

《电机及拖动基础》课程教学大纲

课程名称：电机及拖动基础		课程类别（必修/选修）：必修
课程英文名称：Motor and Drive System		
总学时/周学时/学分：54/4/3		其中实验学时：14
先修课程：《高等数学》、《大学物理》、《电路》		
授课时间： 1、8~19 周周一 3-4 节和 13~15 周周五 3-4 节，2017 电气 1 和 2 班； 2、8~19 周，周一 1-2 节和 13~15 周五 1-2 节，2017 电气 1 和 2 班； 3、8~19 周，周三 5-6 节和周三 7-8 节，2017 电气 1, 2, 3 和 4 班；		授课地点： 松山湖校区 7B-403, 6D-10 电机实验室（8b-108）
授课对象： 2017 电气 1、2、3 和 4 班；		
开课院系： 电子工程与智能化学院		
任课教师姓名/职称： 张志/副教授		
联系电话： 13790149463		Email： zhangz@dgut.edu.cn
答疑时间、地点与方式： 1、每次授课的课前、课间和课后，采用一对一的方式回答学生问题。 2、使用微信和 QQ 等即时通信工具，解答学生的问题。 3、每次发放作业时，针对学生在作业中普遍存在的问题，在课堂中进行集中讲解。 4、上班时间，办公室（9A402）可以进行个别答疑。		
课程考核方式： 开卷（ ） 闭卷（√） 课程论文（ ） 其它（ ）		
使用教材： 1、张晓江，顾绳谷. 电机及拖动基础. 北京：机械工业出版社，第五版. 2016 教学参考资料： 1、参考书：李发海. 电机与拖动基础. 北京：清华大学出版社，第四版. 2012 2. 参考书：周定颐. 电机及电力拖动. 北京：机械工业出版社，第三版. 2011 3. 参考书：唐介. 电机与拖动. 北京：高等教育出版社. 2005 4. 参考书：王成元. 现代电机控制技术. 北京：机械工业出版社，第二版. 2014 5、参考书：陈亚爱. 电机及拖动基础 Matlab 仿真. 北京：机械工业出版社，2011.5（2017.11 重印）		
课程简介： <p>《电机及拖动基础》是自动化专业本科生的一门专业必修课，是一门理论性和实践性都很强的专业课程，它包括直流电机、异步交流电机、变压器的基本原理和三相异步电机、直流电机机械特性及拖动原理与实施方法等内容。它的教学目的是培养学生具有电机学和电机拖动的基本知识，以及应用这些知识进行基本电机选择和拖动控制的能力，同时也是后续《控制电机》、《电力电子技术》、《电力拖动自动控制系统》、《电力系统分析》等课程的先修课程，为从事与电气工程有关的技术工作和科学研究打下基础。</p>		

<p>课程教学目标</p> <p>1、知识与技能目标：通过本课程的教学，使学生理解和运用常用交、直流电动机及变压器等的基本结构与工作原理、电力拖动系统的运行原理及性能，训练和培养学生使用电机、控制电机和选择电机的能力。为学生学习后续课程以及从事与本专业有关的工程技术和科学研究打下必要的基础。</p> <p>2、过程与方法目标：电机与拖动基础的教学是激发创新精神的源头之一，通过对一些常用电机的学习和实验，激发学生对课程和电机拖动技术领域的学习兴趣，培养自我创新意识。了解电机与拖动技术的发展概况等；了解与课程相关的常用的物理概念和定律；掌握拖动系统的运动方程式；熟悉生产机械的负载转矩特性。</p> <p>3、情感、态度与价值观发展目标：改变课程过于注重知识传授的倾向，强调形成积极主动的学习态度，使获得基础知识与基本技能的过程同时成为学会学习和形成价值观的过程，在教学中注重学生人际交往发展的合作学习，课堂教学以激发学生的学习兴趣来展开，注重学生坚强的意志力培养和锻炼培养，让学生不仅要学会技能，更要学会爱，学会关心，学会感恩，学会尊重自然和生命，培养起求真，求实，求善的科学精神，逐步完善健全的人格，树立起正确的人生观和价值观。</p>	<p>本课程与学生核心能力培养之间的关联(授课对象为理工科专业学生的课程填写此栏)：</p> <p>■核心能力 1. 运用数学、基础科学、电气工程基础和专业能力的知识的能力，用于发现、描述和分析生产自动化设备、自动化生产线、电气装备制造、电力系统和电气自动化等相关复杂问题。</p> <p>■核心能力 2. 独立完成自动化和电气工程相关实验，以及分析与解释数据的能力；</p> <p>■核心能力 3. 具有对常用自动化和电气工程系统进行安装、调试、维护的工程实践能力；</p> <p>■核心能力 4. 能够针对自动化和电气工程有关的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息工具的能力；</p> <p>□核心能力 5. 项目管理、有效沟通协调、团队合作及创新能力；</p> <p>□核心能力 6. 发掘、分析及解决复杂自动化问题的能力；</p> <p>■核心能力 7. 认识科技发展现状与趋势，培养持续学习的习惯与能力，适应专业或职业发展趋势；</p> <p>□核心能力 8. 理解职业道德、专业伦理与认知社会责任的能力。</p>				
理论教学进程表					
周次	教学主题	教学时长	教学的重点与难点	教学方式	作业安排
8	电机学常用基本电磁理论	2	电机拖动基本知识、磁场、磁路基本定律、常用铁磁材料， 了解电机拖动基本知识，掌握磁场、磁路基本定律	课堂讲授	2-3 个题

8~9	直流电机	7	<p>直流电机原理与结构、绕组、磁场、电动势，换向、直流发电机、直流电动机。</p> <p>了解直流电机的原理与结构、绕组、磁场。熟悉电动势的计算方法。掌握换向的工作原理，了解直流发电机和直流电动机的励磁方式，熟悉基本方程式。</p>	课堂讲授	6-8 个题
9~11	直流电动机的电力拖动	6	<p>他励电动机的机械特性，他励电动机启动、制动、调速，串励直流电机拖动。掌握他励电动机的固有和人为机械特性的绘制。他励电动机启动方法和优缺点。他励电动机制动、调速的方法和优缺点，串励直流电动机的电力拖动。</p>	课堂讲授	6-8 个题
11~13	变压器	7	<p>原理、分类、空载运行、负载运行、等效电路、向量图、参数测定，运行特性、三相变压器，其它用途变压器。了解变压器原理、分类、空载运行的物理情况、负载运行的物理情况、等效电路、向量图、熟悉参数测定的方法。熟悉三相变压器联接组判断，了解其它用途变压器的特点。</p>	课堂讲授	6-8 个题
14~15	三相异步电动机的基本原理	5	<p>三相异步电动机的基本原理、结构、定子绕组、感应电动势、磁动势。</p> <p>了解三相异步电动机的工作原理、基本结构和定子绕组的绕制方法。了解三相感应电动机绕组的感应电动势、磁动势的分析方法、熟悉计算公式。</p>	课堂讲授	4-5 个题
15~16	三相异步电动机的运行原理	5	<p>三相异步电动机的空载运行、负载运行。三相感应电动机的功率和电磁转矩、工作特性、参数测定。</p> <p>了解三相异步电动机绕组的感应电动势、磁动势的分析方法、熟悉计算公式。了解三相感应电动机的空载运行、负载运行的区别，熟悉等效电路的画法。掌握三相异步电动机的功率和电磁转矩等参数计算、熟悉参数测定方法。</p>	课堂讲授	6-8 个题
17~19	三相异步电动机的电力拖动	8	<p>三相异步电动机的机械特性、起动，三相异步电动机的制动、调速、选择。能绘制机械特性曲线、熟悉起动方法和区别。熟悉三相异步电动机的制动、调速方法和区别。了解选择电机的方法。</p>	课堂讲授	4-5 个题
合计：		40			

实践教学进程表					
周次	实验项目名称	学时	重点与难点	项目类型（验证/综合/设计）	教学方式
9	电机认识实验和直流电动机	2	熟悉电机试验台，掌握他励电动机（即并励电动机按他励方式）的接线、起动、改变电机方向与调速的方法。掌握用实验方法测取直流并励电动机的工作特性和机械特性，掌握直流电动机的调速方法。	验证	实验
13	直流他励电动机的机械特性	2	了解直流电动机的各种运转状态时的机械特性。	验证	实验
15	变压器运行状态仿真	2	在 matlab/simulink 仿真平台上搭建仿真电路，对变压器多种运行过程进行仿真。	验证	实验
17	三相鼠笼异步电机的工作特性	2	掌握三相异步电机的空载、堵转和负载试验的方法。用直接负载法测取三相鼠笼异步电动机的工作特性。测定三相笼型异步电动机的参数。	验证	实验
19	三相异步电机电力拖动仿真	2	在 matlab/simulink 仿真平台上搭建仿真电路，对三相异步电机机械特性、起动、制动和调速进行仿真。	验证	实验
19	三相异步电动机在各种运行状态下的机械特性	4	了解三相绕线式异步电动机在各种运行状态下的机械特性。	综合	实验
合计：		14			
成绩评定方法及标准					
考核形式		评价标准			权重
完成作业		习题参考解答			10%
实验		实验过程观察、回答问题情况、测量数据的合理性及实验报告结果分析的正确性			10%
期中考试		试卷参考解答及评分标准			10%
期末考核		试卷参考解答及评分标准			70%

大纲编写时间：2019 年 2 月 24 日

系（部）审查意见：

已审阅

系（部）主任签名：张松

日期：2019 年 3 月 15 日

- 注：1、课程教学目标：请精炼概括 3-5 条目标，并注明每条目标所要求的学习目标层次（理解、运用、分析、综合和评价）。本课程教学目标须与授课对象的专业培养目标有一定的对应关系
- 2、学生核心能力即毕业要求或培养要求，请任课教师从授课对象人才培养方案中对应部分复制（<http://jwc.dgut.edu.cn/>）
- 3、教学方式可选：课堂讲授/小组讨论/实验/实训
- 4、若课程无理论教学环节或无实践教学环节，可将相应的教学进度表删掉。