

《能源与动力工程专业认识实习》教学大纲

| | | |
|--|--|--|
| 课程名称：认识实习 | | 实践类别： <input checked="" type="checkbox"/> 实习 <input type="checkbox"/> 实训 <input type="checkbox"/> 课程设计 |
| 课程英文名称：Cognition Practice | | |
| 周数/学分： 1 周/1 学分 | | |
| 授课对象： 2022 级能源与动力工程 1、2 班 | | |
| 开课学院：化学工程与能源技术学院 | | |
| 开课地点： <input checked="" type="checkbox"/> 校内（ 学校教室 ） <input checked="" type="checkbox"/> 校外（ 实习基地 ） | | |
| 任课教师姓名/职称： 何清/副教授；郭晓娟/副教授；曲万军/特聘副教授；肖汉敏/讲师 | | |
| 教材、指导书：王世昌，热能与动力工程专业认识实习， 中国电力出版社，2011 年 6 月 1 日 | | |
| 考核方式：提交实习报告 1 份 | | |
| 答疑时间、地点与方式：任意工作时间，办公室 12L401，电话或 Email | | |
| <p>课程简介：</p> <p>认识实习是能源与动力工程专业的一个重要实践教学环节，是课程教学的补充形式。通过认识实习加强学生对热工过程和设备的感性认识，有利于后续专业课程的学习。通过对认识实习教学的不断探索和实践，使学生在实习过程中巩固基础理论知识，进一步了解工程热物理学科学科的现状与发展，激发专业课程学习的兴趣，提高工程实践能力。不仅达到了认识实习教学环节的教学目的和要求，而且有利于培养学生理论联系实际的优良作风和艰苦奋斗、勤学好问的优良品质，全面进行素质拓展。</p> | | |
| 课程教学目标及对毕业要求指标点的支撑 | | |
| 课程教学目标 | 支撑毕业要求指标点 | 毕业要求 |
| <p>目标 1（知识目标）：</p> <p>使学生初步能够根据所学的专业知识，对较复杂的工程问题提供解决问题的方案；使学生了解能源与动力工程以及相关行业政策和法律法规，在项目实施过程中能考虑到环境和社会可持续发展等因素。</p> | <p>3.3 能够根据能源与动力工程特殊需求，在设计环节方案中考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素的影响。</p> | <p>3. 设计/开发解决方案：在能源与动力工程领域内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、文化以及环境等因素。</p> |
| <p>目标 2（能力目标）</p> <p>建立有关工艺过程、系统原理和设备的感性认识，初步了解有关系统和设备的操作步骤和方法，初步掌握火力发电运行流程、新能源技术开发与应用等相关知识的应用；能够根据项目需要查询国内外相关技术的发展现状，能够了解和跟踪能源与动力工程专业的最新发展趋势，初步基本跨文化交流和沟通的能力。</p> | <p>6.1 了解并掌握能源与动力工程领域内的国家、地方、行业相关技术标准、知识产权、行业政策和法律法规。</p> | <p>6. 工程与社会：能够基于能源与动力工程相关背景知识进行合理分析，评估能源与动力工程领域实践和复杂问题解决方案的社会、健康、安全、法律和文化影响，并理解应承担的责任。</p> |

| | | |
|---|--|--|
| 目标3（素质目标） 初步了解本专业的发展现状和前景，培养学生树立正确的专业思想和学习态度，明确学习方向。初步具备能源与动力工程师的专业素质和职业道德规范。 | 8-1 了解国情，热爱祖国，维护国家利益，具有推动民族复兴和社会进步的责任感； | 8. 职业规范：富有家国情怀，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。 |
| 目标4（能力目标） 认识国家发展氢能的战略规划，以及当前氢能在成本和市场运行方面所遇的挑战；认识电网削峰填谷调配在经济方面的重要性以及储能在该方面的支撑作用；明晰火力电站在当前能源结构中的地位和今后的发展趋势。 | 11-1：掌握工程项目中涉及管理与经济决策方法的基础知识，理解其中涉及的工程管理与经济决策关键问题。 | 11. 项目管理：理解并掌握工程项目管理的基本知识与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。 |

实施要求、方法/形式及进度安排

一、实施要求

1.资源配置要求

实习资源配置主要由实习经费、实习指导老师、实习服装和安全帽等组成，确保实习保障到位，确保实习安全第一。实习指导老师（2名）和学生班级主要干部（2名）组成实习领导小组，全面负责实习过程的组织和管理工作。正、副组长分别由两名指导老师担任。

2.指导教师责任与要求

- （1）指导教师根据人才培养方案提前联系 2~3 家企业、制定实习教学大纲、实习内容、去企业的具体时间、实习路线。
- （2）指导教师给学生说明去企业实习的纪律和要求。
- （3）指导老师组成实习领导小组，全面负责实习过程的组织和管理工作。

3.学生要求

- （1）认识实习过程中，严格遵守国家法律法规，严格遵守实习厂方的各项规章制度，服从带队老师的统一领导及安排，遵守纪律，严格遵守作息时间，不得无故缺席或迟到早退，生病或其它情况必须请假。
- （2）必须遵守现场的劳动纪律和安全规章制度，如戴好安全帽、安全手套、穿防滑鞋等。严防出现人员伤亡及设备损坏事故的发生。
- （3）要维护学校的荣誉，不做有损于学校和集体荣誉的事。
- （4）按时提交实习报告和实习鉴定表。

二、实施方法/形式

1、校内内训

指导老师或者企业领导和工程技术人员作专题技术讲解（企业概貌及企业内部规章制度教育，安全生产规程、

各种技术报告、现代化企业生产组织和管理等。)

2、组织参观

组织对实习单位的各生产车间及生产流程进行参观，着重了解能源系统的工作原理、所采用的技术路线和生产设备等，将课堂和书本上所学到的理论知识与实际相结合，加深对理论的理解和运用，督促学生从实际出发对企业的现行的技术路线进行设想。

3、实习日记

在实习中，学生应将每天的工作、观察研究的结果、收集的资料和图表、所听报告内容等记入实习日记。实习日记是学生撰写实习报告的主要资料依据，也是检查学生实习情况的一个重要方面，学生每天必须认真填写。

4、实习报告

在实习结束时，学生应提交书面的实习报告。实习报告的内容主要有：

- 1) 所实习企业的概况，包括地理位置、人员情况、生产能力、企业文化及环保情况等。
- 2) 水蓄冷、加氢站、能源站的工作原理和工艺流程，并绘出工作流程图。
- 3) 相关企业技术的发展史，思考国际地位与科技之间的关系，以及自身学业规划。
- 4) 国家氢能战略，储能的调配机制和市场运行情况，火力发电在市场经济下的发展现状和未来趋势。

5) 实习报告要求在 1 千字以上，实习指导教师应及时评阅实习报告，并与学生进行交流讨论，加强对学生分析问题和解决问题以及综合运用知识等能力的培养。

三、实施进度和安排

表 1 实施进度和安排

| 时间/ 周次 | 学 时/ 周 | 实践内容（重点、难点、课程思政融入点） | 学生学习预期成果 | 教学方式 | 主 讲 教 师 | 实 践 场 所 | 支 撑 课 程 目 标 |
|-----------------------------------|--------------|---|--|---|-----------------------------------|------------------|-------------------------------------|
| 第 10 周 星期 四 9-10 节 | 2 学 时 | <p>实习动员</p> <p>重点：实习总体安排：时间、地点、内容、要求及开展形式；</p> <p>难点：安全和纪律教育和根据实习要求查阅、收集相关文献资料；</p> <p>课程思政融入点：实习过程中对学生严格要求，杜绝迟到早退、玩手机现象，同时提高学生的安全意识和规范意识，培养学生诚信守时，遵守规则的思想品质，培养学生的职业素养，增强学生的职业适应能力。</p> | <p>了解专业实习的意义，提高对实习的认识，认真对待实习过程。</p> <p>自觉遵守学校和实习单位有关规章制度，树立安全意识。</p> <p>服从指导老师安排，按时到指定地点参加实习，不迟到不早退。</p> <p>预习实习相关</p> | <p>讲授：指导老师进行实习动员组织。</p> <p>讨论：学生分组讨论实习相关内容、要求及安排。</p> <p>课外自主学习：结合实习内容及要求，查阅、</p> | 何清 郭晓娟 曲万军 肖 | 校内教室 | <p>目标 1</p> <p>目标 2</p> <p>目标 3</p> |

| | | | | | | | |
|----------------|------|--|---|--|-------------------------|--------|--------------------------|
| | | | 文献资料，熟悉实习内容，充分做好实习前的准备工作。 | 收集相关文献资料。 | 汉敏 | | 目标4 |
| 15-16周 2-3天 | 14学时 | <p>能源与动力工程专业实习主要包括：</p> <p>重点：1. 熟悉系统的生产设备、工艺流程、制备方法和应用领域，或者了解加氢站的工作流程，水蓄冷工艺流程和操作流程，能源电厂的热力流程和操作规范。</p> <p>2. 了解到先进的控制仪器、高端的分析测试设备、系统完善的管理体系在现代企业中的重要性。</p> <p>3. 了解企业的生产、经营、管理情况和行业发展前景，并亲自体验了企业的实际工作环境和企业员工的生活。</p> <p>难点：熟悉系统的生产设备、工艺流程、制备方法和应用领域，了解水蓄冷、加氢站、能源电站的工艺流程和操作流程。</p> <p>课程思政融入点：1、走访参观多家与专业相关的企业，引导学生了解我国企业技术的发展史，思考国际地位与科技之间的关系从而激发学生的爱国热情，激励学生琢磨自身从而壮大国家。2、促进学生接触生产树立劳动观点和辩证唯物主义观点，在深入生产第一线过程中体察厂情、国情，加深对党的方针政策理解，坚定正确的政治方向。3、培养学习严谨治学的科学态度和理论联系实际的学风。</p> | <p>熟悉系统的生产设备、工艺流程、制备方法和应用领域，了解水蓄冷、加氢站、能源电站的工艺流程和操作流程。</p> <p>了解到先进的控制仪器、高端的分析测试设备、系统完善的管理体系在现代企业中的重要性。</p> <p>了解企业的生产、经营、管理情况和行业发展前景，并亲自体验了企业的实际工作环境和企业员工的生活。</p> <p>认识到安全生产在企业发展中的重要性。</p> | <p>讲授：指导老师和企业工程师进行现场讲解。</p> <p>现场教学：学生按要求进行现场参观学习。</p> | 何清 郭晓娟 曲万军 肖汉敏 | 校外实习基地 | 目标1 目标2 目标3 目标4 |
| 课程考核 | | | | | | | |
| 序号 | 课程目标 | | 考核内容 | 评价依据及成绩比例（%） | | 权重（%） | |
| | | | | 实习报告 | | | |

| | | | | |
|--------------------------------|--|---|-----|-----|
| 1 | 目标 1（知识目标）： 使学生初步能够根据所学的专业知识，对较复杂的工程问题提供解决问题的方案；使学生了解能源与动力工程以及相关行业政策和法律法规，在项目实施过程中能考虑到环境和社会可持续发展等因素。 | 所实习企业的概况，包括地理位置、人员情况、生产能力、企业文化及环保情况等。 | 30 | 30 |
| 2 | 目标 2（能力目标） 建立有关工艺过程、系统原理和设备的感性认识，初步了解有关系统和设备的操作步骤和方法，初步掌握火力发电运行流程、新能源技术开发与应用等相关知识的应用；能够根据项目需要查询国内外相关技术的发展现状，能够了解和跟踪能源与动力工程专业的最新发展趋势，初步基本跨文化交流和沟通的能力。 | 阐述水蓄冷、加氢站、能源电站的工作原理和工艺流程，并绘出工作流程图。 | 20 | 20 |
| 3 | 目标 3（素质目标） 初步了解本专业的发展现状和前景，培养学生树立正确的专业思想和学习态度，明确学习的方向。初步具备能源与动力工程师的专业素质和职业道德规范。 | 简述我国这类企业技术的发展史，思考国际地位与科技之间的关系，从维护国家利益，推动民族复兴和社会进步角度，我们有哪些方面可以做？ | 30 | 30 |
| 4 | 目标 4（能力目标） 认识国家发展氢能的战略规划，以及当前氢能在成本和市场运行方面所遇的挑战；认识电网削峰填谷调配在经济方面的重要性以及储能在该方面的支撑作用；明晰火力电站在当前能源结构中的地位和今后的发展趋势。 | 阐释国家氢能战略，储能的调配机制和市场运行情况；明确火力发电在市场经济下的发展现状和未来趋势。 | 20 | 20 |
| 合计 | | | 100 | 100 |
| 注：各类考核评价的具体评分标准见《附录：各类考核评分标准表》 | | | | |
| 大纲编写时间：2024 年 9 月 1 日 | | | | |

系（部）审查意见：

我系（专业）课程委员会已对本课程教学大纲进行了审查，同意执行。

系（部）主任签名：何清

日期：2024 年 09 月 02 日

附录：各类考核评分标准表（参考）

专业实习报告评分标准

| 教学目标要求 | 评分标准 | | | | 权重 (%) |
|--|--|--|--|--|-----------|
| | 90-100 | 80-89 | 60-79 | 0-59 | |
| <p>目标 1：使学生初步能够根据所学的专业知识，对较复杂的工程问题提供解决问题的方案；使学生了解能源与动力工程以及相关行业政策和法律法规，在项目实施过程中能考虑到环境和社会可持续发展等因素。</p> <p>（支撑毕业要求指标点 3.3）</p> | 实习报告全面介绍了企业地理位置、人员情况、生产能力、企业文化及环保情况等相关内容。 | 实习报告较好地介绍了企业地理位置、人员情况、生产能力、企业文化及环保情况等相关内容。 | 实习报告简单提及了企业地理位置、人员情况、生产能力、企业文化及环保情况等相关内容。 | 实习报告较少或未提及企业地理位置、人员情况、生产能力、企业文化及环保情况等相关内容。 | 30 |
| <p>目标 2：建立有关工艺过程、系统原理和设备的感性认识，初步了解有关系统和设备的操作步骤和方法，初步掌握火力发电运行流程、新能源技术开发与应用等相关知识的应用；能够根据项目需要查询国内外相关技术的发展现状，能够了解和跟踪能源与动力工程专业的最新发展趋势，初步基本跨文化交流和沟通的能力。</p> <p>（支撑毕业要求指标点 6.1）</p> | 详细分析了包括能源电站、加氢站、水蓄冷等在内的能源系统的工作原理及工作流程，并绘出了相关流程图。 | 较好地分析了包括能源电站、加氢站、水蓄冷等在内的能源系统的工作原理及工作流程，简单绘出了相关流程图。 | 初步分析了包括能源电站、加氢站、水蓄冷等在内的能源系统的工作原理及工作流程，但未给出相关流程图。 | 简单提及了包括能源电站、加氢站、水蓄冷等在内的能源系统的工作原理及工作流程，但未给出相关流程图。 | 20 |
| <p>目标 3：初步了解本专业的发展现状和前景，培养学生树立正确的专业思想和学习态度，明确学习的方向。初步具备能源与动力工程师的专业素质和职业道德规范。</p> <p>（支撑毕业要求指标点 8.1）</p> | 简述了我国能源企业的技术发展史，思考了国际地位与科技之间的关系，提出了更高的自我要求和期许。 | 较好地介绍了我国能源企业的技术发展史，思考了国际地位与科技之间的关系，提出了较高的自我要求和期许。 | 简单提及了我国能源企业的技术发展史，未能阐述先进科技对提升国际地位的影响，一定程度上认识到科技自强的重要 | 较少或未提及我国能源企业的技术发展史，未能阐述先进科技对提升国际地位的影响，尚未认识到科技自强的重要 | 30 |

| 教学目标要求 | 评分标准 | | | | 权重 (%) |
|---|---|---|---|---|-----------|
| | 90-100 | 80-89 | 60-79 | 0-59 | |
| | | | 性。 | 性。 | |
| <p>目标 4：认识国家发展氢能的战略规划，以及当前氢能在成本和市场运行方面所遇的挑战；认识电网削峰填谷调配在经济方面的重要性以及储能在该方面的支撑作用；明晰火力电站在当前能源结构中的地位和今后的发展趋势。</p> <p>（支撑毕业要求指标点 11.1）</p> | 详细阐释国家氢能战略，全面描述储能的调配机制和市场运行情况；明确火力发电在市场经济下的发展现状和未来趋势。 | 较好阐释国家氢能战略，初步描述储能的调配机制和市场运行情况；初步明确火力发电在市场经济下的发展现状和未来趋势。 | 简单阐释国家氢能战略，简单描述储能的调配机制和市场运行情况；简单了解火力发电在市场经济下的发展现状和未来趋势。 | 较少或未阐释国家氢能战略，缺乏描述储能的调配机制和市场运行情况；尚未了解火力发电在市场经济下的发展现状和未来趋势。 | 20 |