，进行安全规程考试；对学生进行电厂治安制度教育，要求学生遵守电厂的各项规章制度。

（2）对毕业要求的支撑

本知识点的讲授和学习，可支撑“毕业要求 8 职业规范”中的“观测点 8-3 理解电气工程师对公众的安全、健康和福祉，以及环境保护的社会责任，能够在电气工程实践中自觉履行责任”。

（3）作业及课外学习要求

做实习笔记、牢记安全规则和电厂的规则制度。

2. 水轮发电机（3 天）

（1）教学内容

主要现场讲解水轮机的实际应用过程和相关原理，要求学生掌握水轮机的型号和基本参数，了解水轮机的基本结构。

（2）对毕业要求的支撑

本知识点的讲授和学习，可支撑“毕业要求 6 工程与社会”中的“观测点 6-2 能够理解和分析电气工程及其自动化专业工程实践及其解决方案对社会、健康、安全、法律、文化的影响，以及这些制约因素对电气工程及其自动化相关领域工程项目实施的影响，并理解应承担的责任”。也可支撑“毕业要求 7 环境和可持续发展”中的“观测点 7-2 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考电气工程及其自动化领域实践的可持续性，评价电气工程及其自动化领域产品周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患”。

（3）课程思政育人要素

通过水轮发电机所使用的与本课程紧密相关的专业知识，以及我国水轮机制造技术的发展，培养学生踏实严谨、精益求精的治学态度和创新意识。

（4）作业及课外学习要求

做实习笔记。

3. 汽轮发电机（4 天）

（1）教学内容

主要现场讲解发电机实际应用过程中的方法、原理和相关问题。要求学生掌握发电机的原理和基本参数，了解发电机的结构。

（2）对毕业要求的支撑

本知识点的讲授和学习，可支撑“毕业要求 6 工程与社会”中的“观测点 6-2 能够理解和分析电气工程及其自动化专业工程实践及其解决方案对社会、健康、安全、法律、文化的影响，以及这些制约因素对电气工程及其自动化相关领域工程项目实施的影响，并理解应承担的责任”。也可支撑“毕业要求 7 环境和可持续发展”中的“观测点 7-2 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考电气工程及其自动化领域实践的可持续性，评价电气工程及其自动化领域产品周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患”。

（3）课程思政育人要素

通过汽轮发电机所使用的与本课程紧密相关的专业知识，以及我国水轮机制造技术的发展，培养学生踏实严谨、精益求精的治学态度和创新意识。

（4）作业及课外学习要求

做实习笔记。

4. 辅助设备（2天）

（1）教学内容

主要现场讲解电站辅助工作设备的基本原理。要求学生了解本电站油供应维护系统、压缩空气系统、技术供排水系统的构成；了解主要设备的名称、规格、数量和布置情况；了解调速器的型号和参数、主阀类型及其参数、厂内起重机参数。

（2）对毕业要求的支撑

本知识点的讲授和学习，可支撑“毕业要求6 工程与社会”中的“观测点6-2 能够理解和分析电气工程及其自动化专业工程实践及其解决方案对社会、健康、安全、法律、文化的影响，以及这些制约因素对电气工程及其自动化相关领域工程项目实施的影响，并理解应承担的责任”。也可支撑“毕业要求7 环境和可持续发展”中的“观测点7-2 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考电气工程及其自动化领域实践的可持续性，评价电气工程及其自动化领域产品周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患”。

（3）作业及课外学习要求

做实习笔记。

5. 电气一次部分（4天）

（1）教学内容

主要现场讲解电气一次的主控室、接线、变压器、开关等设备及其布置形式。要求学生掌握主控室的布置形式和特点，电气主接线的基本要求、基本形式和特点，变压器的形式和铭牌参数、变压器的主要部件及其作用、变压器的安装程序和方法，高压开关设备、低压开关设备的形式、参数和作用，电气一次设备的布置形式、特点。

（2）对毕业要求的支撑

本知识点的讲授和学习，可支撑“毕业要求8”中的“观测点8-3 理解电气工程师对公众的安全、健康和福祉，以及环境保护的社会责任，能够在电气工程实践中自觉履行责任”。也可支撑“毕业要求11 个人和团队”中的“观测点11-1 掌握电气工程及其自动化相关技术领域工程项目中涉及的管理与经济决策方法，了解电气工程项目及产品全周期、全流程的成本构成，掌握其中涉及的工程管理与经济决策问题”。

（3）作业及课外学习要求

做实习笔记

6. 电气二次部分（4天）

（1）教学内容

主要现场讲解电气保护相关应用。要求学生掌握发电机的继电保护，变压器的继电保护，线路的继电保护，母线的继电保护的基本原理，了解厂用直流电源系统、低压电源系统、通讯系统的原理。

（2）对毕业要求的支撑

本知识点的讲授和学习，可支撑“毕业要求8”中的“观测点8-3理解电气工程师对公众的安全、健康和福祉，以及环境保护的社会责任，能够在电气工程实践中自觉履行责任”。也可支撑“毕业要求11个人和团队”中的“观测点11-1掌握电气工程及其自动化相关技术领域工程项目中涉及的管理与经济决策方法，了解电气工程项目及产品全周期、全流程的成本构成，掌握其中涉及的工程管理与经济决策问题”。

（3）作业及课外学习要求

做实习笔记。

7. 运行值班要求（3天）

（1）教学内容

主要现场讲解运行值班中的具体操作过程和相关规则。要求学生熟悉水轮发电机组及进出水系统设备的主要参数、运行方式与经验；熟悉调速系统的设备与主要参数、作用、布置及其运行方式与经验；熟悉油、气、水系统与水力监测系统的设备与布置情况、系统图和运行经验；了解电厂在电力系统中的作用、地位，本电厂的特点，运行方式和调度管理，电厂的技术经济指标；熟悉电气主接线、主要电气设备及其布置情况，了解其主要参数、作用和运行情况；了解电气二次接线配置情况和控制室设备的布置情况；了解电气二次部分主要设备的布置、参数、作用和运行情况；了解电厂计算机监控系统的应用情况；了解分别以自动和手动方式改变机组及辅助设备运行状态的操作步骤；了解运行人员的职责和任务，了解操作、监视、巡回检查、报表记录、调度管理、故障与事故处理等的内容、分工和要求；了解工作票、操作票的内容、要求和坚持两票制度对安全生产的作用；了解电厂交接班制度与运行规程。

（2）对毕业要求的支撑

本知识点的讲授和学习，可支撑“毕业要求8”中的“观测点8-3理解电气工程师对公众的安全、健康和福祉，以及环境保护的社会责任，能够在电气工程实践中自觉履行责任”。也可支撑“毕业要求11个人和团队”中的“观测点11-1掌握电气工程及其自动化相关技术领域工程项目中涉及的管理与经济决策方法，了解电气工程项目及产品全周期、全流程的成本构成，掌握其中涉及的工程管理与经济决策问题”。

（3）作业及课外学习要求

做实习笔记。

五、教学方法

实习的教学方法包括现场实习、参观学习、座谈交流。

1. 在实习单位教育科及具体部门领导下，由实习单位工程技术人员、工人师傅和带队教师直接进行具体指导。

2. 学生到达实习单位后首先由实习单位教育科进行入厂教育和安全教育，参观全厂。在分配到具体部门后再分别由具体部门负责人做情况介绍和安全教育。

3. 实习方式主要为跟班学习、现场调查，阅读有关技术资料、听取技术报告等。

4. 实习期间须每日写好实习日记、积累必要的实践经验和文字资料。实习中注意多看、多想、多问、多记、并及时分析整理。最后综合日记，写出实习报告。

5. 实习结束时由带队指导教师进行考核、评定成绩。

六、考核及成绩评定

运行实习过程中，可以阶段汇报或座谈方式进行小结。实习结束后，学生应根据实习中的收获和心得体会，写出实习报告。教师根据对学生实习过程中的考察和实习报告评定成绩。

学生生产实习的成绩，按优秀、良好、中等、及格，不及格五档记分，由实习队根据以下几方面的成绩综合评定：

1. 平时成绩，根据实习日记、单元报告，实习中的纪律和表现给定；
2. 实习总结报告成绩，根据报告撰写的完整性和认真程度给定；
3. 实习考试成绩，实习结束时，将举行开卷考试，以考核学生对实习内容的掌握程度。

具体标准如下：

优秀：实习报告思路清晰、层次分明、重点突出、概括全面，而且能提出独到的见解和可行性建议；按时撰写和提交内容详尽、体会真切的实习日记；模范遵守实习纪律，获得实习单位和指导老师的好评。

良好：实习报告能完整而有重点地总结实习内容和心得体会，并能提出自己的看法和建议；按时撰写和提交记录较为详尽的实习日记；实习中表现较好。

中等：实习报告能较完整地总结实习内容和心得体会；能按时提交实习日记；实习中表现一般。

及格：实习报告基本总结出实习内容和心得体会；能基本按时撰写和提交实习日记；实习中表现一般。

不及格：不能按时、按质、按量地完成实习报告和实习日记；实习中有严重违纪现象。

七、教学进程（详见生产实习指导书、计划书）

八、教材及参考书

所学的所有专业课教材。

九、执行大纲应注意的问题

不同的实习地点实习内容可能会有一定的变化，具体根据实习基地的安排而定。

生产实习（电气工程及其自动化-电力电子方向）

The Production Practice (Electric Power System and Automation)

主撰：张琦 审核：宋卫章 批准：杨国清

一、课程基本信息

课程名称	生产实习					课程代码	17110680		
学分	3	总学时	3 周	讲课学时		上机学时		实验学时	
课程 A/B 类归属		B	开课学期		第 6 学期				
先修课程	电气专业基础类及大部分专业课程								
适用专业	电气工程及其自动化								
开课单位	电气工程学院电力电子与电机系								

二、课程性质与目的

电气工程及其自动化专业的生产实习为该专业必修的实践教学环节，被安排在第三学年期末和暑期。生产实习的目的是为学生提供理论联系实际的机会。通过生产实习让学生更深层次了解企业文化、企业管理理念、专业产品种类及其生产过程，建立专业系统观和企业全局观。通过温故知新，加强学生对社会和专业知识的深入理解，开阔视野；培养学生运用所学分析和解决实际问题的能力，通过体悟培养其对专业的兴趣，激发创新；培养爱国主义和爱岗敬业的人文情怀，增强社会责任感。

三、教学目标及其对生产实习要求的支撑

（一）教学目标

生产实习坚持以电气文化为主线的专业实践教育，贯彻树意识、抓基础、重实践、求创新、更卓越的教育理念。不断总结生产实习经验，在生产实习环节中精心设计实习内容，以人为本、因材施教、拔高补差，既能让能力强的学生脱颖而出，又能让基础薄弱的学生夯实基础，同时将企业文化融入实习中，增强学生团队合作意识和精神，增强社会责任感，达到专业技能和人文素养双重发展。

教学目标具体要求如下：

- （1）掌握电气产品设计方法，了解产品的生产过程及相关电气工程设计的标准和规范；
- （2）理论联系实际，培养学生综合运用基础理论和专业知识分析解决实际问题的能力；
- （3）了解利用现代工具解决实际问题的方法；
- （4）学会沟通和表达工程中的问题，树立终身学习和创新意识。

（5）了解企业文化和企业管理经营理念，建立专业产品的系统观和企业全局观，培养锻炼团队合作精神，增强集体责任感和荣誉感。

（二）教学目标对毕业要求的支撑矩阵

毕业要求及其指标点		教学目标				
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
6 工程与社会	6-2					√
7 环境和可持续发展	7-2		√			
8 职业规范	8-3	√				
11 项目管理	11-1			√	√	

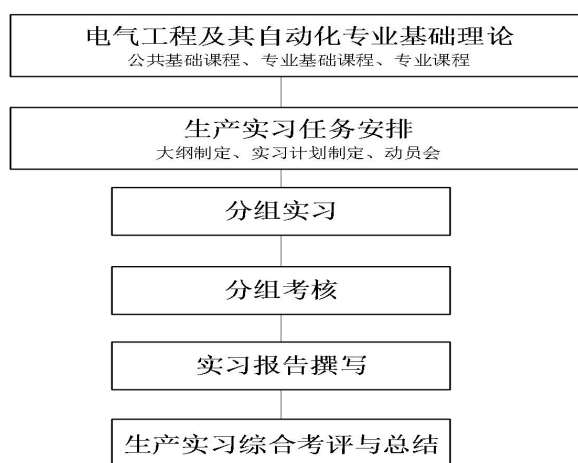
四、教学内容

（一）教学内容结构关系图

（二）具体教学内容

课程内容	学时分配
实习动员	1 天
分组实习	12-13 天
生产实习报告撰写	1-2 天

教学内容及基本要求：



1. 实习计划制定

(1) 明确实习的目的和任务；

(2) 实习地点尽量选专业对口，生产技术比较先进，有利于学生承担一定任务；生产较正常，对学生实习较重视的企业作为实习基地。

(3) 实习的内容尽可能结合企业生产和科研院所的科研等任务，与本专业密切相关，要有系统性和层次，同时还要有企业文化教育、团队合作敬业精神等人文素养教育。

(4) 明确实习的基本方式和方法；

(5) 明确实习的考核方法。

2. 实习指导教师的职责

(1) 在生产实习开始之前，应充分了解和熟悉实习现场情况，根据实习大纲要求拟订实习实施计划，做好一切准备工作。

(2) 生产实习进行中，指导教师要对学生严格要求，引导学生面向实际深入学习。要布置一定量的思考题或作业，检查实习日记。

(3) 教师要以身作则，言传身教。既教书又育人，全面关心学生的思想、学习、生活、健康与安全。重视劳动观念的教育，组织学生参加一些生产劳动和公益劳动。

(4) 学生在实习期间违反纪律或犯有其他错误时，指导教师应及时给予批评教育。对情节严重、

影响极坏者，要及时处理，直至停止其实习，送回学校。造成的损失和后果由肇事者本人负责。

(5) 带队教师应定期向所有实习单位领导汇报实习情况，加强联系，争取所在实习单位的指导和帮助。

(6) 实习结束时，指导教师要认真做好考核和总结工作。认真完成生产实习总结报告。

3. 对实习学生的要求

(1) 在生产实习中，学生应有自己的实习岗位和具体的实际任务，认真参加劳动。要重视面向实际，记好实习笔记，按时完成实习思考题或作业，结合自己的体会写好实习报告。

(2) 实习期间要安排好政治学习和文体活动，定期召开组织生活会和民主生活会。

(3) 尊重工程技术人员和工人师傅的指导，虚心向他们学习，主动协助工厂做一些力所能及的工作，密切厂校关系。

(4) 加强组织纪律性，严格遵守各项规章制度。

A、学生往返实习场所一般应集体行动。实习结束后，要返家度假者应预先提出申请，由实习队长审批，返校后报学院管理部门备案。

B、在假期中，学生个人自己去实习地点者必须在规定日期到规定地点报到，迟到按旷课论处。

C、学生在实习期间一般不得请假，不准擅自单独外出活动，如有特殊情况必须经带队教师批准。

D、要严格遵守工厂的厂规、厂纪。自觉爱护公共财物，节约水电，注意保持公共卫生。

E、实习期间严禁打架斗殴；对严重违法乱纪者，交当地公安部门处理，后果自负。

F、严格遵守实习纪律和规章制度，不准在实习期间擅自离开实习地点。在实习期间，不准集体组织学生游玩，严禁去江、河、湖、海游泳等，防止发生意外。

4. 开展实习工作

(1) 根据不同的生产实习分组开展实习工作；

(2) 按照实习计划的进度要求执行；

(3) 实习期间指导教师应认真细心指导，及时对实习中的问题进行沟通和指导，保证实习顺利进行；

(5) 建立合理的阶段性的实习监督检查机制，保证实习的效果；

(6) 明确惩罚制度，检查结果及时公布。

5. 总结及实习报告撰写

(1) 生产实习工作总结和表彰。

(2) 收集生产实习学生实习评分表和实习单位评分表。

(3) 学生撰写实习报告（实习内容、遇到问题的解决方案及结果、实习的收获及建议）。

6. 实习成绩评定

(1) 学生必须完成实习的全部任务，并提交实习报告，方可参加考核。考核可采用笔试、口试等不同方式，并尽量请实习单位有关同志参加。

(2) 指导教师根据学生的平时表现、完成的笔记、作业、报告和考核的结果评出实习成绩，对于有特殊表现的学生，还应写出评语。实习成绩按优、良、中、及格、不及格五级记分评定。成绩和评语由实习队指导教师集体核定，并由系主任审核签字，返校后一周内进行成绩登记，并交学院相关管理部门备案。

(3) 学生的生产实习成绩和评语记入学生成绩档案。

(4) 生产实习不及格者，必须重新实习，经费自理。学生在实习期间请假、缺席的时间达到全部实习时间的 1/3，按不及格对待。

五、教学方法

带队教师跟班随时指导，及时引导学生树立正确的人生价值观，积极乐观的精神；及时引导学生树立专业的系统观，解释企业名词和专业术语的对应关系，解释专业课程与各实习环节的关系；知道或协助指导学生顺利完成实习任务，达到培养本专业合格毕业生的目的。

六、考核及成绩评定

最终成绩由业务成绩和报告两大部分组成，其中报告占总成绩 15%-20%。而业务成绩可由平时考勤、装配、调试、设计、报告和奖励等综合评定而成，可以通过笔试考试、现场调试、答辩等方式给出。最终评定方法根据实际实习单位的情况，由带队教师定。

通过考核考查学生专业基础知识掌握情况、分析、发现与解决工程问题的能力、团队合作能力等。有利于支持毕业要求 6 工程与社会的指标点 6-2 “能够理解和分析电气工程及其自动化专业工程实践及其解决方案对社会、健康、安全、法律、文化的影响，以及这些制约因素对电气工程及其自动化相关领域工程项目实施的影响，并理解应承担的责任”、毕业要求 7 环境和可持续发展的指标点 7-2 “能够站在环境保护和可持续发展的角度思考电气工程及其自动化领域实践的可持续性，评价电气工程及其自动化领域产品周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患”、毕业要求 8 职业规范的指标点 8-3 “理解电气工程师对公众的安全、健康和福祉，以及环境保护的社会责任，能够在电气工程实践中自觉履行责任”、毕业要求 11 项目管理的指标点 11-1 “掌握电气工程及其自动化相关技术领域工程项目中涉及的管理与经济决策方法，了解电气工程项目及产品全周期、全流程的成本构成，掌握其中涉及的工程管理与经济决策问题”。

七、教学进程（详见生产实习计划）

八、教材及参考书

各位指导教师给出教材和主要参考书。

九、执行大纲应注意的问题

1. 教学中应注重引导学生基本知识、基本概念和基本方法的运用，注重理论与实际差异，发挥教师的桥梁作用。
2. 重视学生实践能力、团队合作能力和创新意识的培养，并认真完成数据图形的记录和分析，引导学生通过动手锻炼加深对理论内容的理解和掌握，并完成任务。

生产实习（电气工程及其自动化-智能电网信息工程方向）

The Production Practice（Smart Grid Information Engineering）

主撰：马文涛 审核：刘兴华 批准：杨国清

一、课程基本信息

课程名称	生产实习（电网）					课程代码	17110870		
学分	3	总学时	3 周	讲课学时		上机学时		实验学时	
课程 A/B 类归属	B		开课学期		第六学期				
先修课程	电气专业基础类及大部分专业课程								
适用专业	智能电网与信息工程								
开课单位	自动化与信息工程学院电气工程系								

二、课程性质与目的

智能电网与信息工程专业的生产实习为该专业必修的实践教学环节，被安排在第三学年期末和暑期。生产实习的目的是为学生提供理论联系实际的机会。通过生产实习让学生更深层次了解企业文化、企业管理理念、专业产品种类及其生产过程，建立专业系统观和企业全局观。通过温故知新，加强学生对社会和专业知识的深入理解，开阔视野；培养学生运用所学分析和解决实际问题的能力，通过体悟培养其对专业的兴趣，激发创新；培养爱国主义和爱岗敬业的人文情怀，增强社会责任感。

三、教学目标及其对生产实习要求的支撑

（一）教学目标

生产实习坚持以电气文化为主线的专业实践教育，贯彻树意识、抓基础、重实践、求创新、更卓越的教育理念。不断总结生产实习经验，在生产实习环节中精心设计实习内容，以人为本、因材施教、拔高补差，既能让能力强的学生脱颖而出，又能让基础薄弱的学生夯实基础，同时将企业文化融入实习中，增强学生团队合作意识和精神，增强社会责任感，达到专业技能和人文素养双重发展。

教学目标具体要求如下：

- （1）掌握电气产品设计方法，了解产品的生产过程及相关电气工程设计的标准和规范；
- （2）理论联系实际，培养学生综合运用基础理论和专业知识分析解决实际问题的能力；
- （3）了解利用现代工具解决实际问题的方法；
- （4）学会沟通和表达工程中的问题，树立终身学习和创新意识；
- （5）了解企业文化和企业管理经营理念，建立专业产品的系统观和企业全局观，培养锻炼团队合作精神，增强集体责任感和荣誉感。

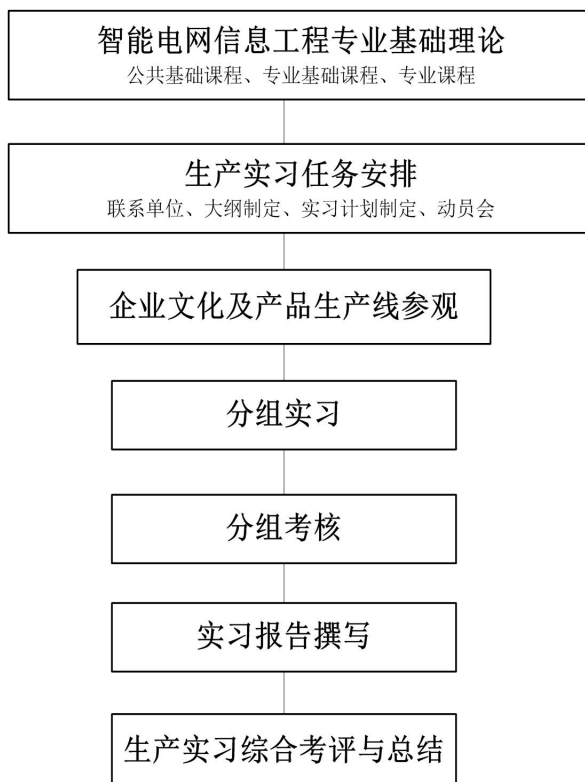
（二）教学目标对毕业要求的支撑矩阵

毕业要求及其指标点		教学目标				
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
6 工程与社会	6-1					
	6-2	√		√		
7 环境和可持续发展	7-1					
	7-2					√
	7-3					

毕业要求及其指标点		教学目标				
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
8 职业规范	8-1					
	8-2					
	8-3				√	
11 项目管理	11-1	√				
	11-2					√

四、教学内容

(一) 教学内容结构关系图



(二) 具体教学内容

课程内容	学时分配
实习动员	1 天
企业文化和产品生产线参观	2-5 天
分组实习	13-16 天
生产实习报告撰写	1-2 天

(1) 教学内容及基本要求:

1) 实习计划制定

(a) 明确实习的目的和任务;

(b) 实习地点尽量选专业对口, 生产技术比较先进, 有利于学生承担一定任务; 生产较正常,

对学生实习较重视的企业作为实习基地。

(c) 实习的内容尽可能结合企业生产和科研院所的科研等任务，与本专业密切相关，要有系统性和层次，同时还要有企业文化教育、团队合作敬业精神等人文素养教育。

(d) 明确实习的基本方式和方法；

(e) 明确实习的考核方法。

2) 实习指导教师的职责

(a) 在生产实习开始之前，应充分了解和熟悉实习现场情况，根据实习大纲要求拟订实习实施计划，做好一切准备工作。

(b) 生产实习进行中，指导教师要对学生严格要求，引导学生面向实际深入学习。要布置一定量的思考题或作业，检查实习日记。

(c) 教师要以身作则，言传身教。既教书又育人，全面关心学生的思想、学习、生活、健康与安全。重视劳动观念的教育，组织学生参加一些生产劳动和公益劳动。

(d) 学生在实习期间违反纪律或犯有其他错误时，指导教师应及时给予批评教育。对情节严重、影响极坏者，要及时处理，直至停止其实习，送回学校。造成的损失和后果由肇事者本人负责。

(e) 带队教师应定期向所有实习单位领导汇报实习情况，加强联系，争取所在实习单位的指导和帮助。

(f) 实习结束时，指导教师要认真做好考核和总结工作。认真完成生产实习总结报告。

3) 对实习学生的要求

(a) 在生产实习中，学生应有自己的实习岗位和具体的实际任务，认真参加劳动。要重视面向实际，记好实习笔记，按时完成实习思考题或作业，结合自己的体会写好实习报告。

(b) 实习期间要安排好政治学习和文体活动，定期召开组织生活会和民主生活会。

(c) 尊重工程技术人员和工人师傅的指导，虚心向他们学习，主动协助工厂做一些力所能及的工作，密切厂校关系。

(d) 加强组织纪律性，严格遵守各项规章制度。

A、学生往返实习场所一般应集体行动。实习结束后，要返家度假者应预先提出申请，由实习队长审批，返校后报学院管理部门备案。

B、在假期中，学生个人自己去实习地点者必须在规定日期到规定地点报到，迟到按旷课论处。

C、学生在实习期间一般不得请假，不准擅自单独外出活动，如有特殊情况必须经带队教师批准。

D、要严格遵守工厂的厂规、厂纪。自觉爱护公共财物，节约水电，注意保持公共卫生。

E、实习期间严禁打架斗殴；对严重违法乱纪者，交当地公安部门处理，后果自负。

F、严格遵守实习纪律和规章制度，不准在实习期间擅自离开实习地点。在实习期间，不准集体组织学生游玩，严禁去江、河、湖、海游泳等，防止发生意外。

4) 开展实习工作

(a) 根据不同的生产实习分组开展实习工作；

(b) 按照实习计划的进度要求执行；

(c) 实习期间指导教师应认真细心指导，及时对实习中的问题进行沟通和指导，保证实习顺利进行；

(d) 建立合理的阶段性的实习监督检查机制，保证实习的效果；

(e) 明确惩罚制度，检查结果及时公布。

5) 总结及实习报告撰写

(a) 生产实习工作总结和表彰。

(b) 收集生产实习学生实习评分表和实习单位评分表。

(c) 学生撰写实习报告（实习内容、遇到问题的解决方案及结果、实习的收获及建议）。

6) 实习成绩评定

(a) 学生必须完成实习的全部任务，并提交实习报告，方可参加考核。考核可采用笔试、口试等不同方式，并尽量请实习单位有关同志参加。

(b) 指导教师根据学生的平时表现、完成的笔记、作业、报告和考核的结果评出实习成绩，对于有特殊表现的学生，还应写出评语。实习成绩按优、良、中、及格、不及格五级记分评定。成绩和评语由实习队指导教师集体核定，并由系主任审核签字，返校后一周内进行成绩登记，并交学院相关管理部门备案。

(c) 学生的生产实习成绩和评语记入学生成绩档案。

(d) 生产实习不及格者，必须重新实习，经费自理。学生在实习期间请假、缺席的时间达到全部实习时间的 1/3，按不及格对待。

(2) 对毕业要求的支撑

本知识点的讲授和学习，本知识点的讲授和学习，可以支撑“毕业要求 6 工程与社会”中“指标点 6-2 中了解电气工程及其自动化相关领域相关的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对工程活动的影响”。也可支撑“毕业要求 7 环境和可持续发展”中“指标点 7-2 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考电气工程及其自动化领域实践的可持续性，评价电气工程及其自动化领域产品周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患”。也可支撑“毕业要求 8 职业规范”中“指标点 8-3 理解电气工程师对公众的安全、健康和福祉，以及环境保护的社会责任，能够在电气工程实践中自觉履行责任”。也可支撑“毕业要求 11 项目管理”中“指标点 11-1 掌握电气工程及其自动化相关技术领域工程项目中涉及的管理与经济决策方法，了解电气工程项目及产品全周期、全流程的成本构成，掌握其中涉及的工程管理与经济决策问题。”

(3) 课程思政育人要素

通过生产实践环节中对各优秀企业的生产线和实验平台操作原理的认识，培养学生精益求精的工匠精神，为企业和社会服务。

作业及课外学习要求

绘制原理图，实现最小系统各种功能

五、教学方法

带队教师跟班随时指导，及时引导学生树立正确的人生价值观，积极乐观的精神；及时引导学生树立专业的系统观，解释企业名词和专业术语的对应关系，解释专业课程与各实习环节的关系；知道或协助指导学生顺利完成实习任务，达到培养本专业合格毕业生的目的。

六、考核及成绩评定

课程成绩一般由考勤、日志、实验报告、和过程及答辩四个环节的成绩综合评定产生。

序号	考核方面	比例	具体内容	评分细则
1	考勤	20%	不迟到、不早退、不无故旷课、不代人签名等。	总分为 20 分，迟到或早退一次扣 1 分，无故旷课一次扣 2 分，代签名一次扣 3 分，请假满三次扣 1 分，20 分扣完为止。
2	日志	20%	根据实习报告书写要求，给出百分制分数。	根据实习报告（含实习日志）要求给出百分制成绩。
3	实验报告	30%	测绘电路是否正确、原理图布局、绘制是否规范。	从测绘过程、绘制原理图的正确、规范性给出百分制成绩。
4	过程及答辩	30%	对实习总体过程进行答辩考核。	根据答辩情况给出百分制成绩。

通过以上考核环节等对学生专业核心知识、最小系统方案分析设计能力、环境保护与可持续发展意识等进行考核，且通过作业中实践环节对学生问题发现与解决、方案创新设计、实践动手、书面表达、团队合作、理论联系实际等能力进行考核，即对毕业要求 6、7、8、11 的相关指标点的达成度进行评估

七、教学进程（详见生产实习计划）

八、教材及参考书

各位指导教师给出教材和主要参考书。

九、执行大纲应注意的问题

1. 教学中应注重引导对学生基本知识、基本概念和基本方法的运用，注重理论与实际差异，发挥教师的桥梁作用。

2. 重视学生实践能力、团队合作能力和创新意识的培养，并认真完成数据图形的记录和分析，引导学生通过动手锻炼加深对理论内容的理解和掌握，并完成任务。