

# 榆林学院能源工程学院《电力电子技术》教学日历

## 2020-2021 学年 第 2 学期



开课单位：电气教研室    上课班级：19 电气本 1、2 班    学生人数：84 人    课程类型：专业基础课    课程编码：0502207  
 主讲教师：李艳    教材：王兆安、刘进军主编《电力电子技术》（第五版）    出版社：机械工业出版社  
 总课时数：48 课时    上课周数：16 周

周数	上课日期	教学内容安排	教学形式	教学方法	作业类型与内容	重难点
1	2021.3.1	绪论 什么是电力电子技术 电力电子技术的发展史 本学期的教学安排 课前调研	讲授 讨论	问题引导	调研作业	了解电力电子技术在现代生产生活中的应用，激发学习兴趣。
2	2021.3.10 2021.3.12	模块一可控整流电路 项目一：单相可控整流电路 任务一：半控型器件	讲授 讨论 仿真	问题引导 任务驱动 小组讨论	课后习题 随堂检测	晶闸管导通与关断条件
3	2021.3.17	任务二：单相桥式全控整流电路	讲授	问题引导	随堂检测	单相桥式整流电路工作原理及器件选型
4	2021.3.24 2021.3.26	任务三：单相桥式全控整流调光灯电路仿真与实验验收 项目二：三相可控整流电路 任务一：三相桥式可控整流电路	讲授 仿真 实验 讨论	问题引导 案例分析 任务驱动	实践调研 课后习题	三相与单相整流电路的不同点
5	2021.3.31	任务二：带平衡电抗器的双反星型可控整流电路	对比讨论	问题引导	课后习题	与三相桥结构及性能对比分析
6	2021.4.7 2021.4.9	任务三：整流电路的有源逆变工作状态 任务四：三相半波可控整流及有源逆变仿真验收	讲授 仿真 实验	任务驱动 案例分析	随堂检测 章节思维 导图作业	有源逆变工作状态产生的条件

7	2021.4.14	模块二：中频感应加热电源电路与逆变器 项目一：单相桥式逆变电路 任务一：全控型器件	讲授 对比讨论	问题引导 小组展示	调研作业 课后习题	换流方式 全控型器件开关特性
8	2021.4.21	任务二：单相桥式电压型与电流型逆变电路	讲授 对比讨论 仿真	任务驱动 问题引导	随堂检测 期刊文献 学习	电压型与电流型逆变电 路结构及工作原理
	2021.4.23	任务三：PWM 控制原理				
9	2021.4.28	任务四：逆变电路仿真与实验验收	仿真、实 验、讨论	案例分析	课后调研	
10	2021.5.5	项目二：中频感应加热电源电路 任务一：中频感应加热电源电路主电路设计	讲授 仿真 对比讨论	案例分析 任务驱动	命题作业	逆变器的结构及 PWM 驱动要求
	2021.5.7	任务二：中频感应加热电源电路控制电路设计				
11	2021.5.12	任务三：中频感应加热电源电路仿真与实验验收	仿真、实 验、讨论	案例分析 小组讨论	章节思维 导图作业	
12	2021.5.19	模块三：开关电源电路 任务一：斩波电路	讲授、仿 真、对比 讨论	案例分析 问题引导	课后习题 随堂检测	Buck、Boost 电路结构及 工作原理
	2021.5.21	任务二：带隔离的 DC-DC 变换电路				
13	2021.5.26	任务三：软开关技术	讲授，对 比讨论	问题引导	期刊文献 学习	实现软开关的基本原理
14	2021.6.2	任务三：开关电源电路仿真与实验验收 模块四：舞台灯与变频器	仿真、实 验、讨论 讲授	案例分析 小组展示 问题引导	课后调研 课后习题	交流调压与调功电路实 现的方式
	2021.6.4	任务一：交流调压、调功电路				
15	2021.6.9	任务二：交交变频电路	讲授	任务驱动	课后调研	交交变频电路工作原理
16	2021.6.16	任务三：舞台灯与变频器仿真与实验验收	仿真、实 验、评价	案例分析 小组展示	电力电子 技术思维 导图作业	
	2021.6.18	整体评价				

# 课程内容组织与安排

《电力电子技术》课程依据不同内容、不同任务的学生能力与技巧要求的不同分为三个相对独立、相互紧密衔接的教学阶段：基础知识储备、个体独立电路的设计与仿真分析、模块化电路的分组任务。

每个阶段自成为一个完整的行动领域，按照工作过程的要求将其转换为学习领域，采用任务驱动的形式进行情境教学。将每个教学阶段设计成为一个大的综合性教学项目，按照电气工程岗位要求再将大的教学项目分解成两部分：第一部分为项目准备及演练，这部分内容主要采用教学情境、多媒体演示、分组讨论、案例分析法教学方法；第二部分为项目的真实操练，这部分内容完全秉承电气工作岗位的要求，由学生针对实际应用的电气设备，分析电路构成，设计并实现电路模块；这两部分的成绩作为学生成绩考核和检验教学成果的重要参考。

四个模块项目安排在每个章节的授课后期，时间上先后递进，内容上单项推进，进阶式学习，螺旋式上升，学生能力逐步提升。课程内容的安排尤其强调学生的实践及动手能力的训练，在每个教学阶段的项目准备及演练部分理论教学与实践教学的学时比例达到 3：7，而在正式项目训练部分理论教学与实践教学的学时比例达到 2：8，实践学时达到总培训学时的 80% 以上。两个环节的教学组织和安排如下图所示：

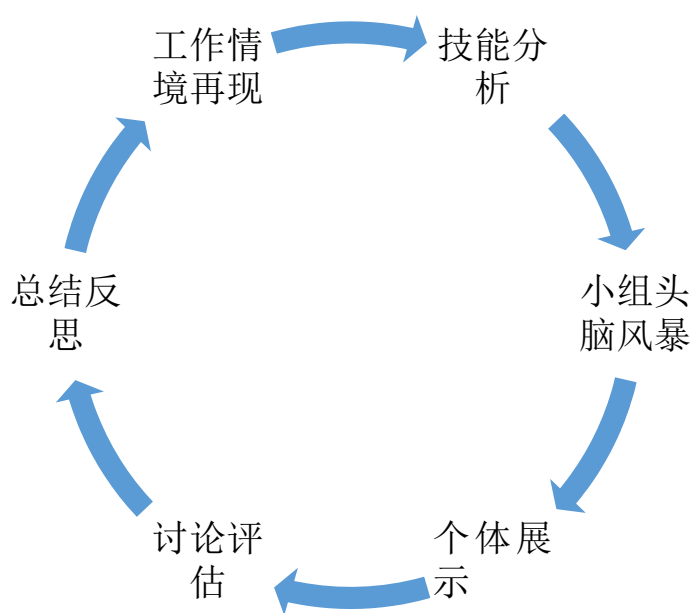


图 1 项目准备、演练环节的教学组织

以学生为主体，以实际工作项目为教学内容		
学生	××模块电路 任务要求 电气性能指标 分析设计 实操完成 综合评价	教师
学生分组		教师描述项目
小组讨论计划		教师提出引导式问题
学习集中提问		组织集体讨论
学生项目实施		提供咨询、建议
团队总结、评估		企业、教师评估
工作情境、工作案例整合		

图 2 项目实时阶段的教学组织

教学内容的日常组织见之于教案，其结构和思路如下图所示：

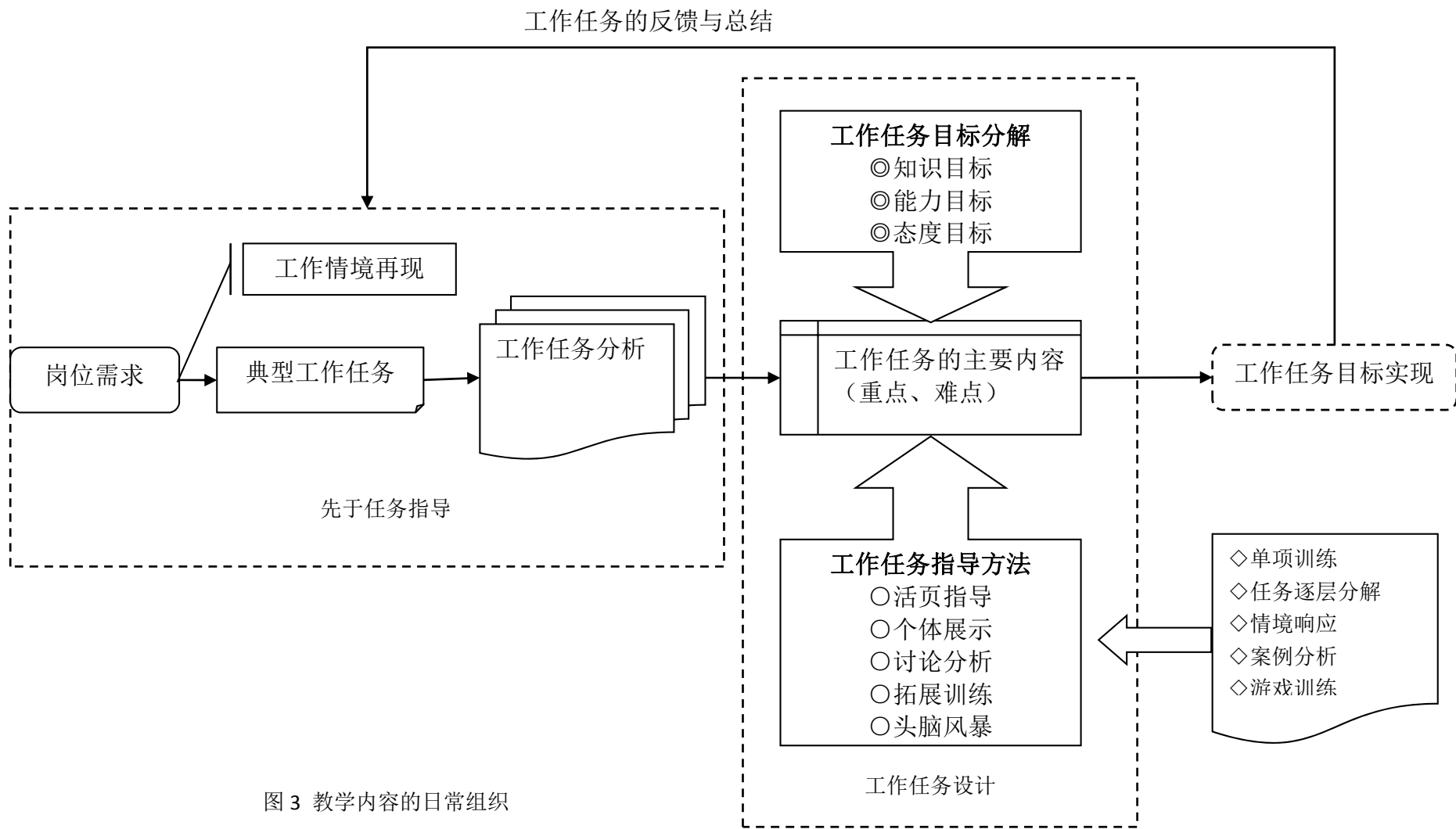


图3 教学内容的日常组织

课程的具体内容及安排如下表所示：

表 1：《电力电子技术》课程内容及安排

阶段目标	项目分解	典型工作任务与学时	主要内容	授课人
基础知识储备	电力电子器件的选型及开关特性	任务 1：电力电子器件的分类及开关特性（8）	不可控、半控、全控型电力电子器件的结构、工作原理及开关特性分析	团队教师
		任务 2：电力电子器件的驱动（4）	半控型器件及全控型器件的典型驱动电路，集成触发芯片的应用	团队教师
	四大变流电路的电路组成、工作原理、波形分析、仿真分析、实际应用等	任务 3：整流电路基础知识（10）	整流电路的电路结构、工作原理、波形分析、参数计算、仿真分析验证	团队教师、小组代表
		任务 4：逆变电路基础知识（4）	换流的方式；逆变电路的电路结构、工作原理、波形分析、参数计算、仿真分析验证	团队教师、小组代表
	PWM 及软开关技术了解	任务 5：直-直变流电路基础知识（4）	直流变流电路的分类，基本斩波电路结构、工作原理、波形分析、参数计算、仿真分析验证；隔离型直流-直流变流电路的分析	团队教师、小组代表
		任务 6：交-交变流电路基础知识（4）	交流调压、调功电路的工作原理，相同点及不同点；交-交变频电路的电路结构、工作原理、波形分析、参数计算、仿真分析验证；变频器的了解	团队教师、小组代表

阶段目标	项目分解	典型工作任务与学时	主要内容	授课人
独立电路仿真 与实验分析	四大变流电路典 型电路仿真与实 验分析验证	任务 7: 单相全控整流电 路仿真分析	在 Multisim、Matlab 仿真软件中搭建仿真电路, 根据 电路指标要求, 计算元器件参数、进行器件选型; 仿 真运行, 讨论仿真与实验结果。 在任务 3-6 完成后对应完成任务 7-10。	团队教师、小组代表
		任务 8: 电压型逆变电路 仿真分析		
		任务 9: Buck 斩波电路仿 真分析		
		任务 10: 单相交流调压、 调功电路仿真分析		
项目综合训练	详见项目任务单	任务 11: 可控整流与直流 调速 (2)	根据任务单具体任务要求, 小组讨论、制定项目完成 计划、按照计划进行项目实施、综合评价	小组代表
		任务 12: 无源逆变器 (2)		
		任务 13: 直流斩波电路 (2)		
		任务 14: 单相交流调压调 光灯 (2)		