

《工程实践与科技创新 IV》课程教学大纲

课程基本信息（Course Information）					
*课程代码 （Course Code）	EE3525	*学时 （Credit Hours）	总计 32 学时 实验 24 学时	*学分 （Credits）	2
*课程名称 （Course Name）	工程实践与科技创新 IV				
	Engineering practice and technological innovation (Level IV)				
课程性质 (Course Type)	实践类限选课				
授课对象 （Audience）	电气工程及其自动化专业及其他电类相关专业				
授课语言 (Language of Instruction)	中文				
*开课院系 （School）	电子信息与电气工程学院电气工程系				
先修课程 （Prerequisite）	《基本电路理论》、《模拟电子技术》、《数字电子技术》、《电力电子技术基础》、工程实践与科技创新 1、2				
授课教师 （Instructor）	张建文		课程网址 (Course Webpage)		
*课程简介 （Description）	本课程是电子信息与电气工程学院相关专业的“工程实践与科技创新”第 4 阶段模块。课程涉及到电路理论、电子技术、电力电子技术及多门电气自动化理论课程的内容，以实践为主，注重学生实践动手能力的培养和技能的训练。 课程采用实训的教学方式，依托于上海交通大学风力发电研究中心实验室硬件资源，结合课堂指导以及大作业来进行综合教学。课堂教学主要了解系统基础知识、系统架构以及各种设备的基本特性，之后进行具体的动手实践。该课程通过学习面向新能源并网电力变换系统所涉及的智能功率模块（包括功率器件、母线设计、智能驱动、状态检测等）、分布式控制系统及分层软件体系等设计，最终以团队的形式搭建新能源并网应用系统，在提高学生的专业综合实践和动手能力同时，有助于扩展学生的学科视野，激发学生的动手及创新的意愿。				
*课程简介 （Description）	This course is the fourth stage module of "engineering practice and scientific and technological innovation" for the relevant majors of the College of electronic information and electrical engineering. The course involves the contents of circuit theory, electronic technology, power electronic technology and many electrical automation theory courses. It focuses on practice, and pays attention to the training of students' practical ability and skills. The course adopts the practical teaching method, relying on the hardware resources of the Wind Power Research Center Laboratory of Shanghai Jiaotong University, combined with classroom guidance and large assignments to carry out comprehensive teaching.				

	Classroom teaching is mainly to understand the basic knowledge of the system, the system architecture and the basic characteristics of various equipment, and then carry out specific hands-on practice. This course aims to build a new energy grid connected application system in the form of a team by learning the intelligent power modules (including power devices, bus design, intelligent drive, state detection, etc.), distributed control system and layered software system involved in the new energy grid connected power transformation system, which will help improve students' professional comprehensive practice and hands-on ability at the same time Expand students' Subject Vision and stimulate students' willingness of practice and innovation.						
课程教学大纲（Course Syllabus）							
*学习目标 (Learning Outcomes)	1. 学习和掌握电力电子技术及其在新能源并网发电电力变换系统中的典型应用及基本原理，学习基本的文献查阅技能； （支撑毕业要求 2. 工程知识） 2. 掌握智能功率模块（包括功率器件、母线设计、智能驱动、状态检测等）以及面向电力电子的分布式控制系统及分层软件体系设计方法，并设计研制； （支撑毕业要求 4. 设计/开发解决方案） 3. 通过团队合作，利用电力电子积木系统搭建一套新能源并网应用系统，通过联调实现目标功能； （支撑毕业要求 5. 使用工具开展分析研究；7. 个人与团队） 4. 具有撰写学术性研究或实验报告的能力。 （支撑毕业要求 10. 写作与沟通能力） 5. 具有终身学习的意识和自主学习的能力。 （支撑毕业要求 9. 终身学习）						
*教学内容、进度安排及要求 (Class Schedule & Requirements)	学 习 目 标	支 撑 毕 业 要 求	教 学 内 容	学 时	教 学 方 法	考 核 方 式 权 重	成 绩 占 比
	5	9. 终 身 学习	查询相关资料及文献， 参与线上互动讨论	0	线上交流	过程考核 5%	5%
	1	2.工程知 识	系统基础知识介绍（包 括电力变换系统基本 组成、涉及到的新能源 并网设备的拓扑及控 制知识）；基础入门实 验（并网锁相环、调制 策略、dq 坐标是变换）	8	课堂教学+ 工程实例 演示	课堂检查 10%	10%
	2	4. 设 计 / 开 发 解 决 方 案	系统方案设计，方案需 具备合理性，鼓励创新 性方案	4	团队讨论	提交设计方案 10%	10%
	3	5.使用工 具 开 展 分 析 研	系统搭建，按照预定方 案进行设计、焊接	16		系统展示+答辩 60%	5%

		究 7.个人与 团队	调试基础功能				15%
			并网电力变换装置及控制的实现				25%
			功能创新与提高				15%
	4	10. 写作与沟通能力	完成设计报告，小组间作品展示交流	4		提交设计报告 15%	15%
*考核方式 (Grading)	1. 过程考核：5%。主要考核过程教学参与度及资料检索和自学能力。 2. 课堂检查：10%。主要考核基础知识掌握及上课参与度。 3. 设计方案：10%。主要考核方案的合理性及创新性。 4. 系统展示+答辩：60%。主要考核系统设计及搭建能力。其中系统硬件搭建 5%、基础功能 15%、并网电力变换装置及控制的实现 25%、功能创新及提高 15%。 5. 设计报告：15%。考核对系统设计的表述能力及技术文章撰写能力。						
*教材或参考资料 (Textbooks & Other Materials)	课程教材： 1. 基于 FPGA 的数字信号处理，高亚军等，电子工业出版社 ， 2015 2. 《电力电子技术》，王兆安、黄俊著，机械工业出版社 3. PWM 整流器及其控制，张兴等、机械工业出版社，2012						
其它 (More)							
备注 (Notes)							

备注说明：

1. 带*内容为必填项。
2. 课程简介字数为 300-500 字；课程大纲以表述清楚教学安排为宜，字数不限。