西安工程大学
XI'AN POLYTECHNIC UNIVERSITY

专业学位硕士研究生
培养方案及课程教学大纲

学位类别：工程硕士

领域名称：控制工程（085210）

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、全国专业学位教育指导委员会《控制工程领域工程硕士专业学位基本要求》… 1
2、控制工程领域专业学位研究生培养方案……5
3、控制工程领域课程教学大纲…… 11
《工程伦理》……11
《模式识别原理及技术》……13
《线性与非线性系统理论》……15
《智能控制原理及技术》……17
《信号检测与估计》……19
《现代数字信号处理》……21
《专业英语》（控制工程）…… 23
《科技论文写作》（控制工程）…… 25
《最优控制理论与应用》……27
《现代运动控制系统》……29
《系统建模与仿真》……31
《图像分析与理解》……33
《人工智能》……35
《智能电网与智能仪表》……37
《算法设计与分析》……39
《计算机控制系统》……41
《机器视觉》……43
《数字化纺织品》……45
《工业机器人技术》……47
《移动机器人及其系统设计》……49
《电力设备在线监测与故障诊断》……51
《虚拟仪器技术》……53
《现代测控技术与系统》……55
《多源信息融合技术》……57
《ARM 原理与应用》…… 59
《信息论》……61

《语音信号处理》……63
《现代通信技术》……65
《电磁兼容理论与设计》……67
《无线通信技术》……69
《物联网技术》……71
《可穿戴技术》……73
《虚拟现实技术》……75
《现代电力系统分析》……77
《JAVA 与 ANDROID 系统开发》…… 79
《PYTHON 语言程序设计》…… 81
《C#与人机交互》…… 83
《纺织品智能检测综合实验》……85
《机器人技术综合实验》……86
《信号检测与信息处理综合实验》……87
《智能信息系统综合实验》……88

全国专业学位教育指导委员会
控制工程领域工程硕士专业学位基本要求

领域代码：085210

第一部分　概况

控制工程领域工程硕士专业学位是与控制工程领域任职资格相联系的专业性学位。学位获得者应成为注重领域的工程研究、开发和应用，基础扎实、素质全面、工程实践能力强，并具有一定创新能力的应用型、复合型高层次工程技术和工程管理人才。

控制工程具有实践性、时代性、系统性和交叉性的特点，涉及国家经济建设的众多方面，控制工程领域工程硕士专业学位自设立以来，发展迅速。控制工程以控制论、信息论和系统论为基础，以系统为主要对象，借助计算机技术、电子技术、网络技术、通信技术、以及传感器和执行器等部件，运用控制原理和方法，组成系统，通过信息与能量/物质的转换，以达到或实现预期的目标。

控制工程领域涉及工业、农业、军事、社会、经济、环境、金融、交通运输、商业、医疗、服务等几乎所有的国民经济和国防领域，与国家的经济水平、科技水平、社会环境有着密切的关系。特别是在航空、航天、航海、电子、机械、化工、能源、现代农业、交通、现代物流、现代制造业及生产系统，工程施工及生产系统，经济、金融、社会系统的分析、决策和管理等领域或行业中具有十分重要的地位。

以自动化为核心技术的控制工程领域对实现国家实力的增长、生态环境的改善和人民生活水平的普遍提高具有重要作用。从航空航天到大规模的工业生产，从先进制造到供应链管理，从智能交通到楼宇自动化，从医疗仪器到家庭服务，控制工程领域的各项技术在提高生产效率的同时，也使我们的生活变得更加美好。控制工程领域的发展程度已成为衡量一个国家发展水平和现代化程度的重要指标。智能、生物、网络等新兴科学与技术的发展赋予控制工程领域新的内涵，使其超越了时空的限制，增强了领域所涉及的不确定性、多样性和复杂性。既使控制工程领域发展面临巨大的挑战，也获得了前所未有的发展机遇。

第二部分　硕士专业学位基本要求

一、获本专业学位应具备的基本素质

热爱祖国，遵纪守法，拥护中国共产党的基本路线、方针和政策；具有良好的职业道德和敬业精神，诚实守信、遵守职业道德和工程伦理规范；具有科学严谨和求真务实的学习态度和工作作风，掌握科学的思想和方法，坚持实事求是、勤于学习、勇于创新，富有合作精神。

具备工程思维，掌握系统和控制科学的研究方法，特别是善于将系统和控制科学中反馈、优化、融合、集成的理念用于工程实践；坚持理论联系实际，对业务精益求精；工作中具有良好的环保和节约意识、综合分析素养、价值效益意识。

具有良好的身心素质和环境适应能力，善于处理人与人、人与社会及人与自然的关系；具有乐观积极的价值观，能够正确对待成功与失败、顺利与逆境。

二、获本专业学位应掌握的基本知识

基本知识包括：扎实的基础知识和系统的专业知识，涵盖本领域任职资格涉及的主要知识点。

1. 基础知识

应掌握的基础知识包括：自动控制及信息、电子、计算机方面的基础知识，如自动控制原理、信号与系统、电路基础、电子技术、计算机原理以及工程数学等。

2. 专业知识

针对不同的研究方向和工程实践应用可选择的专门技术基础知识：控制工程、线性系统理论、现代检测技术、企业网络技术、运筹学、系统工程、最优估计理论、模式识别、现代信号处理、自适应控制和最优控制等。

其他可选择的专门技术，根据行业特点可分为：掌握如航空、航天、航海、电子、机械、化工、能源、现代农业、交通、现代物流、现代制造、工程施工及生产系统；经济、金融、社会系统的分析、决策和管理等领域或行业的专用生产设备及生产系统的系统分析、控制策略或控制器的设计实现的技术方法和技术手段。

还可以根据工程技术人员工作性质分为：掌握对系统以及各种控制策略或控制器的建模、分析、预测、综合、优化、设计、仿真和实现的技术方法和技术手段，具有能与数学方法、计算机技术、网络技术、通信技术、各种传感器和执行器等相结合的能力。

专门技术知识根据控制工程核心理论和技术方向在培养过程中设置为多个课程群，如：控制工程类课程群，优化类课程群，计算机网络与控制网络类课程群，检测、仪表与执行机构类课程群，信息处理与控制类课程群，企业信息化与系统集成类课程群以及根据学校特点和用人单位需要设立的其它类课程群等。控制工程领域工程硕士研究生至少应掌握一个课程群的知识。

还应具备一定的工具性与人文类知识，包括：自然辩证法、科学社会主义理论和管理科学等人文社科知识；行业内常用系统和应用软件；产品规范、标准、协议；常用主流产品和系统集成技术；绿色工业技术和环境保护类知识；现代计算机网络、数据库和编程类知识；具有较熟练的外语阅读理解能力，一定的翻译写作能力和基本的听说交际能力；专利撰写及阅读；相关经济、管理、法律等知识。

三、获本专业学位应接受的实践训练

通过实践环节应达到：基本熟悉本行业工作流程和相关职业及技术规范，培养实践研究和技术创新能力。

实践形式可多样化，实践时间不少于半年，实践环节包括：课程实验、企业实践、课题研究等形式，实践内容可根据不同的实践形式由校内导师或校内及企业导师决定，所完成的实践类学分应占总学分的 20%左右，实践结束时所撰写的总结报告要有一定深度、独到的见解，实践成果直接服务于实践单位的技术开发、技术改造和高效生产。

四、获本专业学位应具备的基本能力

1. 获取知识能力

应能通过检索、阅读等一切可能的途径快速获取符合自己需求的知识，了解本领域的热点和动态，具备自主学习和终身学习的能力。

2. 应用知识能力

应能够综合运用所学的知识，准确发现控制工程领域工程项目、规划、研究、设计与开发、组织与实施等实践活动中的实际问题，提出解决问题的思路和科学方法，并通过实践加以解决；能够在工程技术发展中善于创造性思维、勇于开展创新试验、创新开发和创新研究。

3. 组织协调能力

应具有良好的协调、联络、技术洽谈和国际交流能力；能够在团队和多学科工作集体中发挥积极作用，能够高效地组织与领导实施科技项目开发，并能解决项目实施过程中所遇到的各种问题。

五、学位论文基本要求

1. 论文选题要求

控制工程领域工程硕士专业学位论文课题应来源于企业，有明确的工程技术背景和应用价值，可涉及控制工程领域系统或者构成系统的部件、设备、环节的设计与运行，分析与集成，研究与开发，管理与决策等，特别是针对信息获取、传递、处理和利用的新系统、新装备、新产品、新工艺、新技术、新软件的研发。论文所涉及的课题可以是一个完整的工程项目，也可以是某一个大项目中的子项目，且应有一定的技术难度和工作量。论文要有一定的理论基础，具有先进性与创新性。

控制工程领域工程硕士专业学位论文课题一般应是企业立项或准备立项的开发课题，要求技术背景清晰，任务明确，条件具备，周期适当，经费充足。

工程硕士研究生应是论文课题的负责人或主要参与者，要参加论文课题的全过程。论文选题范围要适当，既不要太大太泛，也不可太小太浅，应有一定的工程工作量、技术难度和技术创新需求，特别应选择单位有明确工程技术背景和应用价值的项目。

2. 学位论文形式及其内容要求

工程硕士学位论文工作具有多样性特点，学位论文可以具有产品研发、工程设计、应用研究、工程/项目管理、调研报告等五种不同形式及内容。

产品研发：是指来源于控制工程领域生产实际的新产品研发、关键部件研发、以及对国内外先进产品的引进消化再研发，包括了各种软、硬件产品的研发。内容包括绪论、研发理论及分析、实施与性能测试及总结等部分。

工程设计：是指综合运用控制工程理论、科学方法、专业知识与技术手段、技术经济、人文和环保知识，对具有较高技术含量的工程项目、大型设备、装备及其工艺等问题从事的设计。设计方案科学合理、数据准确，符合国家、行业标准和规范，同时符合技术经济、环保和法律要求；内容包括绪论、设计报告、总结及必要的附件；可以是工程图纸、工程技术方案、工艺方案等，可以用文字、图纸、表格、模型等表述。

应用研究：是指直接来源于控制工程实际问题或具有明确的控制工程应用背景，综合运用基础理论与专业知识、科学方法和技术手段开展应用性研究。内容包括绪论、研究与分析、应用和检验及总结等部分。

工程/项目管理：项目管理是指控制工程领域一次性大型复杂工程任务的管理，研究的问题可以涉及项目生命周期的各个阶段或者项目管理的各个方面，也可以是企事业项目化管理、项目组合管理或多项目管理问题。工程管理是指以自然科学和控制工程技术为基础的工程任务，可以研究控制工程的各职能管理问题，也可以涉及控制工程的各方面技术管理问题等。内容包括绪论、理论方法综述、解决方案设计、案例分析或有效性分析及总结等部分；要求就本领域工程与项目管理中存在的实际问题开展研究，对国内外解决该类问题的具有代表性的管理方法及相关领域的方法进行分析、选择或必要的改进。对该类问题的解决方案进行设计，并对该解决方案进行案例分析和验证，或进行有效性和可行性分析。

调研报告：是指对控制及相关领域的工程和技术命题进行调研，通过调研发现本质，找出规律，给出结论，并针对存在或可能存在的问题提出建议或解决方案。包括绪论、调研方法、资料和数据分析、对策或建议及总结等部分。既要对被调研对象的国内外现状及发展趋势进行分析，又要调研该命题的内在因素及外在因素，并对其进行深入剖析。

控制工程领域工程硕士专业学位的论文形式可以多样化，既可以是研究类学位论文，如应用研究论文，也可以是设计类和产品开发类论文，如产品研发、工程设计等，还可以是软科学论文，如调查研究报告、工程管理论文等。

3. 规范要求

条理清楚，用词准确，表述规范。学位论文一般由以下几个部分组成：封面、独创性声明、学位论文版权使用授权书、摘要（中、外文）、关键词、论文目录、正文、参考文献、发表文章和申请专利目录、致谢和必要的附录等。

4. 论文质量要求

（1）学位论文工作有一定的技术难度和深度，论文成果具有一定的先进性和实用性；

（2）学位论文工作应在导师指导下独立完成，论文工作量饱满；

（3） 学位论文中的文献综述应对选题所涉及的工程技术问题或研究课题的国内外研究状况有清晰的描述与分析；

（4）学位论文的正文应综合应用基础理论、科学方法、专业知识和技术手段对所解决的科研问题或工程实际问题进行分析研究，并能在某些方面提出独立见解；

（5）学位论文撰写要求概念清晰、逻辑严谨、结构合理、层次分明、文字通畅、图表清晰、概念清楚、数据可靠、计算正确。

西安工程大学
工程硕士专业学位研究生培养方案

领域名称：控制工程

领域代码：085210

一、培养目标

控制工程以控制论、信息论、系统论为基础、以系统为对象，借助计算机技术、电子技术、网络技术、通信技术、传感器技术和执行器等部件，运用控制原理和方法，组成系统。通过信息与能量/物质的转换，实现预期目标。控制工程涉及工业、农业、军事、社会、经济、环境、金融、交通运输、商业、医疗、服务等等几乎所有的国民经济和国防领域。

我校控制工程硕士专业学位授权点旨在培养控制工程领域应用复合型的高层次的工程技术人才与管理人才，能够胜任大、中型企业控制工程技术的研究、开发、应用及管理工作，也可以在工科教育、行政机关等企事业单位和管理部门从事相关的教学、科研和管理等工作。

二、领域简介及研究方向

（一）领域简介

我校控制工程领域从 1978 年开始建设，2004 年被批准具有硕士学位授予权。依托该学科，2007 年，成立陕西省纺织测量与控制工程技术研究中心；2008 年，成立陕西省纺织印染自动化工程技术研究中心；2014 年，建成陕西省博士后创新基地。本学科拥有博导 2 名，教授 11 名，具有博士学位的中青年教师 50 余名。以国民经济、社会发展对本学科的要求为导向，针对控制的理论、方法、技术及其工程应用开展研究，在智能装备控制、机器人技术及其应用、工业产品外观及质量的图像分析、生产工艺参数的在线监测以及现代工业信号检测与处理等方面逐渐形成了在纺织自动化领域的特色和优势，在陕西省乃至全国都有较大的影响力。

本专业学位重点培养研究生掌握工程设计、技术开发、生产经营管理的技术应用能力，强调使学生既掌握较为坚实的专业知识，又具有较强的解决工程实际问题的能力。

（二）主要研究方向

现有检测技术与工业自动化、图像处理与机器视觉技术、机器人及其应用技术、信号检测与信息处理技术、智能信息系统与应用等主要研究方向。具体如下：

1．检测技术与工业自动化

以我国纺织企业智能制造战略转型对先进检测技术和先进控制技术的需求为导向，综合运用新型纺织装备在线检测技术、嵌入式技术、总线网络与通讯、传感器技术、人工智能技术、总线通讯

与计算机网络技术、虚拟仪器和软测量等技术，研究工业产品质量实时在线的低成本检测技术，生产工艺参数数据在线监测、优化及状态评估，智能装备的运动控制技术，复杂轴数机电系统高精度伺服同步传动技术。

2．人工智能与机器视觉技术

以解决企业对产品外观质量评价的实际问题为导向，以复杂工业品的外观质量分析与评价为主要研究对象，综合利用图像处理与分析理论、机器视觉技术、机器学习技术，重点研究基于机器视觉和模式识别原理的包括纺织、印染和服装在内的工业产品的质量参数评价方法，基于图像处理和图像序列的建模方法，复杂环境下的工业产品视觉评价系统，低功耗嵌入式机器视觉系统等内容。

3．机器人及其应用技术

以我国制造业战略转型对于多自由度串、并联机器人技术、移动机器人、多机器人协同控制技术的迫切需求为导向，开展机器人基础研究和包括纺织、印染和服装等行业在内的产业化应用研究，重点研究机器人环境感知技术，机器人定位与导航技术，机器人群体协作行为与智能控制技术，机器人网络控制技术，人机协同控制技术等内容。

4．信号检测与信息处理技术

以现代工业实际工程中信号的表示、检测和分析方法的需求为导向，开展从信号中提取信息的基本途径和手段及实用方法的研究，发展各类信号和信息的编解码的新理论及技术，提高信号传输存储的有效性和可靠性。重点研究数字图像处理及应用，语音信号检测与处理，视频信号处理及应用，无线通信技术以及现代工业信号检测与处理等内容。

5．智能信息系统与应用

以结合现代通信技术、现代信息技术、计算机网络技术、智能控制技术，解决生产生活中的智能系统的开发及应用问题为导向，开展智能信息系统的基本技术及应用研究。重点研究嵌入式智能信息系统，机器学习与数据挖掘技术的应用，无线通信，虚拟现实与可穿戴技术等内容。

三、培养年限

专业学位硕士研究生学制为 3 年，最长学习年限不超过 5 年。

四、培养方式

1. 全日制专业学位研究生采取课程学习、专业实践和论文研究工作相结合的培养方式。课程学习主要在校内完成，时间一般为 0.75–1 学年。专业实践可在现场或实习单位完成，时间不少于 0.5 年。论文研究时间不少于 1 年；非全日制专业学位研究生采取课程学习和论文研究工作相结合的培养方式。在校学习时间累计不少于 0.5 年。

2. 专业学位硕士研究生的培养实行双导师负责制，校内具有工程实践经验的硕士生导师与工程/管理单位遴选的技术/管理人员联合指导专业学位硕士研究生。

3. 全日制专业学位研究生采取在校脱产学习方式。非全日制专业学位研究生可根据实际情况，既可采取在校脱产学习方式，也可采取进校不离岗、不脱产的学习方式。

五、学分要求与课程设置

（一）学分要求

专业学位硕士研究生的课程学习实行学分制，课程学时和学分的对应关系为原则上 18 学时计为 1 学分。课程学习原则上不超过 1 年。

1. 工程硕士课程设置总学分不少于 32 学分，其中课程不少于 24 学分，专业实践不少于 8 学分。

2. 其它专业学位类别的总学分不低于各专业学位教育指导委员会指导性培养方案中规定的学分要求。

（二）课程设置

控制工程领域专业学位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	公共课≥7学分	综合英语	19091001-1	1-2	3	54	考试	
		科技英语阅读与翻译	19091001-2	2	2	36	考试	四选一
		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	
		自然辩证法	19101003	1	1	18	考试	
		中国特色社会主义理论与实践研究	19101002	2	2	36	考试	
		工程伦理	19042032	1	1	18	考试	
	专业课≥8学分	高等数值分析	19081001	1	2	40	考试	
		模式识别原理及技术	19042001	1	2	36	考试	
		线性与非线性系统理论	19042002	1	2	36	考试	方向 1、2、3
		智能控制原理及技术	19042003	1	2	36	考试	
		信号检测与估计	19042004	1	2	36	考试	方向 4、5
		现代数字信号处理	19042005	1	2	36	考试	
非学位课	专业选修课≥9学分	专业英语（控制工程）	19042006	2	1	18	考查	
		科技论文写作（控制工程）	19042007	2	1	18	考查	
		最优控制理论与应用	19042008	2	2	36	考查	
		现代运动控制系统	19042009	2	2	36	考查	
		系统建模及仿真	19042010	2	2	36	考查	
		图像分析与理解	19042011	2	2	36	考查	
		人工智能	19042012	2	2	36	考查	
		智能电网与智能仪表	19042022	2	2	36	考查	
		算法设计与分析	19042013	2	2	36	考查	
		计算机控制系统	19042033	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
非学位课非学位课	专业选修课≥9学分	机器视觉	19042015	2	2	36	考查	
		数字化纺织品	19042016	2	2	36	考查	
		工业机器人技术	19042017	2	2	36	考查	
		移动机器人及其系统设计	19042018	2	2	36	考查	
		电力设备在线监测与故障诊断	19042014	2	2	36	考查	
		虚拟仪器技术	19042034	2	2	36	考查	
		现代测控技术与系统	19042019	2	2	36	考查	
		多源信息融合技术	19042020	2	2	36	考查	
		ARM 原理与应用	19042021	2	2	36	考查	
		信息论	19042023	2	2	36	考查	
		语音信号处理	19042024	2	2	36	考查	
		现代通信技术	19042025	2	2	36	考查	
		电磁兼容理论与设计	19042026	2	2	36	考查	
		无线通信技术	19042027	2	2	36	考查	
		物联网技术	19042035	2	2	36	考查	
		可穿戴技术	19042036	2	2	36	考查	
		虚拟现实技术	19042028	2	2	36	考查	
		现代电力系统分析	19042037	2	2	36	考查	
		Java 与 Android 系统开发	19042029	2	2	36	考查	
		Python 语言程序设计	19042030	2	2	36	考查	
		C#与人机交互	19042031	2	2	36	考查	
专业实践(必修)≥8学分		教学实践	辅助本科教学任务	1-4	1	18	考查	
		学术讲座	听学术报告6次	1-4	1	18	考查	
	工程实践	纺织品智能检测综合实验		2	2.5	45	考查	至少选2门
		机器人技术综合实验		2	2.5	45	考查	
		信号检测与信息处理综合实验		2	2.5	45	考查	
		智能信息系统综合实验		2	2.5	45	考查	
		企业实践		4-5	2	集中或分段	实践报告	
前置课程		为了保证培养质量，跨学科或以同等学历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2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，学术型和专业学位课程统一编码。

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。

3. 工程实践：在课程学习阶段融入解决专业实际问题能力训练后，研究生须到企业进行企业实践，可采用集中实践与分段实践相结合的方式进行，不少于半年。学生参与大、中型企业技改项目或重大工程项目三个月以上可以免修工程实践。

六、培养环节

硕士生在学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

硕士研究生开题一般应在第三学期完成。硕士生应在校内导师和校外导师共同指导下，完成学位论文选题。学位论文选题应来源于生产过程自动化领域，应是一个完整的工程技术项目的设计或研究课题；也可以是技术攻关、技术改造专题；或者是国外先进自动化技术或产品的分析、消化与改进等。学位论文包括工程设计和研究性论文两种形式。开题报告内容应包括文献综述、选题意义、研究内容、研究方案、研究进度安排、预期达到目标、存在的问题等。

（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（设计）工作是研究生培养过程中不可少的一环。通过学位论文（设计）工作的全过程，使研究生得到全面基础训练，巩固和深化所学理论知识，拓宽知识面，培养独立运用所学基础理论与专业知识解决工程实际的能力。

学位论文（设计）内容一般应包括：文献阅读、选题调研及其报告撰写、理论分析、实验研究（或工程设计与实施、技术改造与开发等）以及学位论文（设计）撰写与答辩等环节，其中有的环节可视选题与实际要求不同有所取舍。每个环节必须在双导师的联合指导下进行。学位论文须独立完成，研究成果应得到本学科同行专家的认可。

学位论文（设计）的具体要求、评审、答辩以及硕士学位授予等按照学校硕士研究生学位论文答辩工作细则执行。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，比例不低于当年申请学位人数的 50%。

八、毕业及学位授予

控制工程专业型硕士研究生满足西安工程大学控制工程学科硕士研究生期间成果的基本要求，

方可申请学位论文答辩。控制工程专业型硕士研究生申请答辩至少满足条件 1 至条件 5 中任意一项。

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 SCI\EI 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 1 项或实用新型专利 3 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。

备注说明：期刊目录以学校图书馆提供的相关信息为准。

通过论文答辩，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《工程伦理》课程教学大纲

一、课程中文名称：工程伦理

课程英文名称： Engineering Ethics

二、课程编码：19042032

课程类别：[√]必修课　　[ ]选修课

三、总学时：18　　学分数：1
开课学期：1　　考核方式：考试

四、适用学科：控制工程、电气工程

五、预备知识要求：无

六、使用教材（讲义）

1.《工程伦理》，清华大学出版社，2016

2.《伦理学》，唐凯麟，高等教育出版社，2001

3.《工程伦理导论》，肖平编，北京大学出版社，2009

主要参考书目（文献）：

1.《伦理学教程》，罗国杰，中国人民大学出版社，1994

2.《工程伦理》，张劲燕，高立图书公司，2006

七、开课单位：电子信息学院
主讲教师姓名及职称：李云红　教　授
辅讲教师姓名及职称：刘毅力　副教授

八、课程简介

以全国工程硕士专业学位教育指导委员会推荐教材《工程伦理》(清华大学出版社 2016 年出版）为基础，本课程讲授内容分为通论、分论两个部分。

“通论”部分主要探讨工程伦理的基本概念、基本理论问题，以及工程实践过程中人们将要面对的共性问题。分析工程和伦理的概念，工程实践中的伦理问题，以及处理工程伦理问题的基本原则。从责任伦理与伦理责任、利益分配与公正、环境伦理与环境正义三个方面探讨所有工程实践都可能面对的一些共性问题和工程师的职业伦理。

“分论”部分主要针对不同的工程实践，有针对性地分析不同的工程领域面对的特殊问题，以及共性的伦理问题在这些领域的特殊表现，分析不同工程领域的工程伦理规范。分论分别涉及电气工程、控制工程、土木工程、水利工程、化学工程、核工程、信息工程、环境工程和生物医药工程等具体的工程领域。

九、教学目标

本课程是工程领域专业学位硕士研究生的学位公开课，该课程主要学习工程伦理的基本概念、基本理论，从责任伦理与伦理责任、利益分配与公正、环境伦理与环境正义等方面探讨所有工程实践都可能面对的一些共性问题和工程师的职业伦理，使工程硕士研究生树立起正确的工程意识。

十、教学内容、教学方式及学时分配

上课次数	学时	教学内容（包括课堂讲授、研讨、实验、自学）	教学方式
1	3	工程与伦理	讲授、案例
2	3	工程中的风险、安全与责任	讲授、案例
3	3	工程中的价值、利益与公正	讲授、案例
4	3	工程活动中的环境伦理	讲授、案例
5	3	工程师的职业伦理	讲授、案例
6	3	工程领域的伦理问题	研讨
合计	18		
其中理论课课时：15　　研讨课课时：3　　实验实践环节课时：0			

西安工程大学
研究生《模式识别原理及技术》课程教学大纲

一、课程中文名称：模式识别原理及技术

课程英文名称：Pattern Recognition Principles and Technology

二、课程编码：19042001

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：控制科学与工程、电气工程、控制工程

五、预备知识要求：概率论与数理统计

六、使用教材（讲义）

参考书目：

1.《模式识别》，边肇祺，张学工等，清华大学出版社，2002，（第 2 版）

2.《神经网络模式识别系统理论》，黄德双，电子工业出版社，1996

3.《模式识别》，李晶皎，朱志良，王爱侠等译，电子工业出版社，2004

4.《现代模式识别》，孙即祥，国防科技大学出版社，2002

七、开课单位：电子信息学院

主讲教师姓名及职称：张凯兵　教　授

辅讲教师姓名及职称：王晓华　教　授

八、课程简介

本课程是控制科学与工程硕士研究生的一门选修课程，是计算机、控制理论与控制工程及其相关专业进行科学研究的基础。通过对模式识别的基本理论和方法、运用实例的学习，使学生掌握模式识别的基本理论与方法，培养学生利用模式识别方法、运用技能解决本专业及相关领域实际问题的能力。本课程应达到下列要求：掌握模式识别的过程；理解统计分类法的基本思想，掌握几何分类法和概率分类法的几种典型算法；理解聚类分析的基本思想，掌握聚类分析的几种典型算法，理解人工神经网络与模糊模式识别方法。

九、教学目标

本课程是控制科学与工程学科研究生一年级的专业选修课，是研究计算机模式识别的基本理论、方法和应用。通过本课程的学习，使学生掌握模式识别的基本概念、基本原理、基本分析方法和算法，培养学生利用模式识别方法和技术解决本专业和相关领域实际问题的能力。

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	模式识别分类、系统构成、模式识别实用技术	讲授
2	4	贝叶斯决策、分类器设计一般规则	讲授
3	4	最大似然估计、贝叶斯估计、非监督参数估计的方法	讲授
4	4	线性判别函数、Fisher 线性判别方法、支持向量机	讲授、研讨
5	4	非线性的分段线性判别方法	讲授、研讨
6	4	特征的选择原则和基本方法、特征提取对分类的影响分析、模式特征定义、类别可分离性判据、模式特征选择、最优搜索方法、模拟退火法、abu 搜索算法、遗传算法	讲授、研讨
7	4	聚类算法、最近邻决策规则、k-近邻法（kNN）、最佳距离度量近邻法	讲授、研讨
8	4	基于投影、两维显示的单峰子集分离法、C-均值算法、近邻函数准则算法、分级聚类算法	讲授
9	4	神经网络基础，常用神经网络介绍，基于神经网络的模式识别方法　模糊集、模糊关系和模糊分类方法	讲授、研讨
合计	36		
其中理论课课时：26　　研讨课课时：10　　实验实践环节课时：0			

西安工程大学
研究生《线性与非线性系统理论》课程教学大纲

一、课程中文名称：线性与非线性系统理论

课程英文名称：Linear and Non-linear system theory

二、课程编码：19042002

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：控制科学与工程、控制工程

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：

1.《线性系统理论》，郑大钟，清华大学出版社，2002，（第 2 版）（第一部分）

2.《线性系统理论》，段广仁，哈尔滨工业大学出版社，2004，（第 2 版）

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

线性系统理论是控制科学与工程、系统科学等领域的一门基础理论课。随着计算机技术的发展，以线性系统为对象的计算方法和计算辅助设计问题也受到普遍的重视。与经典线性控制理论相比，现代线性系统主要特点是：研究对象一般是多变量线性系统，而经典线性理论则以单输入单输出系统为对象；除输入和输出变量外，还描述系统内部状态的变量；在分析和综合方面以时域方法为主而经典理论主要采用频域方法；使用更多数据工具。为适应近年来理工科学生的教学需求，本课程详细介绍了线性系统中的状态空间分析和综合方法，简要介绍了矩阵分式及多项式矩阵描述以及对角优势等多变量频域方法。

九、教学目标

本课程旨在为学生讲授线性系统理论的知识。内容包括数学基础，线性系统的数学描述，线性

系统的运动分析，线性系统的能控性和能观性，系统运动的稳定性，极点配置，观测器设计等。重点是传递函数描述与状态空间描述及其相互转换；线性时变/定常系统的运动分析；线性定常/时变系统的能控性判据；线性定常/时变系统的稳定性判据；极点配置问题及其解的存在性、状态反馈极点配置问题的求解方法。难点是状态转移矩阵及性质；线性系统的能控、能观性指数；运动稳定性定义；极点配置。要求学生掌握系统研究的数学基本技能与功底，培养良好的理论基础，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，为后续开展深入的学术研究打下扎实的基础。

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	讲述线性系统理论基础数学知识	讲授、讨论
2	4	线性系统的状态空间数学模型建立及特性	讲授、讨论
3	4	讲述线性系统运动分析、连续时不变系统运动分析以及状态转移矩阵	讲授、讨论
4	4	线性系统的运动分析、脉冲响应矩阵、连续时变系统运动分析以及离散系统运动分析	讲授、讨论
5	4	线性系统的能控性和能观性概念、以及连续时不变系统能控能观判据	讲授、讨论
6	4	连续时变系统能控能观判据和离散系统能控能观判据	讲授、讨论
7	4	线性系统的对偶性概念与对偶原理、线性系统的规范形与结构分解	讲授、讨论
8	4	系统运动的稳定性定义、李亚普诺夫定理、连续系统稳定判据以及离散系统稳定判据	讲授、讨论
9	4	线性系统的状态反馈与输出反馈概念及特点分析、状态反馈极点配置方法、状态反馈镇定条件及方法	讲授、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《智能控制原理及技术》课程教学大纲

一、课程中文名称：智能控制原理及技术

课程英文名称：Intelligent Control Theory and Technique

二、课程编码：19042003

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：控制科学与工程、控制工程

五、预备知识要求：自动控制原理、现代控制理论

六、使用教材（讲义）

参考书目：

1.《智能控制理论和方法》，李人厚编著，西安电子科技大学出版社，2013

2.《智能控制理论及应用》，师黎等编著，清华大学出版社，2010

3.《智能控制及其 MATLAB 实现》，李国勇编著，电子工业出版社，2006

4.《智能控制》，刘金琨编著，电子工业出版社，2014

七、开课单位：电子信息学院
主讲教师姓名及职称：宋玉琴　副教授
辅讲教师姓名及职称：李丽敏　讲　师

八、课程简介

本课程性质是为学生了解和掌握控制理论与技术发展的最新方向开设的一门专业课程。课程目的是使学生掌握智能控制技术的概念、原理、分析及设计方法。课程任务主要包括智能控制的基本概念、特征、类型及发展概述；模糊集合与模糊推理、模糊推理系统、模糊逻辑控制器的结构与设计；神经元网络的基本原理和结构、监督学习神经元网络、无监督学习和反馈神经元网络、基于神经网络的智能控制；遗传算法理论基础；模糊及神经元网络及其在智能控制中的应用。

九、教学目标

通过本课程学习，掌握智能控制的基本概念、特征、类型和智能控制系统应用现状及前景；掌

握神经网络、模糊控制技术和遗传算法分析及设计方法；面向工程应用角度，结合实例掌握智能控制技术，培养学生解决问题的能力与创新思维。

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	控制科学发展的历史回顾、智能控制的产生背景、智能控制的基本概念与研究内容	讲授
2	4	基于模糊推理的智能控制系统、模糊控制系统的基本概念发展历史、模糊集合与模糊推理	讲授
3	4	模糊推理系统、模糊基函数、模糊建模	讲授
4	4	模糊逻辑控制器的结构与设计、模糊控制系统的稳定性分析	讲授
5	4	基于神经元网络智能控制系统	讲授、研讨
6	4	反传 BP 神经网络、无监督学习和反馈神经元网络	讲授
7	4	遗传算法在智能控制中的应用	讲授、研讨
8	4	基于 MATLAB 智能控制理论应用实验	实验
9	4	智能控制理论在实际系统中的应用讨论	研讨
合计	36		
其中理论课课时：24 **研讨课课时：**8 **实验实践环节课时：**4			

西安工程大学
研究生《信号检测与估计》课程教学大纲

一、课程中文名称：信号检测与估计

课程英文名称：Signal Detection and Estimation

二、课程编码：19042004

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：控制科学与工程、控制工程

五、预备知识要求：线性代数、矩阵理论、概率论与数理统计、信号与系统

六、使用教材（讲义）

参考书目：

1.《信号检测与估计理论》，赵树杰，赵建勋编著，电子工业出版社，2013，（第 2 版）

2.《统计信号处理基础－估计与检测理论》，Steven M. Kay 著，罗鹏飞，张文明等译，电子工业出版社，2014

七、开课单位：电子信息学院
主讲教师姓名及职称：焦亚萌 讲 师
辅讲教师姓名及职称：顾梅花 副教授

八、课程简介

本课程是控制科学与工程一级学科信号检测与信息处理方向的专业课。它是研究从噪声中检测出信号，并估计信号参量或信号波形的理论，是现代信息理论的一个重要分支，是一门理论性很强的课程。课程的基本任务是使学生能够掌握扎实的统计信号处理的理论基础，具有用统计的方法研究分析随机信号处理问题的能力和解决工程技术问题的能力；能利用信号检测与估计的原理研究在噪声干扰背景中，所关心的信号是属于哪种状态的最佳判决问题；能根据实际问题的物理意义研究在噪声干扰背景中，通过对信号的观测，如何构造待估计参数的最佳估计量问题；利用信号检测与估计的理论改善信号质量，研究在噪声干扰中感兴趣信号波形的最佳恢复问题，或离散状态下表征信号在各离散时刻状态的最佳动态估计问题。课程的主要内容包括：信号检测与估计概论、信号检

测与估计理论的基础知识、信号的统计检测理论、信号波形的检测、信号的统计估计理论、信号波形的估计、信号的恒虚警率检测等。

九、教学目标

本课程主要讲授信号检测与估计概论、信号检测与估计理论的基础知识、信号的统计检测理论、信号波形的检测、信号的统计估计理论、信号波形的估计、信号的恒虚警率检测等内容。通过对信号检测与估计基本概念、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	信号检测与估计概论、信号检测与估计理论的基础知识	讲授、专题讨论
2	4	信号检测与估计理论的基础知识	讲授、专题讨论
3	4	信号的统计检测理论	讲授、专题讨论
4	4	信号的统计检测理论、信号波形的检测	讲授、专题讨论
5	4	信号波形的检测、信号的统计估计理论	讲授、专题讨论
6	4	信号的统计估计理论、信号波形的估计	讲授、专题讨论
7	4	信号波形的估计	讲授、专题讨论
8	4	信号波形的估计、信号的恒虚警率检测	讲授、专题讨论
9	4	信号的恒虚警率检测	讲授、专题讨论
合计	36		
其中理论课课时：26　　研讨课课时：10　　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：1　　考核方式：考试

四、适用学科：控制科学与工程、控制工程

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：

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

2.《矩阵分析与应用（第 2 版）》，张贤达著，清华大学出版社，2013

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

4.《现代数字信号处理》，（美）克里斯蒂（Cristi,R.），徐盛等译，机械工业出版社，2005

5.《现代数字信号处理》，王炳和，西安电子科技大学出版社，2011

6.《现代信号处理》，张贤达，清华大学出版社，2015

7.《现代数字信号处理及其应用》，何子述　夏　威，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

本课程是信号与信息处理专业的学位课程也是控制理论与控制工程等专业的选修课程之一。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、讨论
2	4	信号处理中若干典型算法	讲授、讨论
3	4	平稳随机信号处理	讲授、讨论
4	4	经典功率谱估计	讲授、讨论
5	4	参数模型功率谱估计	讲授、讨论
6	4	数字信号处理中的有限字长问题	讲授、讨论
7	4	维纳滤波与卡尔曼滤波	讲授、讨论
8	4	自适应数字滤波器	讲授、讨论
9	4	时频分析和小波分析的基本原理及其应用	讲授、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《专业英语》（控制工程）课程教学大纲

一、课程中文名称：专业英语（控制工程）

课程英文名称：SpecialtyEnglish(Control Engineering)

二、课程编码：19042006

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：控制科学与工程、控制工程

五、预备知识要求：大学英语、自动控制原理

六、使用教材（讲义）

参考书目：

《自动化专业英语》，张晓江等，中国科学技术大学出版社，2012

七、开课单位：电子信息学院

主讲教师姓名及职称：洪 良 副教授

辅讲教师姓名及职称：李 珣 副教授

八、课程简介

本课程使学生掌握本专业常用英语专业词汇及科技英语的特点,看懂一般专业英语文献及技术资料。本课程的先修课程为《大学英语》、《自动控制原理》等；后续课程是《科技论文写作》。该课程介绍了控制学科专业硕士研究生所需要掌握的英语知识，尤其是系统地阐述了机器人理论以及应用中的英文词汇及相关文法，包括机器人简介，智能机器人，计算机数字化控制以及柔性制造系统等。

九、教学目标

本课程培养学生在控制领域应用英语技能的目标：能够熟练阅读和理解本专业研究方向的英语文献资料，撰写英文论文及相关研究报告，参与领域内相关学术活动，具备一定的领域内英语交流能力。

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	2	The Introduction of the Mechanisms	讲授
2	2	Types of Bearing	讲授
3	2	Spur and Helical Gears	讲授
4	2	Technologies of Metal-cutting	讲授
5	2	Mechatronics and Education	讲授
6	2	What is Robot?	专题讨论
7	2	Intelligent Robots	讲授
8	2	Computerized Numerical Control	讲授
9	2	Flexible Manufacturing Systems	小组学习
合计	18		
其中理论课课时：14　　研讨课课时：4　　实验实践环节课时：0			

西安工程大学
研究生《科技论文写作》（控制工程）课程教学大纲

一、课程中文名称：科技论文写作（控制工程）

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

二、课程编码：19042007

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：控制科学与工程、控制工程

五、预备知识要求：自动控制原理、现代控制理论

六、使用教材（讲义）

参考书目：

《科技写作教程》，萧庆元，强亦忠，高等教育出版社，2010，（第一版）

七、开课单位：电子信息学院
主讲教师姓名及职称：洪　良　副教授
辅讲教师姓名及职称：刘　薇　讲　师

八、课程简介

本课程是控制类学科研究生的一门专业选修课程。本课程的先修课程为《大学语文》以及控制学科领域的专业课程。后续课程是《毕业论文设计》。该课程系统地介绍科技论文的概念、特点和写作要领，深入浅出地介绍了科技论文写作的要点，包括选题，文献查阅，论文撰写，并介绍了科技论文发表的方法及技巧以及论文写作中常见错误与规范，以及论文的投递与审稿流程等。

九、教学目标

《科技论文写作》旨在延伸控制学科研究生的专业知识，锻炼专业相关知识以及论文写作的理论与方法，强化学生的竞争意识与科研素质，具备针对控制学科专业学术理论以及工程应用问题开展论文选题、文献资料搜集、论文表达等方面的理论与技能，增强创新能力和和综合实践能力，为学生毕业论文、后续的工作或科学研究打下基础。

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	2	概论	讲授
2	2	论文的选题	讲授
3	2	学术性科技论文撰写 I	讲授
4	2	学术性科技论文撰写 II	讲授
5	2	学术性科技论文撰写 III	专题讨论
6	2	其他类科技论文的写作	小组学习
7	2	科技论文的文法细节 I	讲授
8	2	科技论文的文法细节 II	讲授
9	2	论文的投稿与发表	小组学习
合计	18		
其中理论课课时：12　　研讨课课时：6　　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、控制工程

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：

1.《最优控制理论与应用》吴受章，机械工业出版社，2008

2.《最优控制》，秦寿康，张正方，电子工业出版社，1984

3.《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

本课程为自动化专业课。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、讨论
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、讨论
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、讨论
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、讨论
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、讨论
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、讨论
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、讨论
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、讨论
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、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《现代运动控制系统》课程教学大纲

一、课程中文名称：现代运动控制系统

课程英文名称：The Modern Motion Control System

二、课程编码：19042009

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、控制工程

五、预备知识要求：电机与拖动基础、自控原理、现代控制理论

六、使用教材（讲义）

参考书目：

《运动控制系统》，阮毅，陈维钧，清华大学出版社，2006

七、开课单位：电子信息学院
主讲教师姓名及职称：张　蕾　副教授
辅讲教师姓名及职称：孟昭亮　讲　师

八、课程简介

该课程以交直流调速系统控制规律为主线，按照从直流到交流、从开环到闭环、从调速到伺服循序渐进的原则依次展开。反映了技术进步与发展的 4 个特征：全控型电力电子器件取代半控型器件，变换技术由相位控制转变成脉宽调制；模拟电子控制基本上让位于计算机数字控制；交流运动控制系统逐步取代直流运动控制系统；计算机仿真与辅助设计逐步融入运动控制系统的性能分析与设计中。通过本课程的学习使学生掌握运动控制系统的基本调速原理、调节器设计、系统机械特性以及系统数学模型，进而具有设计工业应用中的实际运动控制系统能力。

九、教学目标

本课程的目的是培养学生从实际问题出发，深入地进行调速系统调速原理分析，应用基本控制理论解决运动控制系统中的实际问题，以计算机仿真和实验等手段验证理论分析结果，提高学生分

析问题和解决问题的能力。该课程侧重理论，结合技能培养，使学生学会将控制理论联系运动控制的实际问题，并使学生掌握计算机仿真与辅助设计与运动控制系统的性能分析与设计的融合。为以后从事工业机器人运动控制、伺服系统设计与开发的研究工作奠定理论基础。

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	运动控制及其相关学科介绍、运动控制系统及其组成、运动控制系统的转矩控制规律，开环控制的直流调速系统调速原理	讲授
2	4	相控整流器-电动机系统和直流 PWM 变换器-电动机系统的调速原理、机械特性和系统数学模型	讲授
3	4	转速单闭环直流调速系统的原理及动静态数学模型、调节器类型和设计、转速、电流双闭环直流调速系统的原理及动静态数学模型	讲授、研讨
4	4	典型 I 型系统和典型II型系统性能指标与参数间的关系及转速电流调节器的设计	讲授
5	4	基于异步电动机稳态模型的变压变频调速基本原理、机械特性	讲授
6	4	交流 PWM 变频技术、SPWM、CFPWM、SVPWM 技术原理	讲授、研讨
7	4	基于异步电动机动态模型的矢量控制和直接转矩控制的高性能交流电动机调速系统控制原理	讲授
8	4	异步电动机调速系统硬件设计和微处理器实现调速方法的电路设计和系统构成	小组学习
9	4	直流无刷电机（BLDC）、永磁同步电机（PMSM）等新型电机的调速系统原理与算法发展	专题讨论
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《系统建模与仿真》课程教学大纲

一、课程中文名称：系统建模与仿真

课程英文名称：System Modeling and Simulation

二、课程编码：19042010

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、控制工程

五、预备知识要求：自动控制原理、数值分析、控制系统计算机仿真与设计、现代控制理论

六、使用教材（讲义）

参考书目：

1.《建模与仿真》，王红卫，科学出版社，2005

2.《现代仿真技术与应用（第二版）》，康凤举，扬惠珍等，国防工业出版社，2006

3.《系统建模与仿真计》，张晓华，清华大学出版社，2006

4.《控制系统计算机辅助设计》，薛定宇，清华大学出版社，2006

七、开课单位：电子信息学院
主讲教师姓名及职称：钱慧芳　副教授
辅讲教师姓名及职称：刘　薇　讲　师

八、课程简介

本课程是控制工程专业的学位课程，是控制理论与控制工程专业，检测技术与自动化装置专业、系统工程、模式识别与智能系统、导航、制导与控制及控制工程等研究生课程的选修课程。

系统建模与仿真技术是现代科学研究的重要手段，其技术已渗透到各学科和工程技术领域。本课程以一般系统理论为基础，介绍适用于多学科的建模与仿真理论框架与方法。结合实际例子进行讲授，使学生易于理解。使学生掌握系统建模与仿真基本原理、方法及相关软件工具；了解学科发展前沿，引导学生建立科学研究的基本思想，优化思维。

九、教学目标

在掌握系统建模的基本理论和基本技术基础上，可以对一般系统，独立进行模型推导、建立。在掌握系统仿真的基本理论和基本技术基础上，可以对一般系统，独立进行模型的编程实现及其仿真分析。可以把建模的思维，广泛运用于各行各业，不仅仅局限于所学的专业领域，可以锻炼抽象思维能力，优化思维。

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	建模与仿真的基本概念	讲授
2	4	建模方法论	讲授
3	4	模型的简化	讲授
4	4	建模的一般系统理论及其实例分析	讲授、研讨
5	4	建模的一般系统理论及其实例分析	讲授、研讨
6	4	建模的一般系统理论及其实例分析	讲授、研讨
7	4	连续系统的数字仿真	讲授、研讨
8	4	离散事件系统仿真	讲授、研讨
9	4	系统建模实例分析	讲授、研讨
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《图像分析与理解》课程教学大纲

一、课程中文名称：图像分析与理解

课程英文名称：Digital Image Analysis and Understanding

二、课程编码：19042011

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、控制工程

五、预备知识要求：数字图像处理、数字信号处理

六、使用教材（讲义）

参考书目：

1.《现代图像分析》，高新波，西安电子科技大学出版社，2011

2.《图像理解》，王润生，国防科技大学出版社，1995

3.《图像工程下册，图像理解与计算机视觉》，章毓晋，清华大学出版社，2000

七、开课单位：电子信息学院
主讲教师姓名及职称：张凯兵　教　授
辅讲教师姓名及职称：李敏奇　讲　师

八、课程简介

图像分析与理解是一门系统研究运用各种图像处理、分析与理解技术的综合学科，可分成如下紧密联系又有区别的三个层次：图像处理、像分析和图像理解。通过本课程的学习，要求学生系统地掌握现代图像分析与理解的基本原理、典型方法和实用技术，包括区域分割与描述方法、边缘提取与描述方法、形状描述与分析方法、数学形态分析方法以及纹理图像分析的典型方法，为构建基于机器视觉技术的图像分析和视觉测量系统奠定理论基础。

九、教学目标

通过本课程的学习，使学生理解和掌握现代图像分析的主要理论知识和基本方法，培养学生视

觉信息处理的基本能力，培养学生的创造性思维，以及运用图像处理与分析技术解决实际问题的能力，为独立设计机器视觉系统和视觉测量系统奠定坚实的基础。

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	从图像处理到图像分析、图像分析及其应用、区域分割与描述	讲授
2	4	边缘提取与描述	讲授
3	4	形状描述与分析	讲授
4	4	膨胀与腐蚀、开操作与闭操作	讲授
5	4	击中或击不中变换、二值形态学实用算法	讲授、研讨
6	4	灰度形态学分析、灰度形态学实用算法	讲授、研讨
7	4	纹理特征、纹理图像的统计方法描述	讲授、研讨
8	4	纹理能量测量、用马尔可夫随机场模型分析纹理	讲授、研讨
9	4	用分形和分维理论描述纹理、纹理的结构分析方法和纹理梯度	讲授、研讨
合计	36		
其中理论课课时：26　　研讨课课时：10　　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：ArtificialIntelligence

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、控制工程

五、预备知识要求：Matlab 计算机仿真与应用、Python 语言程序设计、积分变换、高等数学、概率论

六、使用教材（讲义）

参考书目：

1.《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

2.《深度学习》，伊恩古德费洛著，赵申剑等译，人民邮电出版社，2017

3.《概率图模型与技术》，Daphne Koller,Nir Friedman 著，王飞跃等译，清华大学出版社，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 TensorFlow、CNTK、Caffe、Theano、PyTorch、Keras、Digits 和 MXNet 等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 AlexNet、VGGNet、GoogleNet、ResNet 等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：K2 算法、爬山法、SEM 算法，并对算法进行对比分析；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：最大似然估计、缺失数据最大似然估计和缺失数据贝叶斯估计，并对算法的特点进行分析；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：变量消元算法、团树传播算法，近似推理算法：随机抽样算法、变分法。

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、研讨
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 数据集对 AlexNet、VGGNet、GoogleNet、ResNet 等经典网络结构的建模过程进行案例分析	讲授、研讨
5	4	深度循环神经网路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，并利用实际案例进行分析和对比	讲授、研讨
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：K2 算法、爬山法、SEM 算法，并结合实例分析	讲授、研讨
8	4	贝叶斯网络的参数学习方法：最大似然估计、缺失数据最大似然估计和缺失数据贝叶斯估计，并结合实例分析	讲授、研讨
9	4	贝叶斯网络的推理方法：1.精确推理算法：变量消元算法、团树传播算法；2.近似推理算法：随机抽样算法、变分法。结合实例分析	讲授、研讨
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《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、控制工程

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）

参考书目：

1.《智能变电站原理与应用》，黄新波，中国电力出版社，2013

2.《智能电网技术》，刘振亚，中国电力出版社，2010

3.《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考查课。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办法，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《算法设计与分析》课程教学大纲

一、课程中文名称：算法设计与分析

课程英文名称：Design and Analysis of Computer Algorithms

二、课程编码：19042013

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、控制工程

五、预备知识要求：C 语言程序设计

六、使用教材（讲义）

参考书目：

1.《计算机算法设计与分析》，王晓东，电子工业出版社，2012，（第 4 版）

2.《计算机算法基础》，余祥宣，华中理工大学出版社，2000

3.《算法设计与分析》，李春葆，清华大学出版社，2015

七、开课单位：电子信息学院
主讲教师姓名及职称：张凯兵　教　授
辅讲教师姓名及职称：李敏奇　讲　师

八、课程简介

算法设计与分析是电子信息科学的重要基础，该课程主要讲授常用算法的设计策略:分治法、贪心法、动态规划和回溯法等。通过本课程的学习，使学生掌握算法设计的主要方法，培养正确分析算法计算复杂性的能力，为独立设计算法和对算法进行优化奠定坚实的基础。掌握使用递归与分治法、动态规划、贪心算法与回溯法等信息领域中常用的非数值计算算法，并能灵活选择和运用相关算法解决实际问题。

九、教学目标

通过本课程的学习，使学生理解和掌握算法设计的主要方法，培养学生对算法复杂性进行正确

分析的基本能力，为独立设计求解实际问题的最优算法和对给定算法进行分析、评价和优化奠定坚实的基础。

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	算法与程序、算法复杂性的分析	讲授
2	4	递归的概念、递归方程求解方法、二分搜索技术	讲授
3	4	大数的乘法、Strassen 矩阵相乘、棋盘覆盖算法	讲授
4	4	矩阵连乘问题、动态规划算法的基本要素、最长公共子序列、凸多边形的最优三角剖分、0-1 背包问题	讲授
5	4	动安排问题、贪心算法的基本性质、最优装载、哈夫曼编码、单源最短路径、多机调度	讲授、研讨
6	4	哈夫曼编码、单源最短路径、多机调度	讲授、研讨
7	4	回溯法的算法框架、装载问题	讲授、研讨
8	4	n 后问题、图的着色算法、批处理作业调度、符号三角问题、旅行商问题	讲授、研讨
9	4	分支限界法的基本思想、单源最短路径、布线问题、旅行售货问题	讲授、研讨
合计	36		
其中理论课课时：26　　研讨课课时：10　　实验实践环节课时：0			

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、控制工程

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：

1.《计算机控制系统》，盛珣华，清华大学出版社，2007

2.《计算机控制系统》，何克忠等，清华大学出版社，2015，第二版

3.《计算机控制理论及应用》，孙增圻，清华大学出版社，2008，第二版

4.《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的现状及发展有一定的了解，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	小组学习
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《机器视觉》课程教学大纲

一、课程中文名称：机器视觉

课程英文名称：Machine Vision

二、课程编码：19042015

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、控制工程

五、预备知识要求：高等数学、概率论、积分变换、C 语言程序设计

六、使用教材（讲义）

参考书目：

1.《机器视觉算法与应用》，斯蒂格等著；杨少荣等译，清华大学出版社，2008

2.《深度学习与计算机视觉：算法原理、框架应用与代码实现》，叶韵，机械工业出版社，2017

七、开课单位：电子信息学院
主讲教师姓名及职称：张宏伟　讲　师
辅讲教师姓名及职称：刘　薇　讲　师

八、课程简介

本课程主要讲述国内外机器视觉发展的最新研究现状、机器视觉基础理论，分析机器视觉技术的典型应用案例。本课程首先系统化地梳理机器视觉系统中的光源、镜头、图像采集设备和标定设备设计系统设计技术；其次，系统化地阐述图像数据结构、图像分割、特征提取、形态学、边缘提取、几何基元的分割和拟合、摄像机标定、立体匹配、光学字符识别等经典机器视觉算法；再次，介绍上述经典系统和算法在半导体缺陷检测、印刷产品质量检测、序列号读取、表面检测等典型工业场景中的应用分析案例；最后，介绍最新的深度学习算法在机器视觉技术中的应用案例。

九、教学目标

通过本课程的学习，使学生对图像理解和机器视觉的基本理论与基本思想方法有一个较为全面

的认识；学习机器视觉的基本理论与技术，掌握相关经典其视觉技术的应用案列，并具备针对特殊问题迁移设计合适的机器视觉系统和选择机器视觉算法的能力，初步具有运用相应理论和方法解决实际机器视觉技术问题的能力，为以后从事模式识别与智能控制、机器人技术、智能制造等领域的研究与开发工作打下扎实的基础。

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	综述机器视觉技术的发展历史、机器视觉与其他科学领域的关系、机器视觉技术的最新发展现状	讲授
2	4	讲述机器视觉系统与人类视觉系统的关系和典型机器视觉图像采集系统（光照、镜头、成像设备等）	讲授
3	4	讲述机器视觉的图像分析基础：数字图像的数据结构、图像增强技术和几何变换技术等	讲授
4	4	讲述机器视觉系统的图像分析基础：图像分割、特征提取、边缘检测和数学形态学技术	讲授
5	4	讲述基于 Matlab 和 OpenCV 的机器视觉系统设计和开发流程	讲授、研讨
6	4	讲述基于 Halcon 的机器视觉系统设计和开发流程	讲授、研讨
7	4	讲述基于 Matlab 的彩色纺织印花图像的套色提取案例、基于 OpenCV 的冶金过程烟尘检测案例	讲授、研讨
8	4	讲述基于 Halcon 的半导体检测、序列号检测、车牌号码检测和印刷检测案例	讲授、研讨
9	4	讲述基于 Halcon 的皮革检测、纺织品检测、地板检测案例	讲授、研讨
合计	36		
其中理论课课时：26　　**研讨课课时：**10　　**实验实践环节课时：**0			

西安工程大学
研究生《数字化纺织品》课程教学大纲

一、课程中文名称：数字化纺织品

课程英文名称：Image Processing in Textile Industry

二、课程编码：19042016

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、控制工程

五、预备知识要求：数字信号处理、数字图像处理

六、使用教材（讲义）

参考书目：

《Image-processing In Textiles》，B. K. Behera，Textile Progress，2009

七、开课单位：电子信息学院
主讲教师姓名及职称：景军锋 教 授
辅讲教师姓名及职称：张宏伟 讲 师

八、课程简介

数字化纺织品是把纺织品图像和机器视觉技术相结合的课程。该课程设置为了使硕士研究生了解国内外机器视觉发展的最新理论成果、机器视觉基本理论与方法以及机器视觉技术在纺织行业中一些典型应用。通过本课程的学习与实践使学生不但掌握机器视觉的基本概念、原理和方法，而且熟练应用机器视觉在纺织行业中的应用，进而把该技术推广到其他行业应用，使学生达到熟练运用机器视觉理论解决行业应用视觉技术的能力。

九、教学目标

本课程的目的是向学生介绍机器视觉的基础理论、基本方法和纺织行业中典型应用例子。结合机器视觉理论，分析和解决实际纺织行业中的工程问题。通过掌握机器视觉系统的基本理论和方法，了解各种智能图像传感器与机器视觉技术的相关应用，具备应用机器视觉技术解决测量、定位以及

检测等应用问题的能力，为以后从事模式识别与智能控制、机器人视觉控制以及人工智能等领域的研究与开发工作打下扎实的基础。

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	介绍机器视觉的基本概念和研究内容、机器视觉与其他学科领域的关系和最新发展现状	讲授
2	4	数字图像处理基础知识（1）	讲授
3	4	数字图像处理基础知识（2）	讲授
4	4	机器视觉技术在纱线客观评级系统中的应用	讲授、研讨
5	4	机器视觉技术在棉花异纤机系统中的应用	讲授、研讨
6	4	机器视觉技术在织物缺陷在线检测系统中的应用	讲授、研讨
7	4	机器视觉技术在服装行业中的应用	专题讨论
8	4	机器视觉系统程序架构设计	讲授、研讨
9	4	机器视觉应用软件开发（Opencv/Halcon）	讲授、研讨
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《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、控制工程

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：

1.《An Introduction to AI Robotics》，MIT Press，2000

2.《机器人学导论》John J.Craig 著，贠超等译，机械工业出版社，2014

3.《机器人工程》，白井朗明[日]编著，王棣棠译，科学出版社，2001

4.《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，新方法及发展趋向；掌握串、并联工业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《移动机器人及其系统设计》课程教学大纲

一、课程中文名称：移动机器人及其系统设计

课程英文名称：Mobile Robot and Its System Design

二、课程编码：19042018

课程类别：[ ]必修课　　[√]选修课

三、总学时：32　　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：Linux 基础、单片机原理及应用、C 语言程序设计、Python

六、使用教材（讲义）

参考书目：

1.《嵌入式机器人学》，刘锦涛译，西安交通大学出版社，2012

2.《ROS 机器人程序设计（第 2 版）》，刘锦涛译，机械工业出版社，2016

3.《树莓派 Python 编程指南》，树莓派基金会，2015

七、开课单位：电子信息学院
主讲教师姓名及职称：李　珣　副教授
辅讲教师姓名及职称：王晓华　教　授

八、课程简介

《移动机器人及其系统设计》课程是控制类学科研究生的一门专业选修课程。它运用计算机（PC）和微控制器（MCU）技术，结合多种传感器和执行器，进行移动机器人系统设计、仿真和控制，路径规划、多机协同是一门理论实践相结合的课程。

本课程主要介绍移动机器人系统的硬件构成，讲授基于 ROS 的机器人操作系统工作原理及相关编程方法，介绍 ROS 和 Gazebo 环境下的多移动机器人协同算法；应用机器人三维建模仿真技术、机器人系统控制算法，实现移动机器人导航控制技术和多机器人的协同控制技术。

九、教学目标

该课程系统将控制理论、人工智能、传感器技术等多种学科知识应用于多机器人系统设计（基

于 ROS 框架）。使学生在掌握移动机器人工作原理的基础上，分析解决未来智能化生产需求中的预见问题，培养学生独立地分析问题和解决问题的能力，为智能设备设计与开发奠定扎实的基础。本课程采用直接感知、引导探究和实践训练为主的教学方法，重视课堂教学和实践教学、实用教学等有机结合，培养具有开拓意识和创新精神的人才。

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	概论、智能移动机器人简介	讲授
2	4	移动机器人的传感器与驱动器	讲授、研讨
3	4	ROS 系统介绍	讲授
4	4	ROS 系统基本操作	讲授
5	4	移动机器人仿真	小组学习
6	4	视觉机器人 SLAM 方法	讲授、研讨
7	4	移动机器人路径规划与避障	小组学习
8	4	多移动机器人编队与协同	讲授、研讨
9	4	多移动机器人系统协同算法	讲授、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《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：控制科学与工程、电气工程、控制工程

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）

参考书目：

1.《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
2.《变电设备在线监测与故障诊断》，黄新波，中国电力出版社，2010
3.《输电线路在线监测与故障诊断》，黄新波，中国电力出版社，2008
4.《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
5.《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

本课程为电气工程硕士学位点的专业学位课。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	2	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、研讨
4	4	发电机的监测与故障诊断	讲授、研讨
5	4	GIS 和高压开关设备的监测与故障诊断	讲授、研讨
6	2	电容型设备的在线监测与诊断	自学、研讨
7	4	避雷器的在线监测与故障诊断	讲授、研讨
8	3	电力电缆与互感器的故障诊断	讲授、研讨
9	3	远程故障诊断技术、智能电网	讲授、研讨
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《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、控制工程

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：

1.《LabVIEW7.1 编程与虚拟仪器设计》，侯国屏，王珅等，清华大学出版社，2005

2.《现代测试技术与系统》，张重雄，电子工业出版社，2010

3.《虚拟仪器技术分析与设计》，张重雄，张思维，电子工业出版社，2012，（第 2 版）

4.《虚拟仪器技术分析与应用》，张毅，周绍磊等，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

本课程是检测技术与自动化装置等专业研究生课程的选修课程。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了解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、研讨
7	4	实例讨论和虚拟仪器的数据采集	讲授、研讨
8	4	实例讨论信号分析与处理	讲授、研讨
9	4	工程实例设计与应用分析	讲授、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《现代测控技术与系统》课程教学大纲

一、课程中文名称：现代测控技术与系统

课程英文名称：Modern Measurement Technique Systems

二、课程编码：19042019

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

五、预备知识要求：单片机原理及应用、传感器技术及应用

六、使用教材（讲义）

参考书目：

《现代测控技术与系统》，韩九强，清华大学出版社，2007

七、开课单位：电子信息学院
主讲教师姓名及职称：卢 健 副教授
辅讲教师姓名及职称：周 健 讲 师

八、课程简介

本课程在简要介绍测试技术基础知识的基础上，重点突出讲解现代测控技术的新方法和新特点，包括新型传感器技术，基于互联网的远程测控技术，基于机器视觉、无线通信、雷达、GPS 的测控技术和虚拟仪器技术等。分析了用传感器、调理电路、数据采集卡(板)、PC 计算机、PXI、VXI 和专用采集器组建现代测控系统的方法及其应用。重点讲述如何利用现代科学发展的新技术、新方法组建测控系统，包括有关原理及具体硬件的设计方法，典型测控系统专题。

九、教学目标

通过本课程学习，使学生掌握现代测控系统的原理、构成、组建方法和系统的应用技术，并了解有关这方面的发展情况和最新的研究成果；使学生专业知识体系进一步完善，初步具备使用现代测控手段搭建典型系统的能力；激发学生学习兴趣，提高创新意识，提高理论知识与实际相结合的能力。

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	绪论、测控系统的理论基础	讲授
2	4	测控系统的感知技术	讲授
3	4	基于网络的测控技术	讲授
4	4	基于机器视觉的测控技术	讲授
5	4	基于无线通信的测控技术	讲授、研讨
6	4	基于雷达的测控技术	讲授
7	4	基于 GPS 的测控技术	讲授、研讨
8	4	基于虚拟仪器的测控技术	讲授
9	4	现代测控前沿技术探讨	专题讨论
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《多源信息融合技术》课程教学大纲

一、课程中文名称：多源信息融合技术

课程英文名称：Multi-source Information Fusion Technology

二、课程编码：19042020

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

五、预备知识要求：概率论与数理统计、现代控制理论基础

六、使用教材（讲义）

参考书目：

《多源信息融合》（第二版），韩崇昭等，清华大学出版社，2010

七、开课单位：电子信息学院
主讲教师姓名及职称：卢 健 副教授
辅讲教师姓名及职称：刘 薇 讲 师

八、课程简介

本课程在简要介绍多源信息融合基础知识的基础上，重点突出讲解多源融合信息技术的新方法和新特点，包括目标跟踪技术、数据关联技术、航迹信息融合、时空配准技术、图像融合技术等。分析了在 C3I（command，control，communication and intelligence）系统、复杂工业过程控制、机器人、自动目标识别、交通管制、惯性导航、海洋监视和管理、农业、遥感、医疗诊断、图像处理、模式识别等领域的应用和前景。重点讲述如何利用现代科学发展的新技术、新 方法构建融合方案，包括有关原理及具体硬件的设计方法，典型多源信息融合系统专题。

九、教学目标

通过本课程学习，使学生掌握多源信息融合技术的原理、构成及融合系统组建方法和系统的应用技术，并了解有关这方面的发展情况和最新的研究成果；使学生专业知识体系进一步完善，初步

具备使用信息融合技术搭建典型系统的能力；激发学生学习兴趣，提高创新意识，提高理论知识与实际相结合的能力。

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	绪论、估计理论基础	讲授
2	4	识别理论基础	讲授
3	4	目标跟踪	讲授
4	4	估计融合	讲授
5	4	数据关联	讲授、研讨
6	4	异步融合	讲授
7	4	图像融合	讲授、研讨
8	4	异类融合	讲授
9	4	多源信息融合技术前沿讨论	专题讨论
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《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、控制工程

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：

1.《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

2.《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

3.《嵌入式系统原理与接口技术》，贾智平等，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《信息论》课程教学大纲

一、课程中文名称：信息论

课程英文名称：Information Theory

二、课程编码：19042023

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、控制工程

五、预备知识要求：高等数学、线性代数、概率、Matlab

六、使用教材（讲义）

参考书目：

1.《信息论基础》，张小飞等，科学出版社，2015

2.《编码理论》，田丽华，西安电子科技大学出版社，2016，（第 3 版）

3.《纠错编码原理和应用》，张宗橙，电子工业出版社，2005

4.《信息论与编码》，姜丹，中国科学技术大学出版社，2009

5.《信息论与编码》，曹雪虹，北京邮电大学出版社，2006

6.《信息论-基础理论与应用》，傅祖芸，电子工业出版社，2011

七、开课单位：电子信息学院
主讲教师姓名及职称：张晓丹　讲　师
辅讲教师姓名及职称：郭　华　讲　师

八、课程简介

《信息论》是控制科学与工程学科信号检测与信息处理、智能信息处理方向研究生的学位课，是信号与信息处理、信息传输系统的基础理论。本课程要求学生了解信息论的形成与发展、以及由信息论衍生的各种编码方法。理解并掌握信息的概念，信息、消息、信号三者的关系。理解并掌握信息量的计算、互信息的概念及互信息量的计算，掌握信息处理的原理。掌握无失真不等长编码的理论与编码方法。了解信道的分类，掌握信道的模型及几种特殊信道容量的计算。理解并掌握失真

函数、保真度准则、平均失真度、信息率失真函数的概念等，并通过 MIMO 信道的讲解时学生活学活用，为从事信息科学的研究和应用打下坚实的基础。

九、教学目标

通过对本课程的学习，使学生能掌握有关信息论的基本理论和多种不同编码的实现方法。在信息理论的基础上，重点讨论了常用的信源编码方法，如霍夫曼（Huffman）编码、算术编码、游程编码、预测编码等，讨论了信道编码理论以及各种常用的信道编码方法，如线性分组码、卷积码、级联码等。对一些广泛应用的语音、图像压缩国际标准有简单的了解。使学生通过此课程的学习对自己相关专业知识有更进一步的了解，并同时要求学生能够对相关编码方法编程实现，提高学生的动手能力。

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	绪论：信息概念和特性，熵的概念，信息论研究的基本问题和主要内容，信息论研究的基本问题，信息论研究内容	讲授
2	4	数学基础、信息度量和熵	讲授、研讨
3	4	信源和熵	讲授、研讨
4	4	信道与信道容量	讲授、研讨
5	4	无失真信源编码	讲授、研讨
6	4	无失真信源编码	讲授、研讨、仿真实验
7	4	限失真信源编码、MIMO 信道模型及容量	讲授、研讨
8	4	MIMO 信道模型及容量	讲授、研讨、仿真实验
9	4	信道	讲授、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：4			

西安工程大学
研究生《语音信号处理》课程教学大纲

一、课程中文名称：语音信号处理

课程英文名称：Speech Signal processing

二、课程编码：19042024

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、控制工程

五、预备知识要求：数字信号处理、计算机仿真（Matlab）

六、使用教材（讲义）

参考书目：

1.《语音信号处理》，赵力，机械工业出版社，2016

2.《语音信号处理实验教程》，赵力，机械工业出版社，2016

3.《数字语音处理及 MATLAB 仿真》，张雪英，电子工业出版社，2016

七、开课单位：电子信息学院
主讲教师姓名及职称：李云红 教 授
辅讲教师姓名及职称：任 劼 副教授

八、课程简介

《语音信号处理》是通信、电子信息类重要的专业选修课，它与计算机、语言语音学、通信以及心理学等学科密切相关，是一门理论性强、应用面广、内容新、难度大的专业课程。课程以基础—分析—处理与应用为主线，主要讲授语音信号处理的基础、原理、方法和应用，以及该领域近年来取得的一些新的研究成果和技术。此课程共十三章，重点在于介绍语音信号处理中经典的基础理论及其应用。通过本课程的学习，要求学生掌握语音信号处理的基本原理；通过实验加深学生对语音信号处理方法的认识；通过该学科领域近年取得的新成果、新发展及新技术的介绍，培养学生的独立研究和思考的能力。课程教学充分结合案例采用启发式教学方法逐一展开，将演示法、讨论法、发现法融入课堂，激发学生主动学习的兴趣，培养学生独立思考、分析问题和解决问题的能力，引

导学生主动通过实践和自学获取知识。

九、教学目标

本课程主要讲授语音信号处理的基础、原理、方法和应用以及该学科领域近年取得的一些新的研究成果和技术的专业课程。教学以基础—分析—处理与应用为主线，通过对语音信号处理的基本理论、语音信号特征分析和处理技术、语音信号的应用等的学习，要求学生掌握语音信号处理的基本原理；通过课堂研讨、小组学习、小组专题报告等形式加深学生对语音信号处理方法的认识，培养学生理论联系实际应用的能力，锻炼学生口头表达能力，树立学生自信心；通过该学科领域近年取得的新成果、新发展及新技术的介绍，培养学生的独立研究和思考的能力，为学生进一步深造或进行相关技术工作奠定基础，培养学生对本学科的兴趣以及积极主动性。

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	语音信号处理的基础知识	讲授
2	4	语音信号处理的常用算法	讲授
3	4	语音信号分析	讲授
4	4	语音信号特征提取技术、语音信号增强	讲授
5	4	语音编码、语音与转换	讲授
6	4	语音识别、说话人识别	讲授、研讨
7	4	语音信号情感处理	讲授、研讨
8	4	语音隐藏、声源定位	讲授、研讨
9	4	学生选题报告	小组学习
合计	36		
其中理论课课时：26　　研讨课课时：10　　实验实践环节课时：0			

西安工程大学
研究生《现代通信技术》课程教学大纲

一、课程中文名称：现代通信技术

课程英文名称：Modern Communication Technology

二、课程编码：19042025

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、控制工程

五、预备知识要求：信号与系统、数字信号处理、随机过程、通信原理

六、使用教材（讲义）

参考书目：

1.《现代通信技术》，纪越峰等，北京邮电大学出版社，2004，（第二版）

2.《现代通信技术》，陈显治，电子工业出版社，2002

3.《现代通信理论与技术导论》，张德纯等，西安电子科技大学出版社，2004，（第一版）

4.《数字通信—基础与应用》，Bernard Sklar，电子工业出版社，2002，（第二版）

5.《信息网络理论基础》，西安电子科技大学出版社，李建东等，2001

七、开课单位：电子信息学院
主讲教师姓名及职称：卫建华　副教授
辅讲教师姓名及职称：薛　谦　讲　师

八、课程简介

《现代通信技术》是控制科学与工程一级学科信号检测与信息处理方向的专业选修课。本课程主要参照新的通信网络分层构架，全面系统地讲述各类先进的通信新技术。主要包括五个部分的内容。第一部分概述现代通信网与支撑技术；第二部分讲述应用层技术，包括各种业务和终端技术；第三部分讲述业务网技术，包括各种电话网与电路交换技术、数据网与分组交换技术、智能网技术和移动通信技术；第四部分讲述传送网技术，包括 SDH 技术、OTN 技术、光纤通信技术、微波通信技术、卫星通信技术和综合业务接入技术；第五部分讲述支撑网技术，包括信令网、同步网和电

信管理网技术。

本课程强调理论与实践、原理与应用相结合。通过学习学生应掌握现代通信技术的相关理论及其应用方法。

九、教学目标

本课程主要讲授现代通信网与支撑技术概述、通信业务、通信终端、业务网技术基础、电话网技术、数据网技术、IP 网技术、传送网技术基础、光纤通信技术、无线通信技术、综合业务接入技术、下一代网络技术。通过对现代通信技术的认识和了解，加强对现代通信领域及其应用方向的认知程度，为未来各领域的研究打下坚实的基础。通过对现代通信技术的基本理论学习，培养学生的信息意识和独立创新意识，使学生具有现代通信相关技术的应用能力。

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	现代通信网与支撑技术概述 通信业务	讲授、研讨
2	4	通信终端 业务网技术基础	讲授、研讨
3	4	电话网技术	讲授
4	4	数据网技术	讲授、研讨
5	4	IP 网技术	讲授
6	4	传送网技术基础	讲授
7	4	光纤通信技术	讲授、研讨
8	4	无线通信技术	讲授
9	4	综合业务接入技术、下一代网络技术	讲授、研讨
合计	36		
其中理论课课时：26　　研讨课课时：10　　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、控制工程

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：

1.《电磁兼容原理与设计技术》，杨克俊，人民邮电出版社，2011

2.《电磁兼容基础》，刘培国，电子工业出版社，2015

3.《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

4.《电磁兼容与 PCB 设计》，邵小桃，清华大学出版社，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》是电子信息工程、通信工程、电力电子、电气自动化、自动化控制等相关专业重要的专业选修课之一。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中的 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，自下向上自成体系。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、研讨
2	4	电磁干扰耦合与传输理论	讲授、研讨
3	4	接地和搭接技术	讲授、研讨
4	4	电磁屏蔽技术	讲授、研讨
5	4	滤波技术	讲授、研讨
6	4	电缆设计技术	讲授、研讨
7	4	瞬态干扰的抑制	讲授、研讨
8	4	线路板设计技术	讲授、研讨
9	4	电磁干扰的诊断与解决技术	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《无线通信技术》课程教学大纲

一、课程中文名称：无线通信技术

课程英文名称：Wireless Communication Technique

二、课程编码：19042027

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、控制工程

五、预备知识要求：现代数字信号处理、信息论

六、使用教材（讲义）

参考书目：

1.《无线数据通信技术》，杜思深著，电子工业出版社，2011

2.《现代无线通信技术》，邬正义　范瑜　徐惠钢，高等教育出版社，2008

七、开课单位：电子信息学院
主讲教师姓名及职称：陈锦妮　讲　师
辅讲教师姓名及职称：宋　鹏　副教授

八、课程简介

本课程是控制与信息学科的一门面向设计与应用的专业课程。通过对本课程的学习，使学生能掌握和了解信源与信源压缩编码技术、抗干扰扩频调制通信技术、无线通信多址技术以及无线数据通信协议、通信加密与解密、差错控制与信道编码、无线光通信等新技术，使学生掌握必要无线通信技术与传输控制的基础知识，认识无线通信网络和通信协议，了解无线通信技术在控制领域的实际应用。通过学习本课程能够适应现代社会快速发展的需要，成为控制工程领域应用复合型的高层次的工程技术人才，为未来参加工作、增加就业竞争力打下良好的基础。

九、教学目标

了解最新无线通信技术和系统的发展，掌握无线通信系统相基本概念，了解无线通信过程中信息传输和处理的特性、了解无线通信网络结构和通信协议。熟悉无线通信通道特性、无线信道模型、

信源编码、调制技术、多址通信技术和抗干扰技术、无线光通信技术，掌握数学建模定量分析的数学工具和方法，提高综合分析问题能力。掌握较丰富的无线通信方面的基本知识，能够利用这些知识正确解决和处理工程中遇到的相关技术问题，利用软件对无线通信系统进行建摸，如数字调制、信道编码、信道均衡、信道建模、码分多址技术、正交频分复用技术等系统或模块，培养试验设计能力和创新意识。

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	无线通信技术概述	讲授
2	4	无线通信信道	讲授
3	4	信源与信源压缩编码技术	讲授
4	4	高性能数据调制技术	讲授
5	4	无线信道接入方法和多址技术	讲授、研讨
6	4	差错控制与信道编码技术	讲授
7	4	无线数据通信协议	讲授、研讨
8	4	无线数据通信组网技术介绍	讲授
9	4	自由空间激光通信技术	讲授
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《物联网技术》课程教学大纲

一、课程中文名称：物联网技术

课程英文名称：Internet of Things Technology

二、课程编码：19042035

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、控制工程

五、预备知识要求：模拟电子技术、数字电子技术、信号与系统、通信原理、高频电子线路

六、使用教材（讲义）

参考书目：

1.《物联网 RFID 原理与技术》，高建良　贺建飚，电子工业出版社，2013

2.《物联网导论》，刘云浩，科学出版社出版社，2013

3.《物联网原理与应用技术》，刘幺和，机械工业出版社，2011

4.《物联网技术与应用》，于宝明　金明，东南大学出版社，2012

5.《无线射频识别 RFID 技术基础》，彭力，北京航空航天大学出版社，2016

七、开课单位：电子信息学院
主讲教师姓名及职称：宋　鹏　副教授
辅讲教师姓名及职称：崔　琳　讲　师

八、课程简介

《物联网技术》是控制科学与工程一级学科信号检测与信息处理方向的专业课，掌握物联网基础知识和基本概念是学习物联网相关技术的前提，是一门理论与实际联系紧密的课程。通过对物联网技术的基本理论学习和实践应用，培养学生的信息意识，提高实践能力，增强学生独立创新意识，使学生具有物联网相关技术的应用能力。此课程共十二章，重点在于介绍物联网的一种典型架构——EPC 系统，要求学生掌握基本原理，并且能将其应用于实际问题中。教学中主要采用启发式教

学，激发学生主动学习的兴趣，培养学生独立思考、分析问题和解决问题的能力，引导学生主动通过实践和自学获得自己想学到的知识。

九、教学目标

本课程主要讲授物联网 RFID 的原理与技术，从射频到识别，最后结合实际应用，自上向下自成体系。通过对 RFID 的认识和了解，加强对智能化系统的应用领域以及对无线识别技术的认知程度，为物联网相关领域的研究打下坚实的基础。通过对物联网技术的基本理论学习，培养学生万物互联意识和物联网与传统工业相结合的意识，使学生具有物联网相关技术的应用能力。

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	传输线理论、谐振电路	讲授、研讨
2	4	天线基础	讲授、研讨
3	4	物联网 RFID 系统概论、电子标签	讲授、研讨
4	4	RFID 读写器	讲授、研讨
5	4	编码与调制	讲授、研讨
6	4	RFID 防碰撞技术	讲授、研讨
7	4	RFID 系统的安全	讲授、研讨
8	4	物联网 RFID 标准	讲授、研讨
9	4	物联网的典型架构——EPC 系统、RFID 的应用实例	讲授、研讨
合计	36 学时		
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《可穿戴技术》课程教学大纲

一、课程中文名称：可穿戴技术

课程英文名称：Wearable Technology

二、课程编码：19042036

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、控制工程

五、预备知识要求：单片机原理及接口技术、高频电子线路、通信原理、传感器与检测技术等课程

六、使用教材（讲义）

参考书目：

1.《可穿戴电子产品设计与开发》，kate Hartman，机械工业出版社，2016

2.《智能传感器：医疗、健康和环境的关键应用》，Michael J.McGrath，Cliodhna Ni Scanaill，机械工业出版社，2017

3.《可穿戴设备：移动的智能化生活》，徐旺等，清华大学出版社，2016

七、开课单位：电子信息学院
主讲教师姓名及职称：潘　杨　讲　师
辅讲教师姓名及职称：任　劼　副教授

八、课程简介

本课程是控制工程专业的专业选修课。该课程将电子、通信、及计算机等专业技术与服装等可穿戴产品相结合，是一门综合性和应用性较强的课程。课程系统地的介绍了可穿戴技术的发展现状及其应用前景，使学生理解和掌握可穿戴技术的基本原理；结合可穿戴设备的实际应用场景，培养学生分析问题和解决问题的能力，提高学生对专业知识的综合应用能力，激发学生对可穿戴设备技术的兴趣。通过对课程内容系统的学习，学生能够掌握可穿戴技术的基本概念，理论和专业知识；能应用电子、通信及计算机等技术手段实现电子设备的可穿戴化；能将基本的纺织材料与电子产品

相结合并设计出可穿戴的电子产品。

九、教学目标

本课程主要讲授可穿戴设备中使用的工程化、系统化的技术及其原理。通过对可穿戴设备应用领域的分析和讲解，使学生了解可穿戴设备的技术类型。通过可穿戴技术中导电材料、传感器、无线通信等技术的讲解，使学生理解和掌握可穿戴设备的关键技术。通过设计与纺织材料相结合的可穿戴电子产品，培养学生综合应用知识的能力，强化学生分析和解决问题的能力以及创新设计的能力。

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	可穿戴技术发展概述	讲授
2	4	导电材料	讲授、研讨
3	4	传感技术	讲授、研讨
4	4	可穿戴技术中使用的传感器	讲授、研讨
5	4	微控制器 I	讲授、研讨
6	4	微控制器 II	讲授、研讨
7	4	执行器	讲授
8	4	伺服电机、震动马达的工作原理和控制方式。	讲授
9	4	无线通信	讲授
合计	36		
其中理论课课时：26　　研讨课课时：10　　实验实践环节课时：0			

西安工程大学
研究生《虚拟现实技术》课程教学大纲

一、课程中文名称：虚拟现实技术

课程英文名称：Virtual Reality Technology

二、课程编码：19042028

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、控制工程

五、预备知识要求：计算机图形学、数字图像处理、模式识别

六、使用教材（讲义）

参考书目：

1.《虚拟现实技术》，申蔚，清华大学出版社，2009

2.《实现网络三维互动》，苏威洲　童仲豪　叶翰鸿，清华大学出版社，2001

3.《虚拟现实技术及编程技巧》，张秀山，国防科技大学出版社，1999

4.《VRML 入门与提高》，陆晶辉，北京大学出版社，2003

5.《虚拟现实技术》，曾芬芳，上海交通大学出版社，1997

七、开课单位：电子信息学院
主讲教师姓名及职称：苏雪平　副教授
辅讲教师姓名及职称：潘　杨　讲　师

八、课程简介

本课程是计算机仿真科学领域的一个重要分支和基础学科，是通信工程、电子信息工程、电子信息科学与技术专业选修的学科专业课程。它是仿真技术的一个重要方向，也是仿真技术与计算机图形学、人机接口技术、多媒体技术、传感技术网络技术等多种技术的集合，是一门富有挑战性的交叉学科。本课程主要介绍了有关虚拟现实技术的概念、发展状况、虚拟现实系统的硬件组成、虚拟现实系统的相关技术、虚拟现实技术的工具软件等。全书共有 6 个章节，内容包括：虚拟现实技术概论、虚拟现实系统的硬件组成、虚拟现实系统的相关技术、虚拟现实技术的相关软件、全景技

术、Cult3D 技术、VRML 虚拟现实建模语言。要求学生掌握基本原理，并且能将其应用于实际问题中。教学中主要采用启发式教学、专题讨论与小组学习方式，激发学生主动学习的兴趣，培养学生独立思考、分析问题和解决问题的能力，引导学生通过实践和自学获得知识。

九、教学目标

通过对虚拟现实技术硬件的了解和软件实践操作等知识的学习，培养学生综合运用课程知识的能力、掌握虚拟现实的建模技术以及绘制技术、团队合作能力，加深学生对课程知识的理解和掌握，初步建立采用科学方法对虚拟现实技术问题进行研究的思维，能够研究和解决相关领域的技术问题。

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	虚拟现实技术概论	讲授、研讨
2	4	虚拟现实系统的硬件设备	专题讨论
3	4	三维建模技术 人机自然交互技术	讲授
4	4	物理仿真及三维全景技术、虚拟现实开发软件工具集	讲授
5	4	虚拟现实建模语言 VRML	讲授
6	4	虚拟现实建模工具 3DSMax 的基础知识	讲授
7	4	3DSMax 与 VRML	专题讨论
8	4	虚拟现实制作工具 Cult3D	小组学习
9	4	综合实例制作	小组学习
合计	36		
其中理论课课时：20　　研讨课课时：10　　实验实践环节课时：0			

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：控制科学与工程、电气工程、控制工程

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）

参考书目：

1.《现代电力系统分析》，王锡凡，科学出版社，2003

2.《电力系统分析》上册，诸俊伟，中国电力出版社，1998

3.《电力系统分析》下册，夏道止，中国电力出版社，1998

4.《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

本课程是电气工程及其自动化专业硕士研究生专业所设的专业学位课，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相关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，培养目标是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、研讨
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、研讨
8	4	电力系统小干扰稳定分析	讲授、研讨
9	4	电力系统的电压稳定性分析	讲授、研讨
合计	36		
其中理论课课时：26　　研讨课课时：10　　实验实践环节课时：0			

西安工程大学
研究生《Java 与 Android 系统开发》课程教学大纲

一、课程中文名称：Java 与 Android 系统开发

课程英文名称：Java and Android System Development

二、课程编码：19042029

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、控制工程

五、预备知识要求：C 语言程序设计、算法与数据结构

六、使用教材（讲义）

参考书目：

1.《Java 和 Android 开发学习指南》，Budi Kurniawan 著，李强译，人民邮电出版社，2016

2.《Android 开发完全讲义》，李宁，中国水利水电出版社，2012，（第 2 版）

3.《Java 语言程序设计》，梁勇（Y.Daniel Liang）著，戴开宇译，机械工业出版社，2015

七、开课单位：电子信息学院
主讲教师姓名及职称：任 劼 副教授
辅讲教师姓名及职称：任小玲 副教授

八、课程简介

《Java 与 Android 系统开发》是控制科学与工程一级学科信号检测与信息处理方向的专业课。它主要学习 Java 编程方法及 Google Android 开发，是学习移动手机开发的必要课程。本课程通过课堂及实践练习，使学生掌握 Java 编程方法及 Google Android 开发。通过代码阅读、代码改错、编写基本程序、规范化检查等方式，训练学生编写程序的熟练度和规范性；在项目经验的积累方面，通过项目案例和阶段项目，增加对实际软件项目开发的体验。课程的主要内容包括：Java 基础、Android 环境的搭建、Android 项目结构分析、用户界面设计、图形绘制、多媒体与服务操作等。

九、教学目标

本课程主要讲授 Java 语言的基础、Android 开发的基础、Android 项目结构分析、用户界面设计、

图形绘制、多媒体与服务操作等内容。经过基础理论的学习，训练编程的熟练度和规范性，和通过项目组角色分配、技术研讨等多种训练手段的实际软件项目开发，逐步加深学生对课程知识的理解和掌握，培养学生具备良好的职业习惯。

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	Java 概述与语言基础	讲授
2	4	Java 面向对象程序设计	讲授、案例
3	4	Java 的类和对象	讲授、案例
4	4	输入输出及异常控制	讲授、案例
5	4	Android 基础知识	讲授、案例
6	4	用户界面设计	讲授、案例
7	4	图形绘制	讲授、案例
8	4	多媒体与服务操作	讲授、案例
9	4	项目实训与演示	案例、研讨
合计	36		
其中理论课课时：34　　研讨课课时：2　　实验实践环节课时：0			

西安工程大学
研究生《Python 语言程序设计》课程教学大纲

一、课程中文名称：Python 语言程序设计

课程英文名称：Python language Program Design

二、课程编码：19042030

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、控制工程

五、预备知识要求：程序设计语言、算法设计与数据结构、线性代数、概率论与数理统计

六、使用教材（讲义）

参考书目：

1．《Python 基础教程》，Hetland 著，司维等译，人民邮电出版社，2014，（第 2 版）

2.《深度学习与计算机视觉》，叶韵，机械工业出版社，2017

3.《Python 数据科学导论》，Davy Cielen，机械工业出版社，2017

七、开课单位：电子信息学院
主讲教师姓名及职称：任小玲　副教授
辅讲教师姓名及职称：苏雪平　副教授

八、课程简介

该课程是信息类与控制类研究生的一门选修课程，是计算机、控制理论与控制工程及其相关专业进行科学研究的基础。目的是让学生掌 Python 语言的基本语法、可视化程序设计的基本方法、人工智能中机器学习、深度学习基本原理和方法。其主要内容包括：Python 语言的基本知识、基本数据结构、程序设计方法、UI、机器学习与深度学习概述、深度学习和计算机视觉中的基础数学知识、神经网络和机器学习基础、深度卷积神经网络、Python 和 OpenCV 基础、运用 Python 和 OpenCV 实现几种机器学习和深度学习算法示例。

九、教学目标

该课程使学生掌握 Python 语言基础语法和面向对象的程序设计的思想，培养和提数据处理、高程序设计的能力，分析问题及利用其解决实际问题的能力，为从事本专业的工程工作打下良好的计算机基础。

通过本课程的学习，使学生掌握基本语法、基本数据结构、程序设计的方法及图像用户介面等内容，熟悉常用 Python 模块的使用；使学生系统地获得一门有关机器学习和深度学习中常用的编程语言，掌握基本的编程技能；注重培养学生抽象分析问题和设计算法、编程实现解决问题的能力和常见的程序设计能力、排错能力以及 Python 软件包查找、使用能力；使学生学会利用程序语言，使用机器学习和深度学习方法能够解决工程应用中的实际问题的能力。

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	Python 基本语法	讲授
2	4	Python 程序设计语句	讲授
3	4	Python 中的抽象、异常	讲授
4	4	Python 中魔法方法及迭代	讲授
5	4	Python 中的科学计算包和可视化包	讲授
6	4	深度学习和计算机视觉中的基础数学知识	讲授
7	4	神经网络和机器学习基础	讲授
8	4	深度卷积神经网络	讲授、研讨
9	4	基于 Python 语言的机器学习和深度学习示例	讲授、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《C#与人机交互》课程教学大纲

一、课程中文名称：C#与人机交互

课程英文名称：C# & Interactive

二、课程编码：19042031

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、控制工程

五、预备知识要求：C#语言程序设计、多媒体技术

六、使用教材（讲义）

参考书目：

1.《交互设计指南》(原书第 2 版）,（美）塞弗著，陈军亮等译，机械工业出版社，2010

2.《人本界面交互式系统设计》,（美）拉斯基著，史元春译，机械工业出版社，2011

3.《用户界面设计——有效的人机交互策略》,（美）施耐德曼,（美）普莱萨特著，张国印等译，电子工业出版社，2011,（第 5 版）

七、开课单位：电子信息学院
主讲教师姓名及职称：史延科 副教授
辅讲教师姓名及职称：陈 宁 副教授

八、课程简介

本课程是面向电子信息工程专业及通信工程专业所开设的一门专业选修课。课程目标是使学生了解人机交互的概念、不同时期的用户界面特点、理解用户界面设计的基本原则和方法；根据软件技术发展的趋势，以基于 Web 的软件应用系统为例，结合当前主流界面实现技术，让学生熟练掌握软件系统用户界面设计的主要过程和可用性评价方法；最后，展望用户界面技术，让学生简单了解人机界面是人与机器传递和交换信息的媒介。

九、教学目标

通过本课程的学习，希望学生能掌握研究智能化人机交互界面的基本方法论，了解人机交互界面基本概念和基本技巧，对目前本领域的研究现状、主要方法及其相应的评价体系有所了解。通过实验、实训，培养学生综合应用知识的能力，强化学生分析和解决问题的能力、以及创新设计的能力。

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	交互设计概述	讲授
2	4	设计策略	讲授
3	4	设计研究	讲授
4	4	结构化的研究结果	研讨、实验
5	4	构思和设计原则	讲授
6	4	交互设计法则和原则	研讨、实验
7	4	细化的文档和方法	讲授
8	4	原型制作、测试和开发	研讨、实验
9	4	交互设计的未来	研讨
合计	36		
其中理论课课时：20　　研讨课课时：10　　实验实践环节课时：6			

西安工程大学控制工程领域专业学位硕士研究生
《纺织品智能检测综合实验》专业实践大纲

一、专业实践概况

专业实践学分：2.5

时间安排：2

地点安排：金花校区陕西省纺织印染自动化工程技术研究中心

二、专业实践的目的与要求

专业实践目的

通过本专业实践的锻炼，一方面，让学生掌握和复现机器视觉技术和人工智能技术在纺织自动化技术中综合应用的成功案例；另一方面，使得学生具备综合运用图像分析与理解、传统机器学习技术、深度学习技术解决解决纺织行业自动检测及控制问题的能力。

专业实践要求

要求学生能够从最新的纺织行业学术研究文献中提炼出热点的检测控制问题和有效解决算法，能够综合运用所学的图像分析、机器视觉和人工智能等课程的知识，提出一种可以解决纺织行业检测和控制问题的综合技术方案，并通过样本采集、算法设计和程序验证的环节开发出有效的软件或者硬件系统，解决自己提炼出的纺织行业自动化技术的某个热点问题。

三、专业实践内容及时间分配

专业实践内容

纺织品智能检测综合实验有三个模块组成：纺织品质量检测机器视觉系统设计、基于纹理分析和支持向量机的化纤网格缺陷检测算法实现、基于深度学习算法的色织物花型分类算法实现。

专业实践时间分配

依据教学计划安排实践时间为 2 周。

四、考核方式及成绩评定

专业课程实验是培养学生理论联系实际能力的重要途径，因此在实验教学过程中的各个环节都必须严格要求，确保实验教学质量。实验成绩采用五级制，分别为优、良、中、差、及格和不及格。实验成绩由以下 3 部分组成，即实验预习占 10%，实验操作占 50%，实验报告占 40%。

五、大纲撰写人

张宏伟

西安工程大学控制工程领域专业学位硕士研究生
《机器人技术综合实验》专业实践大纲

一、专业实践概况

专业实践学分：2.5

时间安排：2

地点安排：金花校区陕西省纺织印染自动化工程技术研究中心

二、专业实践的目的与要求

专业实践目的

通过机器人相关理论与机器人实际应用的结合、学校培养与社会要求的沟通，进一步提高学生分析与解决问题的实际工作能力，培养主动适应社会需要的高素质复合型人才。

专业实践要求

要求学生将机器人、运动控制、机器视觉、智能控制理论知识运用于工程实践当中；反过来，将理论知识与实践融合，进一步巩固、深化已经学过的理论知识，提高综合运用知识、解决问题的能力。

三、专业实践内容及时间分配

专业实践内容

装配机器人工业流水线综合实验，并联机器人物体跟踪抓取实验，双臂、多臂机器人（机械臂）有限空间协同运动规划，移动机器人导航与定位综合实验，移动机器人空间环境获知，地图绘制，多移动机器人编队与互扰运动实验，异类机器人（机械臂，移动）协同控制实验。

专业实践时间分配

依据教学计划安排实践时间为 2 周。

四、考核方式及成绩评定

专业课程实验是培养学生理论联系实际能力的重要途径，因此在实验教学过程中的各个环节都必须严格要求，确保实验教学质量。实验成绩采用五级制，分别为优、良、中、差、及格和不及格。实验成绩由以下 3 部分组成，即实验预习占 10%，实验操作占 50%，实验报告占 40%。

五、大纲撰写人

王晓华

西安工程大学控制工程领域专业学位硕士研究生
《信号检测与信息处理综合实验》专业实践大纲

一、专业实践概况

专业实践学分：2.5

时间安排：2

地点安排：金花校区机电楼

二、专业实践的目的与要求

专业实践目的

图像信号在人类的感知中起着极其重要的作用。在日常生活中，大约有百分之七十五的信息是通过图像信号获取的。图像处理是“人工智能”的核心技术之一，其核心就是用“机器”代替“人眼”和“人脑”去观测和判断，是多学科技术的综合应用——机械工程、自动控制、光学成像、光电信息工程、传感器、模拟与数字视频、计算机软硬件、通信工程、信号处理、类人智能、深度学习等。

专业实践要求

要求专业学生通过本综合实验可以显著提高其在学校的科研能力和就业时的竞争力。

三、专业实践内容及时间分配

专业实践内容

熟悉完整的图像处理系统，包括：图像获取（成像系统及光源）、图像处理、数据处理、I/O 通讯、执行机构等;验证并掌握图像处理中的重要概念、原理和算法，包括数字图像的点处理、数字图像的几何变换、空域图像增强、图像分割学、形态学图像处理等；能够设计一套图像处理系统，满足某种应用场景下的图像信号采集和信息处理要求，并进行试验、论证。

专业实践时间分配

依据教学计划安排实践时间为 2 周。

四、考核方式及成绩评定

专业课程实验是培养学生理论联系实际能力的重要途径，因此在实验教学过程中的各个环节都必须严格要求，确保实验教学质量。实验成绩采用五级制，分别为优、良、中、差、及格和不及格。实验成绩由以下 3 部分组成，即实验预习占 10%，实验操作占 50%，实验报告占 40%。

五、大纲撰写人

陈宁

西安工程大学控制工程领域专业学位硕士研究生
《智能信息系统综合实验》专业实践大纲

一、专业实践概况

专业实践学分：2.5

时间安排：2

地点安排：电信学院 EDA 实验室

二、专业实践的目的与要求

专业实践目的

随着现代通信技术、计算机网络技术以及现场总线控制等技术的飞速发展，数字化、网络化和信息化正日益融入人们的生活之中，智能信息系统的应用越来越广泛。本实践课程是智能信息系统相关课程的实践应用课程，通过智能信息系统相关理论与实际应用的结合，进一步提高学生在智能信息系统方面分析问题与解决问题的实际工作能力。

专业实践要求

通过本实践课程学习，要求学生掌握以 STM32 处理器系统为核心的信号处理及控制系统的使用方法，了解嵌入式系统的基本功能和设计方法，能够针对特定的信息系统进行设计开发，将理论知识与实践相融合，进一步巩固、深化已经学过的理论知识，提高学生的实践动手能力。

三、专业实践内容及时间分配

专业实践内容

智能信息系统综合实验以目前较为流行的 STM32 处理器系统为核心，可结合可编程逻辑器件或 DSP 器件，同时结合多种传感器，配以显示、传输等硬件模块，结合嵌入式系统，可完成多种信号的采集、处理、智能传输、控制及显示等功能。

专业实践时间分配

依据教学计划安排实践时间为 2 周。

四、考核方式及成绩评定

专业课程实验是培养学生理论联系实际能力的重要途径，因此在实验教学过程中的各个环节都必须严格要求，确保实验教学质量。实验成绩采用五级制，分别为优、良、中、差、及格和不及格。实验成绩由以下 3 部分组成，即实验预习占 10%，实验操作占 50%，实验报告占 40%。

五、大纲撰写人

卫建华