



西安理工大学
XI'AN POLYTECHNIC UNIVERSITY

学术型硕士研究生 培养方案及课程教学大纲

学科代码：0808

学科名称：电气工程

培养单位：电子信息学院

研究生院

二〇一八年十二月

目 录

1. 国务院学位委员会《电气工程一级学科硕士学位基本要求》	1
2. 电气工程（0808）研究生培养方案	4
3. 电气工程课程教学大纲	9
《现代电力系统分析》	9
《电力设备在线监测与故障诊断》	11
《现代电力电子变换系统及控制》	13
《计算机控制系统》	15
《智能电网与智能仪表》	17
《新型继电保护原理与技术》	19
《控制网络与现场总线》	21
《现代数字信号处理》	23
《新能源电力电子技术》	25
《柔性输电技术》	27
《电能质量分析与控制》	29
《智能变电站原理与应用》	31
《电力系统计算建模与仿真》	33
《电力系统过电压及其防护》	35
《最优控制理论与应用》	37
《ARM 原理与应用》	39
《虚拟仪器技术》	41
《电磁兼容理论与设计》	43
《人工智能》	45
《工业机器人技术》	47
《专业英语》（电气工程）	49
《科技论文写作》（电气工程）	51

国务院学位委员会

电气工程一级学科硕士学位基本要求

学科代码：0808

第一部分 学科概况和发展趋势

电气工程学科主要研究各类电磁现象与规律及其在人类生产和生活中的应用，主要涉及工业、农业、交通运输、科技、教育、医学、国防等各个领域，对国民经济的发展产生了广泛的影响。电气工程以电磁场、电网络和电磁测量等理论为基础，是一个基础性、工程性和派生能力强的学科。正是因为电气工程学科的发展，人类才进入了伟大的电气化时代。电气工程是电子科学与技术、信息与通信工程、自动化、计算机科学与技术等学科专业的母体，同时电气工程学科具有很强的学科交叉能力，如与生命科学的交叉形成了生物医学工程，与材料科学的交叉形成了超导电工技术和纳米电工技术，与环境科学的交叉形成了环境电工学等。

电气工程学科研究方向包括：

（1）电机与电器：主要研究机电能量变换的理论与技术，电机、电器及其他电磁与机电装置的理论、设计、制造、运行及控制规律等。

（2）电力系统及其自动化：主要研究电能的产生、存储、变换、输送、分配、控制的理论，电力系统的规划设计、特性分析、运行管理、控制保护等理论、技术及应用等。

（3）高电压与绝缘技术：主要研究高电压与绝缘的理论、测试和试验，电力设备绝缘设计，电力系统过电压及防护，高电压与绝缘技术在电力工业及其他领域中的应用等。

（4）电力电子与电力传动：主要研究变流器拓扑、建模与控制、新型电力电子器件、电力电子系统集成与应用等。

（5）电工理论与新技术：主要研究电网络、电磁场、电磁测量和基于新原理、新材料等电工新技术的理论、方法及其应用等。

在需求牵引、内涵驱动和交叉学科的推动下，电气工程学科正呈现出旺盛的发态势，主要趋势为：电能产生、存储、转换、传输和应用向着高效、灵活、安全、可靠和环境友好、资源节约的方向发展；电磁场与物质相互作用的新现象、新原理、新模型和新应用已成为高新技术和现代国防的重要基础和创新源头；信息技术、物联网技术、智能化技术、纳米技术和生物学等技术的发展促进了与电气工程学科的交叉，成为电气工程学科的创新活跃区；新型电工材料的发展，促进了新型电工器件、设备和系统的发展。

第二部分 硕士学位的基本要求

一、获本学科硕士学位应掌握的基本知识

电气工程硕士生的人文社会科学、自然科学等方面所涉及的知识基础与其他工科专业相同。在人文社会科学基础方面：主要涉及政治、经济、管理和外语等；在自然科学基础方面：涉及数学、物理、化学和生物学等。其中硕士应当熟练掌握一门外语，能查阅外文文献并进行专业外文的写作。

电气工程硕士生应当系统掌握电气工程学科必需的专业基础理论知识，主要包括电磁场理论、电路理论、电磁测量理论、模拟电子技术、数字电子技术、自动控制原理、信号与系统、电机学、电力电子技术、工程制图、网络与通信技术等。具有电气工程领域内 1-2 个专业方向的专业知识与技能，了解相关专业前沿的发展趋势。

二、获本学科硕士学位应具备的基本素质

1. 学术素养

具有爱国主义精神和社会责任感，具有良好的科研道德和辩证唯物主义的世界观，具有严谨求实的科学态度和勇于创新的工作作风。

硕士生应能学会广泛地阅览和在研究中学习，而非纯粹的接受已有知识。要能在明确的专业方向或研究方向指引下，由导师提供书目进行系统的阅读，或者围绕某一类问题进行广泛的资料收集，不断培养自己的研究兴趣，锻炼自己的学习与研究能力。要能在前人的基础上有所创新、有所发现、有所发明。

在学习的同时，应当不断扩充知识面，充分掌握电气工程专业知识。在掌握自然科学知识的同时，还应具备相应的人文科学知识，力求多方面地发展。同时应当具备良好的心理素质，能够积极面对矛盾的两个方面，正确处理工作、学习和生活中遇到的各种问题。

2. 学术道德

严格遵守《中华人民共和国知识产权法》、《中华人民共和国著作权法》、《中华人民共和国专利法》等国家法律法规，保护知识产权，尊重他人劳动成果和技术权益。认真执行学术刊物引文规范，在科研成果与论文中参照或引用他人的成果，必须在参照或引用的具体位置注明出处；不得以引用的方式将他人成果充作自己的学术成果；在标注各级基金项目资助时，须经项目负责人授权。诚实守信，客观公正，杜绝弄虚作假、抄袭剽窃现象，不篡改、伪造、隐瞒研究数据，不夸大、虚报研究成果，在成果和论文中根据作用和贡献合理署名。正确对待学术研究和学术活动中的名与利，严禁沽名钓誉、损人利己行为，反对急功近利、粗制滥造现象，不利用科研活动谋取不正当利益。严格遵守相关保密规定，自觉维护国家安全和信息安全。自觉遵守各类学术规范，维护学位授予单位声誉。

三、获本学科硕士学位应具备的基本学术能力

1. 获取知识能力

通过关注专业期刊、网络信息、各类会议文集等方式，了解相关领域的前沿进展与动态，具备有效获取研究所需知识、研究方法的能力。专业知识可以通过教师讲授或针对研究方向自行学习，研究方法可以采用理论推导、仿真分析、实验验证等，将相关问题进行类比研究也是有效的研究手段。

2. 科学研究能力

具有坚实的基础理论和系统的专门知识，通过合理评价和利用已有的科研成果，解决电气工程领域基础理论或工程实践中出现的问题，或者能在实验方法、技术方面进行创新，具备从事科学研究工作或独立承担专门技术工作的能力。

3. 实践能力

具备从事开展学术型研究或从事技术开发的能力，为进一步的学习或进入企事业单位进行技术研发与管理工作奠定良好的基础。积极参加实践活动，在实践中积累丰富的经验，具备良好的团队合作能力。

4. 学术交流能力

具备熟练的文字表达和口头表达能力，能够将自己的想法、研究思路、研究过程、研究成果展示给对方。能够在与对方的交流中发现问题，获取经验，促进科研工作。

四、学位论文基本要求

1. 规范性要求

学位论文应在导师指导下由硕士生本人独立完成。

内容规范：学位论文一般由题目、论文资助声明、独创性声明和使用授权声明、中英文摘要、目录、符号说明、正文、参考文献、附录、附图表、致谢、攻读学位期间发表的学术论文、专利、科研成果等构成。论文内容要求结构严谨、层次分明、方法科学、推理正确、实验准确、内容充实，杜绝抄袭剽窃他人成果、伪造篡改数据、论文一稿多投和重复发表等学术不端行为。

文体规范：论文撰写中，应当严格遵守有关量、单位、电气设备符号、机械制图、引文、注释、参考文献标注等相关国家标准，文字表达准确流畅，图表清晰规范，应体现出作者严谨的学风和科研写作能力。

印制规范：学位论文力求整洁、清晰、美观。论文封面应包括分类号、密级、编号、论文题目、作者姓名、指导教师姓名和职称、专业和研究方向名称、学位授予单位、提交日期等。同时，按照各学位授予单位相关规定，提交与印刷论文相同格式的电子版学位论文。

保密规范：涉及国家秘密的学位论文，应当严格按照《中华人民共和国保守国家秘密法》执行。

2. 质量要求

选题应当紧密结合电气工程领域实际，具有明确的现实性、针对性和应用价值。论文研究应有一定的技术难度、先进性和工作量，应有作者独立的见解，能够体现作者综合运用基础理论、科学方法、专业知识发现问题、研究问题和解决问题的能力。论文写作中要求概念清晰、结构合理、层次分明、版式规范，并明确论文创新点或作者的独到见解。鼓励在国内外期刊发表论文和参加相关学术会议进行交流。

硕士学位论文应能表明作者确已在本门学科上掌握了坚定的基础理论和系统的专门知识，并对所研究课题有新的见解，具备从事科学研究工作或独立承担专门技术工作的能力。

西安工程大学

学术型硕士研究生培养方案

学科名称：电气工程

学科代码：0808

一、培养目标

本学科专业培养能够从事电气工程领域科研和教学相关工作的高层次人才。本学科培养的硕士研究生应满足以下要求：

1. 热爱祖国，遵纪守法，品行端正，积极为我国的现代化建设服务。
2. 在电气工程学科领域内掌握坚实的基础理论和系统的专门知识，熟悉所从事研究方向的科学发展新动向。
3. 在电气工程学科领域内具有独立从事科学研究工作或担负专门技术工作的能力，具有实事求是、科学严谨的治学态度和工作作风。
4. 能比较熟练地运用一种外国语阅读电气工程学科的外文资料，并能撰写论文摘要，具有初步的听说能力。

二、学科简介及研究方向

（一）学科简介

电气工程学科涉及电力、自动化、信息处理、计算机等领域，随着智能电网、新能源的快速发展，电气类高级专门人才需求旺盛。学科现有教师 31 人，其中研究生导师 20 人，教授 9 人，具有博士学位 16 人，享受“三秦人才津贴”1 人，先后入选“教育部新世纪优秀人才支持计划”、“陕西省青年科技新星”等省级以上人才项目 8 项。团队教师年龄、职称和知识结构合理，拥有较高水平的科研教学能力，2014 年获批“智能电网输变电设备状态监测技术”陕西省重点科技创新团队，2015 年获批陕西省电气工程专业教学团队。

学科现有“陕西省博士后创新基地”、“陕西省输变电设备状态监测工程技术研究中心”和“陕西省电气类专业人才培养模式创新实验区”3 个省级科研教学平台，与企业联合成立“陕西省研究生联合培养示范工作站”、“智能电网技术研究院”等 10 个产学研合作平台，拥有电力系统故障机理分析与状态评估、电力系统综合自动化等 21 个实验室，实验设备总值 2300 余万元，并设有专门的资料室。

学科定位准确，发展迅速，现已形成电力系统状态监测与故障诊断技术、电力电子与新能源发电技术、电力系统及其自动化 3 个特色鲜明、稳定的研究方向。近 5 年先后承担科研项目 191 项，其中国家自然科学基金 5 项，省部级科研项目 28 项；省部级科技奖励 7 项；发表学术论文 200 余篇，

其中三大检索 85 篇；授权专利 83 项，其中发明专利 40 项，19 项实现了转让和产业化；出版专著 5 部，其中《输电线路在线监测与故障诊断》为国内智能电网输电线路状态监测领域的首部专著；参与修订“输电线路状态监测装置通用技术规范”等行业标准。

（二）主要研究方向

1. 电力系统状态监测与故障诊断

该方向主要研究电力设备故障机理、绝缘电介质理论、智能电网在线监测先进传感与信息处理技术、输变电设备故障诊断与状态评价理论等。

2. 电力电子与新能源发电

该方向主要研究高压大功率 IGBT 功率模块关键技术、新能源电力电子功率变换器的非线性控制策略、大功率新能源电力电子变换器拓扑优化设计等。

3. 电力系统及其自动化

该方向主要研究复杂电力系统潮流计算与控制、交直流互联电网建模与故障分析、智能配电网继电保护、有源配电网的自愈控制策略等。

三、培养年限

学术型硕士研究生学制为 3 年，最长学习年限不超过 5 年。

四、培养方式

1. 结合硕士研究生的特点进行政治思想教育和党的方针政策教育，进行爱国主义、革命传统和道德的教育，进行社会主义与法制教育。

2. 学术型硕士研究生培养实行导师负责制，也可实行以导师为主的指导小组负责制。导师要全面地关心硕士生的成长，既教书又育人；负责研究生学风和学术道德教育、制定和调整硕士研究生培养计划、组织开题、指导科学研究和学位论文撰写等。在硕士研究生培养过程中，既要充分发挥导师的指导作用，又要特别注重硕士生自学、独立工作和创新能力的培养。

3. 学术型硕士研究生采用理论学习和科学研究相结合的方法，使硕士研究生在电气工程学科领域内掌握坚实的基础理论和系统的专门知识，掌握科学研究的基本方法，具有从事科研工作、独立担负专门技术工作、技术管理和教学工作的能力。在培养过程中注意研究生信息技术应用能力及外语实用能力的提高。

硕士生课程学习实行学分制，在申请答辩之前须修满所要求的学分。

五、学分要求和课程设置

（一）学分要求

课程学习实行学分制，课程学习原则上不超过 1 年，通过考试或考查必须至少修满 30 学分，学位课程不少于 18 学分，非学位课不少于 9 学分。必修环节 3 学分，其中科研与学术活动 2 学分，教学与社会实践 1 学分。课程学时和学分的对应关系为 18 学时计为 1 学分。

（二）课程设置

电气工程学科学术型硕士研究生课程设置

课程类别		课程名称	课程编码	开课学期	学分	学时	考核方式	备注
学位课 ≥18学分	公共课 ≥8学分	综合英语	19091001-1	1	3	54	考试	四选一
		科技英语阅读与翻译	19091001-2	2	2	36	考试	
		学术英语论文写作	19091001-3	2	2	36	考试	
		国际学术交流英语	19091001-4	2	2	36	考试	
		跨文化交际	19091001-5	2	2	36	考试	
		中国特色社会主义理论与实践研究	19101002	2	2	36	考试	
		自然辩证法概论	19101003	1	1	18	考试	
	专业课 ≥10学分	高等数值分析	19081001	1	2	40	考试	
		随机过程	19081003	1	2	40	考试	
		现代电力系统分析	19042037	1	2	36	考试	
		电力设备在线监测与故障诊断	19042014	1	2	36	考试	
		现代电力电子变换系统及控制	19042038	1	2	36	考试	
非学位课 ≥9学分	专业选修课 ≥9学分	计算机控制系统	19042033	2	2	36	考查	
		智能电网与智能仪表	19042022	2	2	36	考查	
		新型继电保护原理与技术	19042039	2	2	36	考查	
		控制网络与现场总线	19042040	2	2	36	考查	
		现代数字信号处理	19042005	2	2	36	考查	
		新能源电力电子技术	19042041	2	2	36	考查	
		柔性输电技术	19042042	2	2	36	考查	
		电能质量分析与控制	19042043	2	2	36	考查	
		智能变电站原理与应用	19042044	2	2	36	考查	
		电力系统计算建模与仿真	19042045	2	1.5	24	考查	
		电力系统过电压及其防护	19042046	2	1.5	24	考查	
		最优控制理论与应用	19042008	2	2	36	考查	
		ARM 原理与应用	19042021	2	2	36	考查	
		虚拟仪器技术	19042034	2	2	36	考查	
		电磁兼容理论与设计	19042026	2	2	36	考查	

课程类别		课程名称	课程编码	开课学期	学分	学时	考核方式	备注
非学位课 ≥9 学分	专业选修课 ≥9 学分	人工智能	19042012	2	2	36	考查	
		工业机器人技术	19042017	2	2	36	考查	
		专业英语（电气工程）	19042047	2	1	18	考查	
		科技论文写作（电气工程）	19042048	2	1	18	考查	
必修环节 ≥3 学分		科研与学术活动	听学术报告 6 次	1-4	2	提交报告单		必修
		教学与社会实践	辅导本科教学任务；参与社会实践	1-4	1	提交考核单		
前置课程		为了保证培养质量，跨学科或以同等学力考入本领域的硕士研究生需按培养方案的要求，在导师指导下，补修 3 门及以上本学科主干课程。补修课程所得的学分不计入总学分，考试成绩如实记载。						

注：1. 研究生课程编码按《西安工程大学研究生课程编号编码规则》执行。

2. 学位课原则上安排在第一学期，非学位课安排在第二学期。

六、培养环节

硕士生在学习期间要把主要精力用于学术研究和硕士学位论文的撰写，直接用于学位论文的时间一般不得少于一年。

（一）论文开题

1. 硕士研究生开题一般应在第三学期完成。硕士生应在导师指导下，选题必须符合学科研究方向。查阅不少于规定数量的中外文献资料，阅读文献不少于 40 篇，其中外文文献必须大于 30%，近三年文献占 50%以上。

2. 硕士生应在导师指导下，经过认真地调查研究，概括梳理论文所涉及课题的研究历史与现状，明确前人已经解决的问题与遗留的问题。在此基础上确定学位论文选题，明确所要解决的问题以及处理问题的基本思路。学位论文选题要注重学科性、前沿性、创新性和可行性。开题报告应就选题的科学意义、选题背景、研究内容、预期目标、研究方法和课题条件等作出论证。

（二）中期考核

硕士研究生培养环节的中期考核一般在第四学期完成。全面考核研究生思想政治素质，考核课程学习、专业实践、论文开题、中期检查等环节的完成情况及其科研创新能力。考核通过者，进入下一阶段学习；不通过者，可以申请再次考核；再次考核不通过者，予以分流处理。

七、学位论文

学位论文开题通过后方可进入学位论文撰写阶段。学位论文应在学术上有一定的理论意义或对

国民经济建设具有一定的实际应用价值。学位论文须独立完成，观点明确，合理论证，逻辑性强。应具有一定的学术性和相当的工作量，反映研究生综合运用科学理论、方法和技术解决实际问题的能力，反映研究生在理论分析、实验设计、数据分析等某一方面具有一定的见解、改进和革新。

学位论文选题应来源于应用课题或现实问题，在学术上有一定的理论意义或对国民经济建设具有一定的实际应用价值。学位论文须独立完成，要体现研究生综合运用科学理论、方法和技术解决实际问题的能力。观点明确，合理论证，逻辑性强。

申请硕士学位的研究生按比例参加学位论文盲审，随机抽取，原则上比例不低于当年申请学位人数的 60%。论文答辩按照学校硕士研究生学位论文答辩工作细则执行。

八、毕业及学位授予

1. 课程要求：要求通过考试或考查必须至少修满 30 学分，学位课程不少于 18 学分，非学位课不少于 9 学分。必修环节 3 学分，其中科研与学术活动 2 学分，教学与社会实践 1 学分。

2. 科研与学术活动要求：电气工程学术型硕士研究生申请答辩至少满足条件①并条件②至条件⑤之一项。

① 以“西安工程大学”为第一单位在 CSCD 或者中文核心及以上期刊发表（或学校重要期刊目录内期刊录用，但需出示正式录用通知）与学位论文相关的学术论文 1 篇或以上。（本人为第 1 作者或导师为第 1 作者时本人为第 2 作者）。

② 以“西安工程大学”为第一单位参加学科相关国际会议并发表与学位论文相关的学术论文 1 篇以上，要求正式发表并 SCIEI 检索收录（本人为第 1 作者或导师为第 1 作者时本人为第 2 作者）。

③ 以“西安工程大学”为第一单位，申请并授权发明专利或实用新型专利 1 项（本人为第 1 发明人或导师为第 1 发明人时本人为第 2 发明人）。

④ 以“西安工程大学”为第一单位获得研究生电子设计竞赛国家级一等奖 1 项（排名前三）；或获得研究生电子设计竞赛国家级二等奖/省级一等奖 1 项（排名前二）；或获得研究生电子设计竞赛国家级三等奖/省级电子竞赛二等奖 1 项（排名前一）。

⑤ 主持并结题校级研究生创新基金项目 1 项。

3. 学位论文要求：论文开题、中期检查全部合格，预答辩、论文评审及论文答辩全部通过，培养计划、开题报告、中期检查报告、学位论文等环节规范、严谨。培养环节各时间节点符合西安工程大学相关规定的要求，在校学习年限没有超过西安工程大学相关规定。

满足以上条件，则准予毕业，并发给毕业证书；经学院学位评定分委员会审核，报校学位评定委员会讨论通过后方可授予硕士学位，并发给学位证书。

九、其它

本培养方案从 2019 级研究生开始执行。

西安工程大学

研究生《现代电力系统分析》课程教学大纲

一、课程中文名称：现代电力系统分析

课程英文名称：Modern Power System Analysis

二、课程编码：19042037

课程类别：☒必修课 ☐选修课

三、总学时：36 学分数：2
 开课学期：1 考核方式：考试

四、适用学科：电气工程

五、预备知识要求：计算方法、线性代数、复变函数、电路、电机学、电力系统分析、电力系统继电保护

六、使用教材（讲义）

《现代电力系统分析》，王锡凡，科学出版社，2003

主要参考书目（文献）：

《电力系统分析》上册，诸俊伟，中国电力出版社，1998

《电力系统分析》下册，夏道止，中国电力出版社，1998

《Modern Power System Analysis》（第三版），Kothari，清华大学出版社，2009

七、开课单位：电子信息学院

主讲教师姓名及职称：夏经德 高工

辅讲教师姓名及职称：邵文权 教授

八、课程简介

本课程是电气工程专业硕士研究生的一门专业学位课，作为进入电力系统及其自动化领域的专业课和其它专业课程的专业基础课，是进入电气领域的核心课程。本课程讲授电力系统方面的相关知识。内容主要包括有电力网络的数学模型及求解方法，电力系统潮流计算，电力市场环境下的电力系统稳态分析，高压直流输电和柔性输电，发电机组与负荷的数学模型，电力系统暂态稳定分析，电力系统小干扰稳定分析和电力系统的电压稳定性分析。重点是电力网络方程求解方法；各种潮流计算的方法和静态安全分析及补偿方法；电力系统最优潮流方法以及在电力市场中的应用和系统可用传输能力估测；直流输电系统以及含柔性输电单元的电力系统潮流控制及潮流计算；发电机各个电器部件的数学模型及其性能分析；简单模型和含有 FACTS 的复杂模型暂态稳定分析；小干扰

稳定分析的常规方法和特殊方法；复杂系统的电压稳定性分析的方法讨论。

九、教学目标

通过本课程的讲授使所涉研究生获得电气工程领域、特别是电力系统及其自动化专业知识的提高和强化，确保学生能够适应电网公司及其相关单位的专业学科特点。

十、教学内容、教学方式及学时分配

周次	学时	教学内容（包括课堂讲授、实验、讨论、考试等）	教学方式
1	4	电力网络的数学模型及求解方法	讲授
2	4	电力系统潮流计算（1）	讲授
3	4	电力系统潮流计算（2）	讲授
4	4	电力市场环境下的电力系统稳态分析	讲授 2，研讨 2
5	4	高压直流输电和柔性输电	讲授
6	4	发电机组与负荷的数学模型	讲授
7	4	电力系统暂态稳定分析	讲授 2，研讨 2
8	4	电力系统小干扰稳定分析	讲授 2，研讨 2
9	4	电力系统的电压稳定性分析	讲授 2，研讨 2
合计	36		
其中理论课课时：28 研讨课课时：8 实验实践环节课时：0			

西安工程大学

研究生《电力设备在线监测与故障诊断》

课程教学大纲

一、课程中文名称：电力设备在线监测与故障诊断

课程英文名称：Online Monitor and Fault Diagnosis for Electric Power Equipments

二、课程编码：19042014

课程类别：☒必修课 ☐选修课

三、总学时：36 学分数：2
 开课学期：1 考核方式：考试

四、适用学科：电气工程、控制科学与工程

五、预备知识要求：高电压技术、发电厂电气部分

六、使用教材（讲义）

《电力设备状态监测与故障诊断》，王致杰，上海交通大学出版社，2012

主要参考书目（文献）：

《变电设备在线监测与故障诊断》，黄新波，中国电力出版社，2010

《输电线路在线监测与故障诊断》，黄新波，中国电力出版社，2008

《电气设备状态监测与故障诊断技术》，朱德恒，中国电力出版社，2009

《配电网故障诊断》，何正友，西南交通大学出版社，2011

七、开课单位：电子信息学院

主讲教师姓名及职称：黄新波 教授

辅讲教师姓名及职称：张永宜 讲师

八、课程简介

本课程为电气等专业硕士研究生的专业学位课。介绍电力设备在线监测和故障诊断的基本原理及方法，为本专业研究生将来从事电力设备的设计、运行、维护、监测、检修等提供完备的专业基础知识。

九、教学目标

使学生掌握主要电力设备的在线监测方法，熟悉故障诊断各种理论，能实现较复杂在线监测和故障诊断系统的设计。

十、教学内容、教学方式及学时分配

周次	学时	教学内容（包括课堂讲授、实验、讨论、考试等）	教学方式
1	4	概述、故障诊断理论与方法	讲授
2	4	状态监测系统	讲授
3	4	电力变压器的监测与故障诊断	讲授 2，研讨 2
4	4	发电机的监测与故障诊断	讲授 2，研讨 2
5	4	GIS 和高压开关设备的监测与故障诊断	讲授 2，研讨 2
6	4	电容型设备的在线监测与诊断	讲授 2，研讨 2
7	4	避雷器的在线监测与故障诊断	讲授 2，研讨 2
8	4	电力电缆与互感器的故障诊断	讲授 2，研讨 2
9	4	远程故障诊断技术、智能电网	讲授 2，研讨 2
合计	36		
其中理论课课时：22 研讨课课时：14 实验实践环节课时：0			

西安工程大学

研究生《现代电力电子变换系统及控制》

课程教学大纲

一、课程中文名称：现代电力电子变换系统及控制

课程英文名称：Modern Power Electronic Systems with Control

二、课程编码：19042038

课程类别：☒必修课 ☐选修课

三、总学时：36 学分数：2
 开课学期：1 考核方式：考试

四、适用学科：电气工程、控制科学与工程

五、预备知识要求：电力电子技术、自动控制原理

六、使用教材（讲义）

《现代电力电子技术》，林渭勋，机械工业出版社，2006

主要参考书目（文献）：

《电力电子技术》（第五版），王兆安，机械工业出版社，2000

《Power Electronic Systems Theory and Design》，Jai P.Agrawal，清华大学出版社，2003

《电力电子学—电力电子变换和控制技术》，陈坚，高等教育出版社，2002

《电力电子技术》，王云亮，机械工业出版社，2004

七、开课单位：电子信息学院

主讲教师姓名及职称：吴朝俊 副教授

辅讲教师姓名及职称：程 远 讲 师

八、课程简介

电力电子技术又称为电力电子学或半导体变流技术，它是利用电力电子器件对电能形式进行变换和控制的一门跨学科的技术，包括对电压、电流、频率和相位的变换。电力电子技术由三部分组成，即电力电子器件、电力电子电路、电力电子系统及其控制。本课程着重学习电力电子系统及其控制。本课程主要包括六部分内容：第一部分为电力电子器件，重点介绍全控型器件。第二部分为 PWM 控制技术，主要包括自然采样法、规则采样法。第三部分为 DC-DC 变换器及其控制，重点介绍典型的隔离型和非隔离型 DC-DC 变换器的工作原理，以及数学建模，并给出相关的控制策略。

第四部分内容为逆变器及其控制重点介绍多电平逆变器的工作原理及其控制策略。第五部分为 PWM 整流电路及其控制策略。第六部分为软开关技术。

九、教学目标

通过本课程的学习，培养学生：1.了解电力电子技术的发展概况、技术动向和新的应用领域。2.了解与熟悉常用的电力电子器件的工作机理、电气特性和主要参数。3.理解和掌握新颖电力电子电路的工作原理、电路结构、电气性能、波形分析方法和参数计算，并能进行控制系统的分析和设计。4.具有一定的电力电子电路实验和调试的能力。

十、教学内容、教学方式及学时分配

周次	学时	教学内容（包括课堂讲授、实验、讨论、考试等）	教学方式
1	4	电力电子器件、PWM 控制技术	讲授
2	4	BUCK 变换器的工作原理、数学建模	讲授
3	4	BUCK 变换器的数学建模、控制策略	讲授
4	4	BUCK 变换器的实验研究	实验
5	4	隔离型变换器的控制策略	讲授 2，研讨 2
6	4	单相逆变器工作原理及其控制策略	讲授
7	4	多电平逆变器的工作原理及其控制策略	讲授 2，研讨 2
8	4	PWM 整流电路及其控制策略	讲授
9	4	软开关技术	讲授 2，研讨 2
合计	36		
其中理论课课时：26 研讨课课时：6 实验实践环节课时：4			

西安工程大学

研究生《计算机控制系统》课程教学大纲

一、课程中文名称：计算机控制系统

课程英文名称：Computer Controlled Systems

二、课程编码：19042033

课程类别：☐必修课 ☒选修课

三、总学时：36 学分数：2
 开课学期：2 考核方式：考查

四、适用学科：控制科学与工程，电气工程

五、预备知识要求：自动控制原理、现代控制理论、单片机原理及应用、计算机接口技术

六、使用教材（讲义）

参考书目：

- 《计算机控制系统》，盛珣华，清华大学出版社，2007
- 《计算机控制系统》第二版，何克忠等，清华大学出版社，2015
- 《计算机控制理论及应用》，孙增圻第二版，清华大学出版社，2008
- 《计算机控制系统》，周兆英等译，电子工业出版社，2001

七、开课单位：电子信息学院

主讲教师姓名及职称：温宗周 副教授
辅讲教师姓名及职称：李丽敏 讲 师

八、课程简介

本课程讲授由计算机对工业动态被控对象实现实时控制时，与之相关的基础理论和系统设计方法。要求学生了解计算机控制系统的概念、组成、发展历程和发展趋势；掌握计算机控制系统设计过程中的信号分析原理和相关数学描述；掌握计算机控制系统设计的过程通道及接口技术；掌握计算机控制系统两种设计方法，即连续系统离散化设计方法和直接数字控制器设计方法；了解模糊控制在计算机控制系统中的应用；掌握计算机控制系统的具体设计过程和步骤。

九、教学目标

本课程的教学目标是使学生掌握计算机在控制系统中的应用方法，如计算机过程通道输入输出

技术，计算机控制系统设计过程中的信号分析及相关数学描述，以及计算机控制系统中常用典型控制算法的实现方法，并以实例的方式介绍微型计算机控制系统及智能仪器仪表的设计方法，使学生掌握各种微机控制系统及智能仪器仪表的软硬件设计方法，并对计算机控制系统现状及发展有一定了解，讨论课程的加入可以增加同学协作解决实际问题的能力。

十、教学内容、教学方式及学时分配

周次	学时	教学内容（包括课堂讲授、实验、讨论、考试等）	教学方式
1	4	计算机控制系统概述	讲授
2	4	计算机控制系统信号分析	讲授
3	4	计算机控制系统的数学描述	讲授
4	4	过程通道及接口技术（上）	讲授
5	4	过程通道及接口技术（下）	讲授
6	4	计算机控制数字 PID 算法	讲授
7	4	数字控制器直接设计	讲授
8	4	模糊控制技术概述	讲授
9	4	计算机控制系统的设计方法	研讨
合计	36		
其中理论课课时：32 研讨课课时：4 实验实践环节课时：0			

西安工程大学

研究生《智能电网与智能仪表》课程教学大纲

一、课程中文名称：智能电网与智能仪表

课程英文名称：Smart Grid and Intelligent Instrument

二、课程编码：19042022

课程类别：☐必修课 ☒选修课

三、总学时：36 学分数：2
开课学期：2 考核方式：考查

四、适用学科：电气工程、控制科学与工程

五、预备知识要求：高电压技术、单片机、传感器

六、使用教材（讲义）

《智能变电站原理与应用》，黄新波，中国电力出版社，2013

主要参考书目（文献）：

《智能电网技术》，刘振亚，中国电力出版社，2010

《输电线路在线监测与故障诊断》（第二版），黄新波，中国电力出版社，2013

七、开课单位：电子信息学院

主讲教师姓名及职称：黄新波 教授

辅讲教师姓名及职称：朱永灿 讲师

八、课程简介

智能电网与智能仪表属于专业选修课。讲授有关智能电网关键技术知识，注意智能电网与智能仪表之间的相互关系；并通过智能电网各个环节的智能仪表设计和实例提高学生对智能电网建设的理解和认识，学生毕业后能够快速融入智能电网建设的大军。

九、教学目标

主要讲授智能电网领域的基础知识和先进技术，通过新能源发电及并网技术、智能输电技术、智能变电站技术、智能配电网技术、智能用电技术、在线监测技术等知识的学习，让学生了解电力领域的发展现状，培养学生综合运用课程知识的能力、使用课程知识理论解决实际工程问题的能力、以及团队合作能力，加深学生对相关课程知识的理解和掌握，初步建立采用科学方法对电力领域的工程问题进行研究的工程思维体系，并启发学生展开积极探索，充分想象，寻求解决问题、提升现有技术水平的方法，以体验科学研究的过程。

十、教学内容、教学方式及学时分配

周次	学时	教学内容（包括课堂讲授、实验、讨论、考试等）	教学方式
1	4	智能电网概述	讲授
2	4	智能电网技术基础	讲授
3	4	输电智能化	讲授
4	4	输电线路运行工况状态监测技术	研讨
5	4	智能变电站	讲授
6	4	智能变电站设计实例分析与探讨	研讨
7	4	配用电智能化及微电网技术	讲授
8	4	智能仪表的性能实验	实验
9	4	智能电网标准体系及未来发展	研讨
合计	36		
其中理论课课时：20 研讨课课时：12 实验实践环节课时：4			

西安工程大学

研究生《新型继电保护原理与技术》课程教学大纲

一、课程中文名称：新型继电保护原理与技术

课程英文名称：New Relay Protection Principle and Technology of Power System

二、课程编码：19042039

课程类别：☐必修课 ☒选修课

三、总学时：36 学分数：2
 开课学期：2 考核方式：考查

四、适用学科：电气工程

五、预备知识要求：电机学、电力系统分析、电力系统继电保护

六、使用教材（讲义）

《新型继电保护和故障测距的原理与技术》（第二版），葛耀中，西安交通大学出版社，2007

主要参考书目（文献）：

《电力系统继电保护》（第2版），张保会，中国电力出版社，2010

《Power System Protection》，John 等，IEEE Press Editorial Board，1999

七、开课单位：电子信息学院

主讲教师姓名及职称：邵文权 教授

辅讲教师姓名及职称：吴 媛 讲师

八、课程简介

本课程电气工程学科研究生的专业选修课。主要介绍电力系统继电保护领域的新原理和新技术，包括故障信息与继电保护、故障分量的检测原理、故障分量的选相元件、高压线路的纵联保护、行波保护、故障测距及自适应保护等内容。

九、教学目标

通过课程的学习，加强学生对继电保护的技术现状及发展趋势的把握，掌握电力系统继电保护进行故障分析和原理研究的方法，加强对继电保护基本原理的理解，为从事继电保护相关领域的研究和实践提供专业知识基础。

十、教学内容、教学方式及学时分配

周次	学时	教学内容（包括课堂讲授、实验、讨论、考试等）	教学方式
1	4	故障信息与继电保护，利用故障分量继电保护的检测原理	讲授
2	4	利用故障分量的选相元件	讲授
3	4	高压输电线路方向比较式纵联保护	讲授 2，研讨 2
4	4	输电线路电流纵联差动保护原理	讲授
5	4	六序故障分量及其在同杆双回线保护中的应用	讲授 2，研讨 2
6	4	基于暂态故障分量的行波保护原理	讲授 2，研讨 2
7	4	输电线路的故障测距	讲授 2，研讨 2
8	4	输电线路的故障测距，自适应继电保护原理	讲授 2，研讨 2
9	4	自适应重合闸	讲授 2，研讨 2
合计	36		
其中理论课课时：24 研讨课课时：12 实验实践环节课时：0			

西安工程大学

研究生《控制网络与现场总线》课程教学大纲

一、课程中文名称：控制网络与现场总线

课程英文名称：Control Network and Field Bus

二、课程编码：19042040

课程类别：☐必修课 ☒选修课

三、总学时：36 学分数：2
 开课学期：2 考核方式：考查

四、适用学科：电气工程、控制科学与工程

五、预备知识要求：电路与电网络理论，微机控制原理，数字通信原理

六、使用教材（讲义）

《现场总线工业控制网络技术》，夏继强，北京航空航天大学出版社，2005

主要参考书目（文献）：

《工业数据通信与控制网络》，阳宪惠，清华大学出版社，2003

《计算机网络与通信》，武奇生，清华大学出版社，2009

《现场总线技术及其应用》(第二版)，阳宪惠，清华大学出版社，2008

七、开课单位：电子信息学院

主讲教师姓名及职称：夏经德 高工

辅讲教师姓名及职称：张 博 讲师

八、课程简介

随着计算机及其网络通信设备与技术的不断发展和进步，已经成为各行业生产与生活不可或缺的必要工具和手段，两者结合的关联性与社会对此的认同度成为当今控制技术评判其性能和特点的标准，因此使用的效率和共享的范围称为相关产品生存与发展必要的前提和保证。通过本课程的授课，使学生掌握必要通信技术与传输控制的基础知识，认识几种典型的工业控制网络及其特性，了解当今该领域的实际运行状态及在使用中存在的具体技术问题，为达到熟悉一种或数种工业控制网络技术及产品建立必要到理论基础和实际经验。

九、教学目标

本课程是电气工程学科研究生一年级的专业选修课，主要讲授典型的工业控制网络及其特性。

通过本课程的学习，使学生掌握典型的工业控制网络及其特性的基本概念、基本原理、基本分析方法，培养学生利用工业控制网络及其特性相关技能解决本专业和相关领域的实际问题的能力。

十、教学内容、教学方式及学时分配

周次	学时	教学内容（包括课堂讲授、实验、讨论、考试等）	教学方式
1	4	控制网络与现场总线概述	讲授
2	4	数据通信基础（1）	讲授
3	4	数据通信基础（2）	讲授
4	4	计算机网络体系结构与协议	讲授
5	4	控制器局域网—CAN 总线技术原理	讲授
6	4	CAN 总线控制器件及其应用，基于 CAN 总线开发实例	讲授
7	4	PROFIBUS-DP 现场总线协议	讲授
8	4	DP 从站开发实例	研讨
9	4	PROFIBUS-DP 现场总线网络应用实例	研讨
合计	36		
其中理论课课时：28 研讨课课时：8 实验实践环节课时：0			

西安工程大学

研究生《现代数字信号处理》课程教学大纲

一、课程中文名称：现代数字信号处理

课程英文名称：Modern Digital Signal Processing

二、课程编码：19042005

课程类别：☐必修课 ☒选修课

三、总学时：36 学分数：2
 开课学期：2 考核方式：考查

四、适用学科：控制科学与工程、电气工程

五、预备知识要求：数字信号处理、信号与系统、概率论与数理统计、线性代数、随机过程、MATLAB 语言

六、使用教材（讲义）

参考书目：

《数字信号处理—理论、算法与实现（第三版）》，胡广书，清华大学出版社，2012

《矩阵分析与应用（第2版）》，张贤达，清华大学出版社，2013

《Digital Signal Processing Principles, Algorithms and Applications（3rdEd）》，John G.Proakis，高等教育出版社，2004

《现代数字信号处理》，（美）克里斯蒂 著，徐盛等 译，机械工业出版社，2005

《现代数字信号处理》，王炳和，西安电子科技大学出版社，2011

《现代信号处理》，张贤达，清华大学出版社，2015

《现代数字信号处理及其应用》，何子述，清华大学出版社，2009

七、开课单位：电子信息学院

主讲教师姓名及职称：焦亚萌 讲师

辅讲教师姓名及职称：朱 磊 教授

八、课程简介

本课程是控制科学与工程、电气工程等专业的重要课程之一。本课程主要介绍：信号的正交变换、信号处理中若干典型算法、平稳随机信号的分析处理、经典功率谱估计、参数模型功率谱估计、维纳滤波器、卡尔曼滤波器、自适应滤波器、时频分析，小波分析基础、数字信号处理中的有限字长问题等内容。通过本课程的学习，将使学生掌握现代信号处理的相关理论、经典算法及其实现方法，为学生今后从事与信号处理相关的理论与应用研究奠定基础。

九、教学目标

本课程主要讲授信号的正交变换、信号处理中若干典型算法、平稳随机信号的分析处理、经典功率谱估计、参数模型功率谱估计、维纳滤波器、卡尔曼滤波器、自适应滤波器、时频分析，小波分析基础、数字信号处理中的有限字长问题等内容。通过对现代数字信号处理基本概念、理论和方法的学习，培养学生建立随机信号统计处理的观念和思维方法，提高用统计处理方法解决问题的能力，能对工程实际中应用的系统建立数学模型，加深学生对课程知识的理解和掌握，初步建立基于科学原理并采用科学方法对工程问题进行研究的能力。

十、教学内容、教学方式及学时分配

周次	学时	教学内容（包括课堂讲授、实验、讨论、考试等）	教学方式
1	4	正交变换	讲授、专题讨论
2	4	信号处理中若干典型算法	讲授、专题讨论
3	4	平稳随机信号处理	讲授、专题讨论
4	4	经典功率谱估计	讲授、专题讨论
5	4	参数模型功率谱估计	讲授、专题讨论
6	4	数字信号处理中的有限字长问题	讲授、专题讨论
7	4	维纳滤波与卡尔曼滤波	讲授、专题讨论
8	4	自适应数字滤波器	讲授、专题讨论
9	4	时频分析和小波分析的基本原理及其应用	讲授、专题讨论
合计	36		
其中理论课课时：27 研讨课课时：9 实验实践环节课时：0			

西安工程大学

研究生《新能源电力电子技术》课程教学大纲

一、课程中文名称：新能源电力电子技术

课程英文名称：Power Electronic in New Energy Technologies

二、课程编码：19042041

课程类别：☐必修课 ☒选修课

三、总学时：36 学分数：2
开课学期：2 考核方式：考查

四、适用学科：电气工程

五、预备知识要求：《电力电子技术》、《新能源发电技术》

六、使用教材（讲义）

《新能源发电与控制技术》，惠晶，机械工业出版社，2012

主要参考书目（文献）：

《电压源换流器在电力系统中的应用》，同向前，机械工业出版社，2012

《新能源及分布式发电技术》（第二版），孙云莲，中国电力出版社，2015

《新能源并网发电系统的低电压穿越》，耿华，机械工业出版社，2014

七、开课单位：电子信息学院

主讲教师姓名及职称：吴朝俊 副教授

辅讲教师姓名及职称：程 远 讲 师

八、课程简介

本课程是电气工程专业的专业选修课。本课程主要讲授光伏发电 MPPT 新技术、基于电压源换流器的风力发电并网结构、微电网中分布式电源控制技术、孤岛检测原理、锁相同步技术等新能源并网逆变相关理论。

九、教学目标

本课程开设的目的是在了解各种新能源发电原理的基础上，着重讲述新能源发电中的电力电子技术，为本专业研究生从事新能源发电逆变技术、并网技术等提供完备的专业基础知识。

十、教学内容、教学方式及学时分配

周次	学时	教学内容（包括课堂讲授、实验、讨论、考试等）	教学方式
1	4	新能源并网发电系统概述，新能源发电系统发展现状	讲授 2，研讨 2
2	4	电源变换和控制技术基础知识，并网发电系统的特点，新能源并网对电力系统的影响	讲授
3	4	风能、风力发电技术，并网型风力发电系统的数学模型和控制方法	讲授
4	4	太阳能、光伏发电技术，并网型光伏发电系统的数学模型和控制方法	讲授
5	4	水能、小水力发电与控制技术	讲授
6	4	生物质能发电与控制技术，核能发电与控制技术	讲授
7	4	微电网中分布式电源控制技术	讲授
8	4	其他形式新能源的发电与应用技术，孤岛检测	讲授
9	4	电网故障模拟和低电压穿越测试	讲授 2，研讨 2
合计	36		
其中理论课课时：32 研讨课课时：4 实验实践环节课时：0			

西安工程大学

研究生《柔性输电技术》课程教学大纲

一、课程中文名称：柔性输电技术

课程英文名称：Flexible Transmission Technology

二、课程编码：19042042

课程类别：☐必修课 ☒选修课

三、总学时：36 学分数：2
 开课学期：2 考核方式：考查

四、适用学科：电气工程、控制科学与工程

五、预备知识要求：电力电子技术、控制科学与工程

六、使用教材（讲义）

《高压直流输电与柔性交流输电》，杨晓萍，中国电力出版社，2010

主要参考书目（文献）：

《柔性交流输电系统的原理与应用》，谢小荣，清华大学出版社，2006

《高压直流输电系统》，李兴源，科学出版社，2010

《柔性交流输电系统》，程汉湘，机械工业出版社，2009

《柔性交流输电系统应用技术》，耿建凤，中国电力出版社，2011

七、开课单位：电子信息学院

主讲教师姓名及职称：郭昆丽 副教授

辅讲教师姓名及职称：张 博 讲 师

八、课程简介

本课程系统地阐述了高压直流输电（HVDC）与柔性交流输电系统（FACTS）的原理与应用，内容包括：FACTS 与 HVDC 的基本概念、发展历史与现状；HVDC 换流站主接线与主要设备；HVDC 控制系统与故障分析；换流站无功功率和谐波的分析及补偿方法；变阻抗型静止无功补偿器；静止同步补偿器 STATCOM；有源电力滤波器；静止串联补偿

九、教学目标

本课程的目的是使学生通过本课程的学习，能够了解 FACTS 与 HVDC 的基本概念、发展历史与现状，熟悉高压直流输电（HVDC）与柔性交流输电系统（FACTS）的原理与应用，为将来从事相关专业的工作打好基础。

十、教学内容、教学方式及学时分配

周次	学时	教学内容（包括课堂讲授、实验、讨论、考试等）	教学方式
1	4	概述	讲授、研讨
2	4	直流输电的换流技术	讲授、研讨
3	4	高压直流输电系统的控制与保护	讲授、研讨
4	4	谐波和滤波器	讲授、研讨
5	4	柔性交流输电技术基础	讲授、研讨
6	4	变阻抗型静止无功补偿器	讲授、研讨
7	4	静止同步补偿器	讲授 2，研讨 2
8	4	有源电力滤波器	讲授 2，研讨 2
9	4	静止串联补偿器	讲授 2，研讨 2
合计	36		
其中理论课课时：24 研讨课课时：12 实验实践环节课时：0			

西安工程大学

研究生《电能质量分析与控制》课程教学大纲

一、课程中文名称：电能质量分析与控制

课程英文名称：Analysis and Control of Power Quality

二、课程编码：19042043

课程类别：☐必修课 ☒选修课

三、总学时：36 学分数：2
开课学期：2 考核方式：考查

四、适用学科：电气工程

五、预备知识要求：电路、电力电子技术、电力系统分析、自动控制原理、供电技术

六、使用教材（讲义）

《电能质量分析与控制》，肖湘宁，中国电力出版社，2010

主要参考书目：

《电能质量技术丛书》（第一册，电力系统电压），马维新，中国电力出版社，1998

《电能质量技术丛书》（第二册，电力系统频率），蔡邠，中国电力出版社，1998

《电能质量技术丛书》（第三册，电力系统高次谐波），吕润余，中国电力出版社，1998

《电能质量技术丛书》（第四册，电压波动与闪变），孙树勤，中国电力出版社，1998

七、开课单位：电子信息学院

主讲教师姓名及职称：刘毅力 副教授

辅讲教师姓名及职称：纪超 讲师

八、课程简介

《电能质量分析与控制》是电气工程专业的一门专业选修课。本课程的主要要求为使掌握电能质量的分类，各种引起电能质量变化的现象，现象的起因、监测现象的方法、对现象的特性分析以及针对现象改善电能质量的措施。

九、教学目标

通过本课程的学习，使学生了解电能质量的概念、定义、现象以及分类，掌握电能质量的数学分析方法。重点掌握（1）电压波动与闪变的定义、评估方法与特性分析以及测量；（2）电压

暂降与短时间中断的起因、监测以及特征量检测方法；（3）波形畸变与电力谐波的基本概念、影响危害；（4）电力谐波、电压波动与闪变、电压暂降与短时间中断的抑制措施。

十、教学内容、教学方式及学时分配

周次	学时	教学内容（包括课堂讲授、实验、讨论、考试等）	教学方式
1	4	电能质量概念，定义及分类，电能质量现象描述，电能质量标准简介	讲授 3，研讨 1
2	4	傅里叶变换与波形的数学分析方法，小波变换与电能质量扰动识别	讲授
3	4	矢量变换与瞬时无功功率理论，传统电能质量分析与改善措施	讲授 3，研讨 1
4	4	供电电压偏差，电力系统频率偏差，电压三相不平衡，供电中断与供电可靠性	讲授
5	4	电压波动与闪变的评估方法以及测量，电弧炉用电特性分析	讲授
6	4	电压暂降与短时间中断概念以及起因，短时间电压中断的监测与随机预估，电压暂降对敏感用电设备的影响	讲授 3，研讨 1
7	4	电压暂降幅值，临界距离与凹陷域，三相不平衡电压暂降，感应电机启动引起的电压暂降	讲授
8	4	电压暂降特征量检测方法，供用电系统典型谐波源、谐波的影响和危害，电容器与串联电抗器的电压和电流	讲授 3，研讨 1
9	4	电压波动与闪变的抑制技术，电压暂降和短时间中断的抑制技术，电能质量控制技术	讲授 3，研讨 1
合计	36		
其中理论课课时：31 研讨课课时：5 实验实践环节课时：0			

西安工程大学

研究生《智能变电站原理与应用》课程教学大纲

一、课程中文名称：智能变电站原理与应用

课程英文名称：Principle and Application of Smart Substation

二、课程编码：19042044

课程类别：☐必修课 ☒选修课

三、总学时：36 学分数：2

开课学期：2 考核方式：考查

四、适用学科：电气工程、控制科学与工程

五、预备知识要求：高电压技术、电力系统分析、发电厂电气部分、传感器

六、使用教材（讲义）

《智能变电站原理与应用》，黄新波，中国电力出版社，2010

主要参考书目：

《智能变电站自动化系统原理与应用技术》，黄益庄，中国电力出版社，2012

《智能变电站二次系统原理与现场实用技术》，林治，中国电力出版社，2016

七、开课单位：电子信息学院

主讲教师姓名及职称：朱永灿 讲师

辅讲教师姓名及职称：赵 隆 讲师

八、课程简介

随着国家坚强智能电网建设，大量的先进传感器技术、人工智能算法、智能控制技术、智能检测技术，大数据分析技术纷纷应用到电力系统中，智能变电站成为智能电网建设的重要环节。本课程从智能变电站实现的各种先进功能展开讨论，使学生通过本课程掌握智能高压设备、智能辅助系统、智能控制装置、数据通信网络、信息一体化平台、智能变电站调试与运维等相关知识，具备应用智能变电站关键技术原理解决问题的能力，为从事智能电网相关领域的工作提供必要的理论基础。

九、教学目标

通过本课程的学习，使学生掌握智能高压设备、智能辅助系统、智能控制装置、数据通信网络、信息一体化平台、智能变电站调试与运维等相关知识，具备应用智能变电站关键技术原理解决

问题的能力，为从事智能电网相关领域的工作提供必要的理论基础。同时培养学生采用科学方法对电力领域的工程问题进行研究的工程思维体系，并启发学生展开积极探索，充分想象，寻求解决问题、提升现有技术水平的方法，以体验科学研究的过程。

十、教学内容、教学方式及学时分配

周次	学时	教学内容（包括课堂讲授、实验、讨论、考试等）	教学方式
1	4	智能变电站概述、智能变电站基础	讲授
2	4	智能变电站数据通信网络	讲授
3	4	智能高压设备	讲授
4	4	其它智能变电站设备探讨	研讨
5	4	智能辅助系统、智能变电站信息一体化平台	讲授
6	4	智能控制装置	讲授
7	4	智能变电站新功能探讨	研讨
8	4	智能变电站调试与运行维护	讲授
9	4	智能变电站设计实例	研讨
合计	36		
其中理论课课时：24 研讨课课时：12 实验实践环节课时：0			

西安工程大学

研究生《电力系统计算建模与仿真》课程教学大纲

一、课程中文名称：电力系统计算建模与仿真

课程英文名称：Power System Modeling Calculation and Simulation

二、课程编码：19042045

课程类别：☐必修课 ☒选修课

三、总学时：24 学分数：1.5

开课学期：2 考核方式：考查

四、适用学科：电气工程、控制科学与工程

五、预备知识要求：电机学、电力电子技术、电力系统继电保护、电力系统分析、电力系统计算机仿真

六、使用教材（讲义）

自编讲义

主要参考书目（文献）：

《电力系统建模理论与方法》，鞠平，科学出版社，2010

《MATLAB_Simulink 电力系统建模与仿真》，于群，科学出版社，2010

《PSCAD 建模与仿真》，李学生，中国电力出版社，2013

七、开课单位：电子信息学院

主讲教师姓名及职称：张 博 讲师

辅讲教师姓名及职称：蒋波涛 讲师

八、课程简介

本课程是电气工程专业硕士研究生的专业选修课，课程涵盖了电力系统稳态分析、电力系统暂态分析、电力系统继电保护、高压直流输电、柔性输电以及风力发电等主干课程。本课程的基本要求是培养学生对电气的工程和理论问题转化为数学计算模型的能力，为学生从事电气工程相关领域的科学研究提供必要的理论研究依据。

九、教学目标

通过本课程学习，使学生通过本门课程掌握电力系统、控制系统的相关理论与数字仿真的基本方法，可加强学生对电力系统分析、电力系统继电保护、电机控制、新能源发电技术等课程的理解，为学生掌握电力系统及其控制领域的智能算法的实现，提供必要的科学研究基础。

十、教学内容、教学方式及学时分配

周次	学时	教学内容（包括课堂讲授、实验、讨论、考试等）	教学方式
1	3	电力系统建模的基本理论	讲授
2	3	同步发电机组的建模	讲授
3	3	电力系统的动态等值建模	讲授
4	3	电力系统仿真软件环境	讲授
5	3	电力系统元件模型及模型库介绍	讲授
6	3	PSCAD 的基本操作	讲授
7	3	电力系统潮流计算中的应用实例	研讨
8	3	电力系统故障分析中的仿真实例	研讨
合计	24		
其中理论课课时：18 研讨课课时：6 实验实践环节课时：0			

西安工程大学

研究生《电力系统过电压及其防护》课程教学大纲

一、课程中文名称：电力系统过电压及其防护

课程英文名称：Overvoltage of Power System and Its Protection

二、课程编码：19042046

课程类别：☐必修课 ☒选修课

三、总学时：24 学分数：1.5
开课学期：2 考核方式：考查

四、适用学科：电气工程

五、预备知识要求：电力系统分析、高电压技术

六、使用教材（讲义）

《电力系统过电压》，鲁铁成，中国水利水电出版社，2009

主要参考书目（文献）：

《电力系统过电压计算》，施围，高等教育出版社，2006

《特高压交流输电系统过电压及绝缘配合》，刘振亚，中国电力出版社，2009

七、开课单位：电子信息学院

主讲教师姓名及职称：曹 雯 副教授

辅讲教师姓名及职称：田 毅 讲 师

八、课程简介

本课程是电气工程硕士研究生的专业选修课。本课程介绍电力系统过电压的基本概念和原理，以及过电压的计算方法，并着重讲述了国内外电力部门广泛应用的数学模型及计算方法，为本专业研究生以后从事电力系统绝缘等方面研究奠定了良好基础。

九、教学目标

通过本课程学习，使学生不仅了解电力系统过电压的重要性及它的几种研究方法，而且还具有对电力系统进行综合分析并采取适当保护措施的能力。本课程的基本要求是使学生掌握电磁暂态分析的理论基础、雷电过电压、内部过电压和电力系统绝缘配合等电力系统过电压保护的相关理论。

十、教学内容、教学方式及学时分配

周次	学时	教学内容（包括课堂讲授、实验、讨论、考试等）	教学方式
1	4	电力系统过电压概述，集中参数电路中的暂态过程	讲授
2	4	长线路中的暂态过程，变压器和电机绕组内的暂态过程	讲授
3	4	雷电参数、危害以及防雷设施和线路中的防雷保护，发电厂和变电站的防雷保护	讲授
4	4	电力系统中的工频过电压，电力系统中的谐振过电压	讲授
5	4	电力系统过电压的数值计算以及电力系统绝缘配合	讲授
6	4	电力系统过电压的数值计算案例	讲授 2，研讨 2
合计	24		
其中理论课课时：22 研讨课课时：2 实验实践环节课时：0			

西安工程大学

研究生《最优控制理论与应用》课程教学大纲

一、课程中文名称：最优控制理论与应用

课程英文名称：Optimal Control Theory and Application

二、课程编码：19042008

课程类别：☐必修课 ☒选修课

三、总学时：36 学分数：2
 开课学期：2 考核方式：考查

四、适用学科：控制科学与工程、电气工程

五、预备知识要求：自动控制原理、现代控制理论、线性系统理论

六、使用教材（讲义）

参考书目：

《最优控制理论与应用》吴受章，机械工业出版社，2008
《最优控制》，秦寿康，电子工业出版社，1984
《最优控制理论与应用》，李国勇，国防工业出版社，2008

七、开课单位：电子信息学院

主讲教师姓名及职称：张 莉 副教授

辅讲教师姓名及职称：郭亚青 讲 师

八、课程简介

最优控制理论是现代控制理论的一个主要分支，着重于研究使控制系统的性能指标实现最优化的基本条件和综合方法。最优控制理论是研究和解决从一切可能的控制方案中寻找最优解的一门学科。它是现代控制理论的重要组成部分。

课程内容共分 6 部分：第一部分：变分法其中包括泛函分析、变分推演、Euler 方程、泛函求极值等内容。第二部分：连续系统最优控制包括函数约束的几种情况分别介绍。第三部分：线性连续系统的二次型调节器包括有限时间(状态)调节器问题、有限时间输出调节器问题、无限时间输出调节器问题等内容。第四部分：离散系统最优控制包括离散变分法与 Euler 方程、有限时间离散 LQR 问题、无限时间离散 LQR 问题等内容。第五部分：最大值原理。第六部分：动态规划包括：多段决策过程、用动态规划求解离散 LQR 问题、动态规划的连续形式、用 HJB 方程求解连续 LQR 问题、微分动态规划等内容。

九、教学目标

本课程为硕士研究生的专业选修课。其目的和任务是了解最优控制的一些基本概念和基本内容，掌握最优控制的一些基本方法，并用基本方法分析最优控制的一些实际问题。要求学生了解最优控制的概念；掌握变分法解最优控制；掌握连续系统最优控制、线性连续系统的二次型调节器；掌握离散系统最优控制、最大值原理。、掌握极小值原理及其应用；掌握用动态规划法求离散系统的最优控制。同时，在学习过程中，具有工程分析与设计的基础能力，并具备良好的标准化操作及团队合作能力，为后续开展先进控制理论以及智能控制方法方面的学术研究奠定理论基础。

十、教学内容、教学方式及学时分配

周次	学时	教学内容（包括课堂讲授、实验、讨论、考试等）	教学方式
1	4	绪论、变分法，介绍泛函与变分基本概念与推演	讲授 3，研讨 1
2	4	连续系统最优控制方法，按照时间固定、终端函数约束、终时不定以及其他约束情况进行分析	讲授 3，研讨 1
3	4	线性连续系统的二次型调节器，介绍有限时间状态条件器，有限时间输出调节器和无限时间输出调节器	讲授 3，研讨 1
4	4	讲述 LQR 系统的稳定裕量，伺服、跟踪与模型跟随，以及离散系统变分法方程	讲授 3，研讨 1
5	4	讲述并分析离散系统最优控制中的有限时间和无限时间 LQR 问题	讲授 3，研讨 1
6	4	最大值原理，最小值原理，介绍时间最优控制系统的性质以及无阻尼运动和存在恢复力时无阻尼运动的时间最优控制	讲授 3，研讨 1
7	4	讲述动态规划方法概念及基本思想，说明多段决策过程的产生与原理。	讲授 3，研讨 1
8	4	动态规划方法再分析，求解离散 LQR 问题分析其连续形式，讲述最优控制的数值计算方法	讲授 3，研讨 1
9	4	介绍奇异控制，以及 LQR 在电力系统中的应用等前沿应用实例	讲授 3，研讨 1
合计	36		
其中理论课课时：27 研讨课课时：9 实验实践环节课时：0			

西安工程大学

研究生《ARM 原理与应用》课程教学大纲

一、课程中文名称：ARM 原理与应用

课程英文名称：The Principle and Application of ARM

二、课程编码：19042021

课程类别：☐必修课 ☒选修课

三、总学时：36 学分数：2
开课学期：2 考核方式：考查

四、适用学科：控制科学与工程、电气工程

五、预备知识要求：C 语言程序设计、单片机原理及应用

六、使用教材（讲义）

参考书目：

《嵌入式微处理器原理与应用——基于 ARM Cortex-M3 微控制器（STM32 系列）》，严海蓉，清华大学出版社，2014

《基于 STM32 的嵌入式系统原理与设计》，卢有亮，机械工业出版社，2017

《嵌入式系统原理与接口技术》，贾智平，清华大学出版社，2009

七、开课单位：电子信息学院

主讲教师姓名及职称：温宗周 副教授

辅讲教师姓名及职称：李丽敏 讲师

八、课程简介

嵌入式系统是将计算机直接嵌入到应用系统中，它融合了计算机软硬件、通信和微电子技术。该技术在军事、工业控制、汽车电子、数字家庭和通信等领域得到广泛的应用。因此本课程是一门涉及嵌入式计算机软硬件综合性应用的计算机系统课程。

主要讲授嵌入式系统的基本概念，嵌入式系统的体系结构，ARM 指令系统，ARM 程序设计基础，嵌入式系统硬件开发和操作系统的移植等。为在今后从事嵌入式应用与研究打下良好的基础。在学习该课程时，要求学生具备 C 语言的编程基础，同时具备单片机及计算机软硬件基本知识。

九、教学目标

通过本课程的学习使学生掌握嵌入式系统设计原理及方法，了解 ARM Cortex-M3 微控制器体系

结构、指令系统及 Cortex-M3 特性；了解 STM32 系列微控制器总体结构、存储器组织、系统控制模块和 I/O 外围控制模块；掌握将 ARM 应用于控制系统应用的相关电路接口方法；了解嵌入式操作系统移植方法；具有综合设计软硬件的能力，为在今后从事嵌入式应用与研究方面打下良好的基础。

十、教学内容、教学方式及学时分配

周次	学时	教学内容（包括课堂讲授、实验、讨论、考试等）	教学方式
1	4	微处理器定义、ARM 发展历程、ARM 体系结构与特点、处理器选型、嵌入式微处理器选型的考虑因素、嵌入式微处理器选型示例	讲授
2	4	寄存器、ALU、存储部件、中断控制、总线、外围接口 I/O、流水线、ARM 协处理器接口	讲授
3	4	指令简介、ARM 寻址方式、Cortex 指令集	讲授
4	4	特殊功能寄存器、中断建立全过程的演示、复位序列、中断咬尾、晚到异常、位带操作、互斥访问	讲授
5	4	ATPCS 与 AAPCS、嵌入式 C 编写与编译、C 语言与汇编语言混编规范、内嵌汇编、汇编程序中访问 C 全局变量、C 语言与汇编语言的相互调用、C 语言与汇编语言混编实践	讲授
6	4	pin 配置、输入 / 输出基本概念（寄存器、输入 / 输出类型）、通用 I / O 锁定机制、系统时钟、输入 / 输出常用固件库函数、GPIO 控制 LED 灯、GPIO 控制蜂鸣器、跑马灯实验、LCD1602 驱动	讲授
7	4	接口与通信标准、串口 USART 实例、扫描键盘、继电器、脉宽调制、步进电动机	讲授
8	4	RAM、Flash 启动、小型操作系统 sTM32 移植	讲授
9	4	硬件连接方式、驱动软件编写、Z-Stack 软件框架、计算机端程序开发	实验
合计	36		
其中理论课课时：32 研讨课课时：0 实验实践环节课时：4			

西安工程大学

研究生《虚拟仪器技术》课程教学大纲

一、课程中文名称：虚拟仪器技术

课程英文名称：Visual Instruments with Technology

二、课程编码：19042034

课程类别：☐必修课 ☒选修课

三、总学时：36 学分数：2
开课学期：2 考核方式：考查

四、适用学科：控制科学与工程、电气工程

五、预备知识要求：C 语言、检测技术及仪器仪表、信号与系统

六、使用教材（讲义）

参考书目：

- 《LabVIEW7.1 编程与虚拟仪器设计》，侯国屏，清华大学出版社，2005
- 《现代测试技术与系统》，张重雄，电子工业出版社，2010
- 《虚拟仪器技术分析与设计》（第2版），张重雄，电子工业出版社，2012
- 《虚拟仪器技术分析与应用》，张毅，机械工业出版社，2004

七、开课单位：电子信息学院

主讲教师姓名及职称：钱慧芳 副教授

辅讲教师姓名及职称：郭亚青 讲师

八、课程简介

本课程是控制科学与工程、电气工程硕士研究生的专业选修课。以虚拟仪器为主线索，将有关的理论基础、总线技术以及技术的软件实现综合为较完整的虚拟仪器技术体系，使学生能从系统集成的高度和掌握系统的总体概貌及其技术实现。为以后工程实践打下较扎实的理论基础和基本技能。其任务是使学生通过对课程学习，能够掌握虚拟仪器的基本理论和基本技术，为独立研发虚拟仪器系统打下基础。

九、教学目标

掌握系统建模的虚拟仪器的基本理论与应用技术，可以针对实际的问题，独立设计简单的虚拟仪器小系统解决。掌握虚拟仪器的设计技术及开发工具，可以对已设计的虚拟仪器系统，独立进行

系统的编程实现及其分析。可以在自己的专业领域内，通过虚拟仪器技术方法去解决其专业上的某些问题。

十、教学内容、教学方式及学时分配

周次	学时	教学内容（包括课堂讲授、实验、讨论、考试等）	教学方式
1	4	虚拟仪器概述及其最新技术	讲授
2	4	虚拟仪器总线接口技术	讲授
3	4	虚拟仪器总线接口技术	讲授
4	4	虚拟仪器软件开发平台 LabVIEW 及程序结构	讲授
5	4	数据类型：数组、簇和波形及其实例讲解	讲授
6	4	图形显示、Express VI、字符串和文件及其实例讨论	讲授 2，研讨 2
7	4	实例讨论和虚拟仪器的数据采集	讲授 2，研讨 2
8	4	实例讨论信号分析与处理	讲授 2，研讨 2
9	4	工程实例设计与应用分析	讲授 2，研讨 2
合计	36		
其中理论课课时：28 研讨课课时：8 实验实践环节课时：0			

西安工程大学

研究生《电磁兼容理论与设计》课程教学大纲

一、课程中文名称：电磁兼容理论与设计

课程英文名称： EMC Theory and Design

二、课程编码：19042026

课程类别：☐必修课 ☒选修课

三、总学时：36 学分数：2
开课学期：2 考核方式：考查

四、适用学科：控制科学与工程、电气工程

五、预备知识要求：模拟电子技术、数字电子技术、信号与系统、EDA、高频电子线路、电磁场理论

六、使用教材（讲义）

参考书目：

《电磁兼容原理与设计技术》，杨克俊，人民邮电出版社，2011

《电磁兼容基础》，刘培国，电子工业出版社，2015

《电磁兼容原理与技术》，何宏，杜明星，张志宏，清华大学出版社，2017

《电磁兼容与 PCB 设计》，邵小桃，清华大学出版社，北京交通大学出版社，2016

七、开课单位：电子信息学院

主讲教师姓名及职称：李晓东 副教授

辅讲教师姓名及职称：朱 磊 教 授

八、课程简介

《电磁兼容理论与设计》是控制科学与工程、电气工程等相关专业的专业选修课。该课程从电磁兼容基本概念切入，系统介绍电磁兼容理论及技术的基本知识、概念，以及国内外电磁兼容技术标准，着重从工程实践的角度阐述电磁兼容技术的原理、应用方法及应注意事项。主要内容包括：概述、屏蔽技术、滤波技术、接地技术、电缆设计、瞬态干扰抑制、线路板设计技术、电磁干扰诊断与解决技术、无线电通信系统和计算机系统上的 EMC 技术以及电磁兼容问题的预测、建模和仿真分析、PCB 的电磁兼容设计技术等。

九、教学目标

本课程主要讲授电磁兼容理论与设计技术，从概念到技术标准，最后结合实际应用，自下而上自成体系。通过学习，引导学生系统地掌握电磁兼容的基本概念、基本知识和基本的分析及综合方法，了解典型的电磁兼容性问题；通过学习，训练和增强学生对电磁干扰的定性分析能力、初步的定量计算能力、综合的抗干扰措施设计和应用能力；通过学习电磁兼容的基本理论和方法，理解电磁兼容理论在电子、电气等方面应用的重要意义，培养学生理论联系实际的能力，解决实际应用中的电磁干扰问题，为今后工程应用中的电磁兼容规范性打下良好基础。

十、教学内容、教学方式及学时分配

周次	学时	教学内容（包括课堂讲授、实验、讨论、考试等）	教学方式
1	4	电磁兼容概论	讲授 3，研讨 1
2	4	电磁干扰耦合与传输理论	讲授 3，研讨 1
3	4	接地和搭接技术	讲授 3，研讨 1
4	4	电磁屏蔽技术	讲授 3，研讨 1
5	4	滤波技术	讲授 3，研讨 1
6	4	电缆设计技术	讲授 3，研讨 1
7	4	瞬态干扰的抑制	讲授 3，研讨 1
8	4	线路板设计技术	讲授 3，研讨 1
9	4	电磁干扰的诊断与解决技术	专题讨论 4
合计	36		
其中理论课课时：27 研讨课课时：9 实验实践环节课时：0			

西安工程大学

研究生《人工智能》课程教学大纲

一、课程中文名称：人工智能

课程英文名称：Artificial Intelligence

二、课程编码：19042012

课程类别：☐必修课 ☒选修课

三、总学时：36 学分数：2
开课学期：2 考核方式：考查

四、适用学科：控制科学与工程、电气工程

五、预备知识要求：Matlab 计算机仿真与应用、Python 语言程序设计

六、使用教材（讲义）

参考书目：

《Keras 快速上手：基于 Python 的深度学习实战》，谢梁，电子工业出版社，2017

《深度学习》，伊恩古德费洛著，赵申剑译，人民邮电出版社，2017

《概率图模型与技术》，Daphne Koller 著，王飞跃译，2015

七、开课单位：电子信息学院控制系

主讲教师姓名及职称：张宏伟 讲 师

辅讲教师姓名及职称：陈海洋 副教授

八、课程简介

本课程重点讲述人工智能体系的两大模块：数据驱动的深度学习方法、概率图模型方法。深度学习已经在语音识别、图像识别、自然语言处理等诸多领域取得了突破性的进展。在深度学习部分，本课程首先介绍深度学习的基本概念；然后，深入讲解目前已经成熟的深度卷积神经网络、循环神经网络和对抗生成网络等，以及对比分析目前主流的深度学习开发框架；最后，以 Keras 和 TensorFlow 平台为基础，结合讲解深度神经网络设计与开发流程。在概率图模型部分，本课程首先介绍概率图模型的基础知识及基本概念；然后，深入讲解贝叶斯网络的结构学习算法；结合贝叶斯结构，进一步介绍主流的贝叶斯网络的参数学习算法；最后，在学习得到贝叶斯网络的结构及参数基础上，结合讲解贝叶斯网络的精确推理算法。

九、教学目标

通过本次课程的学习，使得学生能够理解和掌握人工智能体系里的两大研究方向：基于数据驱

动的深度学习方法、概率图模型方法。其中，在深度学习模块中，使学生掌握深度学习方法的基本概念，熟悉深度学习的技术发展趋和目前深度学习的主流框架，熟练掌握深度卷积神经网络、循环神经网络和对抗生成网络的网络结构设计方法，使学生具备在 Keras 和 TensorFlow 平台进行深度学习建模、测试和程序设计的能力。在概率图模型模块中，使学生掌握概率图模型的基本概念，熟悉贝叶斯网络主流的结构学习算法、参数学习算法和推理算法，使学生具备在 Matlab 平台上进行贝叶斯网络的建模、测试和程序设计的能力。

十、教学内容、教学方式及学时分配

周次	学时	教学内容（包括课堂讲授、实验、讨论、考试等）	教学方式
1	4	人工智能概述、综述深度学习与其他科学领域的关系、深度学习技术的最新发展现状	讲授
2	4	人工神经网络、前馈神经网络、BP 算法的基本概念，讲述深度神经网络的结构、特点和作用	讲授
3	4	深度学习 Deep Learning 的主流框架结构 TensorFlow、CNTK、Caffe、Theano、PyTorch、Keras、Digits 和 MXNet	讲授 3，研讨 1
4	4	深度卷积神经网络的结构和损失函数设计方法、训练数据的处理方法以及学习策略的选择方法，并利用 Mnist 数据集经典网络结构的建模过程进行案例分析	讲授 3，研讨 1
5	4	深度循环神经网络和对抗生成网络的损失函数设计方法、网络结构设计方法和学习策略的选择方法	讲授 3，研讨 1
6	4	概率图模型方法概述、综述概率图模型方法与其他人工智能方法的对比以及发展现状	讲授
7	4	介绍概率图模型的基础知识以及贝叶斯网络的表示，讲解结构学习算法	讲授 3，研讨 1
8	4	贝叶斯网络的参数学习方法，并结合实例分析	讲授 3，研讨 1
9	4	贝叶斯网络的推理方法：1.精确推理算法；2.近似推理算法	讲授 3，研讨 1
合计	36		
其中理论课课时：30 研讨课课时：6 实验实践环节课时：0			

西安工程大学

研究生《工业机器人技术》课程教学大纲

一、课程中文名称：工业机器人技术

课程英文名称：Industrial Robot Technology

二、课程编码：19042017

课程类别：☐必修课 ☒选修课

三、总学时：36 学分数：2
开课学期：2 考核方式：考查

四、适用学科：控制科学与工程、电气工程、机械工程

五、预备知识要求：线性代数、自动控制原理

六、使用教材（讲义）

参考书目：

- 《An Introduction to AI Robotics》，MIT Press，2000
《机器人学导论》，John J.Craig 著，负超译，机械工业出版社，2014
《机器人工程》，白井朗明[日]编著，王棣棠译，科学出版社，2001
《机器人控制研究》，丁学恭，浙江大学出版社，2006

七、开课单位：电子信息学院

主讲教师姓名及职称：王晓华 教授
辅讲教师姓名及职称：刘秀平 讲师

八、课程简介

《机器人技术》是一门培养学生具有机器人应用技术基础知识和基本技能的专业选修课，它涉及计算机科学、机械学、电子学、自动控制、人工智能等多个学科。本课程主要研究串、并联工业机器人的性能分析与控制方法以及相关技术。通过本课程的学习，可使学生掌握串、并联工业机器人运动学、静力及动力学分析、控制、串、并联工业机器人的新理论及新方法等方面的知识。

九、教学目标

学习完本门课程，学生掌握串、并联工业机器人运动系统的分析与控制方法；了解串、并联工业机器人的新理论，新方法与发展趋向；掌握串、并联工业机器人环境感知与行为控制等原理与技术；了解协作机器人应用的新技术与新应用。为机器人在工业特别是纺织业中的应用打下坚实基础，培养具有开拓精神的人才。

十、教学内容、教学方式及学时分配

周次	学时	教学内容（包括课堂讲授、实验、讨论、考试等）	教学方式
1	4	串联机器人连杆参数及其齐次变换矩阵；掌握串联机器人运动学	讲授
2	4	串联机器人逆运动学方程的可解性，操作臂子空间的描述，代数解法与几何解法	研讨
3	4	串联机器人速度雅可比与速度分析、串联机器人力雅可比与静力计算	讲授
4	4	串联机器人动力学分析	讲授
5	4	串联机器人轨迹规划与力控制	研讨
6	4	机器人环境感知	研讨
7	4	并联机器人运动学以及动力学	讲授
8	4	协作串联机器人的结构、原理以及力控制	讲授
9	4	多机器人系统体系结构及任务分配、协调控制方法	研讨
合计	36		
其中理论课课时：20 研讨课课时：16 实验实践环节课时：0			

西安工程大学

研究生《专业英语》（电气工程）课程教学大纲

一、课程中文名称：专业英语（电气工程）

课程英文名称：English for Special Science and Technology（Electrical Engineering）

二、课程编码：19042047

课程类别：☐必修课 ☒选修课

三、总学时：18 学分数：1
 开课学期：2 考核方式：考查

四、适用学科：电气工程

五、预备知识要求：大学英语

六、使用教材（讲义）

《电气工程及其自动化专业英语》，顾雪平，中国书籍出版社，2008

主要参考书目（文献）

《电气工程专业英语实用教程》（第2版），祝晓东，清华大学出版社，2012

《电气工程及其自动化专业英语》，戴文进，电子工业出版社，2011

IEEE Transactions on Industry Application

IEEE Transactions on Power Electronics

IEEE Transactions on Computer Application

七、开课单位：电子信息学院

主讲教师姓名及职称：曹 雯 副教授

辅讲教师姓名及职称：蒋波涛 讲 师

八、课程简介

《电气专业英语》是针对电气工程硕士研究生开设的一门专业选修课，主要目的是通过学习与专业相关的英语知识后，能较熟练地阅读专业文献，为毕业论文（设计）或今后从事专业研究打下坚实的基础。通过本课程的学习，同学们应该大致了解专业英语的文章的结构、词汇、写作方法及其与公共英语的异同点。掌握电气工程及其自动化常用的英语词汇，能较顺利的阅读、理解和翻译有关的科技英文文献和资料，从而使同学们进一步提高英语能力，并能在今后的生产实践中有意识地利用所学知识，通过阅读最新的专业英语文献，能跟踪学科的发展动态，同时能与外国专家进行交流，为从事创新性的工作打下基础。

九、教学目标

通过本课程学习，让学生能入门专业英语，并熟悉专业英语的词汇、句子、段落和文章形式。掌握专业技术的英语表达方法，以及专业英语文献的阅读技巧。同时培养学生能够通过网络、文献库和图书馆查阅专业方向的文献能力。在提升学生对 电气工程、电子技术、自动化、计算机技术应用和控制理论与控制工程等方向的专业英语的阅读能力，为学生后期的专业训练和专业研究查阅文献资料的能力打下基础。

十、教学内容、教学方式及学时分配

周次	学时	教学内容（包括课堂讲授、实验、讨论、考试等）	教学方式
1	3	Electrics and Electronics	讲授
2	3	Microcomputers in Electrical Engineering	讲授
3	3	Automation	讲授
4	3	Control	讲授
5	3	Electrical Engineering	讲授
6	3	Modern Computer Control Techniques	讲授
合计	18		
其中理论课课时：18 研讨课课时：0 实验实践环节课时：0			

西安工程大学

研究生《科技论文写作》（电气工程）

课程教学大纲

一、课程中文名称：科技论文写作（电气工程）

课程英文名称：Scientific Writing（Electrical Engineering）

二、课程编码：19042048

课程类别：☐必修课 ☒选修课

三、总学时：18 学分数：1
开课学期：2 考核方式：考查

四、适用学科：电气工程

五、预备知识要求：《大学英语》

六、使用教材（讲义）

《科技创新与论文写作》，戴起勋，机械工业出版社，2011

主要参考书目：

《科技论文写作入门》（第4版），张孙玮，化学工业出版社，2012

《科技论文写作与发表教程》（第7版），罗伯特·戴 著，顾良军 译，中国协和医科大学出版社，2013

IEEE Transactions on Industry Application

IEEE Transactions on Power Electronics

IEEE Transactions on Computer Application

七、开课单位：电子信息学院

主讲教师姓名及职称：蒋波涛 讲 师

辅讲教师姓名及职称：曹 雯 副教授

八、课程简介

科技写作是一门专业选修课。是以文献信息及其相关检索系统的特点及使用方法、科技论文写作方面的基本知识为研究对象，旨在培养学生获取和利用文献信息，进行科技论文写作的能力。为做好毕业设计（论文）的撰写打下良好的基础。

九、教学目标

本课程的目的是使学生通过本课程的学习，能够了解电气工程学科的科技论文写作方面的基本知识，掌握有关电气工程学科相关文献及投稿信息的查找方法，掌握电气工程及其自动化专业科技论文写作格式。

十、教学内容、教学方式及学时分配

周次	学时	教学内容（包括课堂讲授、实验、讨论、考试等）	教学方式
1	3	科技论文概论	讲授
2	3	文献信息检索与利用	讲授
3	3	科技论文的撰写格式	讲授
4	3	科技论文规范表达的几个重要问题	讲授
5	3	开题报告的撰写	讲授
6	3	文献综述的撰写	讲授
合计	18		
其中理论课课时：18 研讨课课时：0 实验实践环节课时：0			