

《供热工程》教学大纲

课程名称： 供热工程	课程类别（必修/选修）： 选修	
课程英文名称： Heating Engineering		
总学时/周学时/学分： 32/2/2	其中实验/实践学时： 2	
先修课程： 工程热力学、传热学、工程流体力学、制冷原理与装置、锅炉原理		
后续课程支撑： 热交换原理与技术、分布式能源系统概论、空气调节、专业综合设计实验		
授课时间： 1-16 周，星期二，5-6 节	授课地点： 6C-403	
授课对象： 2022 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		
任课教师姓名/职称： 陈捷超/特聘副教授		
答疑时间、地点与方式： 1.课堂： 课前、课间和课后进行答疑； 2.课外： 可直接到机电楼 12J401 办公室答疑； 3.线上： 微信及优学院平台进行线上答疑。		
课程考核方式： 开卷（✓） 闭卷（） 课程论文（） 其它（）		
使用教材： 《供热工程》（第五版），贺平 孙刚 吴华新 谷德林 王晋达 王飞 吕松海 等著作，中国建筑工业出版社，2023 年 4 月第五十七次印刷。		
教学参考资料： 其它版本的《供热工程》教材等辅学材料。		
课程简介： 《供热工程》是能源专业的一门主要专业课程。本课程系统地阐述了以热水和蒸汽作为热媒的集中供暖系统和城市集中供热系统的工作原理和设计方法，并介绍了有关运行调节的基本知识，使学生能系统地掌握目前常用的热水或蒸汽作为热媒的室内供暖和集中供热系统的基本原理和基本知识，对近年来供暖和供热方面的新技术、新设备和新的研究成果，给予了较充分的介绍；培养学生具有一般民用和工业建筑供暖系统的设计能力，了解供暖与集中供热运行管理的基本知识，期望通过本书的学习，使学生掌握供热工程的基本理论和知识，为进行供热工程的设计和研究打下初步的基础。		
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

目标 1: 要求有较好的基础理论知识。内容上注意与以上学科的衔接, 并避免不必要的重复, 课堂教学应力求使学生弄清基本概念, 掌握基本内容, 清楚系统设计基本原理及基本设计方法	1-3 掌握用于解决能源与动力工程复杂问题的专业知识。能够应用工程基础和专业基础知识解决能源与动力工程专业的复杂工程问题	1 能够掌握数学、自然科学、工程基础和专业基础知识, 并将其应用于解决能源与动力工程领域的复杂工程问题
目标 2: 熟悉有关供热供暖系统方面的理论知识, 使学生的思维和分析方法得到一定的训练, 归纳和总结, 逐步形成科学的学习观和方法论; 学会查阅热水网路的水压图, 能进行简单热水蒸汽供热系统水利工况的计算	2-2 能具备应用工程科学的基本原理和技术方法对能源与动力工程复杂工程问题进行表达与建模的能力	2 能够运用数学、自然科学和能源与动力工程领域所涉及的基本原理和技术方法, 进行能源与动力工程领域中复杂问题的识别、表达、文献研究及分析, 并获得明确结论
目标 3: 培养作为一个能源工程技术人员必须具备的坚持不懈的学习精神, 具有主动参与、积极进取、崇尚科学、探究科学的学习态度和思想意识; 养成理论联系实际、科学严谨、认真细致、实事求是的科学态度和职业道德, 为未来的学习、工作和生活奠定良好的基础	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	3 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

理论教学进程表

周次	教学主题	授课教师	学时数	教学内容(重点、难点、课程思政融入点)	教学模式 线下/混合式	教学方法	作业安排	支撑课程目标
1	绪论	陈捷超	2	供热工程课程的目的和意义(重点); 国内外供热工程技术的发展(难点)。 课程思政融入点: 介绍供热工程技术发展历史, 向学生传递优秀的科学家克服	线下	课堂讲授与小组讨论	课程思政作业: 通过文献检索或网络资源查找, 每人须完成不少于 1500 字	目标 1

				艰难困苦、勇攀科学高峰的社会主义核心价值观。			关于我国供热工程技术的发展历程。	
2	室内供暖系统的设计热负荷	陈捷超	2	掌握维护结构的基本耗热量概念（ 重点 ）；围护结构耗热量计算原理及特点（ 难点 ）。	线下	课堂讲授与小组讨论	课后作业： 计算室内供暖的设计热负荷。	目标 1 目标 2
3	散热器的选择	陈捷超	2	掌握散热器的金属热强度概念（ 重点 ）；散热器分类（ 难点 ）。	线下	课堂讲授与小组讨论	课后作业： 散热器计算选择。	目标 2
4	散热器的安装	陈捷超	2	散热器的组队方法（ 重点 ）；掌握散热器水压试验原理及方法（ 难点 ）。	线下	课堂讲授与小组讨论	课堂讨论： 散热器安装形式有哪些。	目标 2
5	热水供暖系统形式的确定	陈捷超	2	机械循环热水系统工作原理（ 重点 ）；自然循环热水供暖系统的水力计算（ 难点 ）。	线下	课堂讲授和小组讨论	课后作业： 自然循环热水系统的水力计算。	目标 1 目标 2
6	室内热水供暖系统的水力计算	陈捷超	2	热水供暖系统水力计算的任务和方法（ 重点 ）；机械循环单管顺流式热水供暖系统管路水力计算（ 难点 ）。	线下	课堂讲授与小组讨论	课后讨论： 室内蒸汽供热系统的主要设备	目标 2 目标 3
7	室内蒸汽供热系统集中供热系统	陈捷超	2	低压、高压蒸汽供热系统的基本系统及适用范围（ 重点 ）；热负荷的概算及特征（ 难点 ）。	线下	课堂讲授与小组讨论	课后作业： 管路水力计算。	目标 2

8	室外供热管网施工图的识读	陈捷超	2	集中供热的基本概念（ 重点 ）；室外供热管网施工图的识读（ 难点 ）。 课程思政融入点：介绍我国集中供热系统方案优秀案例，传递我国在重大民生工程项目中为人民服务的社会主义核心价值观。	线下	课堂讲授与小组讨论	课堂训练： 供热管网的平面布置。 课程思政作业： 要求学生每人阅读一篇与集中供热系统方案设计有关的文章或书籍。	目标 2
9	集中供热系统的热负荷计算	陈捷超	2	1、集中供热系统的热负荷概算（ 重点 ）；热负荷图（ 难点 ）。	线下	课堂讲授与小组讨论	课堂讨论： 热负荷图查询	目标 2 目标 3
10	集中供热系统的热力站及其主要设备	陈捷超	2	热电厂、区域锅炉房、热力站等设备的供热热源系统（ 重点 ）；供热系统热源的其它常用设备（ 难点 ）。	线下	课堂讲授与小组讨论	课堂讨论： 熟悉热力站系统设备	目标 1 目标 3
11	集中供热系统形式与连接方式	陈捷超	2	室内供暖系统与室外管网的连接方式（ 重点 ）；蒸汽供热系统的凝水回收方式（ 难点 ）。	线下	课堂讲授与小组讨论	课后讨论： 熟悉热网系统。	目标 3
12	热水网路的水力计算和水压图	陈捷超	2	室外热水网路的水力计算特点和计算方法（ 重点 ）；水压图的基本概念及绘制方法（ 难点 ）。	线下	课堂讲授与小组讨论	课堂讨论： 水压图绘制。	目标 2
13	热水供热系统的水力工况	陈捷超	2	供暖用户入口的连接方式（ 重点 ）；水压图的基本概念及绘制方法（ 难点 ）。	线下	课堂讲授与小组讨论	课堂讨论： 室外热水网路的水力计算。	目标 2 目标 3

14	蒸汽供热系统管网的水力计算与水力工况	陈捷超	2	热水网路水力工况计算的基本原理（ 重点 ）；热水网路水力工况的分析和计算（ 难点 ）。	线下	课堂讲授与小组讨论	课堂讨论： 蒸气供暖系统管路水力计算设计。	目标 2
15	室外供热管道的安装	陈捷超	2	供热管网的水力计算（ 重点 ）；蒸汽热网的水力计算（ 难点 ）。 课程思政融入点： 介绍集中供热系统自动化，培养学生的爱国精神。	线下	课堂讲授与小组讨论	课后作业： 集中供热水力计算。 课程思政作业： 要求学生每人阅读一篇与集中供热系统自动化有关的文章或书籍。	目标 1
合计			30					
备注：优学院平台课程链接： https://courseweb.ulearning.cn/ulearning/index.html#/course/units?courseId=140444								

实践教学进程表

周次	实验项目名称	授课教师	学时	教学内容（重点、难点、课程思政融入点）	项目类型（验证/综合/设计）	教学方式	支撑课程目标
16	分布式能源系统重点实验室热泵供暖系统	陈捷超	2	理解热泵供暖的机理和管路水系统的实际运行原理、热泵供暖系统的运行方法（ 重点 ）；热力环路温度压力的监测与控制（ 难点 ）。 课程思政融入点： 介绍供热工程在实际运行与课本理论之间的区别，要求学生实验过程中主动思考理论原理，在实验过程中验证实验原理。	验证	现场讲解、小组讨论以及实验。	目标 3
合计			32				

课程考核

课程目标	支撑毕业要求指标点	评价依据及成绩比例（%）			权重（%）
		作业	实验	考试	
目标一	1.3	5	0	15	20
目标二	2.2	15	0	45	60
目标三	3.3	5	5	10	20
总计		25	5	70	100

备注：1) 根据《东莞理工学院考试管理规定》第十二条规定：旷课3次（或6课时）学生不得参加该课程的期终考核。2) 各项考核标准见附件所示。

大纲编写时间：2024年8月26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：何靖

日期：2024年9月1日

附录：各类考核评分标准表

作业评分标准

教学目标要求	评分标准				权重 (%)
	90-100	80-89	60-79	0-59	
<p>目标 1:</p> <p>要求有较好的基础理论知识。内容上注意与以上学科的衔接, 并避免不必要的重复, 课堂教学应力求使学生弄清基本概念, 掌握基本内容, 清楚系统设计基本原理及基本设计方法。</p> <p>(支撑毕业要求指标点 1.3)</p>	概念清楚, 作业认真, 答题正确。	概念比较清楚, 作业比较认真, 答题比较正确。	概念基本清楚, 答题基本正确。	概念不太清楚, 答题错误较多。	5
<p>目标 2:</p> <p>熟悉有关供热供暖系统方面的理论知识, 使学生的思维和分析方法得到一定的训练, 归纳和总结, 逐步形成科学的学习观和方法论; 学会查阅热水网路的水压图, 能进行简单热水蒸汽供热系统水利工况的计算。</p> <p>(支撑毕业要求指标点 2.2)</p>	概念清楚, 作业认真, 答题正确。	概念比较清楚, 作业比较认真, 答题比较正确。	概念基本清楚, 答题基本正确。	概念不太清楚, 答题错误较多。	15
<p>目标 3:</p> <p>培养作为一个能源工程技术人员必须具备的坚持不懈的学习精神, 具有主动参与、积极进取、崇尚科学、探究科学的学习态度和思想意识; 养成理论联系实际、科学严谨、认真细致、实事求是的科学态度和职业道德, 为未来的学习、工作和生活奠定良好的基础。</p> <p>(支撑毕业要求指标点 3.3)</p>	概念清楚, 作业认真, 答题正确。	概念比较清楚, 作业比较认真, 答题比较正确。	概念基本清楚, 答题基本正确。	概念不太清楚, 答题错误较多。	5

实验评分标准

教学目标要求	评分标准				权重 (%)
	A(100)	B(85)	C(70)	D(0)	
<p>目标 1:</p> <p>要求有较好的基础理论知识。内容上注意与以上学科的衔接，并避免不必要的重复，课堂教学应力求使学生弄清基本概念，掌握基本内容，清楚系统设计基本原理及基本设计方法。（支撑毕业要求指标点 1.3）</p>	—	—	—	—	0
<p>目标 2:</p> <p>熟悉有关供热供暖系统方面的理论知识，使学生的思维和分析方法得到一定的训练，归纳和总结，逐步形成科学的学习观和方法论；学会查阅热水网路的水压图，能进行简单热水蒸汽供热系统水利工况的计算。</p> <p>（支撑毕业要求指标点 2.2）</p>	—	—	—	—	0
<p>目标 3:</p> <p>培养作为一个能源工程技术人员必须具备的坚持不懈的学习精神，具有主动参与、积极进取、崇尚科学、探究科学的学习态度和思想意识；养成理论联系实际、科学严谨、认真细致、实事求是的科学态度和职业道德，为未来的学习、工作和生活奠定良好的基础。</p> <p>（支撑毕业要求指标点 3.3）</p>	按时完成，内容全面，字迹清晰、工整，数据记录、处理、计算、作图正确，对实验结果分析合理	按时完成，内容基本完整，能够辨识，数据记录、处理、计算、作图基本正确，对实验结果分析基本合理	按时完成，内容部分欠缺，但能够辨识，数据记录、处理、计算、作图出现部分错误，对实验结果分析出现部分错误	未提交或后期补交，内容不完整，不能辨识，数据记录、处理、计算、作图出现大部分错误，未对实验结果进行分析或分析全部错误	5