**自动化专业培养方案**

**专业介绍**

自动化专业的前身是创建于1958年的自动学与远动学专业，是国内首批自动化专业之一。1966年成立自动控制教研室，在此基础上成立系统工程研究所（1979）、人工智能与机器人研究所（1986）、自动控制系（1994），2001年建设为自动化系，2019年发展为自动化科学与工程学院。

本专业历史悠久，编写出版了中国最早的自动控制专业教材，作为负责单位制订了改革开放后全国工业自动化统一教材计划。本专业是985和211重点建设单位，所支撑的控制科学与工程学科是国家重点学科，在历次学科评估中均名列前茅。

本专业师资力量雄厚，拥有84位专职教师，含中国工程院院士1名、中国科学院院士2名（双聘1名)、千人计划学者3名（含外籍）、长江特聘教授2名、长江讲座教授1名、973首席科学家2名、国家杰出青年基金获得者3名、IEEE Fellow 5名。本专业具有一流的科教环境，依托2个国家重点实验室（合建）、1个国家工程实验室、5个省部级重点实验室和研究中心，以及郑南宁院士、管晓宏院士等国家级人才团队，建立了科教融合的高水平师资队伍。

本专业瞄准自动化、信息化与智能化等国家重大需求，旨在培养基础扎实、学科交叉贯通，实践能力强、思维活跃，具有良好的人文素养和国际视野，在智能控制系统、机器人、信息物理融合等相关领域发挥引领作用，适应国家经济发展需求的拔尖创新人才。

毕业生中涌现出了中国工程院院士郑南宁教授，长江学者特聘教授获得者胡德文教授等一批优秀的知名专家学者。

**一、培养目标**

本专业旨在培养掌握扎实的数学、物理学等自然科学基础理论和与相关学科相贯通的自动化专业知识，具有良好的人文素养和职业道德，心理健康，且具有社会责任感和国际视野的高素质人才；毕业生应具备一定的创新能力、较强的发现问题及解决问题的工程实践能力以及对复杂系统的设计开发、控制、优化、管理和决策能力；具有终身学习能力，且能在自动化、人工智能及相关技术领域的科研、开发和管理等工作中起骨干引领作用。

培养目标可具体细化为以下3个方面：

目标1：具有系统的数学、物理学等自然科学基础理论，计算机、网络、人工智能等技术，以及与相关学科相贯通的自动化专业知识，具有较强的专业综合及表达能力；

目标2： 具有较强的发现问题及解决问题的工程实践能力和对复杂系统的设计开发、控制、优化、管理和决策能力；

目标3：具有良好的职业规范、人文素养、社会责任感、国际视野以及工程与社会意识，心理健康，且具有较强的学习能力和创新能力，在自动化及相关领域起骨干引领作用。

**二、毕业要求**

**A 工程知识**

系统掌握数学、自然科学、工程基础和控制与优化理论，以及与相关学科相交叉的专业知识，能够综合应用上述知识解决自动化、智能化、网络化的装置与系统中的复杂工程问题。

A1能够运用基本理论和方法对自动化、智能化、网络化的装置与系统中的复杂工程问题进行原理分析或过程描述；

A2能够综合运用所学知识针对特定的被控对象和控制要求，建立恰当的理论模型并求解；

A3能够将工程基础和专业知识应用于控制装置的开发、以及复杂系统的设计与实现，并能对设计结果进行有效验证和改进。

**B 问题分析**

能够应用数学、自然科学及自动化科学中的基本原理与方法，通过文献资料及调研，对自动化、智能化、网络化的工程领域中的复杂工程问题进行系统建模与分析，掌握对象特性和规律。

B1 能应用基本科学理论和工程知识对自动化、智能化、网络化系统中的复杂工程问题进行识别、提炼，确定合适的方法完成建模；

B2 针对复杂工程问题中的关键环节和影响因素，分析其对复杂问题的影响机制或规律；

B3 能运用基础理论和工程知识，对分析结果进行验证和评价。

**C 设计/开发解决方案**

在综合考虑工程及法律、文化、环境等社会制约因素的前提下，针对自动化、智能化、网络化领域中的复杂工程问题，设计能够体现创新意识的解决方案，并能够根据解决方案进行技术参数的设计计算与优化，完成系统开发。

C1 能够针对特定需求进行工程技术问题的提炼和描述，确定相应的工程设计目标与任务；

C2 能够针对设计目标与任务，通过类比、改进或创新等方式提出解决方案，并对方案进行分析、论证、说明方案的合理性；

C3 能够在资源、安全、环境、法律等现实约束条件下，通过技术经济分析对设计方案的可行性进行研究；

C4能够根据解决方案进行技术参数的设计计算与优化，完成系统设计与开发；

**D 研究**

能够运用科学原理和方法对自动化、智能化、网络化系统开发和运行管理过程中的复杂工程问题进行建模、仿真、优化，并能综合应用不同研究手段得到合理有效的结论。

D1能够通过文献分析掌握复杂工程问题的研究现状及发展趋势，结合相关技术的最新发展制定研究方案、拟定研究技术路线；

D2 能够对复杂工程问题进行建模和仿真分析以及基础的理论分析；

D3能够在理论分析基础上对复杂工程问题进行实验设计和方案验证，并能够对方案进一步优化和综合；

**E 使用现代工具**

能够针对自动化领域的复杂工程问题，选择、应用及开发恰当的技术、资源，并能够在设计开发及运行全过程中应用现代工程及信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能理解其局限性。

E1 能够根据现代工程技术发展的需求及趋势，学习掌握系统分析和设计所需的工具及方法，了解其他所涉相关专业的先进技术工具，并理解各自的局限性；

E2 能够在系统的设计开发的过程中，利用现代信息技术及工具，获取或开发所需设计资源，并能选用恰当的设计/分析方法及软件工具，建立模拟及预测模型，进行设计方案的验证与评价；

E3 能够采用现代测试技术及工具，对系统进行性能测试与评价，获得有效的工程结论。

**F 工程与社会**

能够理解工程与社会的相互作用关系，以及控制工程专业科技工作者所应承担的社会责任，能将相关知识合理应用于系统的设计开发及运行的全过程。

F1 理解实现自动化工程与人类社会健康、安全、环境、法律及文化的相互影响关系，树立全面客观的工程社会意识观；

F2 能够针对自动化、智能化、网络化系统设计开发及运行对社会就业、健康、安全、环境等的影响及可能产生的法律问题、文化意义等，做出合理评估。

**G 环境和可持续发展**

能够理解和评价自动化、智能化、网络化领域的工程实践对环境、社会可持续发展的影响，并将可持续性发展的理念贯穿于自动化、智能化、网络化工程中。

**H 职业规范**

具有较强的人文社会科学素养，富有社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范。

H1 具有基本的人文社会科学素养和社会责任感、使命感，并能将其贯穿于自动化专业的学习和实践过程之中；

H2 了解自动化行业规范和职业道德，能够在行业规范指导下从事系统设计、开发。

**I 个人与团队**

能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色，具备自动化工程项目的组织和实施能力。

I1 具有团队合作意识，能够在专业领域独立承担团队分配的开发任务；

I2 能够相对独立地提出复杂控制工程问题的解决方案，能够组织并完成关键技术攻关任务；

I3 能够合理进行复杂控制工程问题的任务分解和实施计划制定，对团队项目实施的目标方向和进度计划等具有一定的把控能力。

**J 沟通**

能够熟练掌握工程语言，并与自动化专业领域的同行及社会公众进行交流，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

J1 能够熟练掌握工程语言并能对工程问题进行准确的书面及口头描述；

J2 能够理解跨文化背景下的工程问题，包含文化习惯、工程标准及语言等，并进行沟通和交流；

J3 能够运用所掌握的理论知识和工程经验对提出的工程技术观点进行充分论述和佐证，并能够通过沟通和交流对其进一步完善。

**K 项目管理**

理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在具有多学科环境属性的复杂工程中应用。

K1能进行工程经济核算和决策，具备工程经济管理的基本知识和应用能力；

K2能够在具有多学科环境属性的复杂自动化、智能化、网络化系统开发中开展工程进度管理、经济管理、任务管理等。

**L 自主学习**

具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应自动化工程及相关领域技术和观念发展、变化的能力。

L1能够关注并实时把握行业发展动态，具有自主更新知识和技术的能力；

L2能够不断地将最新知识应用于复杂工程问题的解决过程。

**三、主干学科与相关学科**

主干学科：控制科学与工程

相关学科：信息与通信工程、计算机科学与技术、网络空间安全、电气工程

**四、学制、学位授予与毕业条件**

**学 制：**四年

**授予学位：**工学学士学位。

**毕业条件：**最低完成自动化专业培养方案规定的156学分及课外实践8学分，军事训练考核合格，满足西安交通大学外语水平及体育达标要求，通过《国家学生体质健康标准》测试，准予毕业，可获得毕业证书；符合《西安交通大学本科生学籍管理与学位授予规定》的，可授予学位并颁发学位证书。

**五、课程体系与设置**

13学分

大学英语

体育

思想政治理论

国防

2学分

8学分

公共课程

2学分

通识教育类

核心课程

选修课程

12学分

37学分

45学分

数学和基础科学类课程

课程教学

大类平台课程

26.5学分

专业大类基础课程

≥71.5学分

≥135学分

86.5%

≥12学分

专业核心课程

专业课程

专业选修课程

≥14.5学分

≥26.5学分

**自**

**动**

**化**

**专**

**业**

基本技能训练

3学分

夏季小学期实践环节

4学分

专业实习

2学分

军训

集中实践

10学分

21学分

13.5%

毕业设计（论文）

智能车项目设计

2学分

156+8学分

思政教育实践

课外实践

其他课外综合实践

8学分

**1. 通识教育课程37+3学分**

**1）思想政治教育课13学分 + 思政教育综合实践3学分**

MLMD100114 思想道德修养与法律基础 3学分

MLMD100214 中国近现代史纲要 2学分

MLMD103014 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 4学分

MLMD191914 马克思主义基本原理概论 3学分

MLMD192014 形势与政策 1学分

\*思政教育综合实践 3学分

修读说明：思政教育综合实践3学分在课外8学分中实施。

**2）军事理论2学分**

MILI100554 国防教育 2学分

**3）大学英语8学分**

入学英语分级为第一层次及第二层次的学生，需在综合英语、拓展英语及专项英语课程中修满8学分；英语分级为第三层次的学生需在拓展英语及专项英语课程中修满8学分，英语强化实践为必修环节，不设学分，大一夏季小学期开设。

设西安交通大学英语水平考试，必修，不设学分，关于免修，英语水平考试免考等详细规定详见《西安交通大学外语课程管理办法》。

**4）体育2学分**

PHED109050 体育-1 0.5学分

PHED109150 体育-2 0.5学分

PHED109250 体育-3 0.5学分

PHED109350 体育-4 0.5学分

**5）通识教育课12学分**

基础通识类课程选修12学分，其中通识类核心课程选修6学分，必选“表达与交流”课程3学分；其他3学分可在自然科学与技术、世界文明、社会与艺术、生命与环境、文化传承等模块中选修。另外6学分可以在通识类选修课中任选。

CORE100105 表达与交流 3学分

**2. 大类平台课程**

**1）数学和基础科学课45或46学分**

MATH294107 高等数学I-1 6.5学分

MATH294307 高等数学I-2 6.5学分

MATH294207 线性代数与解析几何 4学分

MATH201107 复变函数与积分变换 3学分

MATH342407 概率统计与随机过程 4学分

PHYS281509 大学物理II-1 4学分

PHYS281609 大学物理II-2 4学分

PHYS281809 大学物理实验I-1 1学分

PHYS281909 大学物理实验I-2 1学分

COMP300205 程序设计基础 3学分

MATH304700 离散数学 3学分

COMP250805 大学计算机Ⅲ 2学分

CHEM249809 大学化学 3学分

**二选一**

BIOL200913 生命科学基础I 3学分

CHEM249909 大学化学实验 1学分

修读说明：选修大学化学须同时修读大学化学实验。

**2）专业大类基础课26.5学分**

MACH390901 工程制图 2学分

ELEC321104 电路 4.5学分

AUTO544905 工业社会学 1.5学分

EELC322304 模拟电子技术基础 4学分

EELC400105 数字逻辑电路 3学分

INFT400205 信号与系统II 3学分

ELEC300105 数字逻辑电路实验 1学分

EELC323004 电子技术实验-1 0.5学分

COMP400205 数据结构与算法II 3学分

AUTO040105 自动化专业概论 1学分

AUTO400305 运筹学I 3学分

**3. 专业课程**

**1）专业核心课至少12学分**

AUTO442205 数字信号处理 3学分

AUTO440205 计算机原理与嵌入式系统设计 4学分

AUTO442305 自动控制原理I上 3学分

AUTO440405 系统建模与动力学分析 3学分

AUTO442105 现代检测技术 3学分

**五选一**

AUTO440605 运动控制系统2.5学分

AUTO400505 自动控制原理I下 2学分

AUTO440805 计算机网络原理与应用 2.5学分

**2）专业选修课至少14.5学分**

**（1）专业模块选修课程**

**自动控制模块**

AUTO540105 过程控制与系统 2学分

AUTO540205 计算机控制技术 2学分

AUTO546205 智能机器人基础 2学分

AUTO545005 智能控制 2学分

AUTO545905 导航与制导原理 2学分

AUTO540605 工业系统综合自动化基础 2学分

AUTO540705 系统建模与仿真 2学分

AUTO546605 系统工程原理与方法 2学分

AUTO545405 移动机器人 2学分

**信息处理模块**

AUTO546005 模式识别与机器学习 2.5学分

AUTO545505 数字图像与视频处理 2.5学分

AUTO545105 Multisensor Information Fusion 2学分

AUTO545605 无线传感器网络 2学分

AUTO545705 网络与信息安全 2学分

AUTO545805 计算智能 2学分

修读说明：从自动控制模块和信息处理模块两个模块课程中，至少选修两门课程，选修学分不少于4学分。

**（2）专业选修课程**

AUTO541505 工业机器人先进控制技术 2学分

COMP541705 人工智能导论 2学分

MATH542005 数值分析与算法 2学分

**七选一**

AUTO546405 操作系统原理 3学分

AUTO545305 面向对象程序设计 2学分

AUTO545205 大数据分析与知识发现 2学分

AUTO546105 虚拟现实基础与应用 2学分

**（3）专题实验**

**必修：**

AUTO542605 自动控制原理专题实验1,2 1学分

AUTO542705 电子线路设计训练专题实验1,2 1.5学分

AUTO543405 计算机原理与嵌入式系统设计专题实验 1学分

COMP543305 数据结构与程序设计专题实验 1学分

**选修：**

AUTO542505 PLC控制系统专题实验 1学分

AUTO542805 过程控制与系统专题实验 1学分

AUTO543005 运动控制系统专题实验 1学分

**六选四**

AUTO543105 现代检测技术专题实验 1学分

AUTO543205 计算机控制技术专题实验 1学分

AUTO543305 智能机器人控制专题实验 1学分

**4. 集中实践**

MILI100254 军训 2学分

PRAC300405 专业实习I 1学分

PRAC300305 专业实习II 3学分

MPRA200452 金工实习I 2学分

EPRA300252 电工实习I 1学分

ITDE200105 智能车项目设计 2学分

GRDE900100 毕业设计（论文） 10学分

**实践环节修读说明：**

**（1）基本技能训练**

基本技能训练包括金工实习和电工实习。通过在学校工程坊的训练，了解电工和机械加工设备的基本知识，获得机械和电工方面的感性认识。该项训练由实践教学中心（工程坊）负责组织实施和考核。

1. **专业实习**

专业实习I指第二学年小学期的认知实习，以集中实践方式进行，为期一周。专业实习II指第三学年小学期时的专业实习。要求根据实习大纲，到企业进行实习，了解与自动化有关的生产实际情况。专业实习II结束时，需提交实习日记、企业的实习鉴定报告及实习总结报告，由指导教师进行统一考核。

**（3）智能车项目设计**

该项目设计安排在第四学年的第1学期。该智能车项目设计不同于专题实验，要求指导教师负责确定项目设计的主题，由学生自己构思，提出项目设计的具体目标，以及完成该目标的具体步骤，并在指导教师的指导下自行设计、制作完成。

**（4）毕业设计（论文）**

从第四学年第2学期开始进入毕业设计的工作，具体工作包括选定毕业设计题目、确定任务书，与指导教师共同讨论确定论文写作大纲。通常毕业设计工作于6月上旬完成，6月中下旬参加由学院组织的论文答辩。

**5. 课外实践8学分**

学生处统一提出课外8学分要求以及实施办法。

**6. 课程要求**

1）本专业学生每学期修读课程原则上不超过 26 学分。

2）专业实践课总学时 1192 ，等效学分 37.25 ，学分占比 23% ，其中课内实验学时 72 ，独立设课实验学时 384 。

3）专业开设的全英文课程清单

AUTO545105 Multisensor Information Fusion 2学分

**7. 专业课程先修关系**

****

附件1：自动化专业课程设置详表

附件2：自动化专业指导性教学计划

附件3：自动化专业必修课与毕业要求的关联矩阵

附件1：

**自动化专业课程设置详表**

| **课程****类型** | **课程编码** | **中文课程名称** | **英文课程名称** | **学****分** | **总****学****时** | **课内****授课** | **课内****实验** | **课内****机时** | **课外****实践** | **必修****/选修** | **开课****学期** | **开课单位** | **授课语言（汉语/英语/双语/其他）** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 公共课程 | MLMD100114 | 思想政治理论 | 思想道德修养与法律基础 | Moral and Legal Education | 3 | 48 | 48 | 0 | 0 | 0 | 必修13学分 | 1-1 | 马克思主义学院 | 汉语 |
| MLMD100214 | 中国近现代史纲要 | Outline of Modern Chinese History | 2 | 32 | 32 | 0 | 0 | 0 | 1-2 | 马克思主义学院 | 汉语 |
| MLMD100314 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | An Introduction to Mao Zedong Thought and the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics | 4 | 64 | 64 | 0 | 0 | 0 | 4-1 | 马克思主义学院 | 汉语 |
| MLMD100414 | 马克思主义基本原理 | Basic Principles of Marxism | 3 | 48 | 48 | 0 | 0 | 0 | 2-2 | 马克思主义学院 | 汉语 |
| MLMD100514 | 形势与政策 | Situation and Policy | 1 | 32 | 32 | 0 | 0 | 0 | 4-1 | 马克思主义学院 | 汉语 |
| MILI100154 | 国防 | 国防教育 | National Defense Education | 2 | 32 | 32 | 0 | 0 | 0 | 必修2学分 | 1-1 | 军事教研室 | 汉语 |
| PHED109050 | 体育-1 | Sports-1 | 0.5 | 32 | 32 | 0 | 0 | 0 | 必修2学分 | 1-1至2-2 | 体育部 | 汉语 |
| PHED109150 | 体育-2 | Sports-2 | 0.5 | 32 | 32 | 0 | 0 | 0 | 体育部 | 汉语 |
| PHED109250 | 体育-3 | Sports-3 | 0.5 | 32 | 32 | 0 | 0 | 0 | 体育部 | 汉语 |
| PHED109350 | 体育-4 | Sports-4 | 0.5 | 32 | 32 | 0 | 0 | 0 | 体育部 | 汉语 |
| 大学英语 | 综合英语类 | 必修2学分 | 1-1 | 外国语学院 | 汉语 |
| 拓展英语类 | 必修2学分 | 1-2 | 外国语学院 | 汉语 |
| 专项英语类 | 必修4学分 | 2-12-23-13-2 | 外国语学院 | 汉语 |
| 基础通识类课程 | 基础通识类选修课任选6学分，基础通识类核心课限选6学分，其中，表达与交流（3学分）为必选课程，共计12学分 |
| 通识教育类小计 | 共计37学分 |
| 数学和基础科学类课程/人文社科类基础课程 | MATH294107 | 高等数学I-1 | Advanced Mathematics | 13 | 220 | 196 | 24 | 0 | 0 | 必修42学分 | 1-11-2 | 理学院 | 汉语 |
| MATH294307 | 高等数学I-2 |
| MATH294207 | 线性代数与解析几何 | Linear Algebra and Geometry | 4 | 64 | 64 | 0 | 0 | 0 | 1-1 | 理学院 | 汉语 |
| MATH201107 | 复变函数与积分变换 | Functions of Complex Variable and Integral Transforms | 3 | 48 | 48 | 0 | 0 | 0 | 2-1 | 理学院 | 汉语 |
| MATH342407 | 概率统计与随机过程 | Probabilistic Statistics and Random Process for Engineers | 4 | 64 | 64 | 0 | 0 | 0 | 2-2 | 理学院 | 汉语 |
| PHYS281509 | 大学物理II-1 | University Physics II 1,2 | 8 | 128 | 128 | 0 | 0 | 0 | 1-22-1 | 理学院 | 汉语 |
| PHYS281609 | 大学物理II-2 |
| PHYS281809 | 大学物理实验I-1 | University Physics I 1,2 | 2 | 64 | 0 | 64 | 0 | 0 | 1-22-1 | 理学院 | 汉语 |
| PHYS281909 | 大学物理实验I-2 |
| COMP300205 | 程序设计基础 | Programming Fundamentals | 3 | 56 | 40 | 16 | 0 | 0 | 1-2 | 院平台 | 汉语 |
| BIME200113 | 离散数学 | Discrete Mathematics | 3 | 48 | 48 | 0 | 0 | 0 | 2-1 | 电信学院 | 汉语 |
| COMP250805 | 大学计算机Ⅲ | University Computer III | 2 | 40 | 24 | 0 | 16 | 0 | 1-1 | 电信学院 | 汉语 |
| CHEM249809 | 大学化学 | University Chemistry I | 3 | 48 | 48 | 0 | 0 | 0 | 限选一门 | 1-1 | 理学院 | 汉语 |
| BIOL200913 | 生命科学基础I | Fundamentals of Life Science I | 3 | 44 | 36 | 8 | 0 | 0 | 1-1 | 生命学院 | 汉语 |
| CHEM249909 | 大学化学实验  | University Chemistry Experiments | 1 | 32 | 32 | 0 | 0 | 0 | 选修大学化学须同时修读大学化学实验 | 1-1 | 理学院 | 汉语 |
| 数学和基础科学类课程/人文社科类基础课程小计 | 共计45学分 |
| 专业大类基础课程 | MACH390901 | 工程制图 | Engineering Drafting | 2 | 32 | 32 | 0 | 0 | 0 | 必修26.5学分 | 1-2 | 机械学院 | 汉语 |
| ELEC321104 | 电路 | Electric Circuit | 4.5 | 80 | 64 | 16 | 0 | 0 | 2-1 | 电气学院 | 汉语 |
| AUTO544905 | 工业社会学 | Industrial Sociology | 1.5 | 24 | 24 | 0 | 0 | 0 | 3-2 | 机械学院 | 汉语 |
| EELC322304 | 模拟电子技术基础 | Fundamentals of Analog Electronics | 4 | 64 | 64 | 0 | 0 | 24 | 2-2 | 电气学院 | 汉语 |
| EELC400105 | 数字逻辑电路 | Digital Logic Circuit | 3 | 48 | 48 | 0 | 0 | 0 | 3-1 | 电信学院 | 汉语 |
| INFT400205 | 信号与系统II | Signals and Systems II | 3 | 56 | 48 | 8 | 0 | 0 | 2-2 | 电信学院 | 汉语 |
| ELEC300105 | 数字逻辑电路实验 | Digital Logic Circuit Experiment | 1 | 32 | 0 | 32 | 0 | 0 | 3-1 | 电信学院 | 汉语 |
| EELC323004 | 电子技术实验-1 | Electronic Technology Experiment I | 0.5 | 16 | 0 | 16 | 0 | 0 | 2-2 | 电信学院 | 汉语 |
| COMP400205 | 数据结构与算法II | Data Structures and Algorithms II | 3 | 48 | 48 | 0 | 0 | 0 | 2-1 | 电信学院 | 汉语 |
| AUTO040105 | 自动化专业概论 | Introduction to Automation | 1 | 16 | 16 | 0 | 0 | 0 | 2-1 | 电信学院 | 汉语 |
| AUTO400305 | 运筹学I | Operational Research I | 3 | 48 | 48 | 0 | 0 | 0 | 3-1 | 院平台 | 汉语 |
| 专业大类基础课程小计 | 共计26.5学分 |
| 专业核心课程 | AUTO442205 | 数字信号处理 | Digital Signal Processing | 3 | 56 | 48 | 8 | 0 | 0 | **必修** | 不少于12学分 | 3-1 | 电信学院 | 汉语 |
| AUTO440205 | 计算机原理与嵌入式系统设计 | Principles of Computer and Embedded System Design | 4 | 64 | 64 | 0 | 0 | 0 | 3-1 | 电信学院 | 汉语 |
| AUTO442305 | 自动控制原理I上 | Principles of Automatic Control I-1 | 3 | 48 | 48 | 0 | 0 | 0 | 3-1 | 电信学院 | 双语 |
| AUTO440405 | 系统建模与动力学分析 | System Modelling and Dynamics Analysis | 3 | 48 | 48 | 0 | 0 | 0 | **五选一** | 3-1 | 电信学院 | 汉语 |
| AUTO442105 | 现代检测技术 | Modern Detection Technology | 3 | 48 | 48 | 0 | 0 | 0 | 3-1 | 电信学院 | 汉语 |
| AUTO440605 | 运动控制系统 | Motion Control System | 2.5 | 40 | 40 | 0 | 0 | 0 | 3-2 | 电信学院 | 汉语 |
| AUTO400505 | 自动控制原理I下 | Principles of Automatic Control I-2 | 2 | 32 | 32 | 0 | 0 | 0 | 3-2 | 电信学院 | 汉语 |
| AUTO440805 | 计算机网络原理与应用 | Computer Network Principles & Applications | 2.5 | 48 | 40 | 8 | 0 | 0 | 3-2 | 电信学院 | 汉语 |
| 专业核心课程小计 | 共计12学分 |
| 专业选修课程 | AUTO540105 | 自动控制模块 | 过程控制与系统 | Process Control System | 2 | 32 | 32 | 0 | 0 | 0 | 选修不少于4学分 | 3-2 | 电信学院 | 汉语 |
| AUTO540205 | 计算机控制技术 | Computer Control Technologies | 2 | 32 | 32 | 0 | 0 | 0 | 3-2 | 电信学院 | 汉语 |
| AUTO546205 | 智能机器人基础 | Foundation of Intelligent Robot | 2 | 32 | 32 | 0 | 0 | 0 | 3-2 | 电信学院 | 汉语 |
| AUTO545005 | 智能控制 | Intelligent Control | 2 | 32 | 32 | 0 | 0 | 0 | 3-2 | 电信学院 | 汉语 |
| AUTO545905 | 导航与制导原理 | Introduction to Navigation and Guidance | 2 | 32 | 32 | 0 | 0 | 0 | 3-2 | 电信学院 | 汉语 |
| AUTO540605 | 工业系统综合自动化基础 | Essential of Industry Systems Integrated Automation | 2 | 32 | 32 | 0 | 0 | 0 | 3-2 | 电信学院 | 汉语 |
| AUTO540705 | 系统建模与仿真 | System Modeling and Simulation | 2 | 32 | 32 | 0 | 0 | 0 | 3-2 | 电信学院 | 汉语 |
| AUTO546605 | 系统工程原理与方法 | Principles and Methods of System Engineering | 2 | 32 | 32 | 0 | 0 | 0 | 3-2 | 电信学院 | 汉语 |
| AUTO545405 | 移动机器人 | Mobile Robotics | 2 | 32 | 32 | 0 | 0 | 0 | 3-2 | 电信学院 | 双语 |
| AUTO546005 | 信息处理模块 | 模式识别与机器学习 | Pattern Recognition and Machine Learning | 2.5 | 48 | 32 | 16 | 0 | 0 | 3-2 | 电信学院 | 汉语 |
| AUTO545505 | 数字图像与视频处理 | Digital Image and Video Processing | 2.5 | 40 | 40 | 0 | 0 | 0 | 3-2 | 电信学院 | 汉语 |
| AUTO545105 | 多传感器信息融合 | Multisensor Information Fusion | 2 | 32 | 32 | 0 | 0 | 0 | 3-2 | 电信学院 | 双语 |
| AUTO545605 | 无线传感器网络 | Wireless Sensor Network | 2 | 32 | 32 | 0 | 0 | 0 | 3-2 | 电信学院 | 汉语 |
| AUTO545705 | 网络与信息安全 | Network and Information Security | 2 | 40 | 32 | 8 | 0 | 12 | 3-2 | 电信学院 | 汉语 |
| AUTO545805 | 计算智能 | Computational Intelligence | 2 | 32 | 32 | 0 | 0 | 0 | 3-2 | 电信学院 | 汉语 |
| AUTO541505 | 工业机器人先进控制技术 | Advanced Control Technology of Industrial Robot | 2 | 32 | 32 | 0 | 0 | 0 | 选修不少于2学分 | 4-1 | 电信学院 | 汉语 |
| COMP541705 | 人工智能导论 | Introduction to Artificial Intelligence | 2 | 32 | 32 | 0 | 0 | 0 | 4-1 | 电信学院 | 汉语 |
| MATH542005 | 数值分析与算法 | Numerical Analysis and Algorithms | 2 | 32 | 32 | 0 | 0 | 0 | 4-1 | 电信学院 | 汉语 |
| AUTO546405 | 操作系统原理 | Principle of Operating System | 3 | 56 | 48 | 0 | 8 | 10 | 4-1 | 电信学院 | 双语 |
| AUTO545305 | 面向对象程序设计 | Object Oriented Programming | 2 | 32 | 32 | 0 | 0 | 8 | 4-1 | 电信学院 | 汉语 |
| AUTO545205 | 大数据分析与知识发现 | Data Mining and Knowledge Discovery | 2 | 32 | 32 | 0 | 0 | 4 | 4-1 | 电信学院 | 汉语 |
| AUTO546105 | 虚拟现实基础与应用 | Virtual Reality Foundation and Application | 2 | 32 | 32 | 0 | 0 | 0 | 4-1 | 电信学院 | 汉语 |
| AUTO542605 | 自动控制原理专题实验1,2 | Automation Control Principle Subject Experiment 1, 2 | 1 | 32 | 0 | 32 | 0 | 0 | 必修 | 不少于8.5学分 | 3-13-2 | 电信学院 | 汉语 |
| AUTO542705 | 电子线路设计训练专题实验1,2 | Subject Experiment of Electronic Circuit Design Training 1, 2 | 1.5 | 48 | 0 | 48 | 0 | 0 | 3-13-2 | 电信学院 | 汉语 |
| AUTO543405 | 计算机原理与嵌入式系统设计专题实验 | Subject Experiment on Computer Principle and Embedded System Design | 1 | 32 | 0 | 32 | 0 | 0 | 3-1 | 电信学院 | 汉语 |
| COMP543305 | 数据结构与程序设计专题实验 | Subject Experiment on Data Structure and Program Design | 1 | 32 | 0 | 32 | 0 | 0 | 2-1 | 电信学院 | 汉语 |
| AUTO542505 | PLC控制系统专题实验 | PLC Subject Experiment | 1 | 32 | 0 | 32 | 0 | 0 | 选修 | 4-1 | 电信学院 | 汉语 |
| AUTO542805 | 过程控制与系统专题实验 | Process Control and System Experiment | 1 | 32 | 0 | 32 | 0 | 0 | 3-2 | 电信学院 | 汉语 |
| AUTO543005 | 运动控制系统专题实验 | Subject Experiment on Motion Control System | 1 | 32 | 0 | 32 | 0 | 0 | 3-2 | 电信学院 | 汉语 |
| AUTO543105 | 现代检测技术专题实验 | Subject Experiment of Modern Detection Technology | 1 | 32 | 0 | 32 | 0 | 0 | 4-1 | 电信学院 | 汉语 |
| AUTO543205 | 计算机控制技术专题实验 | Computer Control Subject Experiment  | 1 | 32 | 0 | 32 | 0 | 0 | 3-2 | 电信学院 | 汉语 |
| AUTO543305 | 智能机器人控制专题实验 | Foundation of Intelligent Robot Subject Experiment | 1 | 32 | 0 | 32 | 0 | 0 | 4-1 | 电信学院 | 汉语 |
| 专业选修课程小计 | 共计14.5学分 |
| 集中实践 | MILI100254 | 军训 | Military Skill Training | 2 | 32 | 32 | 0 | 0 | 0 | 必修21学分 | 1-1 | 军事教研室 | 汉语 |
| PRAC300405 | 专业实习I | Professional Practice I | 1 | 40 | 0 | 40 | 0 | 0 | 2-3 | 电信学院 | 汉语 |
| PRAC300305 | 专业实习II | Professional Practice II | 3 | 120 | 0 | 120 | 0 | 0 | 3-3 | 电信学院 | 汉语 |
| MPRA200452 | 金工实习Ⅰ | Metalworking Practice | 2 | 64 | 0 | 64 | 0 | 0 | 1-3 | 工程坊 | 汉语 |
| EPRA300252 | 电工实习Ⅰ | Electrical Engineering Practice | 1 | 32 | 0 | 32 | 0 | 4 | 1-3 | 工程坊 | 汉语 |
| ITDE200105 | 智能车项目设计 | The Design and Application of Smart Car | 2 | 64 | 0 | 64 | 0 | 0 | 4-1 | 电信学院 | 汉语 |
| GRDE900100 | 毕业设计（论文） | Graduation Project（Thesis） | 10 | 640 | 0 | 640 | 0 | 0 | 4-2 | 电信学院 | 汉语 |
| 集中实践小计 | 共计21学分 |
| 总计 | 156学分（必修129学分，选修27学分） |

附件2：

**自动化专业指导性教学计划**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **第一学期：1-1** | **第二学期:1-2** | **小学期（1）：1-3** |
| **课程编码** | **课程名称** | **学分** | **课程编码** | **课程名称** | **学分** | **课程编码** | **课程名称** | **学分** |
| PHED101650 | 体育-1 | 0.5 | PHED101750 | 体育-2 | 0.5 | MPRA200452 | 金工实习Ⅰ | 2 |
| MILI100254 | 军训 | 2 | MLMD100214 | 中国近现代史纲要 | 2 | EPRA300252 | 电工实习Ⅰ | 1 |
| MLMD100114 | 思想道德修养与法律基础 | 3 | MATH200207 | 高等数学Ⅰ-2  | 6.5  |  |  |  |
| MATH200107 | 高等数学Ⅰ-1 | 6.5  | PHYS260109PHYS260609 | 大学物理Ⅰ-1大学物理Ⅱ-1 | 54 |  |  |  |
| MATH200507 | 线性代数与空间解析几何I | 4 | PHYS280109 | 大学物理实验Ⅰ-1 | 1 |  |  |  |
| MILI100154 | 国防教育 | 2 | COMP300205 | 程序设计基础 | 3 |  |  |  |
| COMP250805 | 大学计算机Ⅲ | 2 | MACH390901 | 工程制图 | 2 |  |  |  |
| 在以下课程中选择修读3-4学分 |  |  |  |  |  |  |
| CHEM249809 | 大学化学 | 3 |  |  |  |  |  |  |
| BIME200313 | 生命科学基础I | 3 |  |  |  |  |  |  |
| CHEM249909 | 大学化学实验  | 1 |  |  |  |  |  |  |
| 合 计 | 必修20学分，选修3-4学分 | 合 计 | 必修19-20学分 | 合 计 | 必修3学分 |
| \*本学期在综合英语课程中选修2学分\*选修大学化学须同时修读大学化学实验\*本学期总学分25-26学分 | \*形势与政策在1-1至4-1学期进行\*本学期在拓展英语课程中选修2学分\*本学期学生在大学物理课程中限选1门\*在通识类课程中选修2学分\*本学期总学分23-24学分 | \*本学期总学分3学分 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **第三学期：2-1** | **第四学期:2-2** | **小学期（2）：2-3** |
| **课程编码** | **课程名称** | **学分** | **课程编码** | **课程名称** | **学分** | **课程编码** | **课程名称** | **学分** |
| MATH201107 | 复变函数与积分变换 | 3 | MLMD100414 | 马克思主义基本原理 | 3 | PRAC300405 |  专业实习I | 1 |
| PHYS281609 | 大学物理II-2 | 4 | MATH342407 | 概率统计与随机过程 | 4 |  |  |  |
| PHYS281909 | 大学物理实验I-2 | 1 | EELC322304 | 模拟电子技术基础 | 4 |  |  |  |
| COMP400205 | 数据结构与算法II | 3 | EELC323004 | 电子技术实验-1（模电实验） | 0.5 |  |  |  |
| ELEC321104 | 电路 | 4.5 | INFT400205 | 信号与系统II | 3 |  |  |  |
| MATH200105 | 离散数学 | 3 | PHED109350 | 体育-4 | 0.5 |  |  |  |
| PHED109250 | 体育-3 | 0.5 |  |  |  |  |  |  |
| AUTO040105 | 自动化专业概论 | 1 |  |  |  |  |  |  |
| 实践环节 |  |  |  |  |  |  |
| COMP543305 | 数据结构与程序设计专题实验（必） | 1 |  |  |  |  |  |  |
| 合 计 | 必修21学分 | 合 计 | 必修15学分 | 合 计 | 必修1学分 |
| \*本学期从专项英语课程中选修1-2学分\*本学期总学分23学分 | \*本学期从专项英语课程中选修1-2学分\*在通识类课程中选修2学分\*本学期总学分19学分 | \*本学期总学分1学分 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **第五学期：3-1** | **第六学期:3-2** | **小学期（3）：3-3** |
| **课程编码** | **课程名称** | **学分** | **课程编码** | **课程名称** | **学分** | **课程编码** | **课程名称** | **学分** |
| AUTO440205 | 计算机原理与嵌入式系统设计 | 4 | AUTO544905 | 工业社会学 | 1.5 | PRAC300305 | 专业实习II | 3 |
| AUTO442305 | 自动控制原理I上（双语） | 3 | AUTO440805 | 计算机网络原理与应用 | 五选一中的选修课 | 2.5 |  |  |  |
| AUTO442205 | 数字信号处理 | 3 | AUTO440605 | 运动控制系统（上半学期） | 2.5 |  |  |  |
| AUTO400305 | 运筹学I | 3 | AUTO400505 | 自动控制原理I下 | 2 |  |  |  |
| EELC400105 | 数字逻辑电路 | 3 | 在以下模块课程中选修至少4学分 |  |  |  |
| ELEC300105 | 数字逻辑电路实验 | 1 | AUTO540105 | 过程控制与系统（上半学期） | 自动控制模块 | 2 |  |  |  |
| AUTO440405 | 系统建模与动力学分析（五选一中的选修课） | 3 | AUTO540205 | 计算机控制技术（上半学期） | 2 |  |  |  |
| AUTO442105 | 现代检测技术(五选一中的选修课) | 3 | AUTO545905 | 导航与制导原理 | 2 |  |  |  |
| 实践环节 | AUTO546605 | 系统工程原理与方法 | 2 |  |  |  |
| AUTO542705 | 电子线路设计训练专题实验(必) | 0.75 | AUTO540705 | 系统建模与仿真 | 2 |  |  |  |
| AUTO542605 | 自动控制原理专题实验(必) | 0.5 | AUTO546205 | 智能机器人基础 | 2 |  |  |  |
| AUTO543405 | 计算机原理与嵌入式系统设计专题实验(必) | 1 | AUTO545005 | 智能控制 | 2 |  |  |  |
|  |  |  | AUTO540605 | 工业系统综合自动化基础 | 2 |  |  |  |
|  |  |  | AUTO545405 | 移动机器人（双语） | 2 |  |  |  |
|  |  |  | AUTO545505 | 数字图像与视频处理 | 信息处理模块 | 2.5 |  |  |  |
|  |  |  | AUTO546005 | 模式识别与机器学习 | 2.5 |  |  |  |
|  |  |  | AUTO545605 | 无线传感器网络 | 2 |  |  |  |
|  |  |  | AUTO545705 | 网络与信息安全 | 2 |  |  |  |
|  |  |  | AUTO545105 | Multisensor Information Fusion | 2 |  |  |  |
|  |  |  | AUTO545805 | 计算智能 | 2 |  |  |  |
|  |  |  | AUTO542705 | 电子线路设计训练专题实验(必) | 0.75 |  |  |  |
|  |  |  | AUTO542605 | 自动控制原理专题实验(必) | 0.5 |  |  |  |
|  |  |  | 在以下实践环节中选修2学分 |  |  |  |
|  |  |  | AUTO543205 | 计算机控制技术专题实验 | 1 |  |  |  |
|  |  |  | AUTO542805 | 过程控制系统专题实验 | 1 |  |  |  |
|  |  |  | AUTO543005 | 运动控制系统专题实验 | 1 |  |  |  |
| 合计 | 必修19.25学分，选修3学分 | 合计 | 必修2.75学分，选修不少于8学分 | 合 计 | 必修3学分 |
| \*本学期从专项英语课程中选修1-2学分\*本学期总学分19.25学分-22.25学分 | \*本学期从专项英语课程中选修1-2学分，至本学期末大学英语课程选修总学分不少于8学分\*在通识类课程中选修4学分\*本学期总学分14.75-15.25学分 | \* 本学期总学分3学分 |

|  |  |
| --- | --- |
| **第七学期：4-1** | **第八学期:4-2** |
| **课程编码** | **课程名称** | **学分** | **课程编码** | **课程名称** | **学分** |
| MLMD100314 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | 4 | AUTO442305 | 毕业设计 | 10 |
| CORE100105 | 表达与交流 | 3 |  |  |  |
| MLMD100514 | 形势与政策 | 1 |  |  |  |
| ITDE200105 | 智能车项目设计 | 2 |  |  |  |
| 从以下专业课程中至少选修2学分 |  |  |  |
| AUTO541505 | 工业机器人先进控制技术 | 2 |  |  |  |
| COMP541705 | 人工智能导论 | 2 |  |  |  |
| MATH542005 | 数值分析与算法 | 2 |  |  |  |
| AUTO546405 | 操作系统原理（双语） | 3 |  |  |  |
| AUTO545305 | 面向对象程序设计 | 2 |  |  |  |
| AUTO545205 | 大数据分析与知识发现 | 2 |  |  |  |
| AUTO546105 | 虚拟现实基础与应用 | 2 |  |  |  |
| 从以下实践环节中选修2学分 |  |  |  |
| AUTO543105 | 现代检测技术专题实验 | 1 |  |  |  |
| AUTO542505 | PLC控制系统专题实验 | 1 |  |  |  |
| AUTO543305 | 智能机器人控制专题实验 | 1 |  |  |  |
| 合计 | 必修10学分，选修不少于4学分 | 合 计 | 必修10学分 |
| \*在通识类课程中选修2学分\*本学期总学分不少于16学分 | \*本学期总学分10学分\*到本学期末，总学分不得少于156学分。 |

附件3：

**自动化专业必修课与毕业要求的关联矩阵**

| **毕业要求****专业必修课** | **A** | **B** | **C** | **D** | **E** | **F** | **G** | **H** | **I** | **J** | **K** | **L** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **数学和基础科学类课程** |
| 高等数学I 1，2 | H | M |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 线性代数与空间解析几何 | M |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 复变函数与积分变换 | M |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 概率统计与随机过程 | M |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 大学物理II 1,2 | H |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 大学物理实验I 1、2 | M |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 程序设计基础 | H |  | H |  | M |  |  |  |  |  |  |  |
| 离散数学 | H | M |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 大学计算机III | M |  |  |  | M |  |  |  |  |  |  |  |
| 生命科学基础I | M |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **专业大类基础课** |
| 工程制图 |  |  |  |  | H |  |  |  |  | H |  |  |
| 电路 | M | M |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 工业社会学 |  |  |  |  |  | H | H | M |  |  |  | M |
| 模拟电子技术基础 | M |  | M |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 数字逻辑电路 | M |  | M |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 信号与系统II | M | M |  | M |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 数字逻辑电路实验 | M |  |  |  | M |  |  |  |  |  |  |  |
| 电子技术实验-1 | M |  |  |  | M |  |  |  |  |  |  |  |
| 数据结构与算法II | M | M | M |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 自动化专业概论 |  | L |  |  |  | L | H |  | L |  |  | L |
| 运筹学I |  | M | L | L | L | M | M |  |  |  |  |  |
| **专业核心课程** |
| 数字信号处理 | M | H |  | H |  |  |  |  | L | L |  |  |
| 计算机原理与嵌入式系统设计 | M |  | M |  | H |  |  |  |  |  |  | L |
| 自动控制原理I 上 | H | H | H |  | M |  |  |  | L |  |  | M |
| 系统建模与动力学分析 | M | M |  | M |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 现代检测技术 |  | H |  | H |  |  |  |  | L |  |  |  |
| 运动控制系统 | M | M | M |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 自动控制原理I 下 | H | M | M |  | M |  |  |  |  |  |  |  |
| 计算机网络原理与应用 | M | M | M | M | M |  |  |  | M |  |  |  |

注：毕业要求中A、B、C、D、E、F、G、…对应毕业要求中各项具体内容