

建筑环境与能源应用工程专业实践能力培养路线图

能力类别	能力名称	能力培养要求	课程名称	相关的实验项目 或实践环节	开课学期	学时 (周)	考核或成绩评 价方式
基础能力	语言应用能力	掌握公共英语及专业英语听、说、读、写、译等能力。	大学英语	听力训练；会话训练、阅读、写作、翻译技能训练	第 1-4 学期	192 学时	考查、考试
			建筑环境与能源应用工程专业英语	阅读、写作、翻译技能训练	第 7 学期	32 学时	考查
	计算机基础应用能力	熟练运用 Windows、Word、Excel、PowerPoint、FrontPage、Internet 等应用软件。	计算机基础实验	Windows、Word、Excel、PowerPoint、FrontPage、Internet 应用软件实训	第 1 学期	24 学时	上机操作考查
	计算机语言编程能力	掌握程序设计的方法，能熟练应用 C 语言进行编程解决工程问题。	C 语言程序设计实验	数据类型、运算符与表达式、顺序结构、选择结构、循环结构、数组、函数、指针、文件等的实训	第 4 学期	24 学时	考查
	图纸表达和交流能力	能用熟练地用图纸表达出设计意图。	Auto CAD	应用 AutoCAD 软件上机绘图训练学生的基本绘图能力： 点、线、面、体等基本图形及命令使用； 图面布局及比例设置； 基本建筑图的构成与绘制； 简单机械结构图的绘制。	第 4 学期	32 学时	上机操作考查
			建筑设备工程制图与识图	进行暖通空调工程图的上机绘图训练 熟悉建筑图元素； 掌握本专业绘图标准； 绘制暖通空调系统的管线及设备。	第 6 学期	32 学时	上机操作考查
			暖通空调计算机辅	专业设计软件的上机计算、绘图训练	第 7 学期	24 学时	上机操作考查

			助设计	掌握本专业软件的适用方法； 利用软件进行负荷及水力计算； 分析系统方案的技术性； 确定方案并绘制施工图。			
基本理论分析及实践能力	使得学生初步掌握相关各种基本物理过程的实验方法，具备较基础的理论结合实践能力，可分析专业相关的电工电子及力学问题。	普通物理实验	用落球法测液体的粘滞系数 用毛细管法测液体的表面张力系数 弦线上驻波实验 测定水的沸点与压强关系 非良导体热导率的测量 空气、液体介质中的声速测定 用惠斯登电桥测电阻 用线式电位差计测电池电动势 通电螺线管内的磁场分布 示波器的使用 静电场的描绘 分光计的调整与光栅常数的测定	第 2 学期	24 学时	实验操作和实验报告	
			电工技术实验	常用电工仪表使用 线性一端口网络参数的测定 日光灯电路及功率因数的补偿 谐振电路的研究 三相交流电路 三相电路的功率测量 三相异步电动机直接启动控制电路 三相异步电动机正反转控制电路	第 4 学期	16 学时	实验操作和实验报告

			电子技术 II 实验	常用仪器设备的使用 两积负反馈放大电路 整流滤波电路 基本逻辑门逻辑实验 触发器	第 5 学期	8 学时	实验操作和实验报告
			材料力学 II 实验	拉伸实验 压缩实验 拉伸弹性模量 E 的测定 扭转实验 弯曲正应力实验	第 4 学期	8 学时	实验操作和实验报告
	信息与文献检索利用能力	能利用各种手段查询、获得信息，拓展知识领域，提高业务水平。	文献检索实验	中文数据库的检索 外文数据库的检索 特种文献数据库检索 网络资源检索	第 5 学期	8 学时	上机操作考查
专业核心能力	工程设计能力	能利用所学专业知识与技能提出工程应用的技术方案，进行工程设计，解决本专业工程问题。	机械设计基础实验	机构示教板演示 平面机构运动简图的测绘 渐开线齿廓的范成原理 渐开线直齿圆柱齿轮参数的测定 减速器拆装及轴系结构的观察分析 机械运动创新搭接实验。	第 5 学期	6 学时	设计说明书、图纸
			机械设计基础课程设计	进行一般用途的机械传动装置设计训练。确定传动装置的总体方案，选定电动机和传动机构，并完成其运动学和动力学计算； 进行传动零件以及轴、轴承、键联接的设	第 5 学期	1 周	计说明书、图纸

				计计算，选择有关零、部件的类型和规格结构设计； 画出轴系结构图。			
			建筑给水排水工程实验	建筑给水配水设备的性能； 建筑给水管网及设备的承压。	第 5 学期	4 学时	实验操作和实验报告
			金工实习	热处理、装备分厂、机器的装配、轴类零件（凸轮轴）的加工、箱体零件（机体）的加工、盘类（齿轮室）的加工、块类零件（气缸盖）的加工、套类零件（气缸套）的加工。	第 5 学期	2 周	实验操作和实验报告
			工程测量III实验	水准仪使用及利用其进行高差测量； 经纬仪结构原理及使用； 全站仪结构原理及使用。	第 6 学期	6 学时	实验操作和实验报告
			制冷技术课程设计	进行空调系统冷源—制冷机房设计训练。 进行制冷压缩机型号与数量的选择、冷凝器、蒸发器、膨胀阀的选择计算和其他辅助设备的选择。 绘制机房平面图、工艺流程图、主剖面图。	第 6 学期	1 周	设计说明书、图纸
			空气调节课程设计	进行一般公共建筑的舒适性空调系统设计训练； 确定空调系统方案； 进行空调冷热负荷计算； 气流组织设计； 空调机组及末端设备选型计算； 系统水力计算；	第 6 学期	2 周	设计说明书、图纸

				绘制空调系统图和平面布置图等施工图。			
			供热工程课程设计	进行民用或公共建筑的室内采暖系统设计训练。 确定采暖用的热源和系统形式； 进行建筑热负荷计算； 散热设备选择计算及水力计算等； 绘制采暖系统图和平面图等。	第 6 学期	1 周	设计说明书、图纸
			通风工程课程设计	进行工业厂房的通风、除尘设计训练。 确定通风系统方案，计算送、排风量； 进行系统水力计算，确定通风阻力； 选择风机、送风口和排风口类型及数目。 绘制通风系统图和平面图。	第 6 学期	1 周	设计说明书、图纸
			锅炉及锅炉房设备课程设计	进行集中供热系统的热源—锅炉房设计训练。 进行热负荷计算，选择锅炉的型号、台数， 确定水处理设备，进行汽水系统的设备选择计算和主要管道的选择计算等。 绘制锅炉房热力系统图、平面布置图和剖面布置图。	第 7 学期	1 周	设计说明书、图纸
			毕业实习	结合毕业设计课题，调查同类工程的实际情况；熟悉工程设计过程、步骤、掌握搜集相关原始资料和制定工程方案的方法；熟悉本专业设计中用到的相关工程规范、设计标准、设计手册。	第 8 学期	2 周	实习日志、实习报告

			毕业设计	利用所学专业知 识进行暖通空调综合工程的设计训练。确定系统方案，进行设计计算和图纸绘制，撰写设计说明书。	第 8 学期	15 周	设计说明书、图 纸、答辩
施工、调试、运行和维 护管理能力	能进行建筑设备工程的施工组 织及管理、建筑设备系统的调 试、检测及运行维护管理。	热 工 流 体 实 验 I - II		二氧化碳临界状态的观测及 P-V-T 关系 喷管临界状态的实验 气体定压比热测定 可视性饱和蒸汽压力和温度关系实验 离心泵的性能实验 管网性能曲线测定 离心风机的性能实验 管网水压图测试实验 稳态平板法测定导热系数 空气自然对流换热系数测定 空气强迫对流换热系数测定 综合传热性能实验。	第 3, 4 学期	32 学时	实验操作和实 验报告
			暖通空调实验	通风系统风量的测定 空气含尘浓度的测定 旋风除尘器性能实验 除尘器性能实验 室内热舒适度测试实验 中央空调模拟试验 循环式空气处理试验 表冷器性能实验	第 6 学期	24 学时	操作、实习报告
			锅炉及锅炉房设备 实验	煤的发热量测定实验：能量守恒原理，通 过氧弹热量计测量煤的发热量；	第 7 学期	4 学时	实验操作考查

				自然循环锅炉演示实验：观察在自然循环条件下，工业锅炉平行管汽液双相的流动结构，了解自然循环故障，停滞与倒流的现象；观察直流锅炉工作过程。			
			建筑设备系统自动化实验	BAS 系统集成方法：了解系统集成的概念，掌握 BAS 系统集成的方法；验证性地展示 BAS 中现场总线控制系统的框架。	第 7 学期	2 学时	实验操作考查
			认识实习	对专业设施、设备、系统运行、调试进行了解，初步进行建筑设备系统的调试、检测及运行维护管理训练，包括：供热工程换热机房的参观学习、冷库及制冷工程的参观学习、空调系统及空调机房的参观学习、建筑给排水系统及无负压供水系统的参观学习、建筑设备施工安装工程的参观学习。	第 5 学期	1 周	实习日志、实习报告
			建环专业生产实习	采暖设备的安装 空调设备的安装 给排水及通风设备的安装。	第 7 学期	2 周	实习日志、实习报告
			毕业实习	进行建筑设备工程施工安装组织及暖通空调系统的调试与故障诊断、运行管理训练，具体包括：在建水暖、空调设备安装工程和暖通空调工程的运行维护管理。	第 8 学期	2 周	实习日志、实习报告
拓展能力	创新能力	掌握基本的科研能力	创新实践、科研训练与课程论文（设计）、毕业论文（设计）、	大学生科训练计划(SRTP)项目； 大学生创新（学科）竞赛； 大学生专业技能竞赛；	第 1-8 学期 课余时间		创新实践学分 认定

			计)	大学生科研助理项目。			
				科研训练与课程论文(设计)、毕业论文(设计)	第 6-8 学期	20 周	论文评价、论文答辩
人际沟通能力	具有良好的沟通能力	大学生心理健康教育、大学语文、文化素质类课程		心理健康教育； 语言表达能力培训； 礼仪培训； 综合素质培养。	第 1-8 学期	192	考查
团队协作能力	具备团队协作能力，具有责任心	体育、劳动、社会实践、军训、创新创业实践		体育、劳动、军训、社会实践、创新创业实践	第 1-8 学期	9 周+64 学时	考查、调研报告、项目考评
社会适应能力	具备良好的社会适应能力和应变能力	大学生心理健康教育、大学生就业指导、创业基础、社会实践、专业实习、毕业实习		健康心理素质培养； 就业与创业能力培养； 专业实践技能训练。	第 1-8 学期	贯穿理论教学与实践教学全过程	考查、调研报告、实习报告、毕业实习报告