



## 电子信息工程专业 2021 级本科人才培养方案

### 一、专业基本信息

学 院：电子信息工程学院

学科门类：工学

专业类别：电气信息类

专业名称：电子信息工程

学 制：四年

授予学位：工学学士

### 二、专业培养目标

为适应国家和京津冀协同发展和雄安新区规划建设对人才的需求，本专业培养具有良好道德与修养、社会责任感强，拥有良好的人文素养和扎实的自然科学基础，掌握现代电子系统设计、信号与信息处理和计算机应用等方面专业知识，具备工程技术综合运用能力，能够在电子信息工程及相关领域从事科学研究、工程设计、系统运行、技术开发、项目管理等工作的高素质专门人才。

预期学生在毕业后五年左右能达到的具体目标如下：

（一）具有良好职业道德、个人修养以及国际视野，遵纪守法，在工作中具有社会责任感、事业心、安全与环保意识，能够积极服务国家与社会；

（二）具有较强的专业技术工作经验，能够综合运用电子信息工程专业及相关学科知识和技能，对电子信息相关领域复杂工程问题提供系统性的解决方案；

（三）在现代电子系统设计、信号与信息处理等方面具有竞争优势，能在本专业及相关交叉学科从事科学研究、工程设计、系统运行、技术开发、项目管理等工作；

（四）能够通过继续教育或者其他终身学习渠道，自我更新知识和提升能力，进一步加强创新意识和开拓精神，并在实际工作中加以运用。

### 三、专业毕业要求及实现矩阵

#### （一）毕业要求

本专业学生主要学习电子信息系统设计、信号与信息处理方面的专业知识，受到电子信息工程实践的基本训练，具备电子信息系统软硬件设计、开发及应用的基本能力。

本专业毕业生应达到如下要求：

1、工程知识：掌握数学和物理等自然科学基础知识，电子线路、电路基础、电磁场与电磁波、信号与信息处理和计算机应用等工程基础知识，用于分析和解决电子信息工程领域复杂工程问题。

2、分析问题能力：能够综合运用所掌握的数学与自然科学、工程基础、专业基础知识与电子信息工程技术与方法，识别、表达、并通过文献研究分析电子信息工程领域复杂工程问题，以获得有效结论。

3、设计开发能力：能够设计针对电子信息工程领域复杂工程问题的解决方案，结合工程应用的内外部因素，设计和开发满足特定需求的软硬件系统，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

4、研究能力：能够基于科学原理并采用科学方法对电子信息工程领域复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

5、现代工具知识：能够针对电子信息工程领域复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

6、工程与社会：能够基于电子信息工程相关背景知识进行合理分析，评价电子信息工程专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

7、环境和可持续发展：能够理解和评价针对电子信息工程领域复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

8、职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在电子信息工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

9、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。

10、沟通交流能力：能够就电子信息工程领域复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。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。

11、项目组织管理能力：理解并掌握电子信息领域的工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

12、终身学习能力：具有自主学习和终身学习意识，有不断学习和适应发展的能力。

## (二)实现矩阵

专业毕业要求	指标点及内涵	建议教学环节
<b>毕业要求 1 工程知识：</b> 掌握数学和物理等自然科学基础知识，电路基础、电子线路，电磁场与电磁波，信号与信息处理和计算机应用等工程基础知识，用于分析和解决电子信息工程领域复杂工程问题。	<b>指标点：</b> 指标点 1-1.掌握数学、物理等自然科学基础知识，具备将自然科学的基本概念、基本原理用于解决工程问题的意识； 指标点 1-2.掌握电路及电子线路基础知识，熟悉相关电路设计规则和设计方法，并能用于分析复杂电路及系统设计； 指标点 1-3.掌握电磁场与电磁波理论，熟悉微波电路与天线原理，并能分析复杂高频信号的发射、传输与接收； 指标点 1-4.掌握信号与系统分析及处理的基本理论，能够在电子信息工程领域的系统分析和设计中运用； 指标点 1-5.掌握计算机应用技术，并能够用于电子信息工程领域复杂工程问题的系统分析、设计和开发； <b>内涵：</b> 1) 能将数学、自然科学、工程科学的语言工具用于工程问题的表述； 2) 能针对具体的对象建立数学模型并求解； 3) 能够将相关知识和数学模型方法用于推演、分析专	本标准项描述的能力可通过数学、自然科学、工程基础、专业基础和专业类课程的教学来培养和评价。 高等代数(I)、线性代数、概率论与数理统计、复变函数与积分变换(II)、大学物理(I)支撑指标点 1-1。 电路理论基础 II、低频电子线路、数字逻辑与数字电路、高频电子线路 I 支撑指标点 1-2。 电磁场与电磁波、微波技术与天线支撑指标点 1-3。 信号与线性系统、数字信号处理、通信原理支撑指标点 1-4。 微机及测控技术、信息论与编码、单片机与接口技术支



专业毕业要求	指标点及内涵	建议教学环节
	业复杂工程问题； 4)能够将相关知识和数学模型方法用于复杂工程问题解决方案的比较与综合。	撑指标点 1-5。
<b>毕业要求 2 分析问题能力：</b> 能够综合运用所掌握的数学与自然科学、工程基础、专业基础知识与电子信息工程技术与方法，识别、表达、并通过文献研究分析电子信息工程领域复杂工程问题，以获得有效结论。	<b>指标点：</b> 指标点 2-1.能够综合运用所掌握的知识、方法和技术，识别和判断复杂工程问题的关键环节和参数； 指标点 2-2.能够运用专业知识对实验研究、工程设计中的复杂问题进行分解和分析，提出改进方案并正确表达之； 指标点 2-3.能够结合文献研究对工程问题的解决方案和实现途径进行可行性论证，并得出有效结论； <b>内涵：</b> 1) 能运用相关科学原理，识别和判断复杂工程问题的关键环节； 2) 能基于相关科学原理和数学模型方法正确表达复杂工程问题； 3) 能认识到解决问题有多种方案可选择，会通过文献研究寻求可替代的解决方案； 4) 能运用基本原理，借助文献研究，分析过程的影响因素，获得有效结论。	本标准项描述的能力可通过数学、自然科学、工程基础、专业基础类课程的教学来培养和评价。教学上应强调“问题分析”的方法论，培养学生的科学思维能力。 EDA 技术 I、电子实习、信号与线性系统支撑指标点 2-1。 电子线路课程设计、信号与系统课程设计、工程测控系统设计支撑指标点 2-2。 工程测控系统设计，毕业设计支撑指标点 2-3。
<b>毕业要求 3 设计开发能力：</b> 能够设计针对电子信息工程领域复杂工程问题的解决方案，结合工程应用的内外部因素，设计和开发满足特定需求的软硬件系统，并能够在设计环节中体现创新意识	<b>指标点：</b> 指标点 3-1.掌握现代电子系统设计、信号与信息处理和计算机应用等相关原理、方法和技术； 指标点 3-2.针对现代电子系统设计、信号与信息处理和计算机应用等领域的复杂工程问题，综合运用理论和技术手段完成方案设计； 指标点 3-3.具备开发满足特定需求的软硬件系统基本能力，并能够在设计过程中考虑多种制约条件，体现创新意识； <b>内涵：</b> 1) 掌握工程设计和产品开发全周期、全流程的基本设计/开发方法和技术，了解影响设计目标和技术方案的各种因素； 2) 能够针对特定需求，完成单元（部件）的设计；	本标准项描述的能力可通过设计类专业课程、相关通识课程，以及课程设计、产品或过程设计、毕业设计等实践环节来培养和评价。 通信原理、电子测量及仪器、传感器与自动检测技术支撑指标点 3-1。 数字信号处理、数据通信与计算机网络支撑指标点 3-2。 EDA 技术 I、传感器与自动检测技术、工程测控系统设计、毕业设计支撑指标点 3-3。

专业毕业要求	指标点及内涵	建议教学环节
识,考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。	<p>3) 能够进行系统或工艺流程设计,在设计中体现创新意识;</p> <p>4) 在设计中能够考虑安全、健康、法律、文化及环境等制约因素。</p>	
<p>毕业要求 4 研究能力:能够基于科学原理并采用科学方法对电子信息工程领域复杂工程问题进行研究,包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。</p>	<p>指标点:</p> <p>指标点 4-1.掌握专业仪器和设备原理,采用科学方法解决复杂、综合型工程问题中合理选择和正确使用相关仪器设备;</p> <p>指标点 4-2.具备设计和实施本专业工程实验的基本能力;</p> <p>指标点 4-3.能根据实验结果,合理分析与解释数据,并通过信息综合得到合理有效的结论;</p> <p>内涵:</p> <p>1) 能够基于科学原理,采用科学方法,通过文献研究,调研和分析解决复杂工程问题的方案;</p> <p>2) 能够根据对象特征,选择研究路线,设计实验方案;</p> <p>3) 能够根据实验方案构建实验系统,安全地开展实验,科学地采集实验数据;</p> <p>4) 能对实验结果进行分析和解释,并通过信息综合得到合理有效的结论。</p>	<p>本标准项描述的能力可通过相关理论课程、实验课程、实践环节,以及课内外各类专题研究活动来培养和评价。</p> <p>大学物理实验、高频电子线路 I、电子实习、电子线路课程设计支撑指标点 4-1</p> <p>微波技术与天线、电子实习、电子线路课程设计支撑指标点 4-2。</p> <p>数字信号处理、信号与系统课程设计、数据通信与计算机网络支撑指标点 4-3。</p>
<p>毕业要求 5 现代工具知识:能够针对电子信息工程领域复杂工程问题,开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具,包括对复杂工程问题的预测与模拟,</p>	<p>指标点:</p> <p>指标点 5-1.了解本专业主要资料来源及获取方法,能够利用计算机网络查询、检索本专业文献及资料;</p> <p>指标点 5-2.针对电子信息领域复杂工程问题,能够分析、选择、使用恰当的现代工程工具,并运用现代工具对复杂工程问题进行预测及模拟,同时理解其局限性;</p> <p>内涵:</p> <p>1) 了解专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法,并理解其局限性;</p> <p>2) 能够选择与使用恰当的仪器、信息资源、工程工具和专业模拟软件,对复杂工程问题进行分析、计算与设计;</p>	<p>本标准项描述的能力可通过相关的专业基础课程,专业课程或实践环节来培养和评价。</p> <p>专业外语,数字图像处理,毕业设计支撑指标点 5-1。</p> <p>电子设计与仿真、DSP 技术 II、嵌入式系统 II、信号处理软件支撑指标点 5-2。</p>



专业毕业要求	指标点及内涵	建议教学环节
并能够理解其局限性。	3) 能够针对具体的对象, 开发或选用满足特定需求的现代工具, 模拟和预测专业问题, 并能够分析其局限性。	
毕业要求 6 工程与社会: 能够基于电子信息工程相关背景知识进行合理分析, 评价电子信息工程专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响, 并理解应承担的责任。	<p>指标点:</p> <p>指标点 6-1. 具有工程实习或社会实践的经历, 了解社会、健康、安全、法律以及文化等方面的方针、政策和法律、法规;</p> <p>指标点 6-2. 能够基于电子信息领域的相关工程背景知识和方法, 客观评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响, 并理解应承担的责任;</p> <p>内涵:</p> <p>1) 了解专业相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规, 理解不同社会文化对工程活动的影响;</p> <p>2) 能分析和评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律、文化的影响, 以及这些制约因素对项目的影响, 并理解应承担的责任。</p>	<p>本标准项描述的能力可通过相关通识课程, 专业课程和实习、实训等实践环节来培养和评价。</p> <p>思想政治理论模块, 工程训练 IV、生产实习支撑指标点 6-1。</p> <p>电子实习、生产实习、毕业设计支撑指标点 6-2。</p>
毕业要求 7 环境和可持续发展: 能够理解和评价针对电子信息工程领域复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	<p>指标点:</p> <p>指标点 7-1. 理解科学发展观、环境保护和社会可持续发展的内涵和意义;</p> <p>指标点 7-2. 能够基于专业知识和法律法规, 评价电子信息领域复杂工程问题的工程实践活动对社会、环境可持续发展的影响;</p> <p>内涵:</p> <p>1) 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵;</p> <p>2) 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考电子信息工程专业复杂工程问题的工程实践的可持续性, 评价产品周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患。</p>	<p>本标准项描述的能力可通过相关通识课程, 专业课程和实践环节来培养和评价。</p> <p>思想政治理论模块、工程学概论(电子)、生产实习支撑指标点 7-1。</p> <p>生产实习、毕业设计支撑指标点 7-2。</p>
毕业要求 8 职业规范: 具有人文社会科学素养、社会责任感, 能够在	<p>指标点:</p> <p>指标点 8-1. 具有正确的世界观、人生观和价值观;</p> <p>指标点 8-2. 具备一定的政治经济学、社会文化和法律知识, 了解中国国情和历史文化, 具有爱国主义情怀;</p> <p>指标点 8-3. 具有较强的社会责任感, 能够在电子信息</p>	<p>本标准项描述的能力可通过政治、人文、工程伦理、法律、职业规范等课程, 以及社会实践、社团活动等实践环节来培养和评价。工程职</p>

专业毕业要求	指标点及内涵	建议教学环节
电子信息工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。	<p>工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任；</p> <p>内涵：</p> <p>1) 有正确价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情；</p> <p>2) 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，并能在工程实践中自觉遵守；</p> <p>3) 理解工程师对公众的安全、健康和福祉，以及环境保护的社会责任，能够在电子信息工程实践中自觉履行责任。</p>	<p>业道德的培养应落实到学生基本品质的培养，如诚实公正（真实反映学习成果，不隐瞒问题，不夸大或虚构成果等）；诚信守则（遵纪、守法、守时、不作弊，尊重知识产权等）。考核评价更关注学生的行为表现。</p> <p>思想政治理论模块、中国近代史纲要支撑指标点 8-1。</p> <p>思想政治理论模块、中国近代史纲要支撑指标点 8-2。</p> <p>工程学概论（电子）、生产实习支撑指标点 8-3。</p>
毕业要求 9. 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。	<p>指标点：</p> <p>指标点 9-1. 掌握团队合作中的组织方式、管理方式，理解团队中各角色定位及相互间的内在联系，对承担角色认识明确；</p> <p>指标点 9-2: 有较强的团队精神和协作能力，能够与团队其他成员有效沟通，听取反馈、建议，并做出合理修正；</p> <p>内涵：</p> <p>1) 能与其它学科的成员有效沟通，合作共事；</p> <p>2) 能够在团队中独立或合作开展工作；</p> <p>3) 能够组织、协调和指挥团队开展工作。</p>	<p>本标准项描述的能力可通过课内外的各种教学活动，通过跨学科团队任务，合作性学习活动来培养和评价，并通过合理的评分标准，评价学生的表现。</p> <p>体育、生产实习支撑指标点 9-1。</p> <p>电子线路课程设计、生产实习支撑指标点 9-2。</p>
毕业要求 10 沟通交流能力：能够就电子信息工程领域复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰	<p>指标点：</p> <p>指标点 10-1. 具备良好的语言和文字表达能力，就复杂工程问题，能够通过口头表达或书面方式与同行或公众进行有效沟通和交流，听取反馈意见，并进行合理决策；</p> <p>指标点 10-2. 具有良好的英语听说读写能力，并能够针对本专业相关国际热点和前沿领域问题表达自己的观点；</p> <p>内涵：</p>	<p>本标准项描述的能力可通过相关理论和实践课程、学术交流、专题研讨活动来培养。通过合理的评分标准，评价学生的表现。</p> <p>专业外语，信号与线性系统课程设计，毕业设计支撑指标点 10-1。</p> <p>大学英语、专业外语支撑指</p>



专业毕业要求	指标点及内涵	建议教学环节
写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。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。	<p>1) 能就专业问题，以口头、文稿、图表等方式，准确表达自己的观点，回应质疑，理解与业界同行和社会公众交流的差异性。</p> <p>2) 关注全球性问题，理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性，了解专业领域的国际发展趋势、研究热点；</p> <p>3) 具备跨文化交流的语言和书面表达能力，能就专业问题，在跨文化背景下进行沟通和交流。</p>	标点 10-2。
毕业要求 11 项目组织管理能力：理解并掌握电子信息领域的工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。	<p>指标点： 指标点 11-1.掌握工程项目设计流程和管理方法； 指标点 11-2.掌握一定的经济和管理知识，能够在电子信息工程领域的设计和生产中考虑经济因素；</p> <p>内涵： 1) 掌握工程项目中涉及的管理与经济决策方法； 2) 了解工程及产品全周期、全流程的成本构成，理解其中涉及的工程管理与经济决策问题； 3) 能在多学科环境下（包括模拟环境），在设计开发解决方案的过程中，正确运用工程管理与经济决策方法。</p>	<p>本标准项描述的能力可通过涉及工程管理和经济决策知识的相关课程，以及设计类、研究类实践环节来培养和评价。</p> <p>工程学概论（电子）、生产实习支撑指标点 11-1。</p> <p>电子线路课程设计、毕业设计支撑指标点 11-2。</p>
毕业要求 12 终身学习能力：具有自主学习和终身学习意识，有不断学习和适应发展的能力。	<p>指标点： 指标点 12-1.能认识终身学习的必要性，具有自主学习和终身学习的意识； 指标点 12-2. 具备终身学习的知识基础，掌握自主学习的方法，了解拓展知识和能力的途径； 指标点 12-3.具有自我发展的规划和目标，能够自觉学习新知识、新思想和新技术以适应发展；</p> <p>内涵： 1) 能在社会发展的大背景下，认识到自主和终身学习的必要性； 2) 具有自主学习的能力，包括技术理解力，凝练综述能力和提出问题的能力等。</p>	<p>本标准项描述的能力可通过具有启发和引导作用的课程教学方法，以及课内外实践环节来培养和评价。</p> <p>工程学概论（电子）、信号处理软件支撑指标点 12-1。</p> <p>信号与系统课程设计、嵌入式系统 II、DSP 技术 II 支撑指标点 12-2。</p> <p>信号处理软件、毕业设计支撑指标点 12-3。</p>

毕业要求	实现环节或途径
1 工程知识	高等数学，线性代数，复变函数与积分变换，概率论与数理统计，大学物理，电路理论基础；电子线路，数字电子技术，信号与线性系统，电磁场与电磁波，高频电子线路，数字信号处理，嵌入式系统，通信原理，信息论基础，机器学习
2 分析问题能力	电子线路，高频电子线路，数字电子技术，电磁场与微波，工程图学，大学物理实验，信号与线性系统，通信原理，信息论基础，电子系统设计与制作，EDA 技术综合设计，DSP 技术综合设计，无线传感器网络综合设计，毕业设计
3 设计开发能力	大学物理实验，电子系统设计与制作，EDA 技术综合设计，DSP 技术综合设计，无线传感器网络综合设计，单片机原理及系统设计，电子线路课程设计，MATLAB 仿真与应用，图像与编码综合设计，计算机与通信网络综合设计电子实习，毕业设计，计算机网络，机器学习
4 研究能力	电子线路，数字电路，大学物理实验，信号与线性系统课程设计，信息论基础，人工智能基础，电子系统设计与制作，EDA 技术综合设计，DSP 技术综合设计，无线传感器网络综合设计，单片机原理及系统设计，电子线路课程设计，MATLAB 仿真与应用，图像与编码综合设计，计算机与通信网络综合设计电子实习，毕业设计，计算机网络，机器学习
5 现代工具知识	专业外语，高级语言程序设计，大学物理实验，高频电子线路，电子系统设计与制作，EDA 技术综合设计，DSP 技术综合设计，无线传感器网络综合设计，单片机原理及系统设计，电子线路课程设计，MATLAB 仿真与应用，图像与编码综合设计，计算机与通信网络综合设计，电子实习，机器学习
6 工程素养	思想政治理论模块，通识教育选修课程，新生学业导航课，电子线路，数字电子技术，高频电子线路，项目管理及工程素养讲座，学科前沿系列讲座，大学生职业发展与就业指导，电子实习，生产实习，电子线路课程设计，EDA 技术综合设计，DSP 技术综合设计，无线传感器网络综合设计，单片机原理及系统设计
7 环境和可持续发展	思想道德修养与法律基础，中国近现代史纲要，马克思主义原理概论，毛泽东思想与中国特想社会主义理论体系概论，形势与政策，通识教育选修课，军事课程，项目管理及工程素养讲座，学科前沿系列讲座，大学生职业发展与就业指导，电子实习
8 职业规范	思想道德修养与法律基础，中国近现代史纲要，马克思主义原理概论，毛泽东思想与中国特想社会主义理论体系概论，形势与政策，通识教育选修课，军事课程，工程学概论，项目管理及工程素养讲座，学科前沿系列讲座，大学生职业发展与就业指导，生产实习，金工实习(工程训练)
9 个人和团队	项目管理及工程素养讲座，新生学业导航课，学科前沿系列讲座，体育，大学生职业发展与就业指导，电子线路课程设计，图像与编码综合设计，计算机与通信网络综合设计，无线传感器网络综合设计，生产实习，金工实习(工程训练)



毕业要求	实现环节或途径
10 沟通交流能力	大学英语，专业外语，项目管理及工程素养讲座，学科前沿系列讲座，大学生职业发展与就业指导，电子系统设计与制作，电子线路课程设计，单片机原理及系统设计，图像与编码综合设计，计算机与通信网络综合设计，无线传感器网络综合设计
11 项目组织管理能力	项目管理及工程素养讲座，学科前沿系列讲座，电子线路课程设计，单片机原理及系统设计，图像与编码综合设计，计算机与通信网络综合设计，无线传感器网络综合设计
12 终身学习能力	项目管理及工程素养讲座，学科前沿系列讲座，新生学业导航课，大学生职业发展与就业指导，EDA 技术综合设计，DSP 技术综合设计，电子实习，电子系统设计与制作，电子线路课程设计

### (三)专业课程体系与毕业要求的关联矩阵表

表中教学环节：课程、实践环节、训练等；根据课程对各项毕业要求的支撑强度分别用“H(高)、M(中)、L(弱)”表示，**支撑强度**可根据该课程支撑的毕业要求指标点的多寡来确定。**注意：矩阵应覆盖所有必修环节。**

课程名称	毕业要求关联度 (H/M/L)																															
	毕业要求 1					毕业要求 2			毕业要求 3			毕业要求 4			毕业要求 5		毕业要求 6		毕业要求 7		毕业要求 8			毕业要求 9		毕业要求 10		毕业要求 11		毕业要求 12		
	1	2	3	4	5	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	1	2	1	2	1	2	3	1	2	1	2	1	2	1	2	3
高等数学 (I)	H																															
线性代数	H																															
概率论与数理统计	H																															
复变函数与积分变换 (I)	H																															
大学物理 (I)	H																															
大学物理实验											H																					
思想政治理论模块																H		H		H	H											
中国近代史纲要																				H	H											
体育																									H							
电子信息工程专业导论																		H									H		H			
电路理论基础		H					M			M			L																			



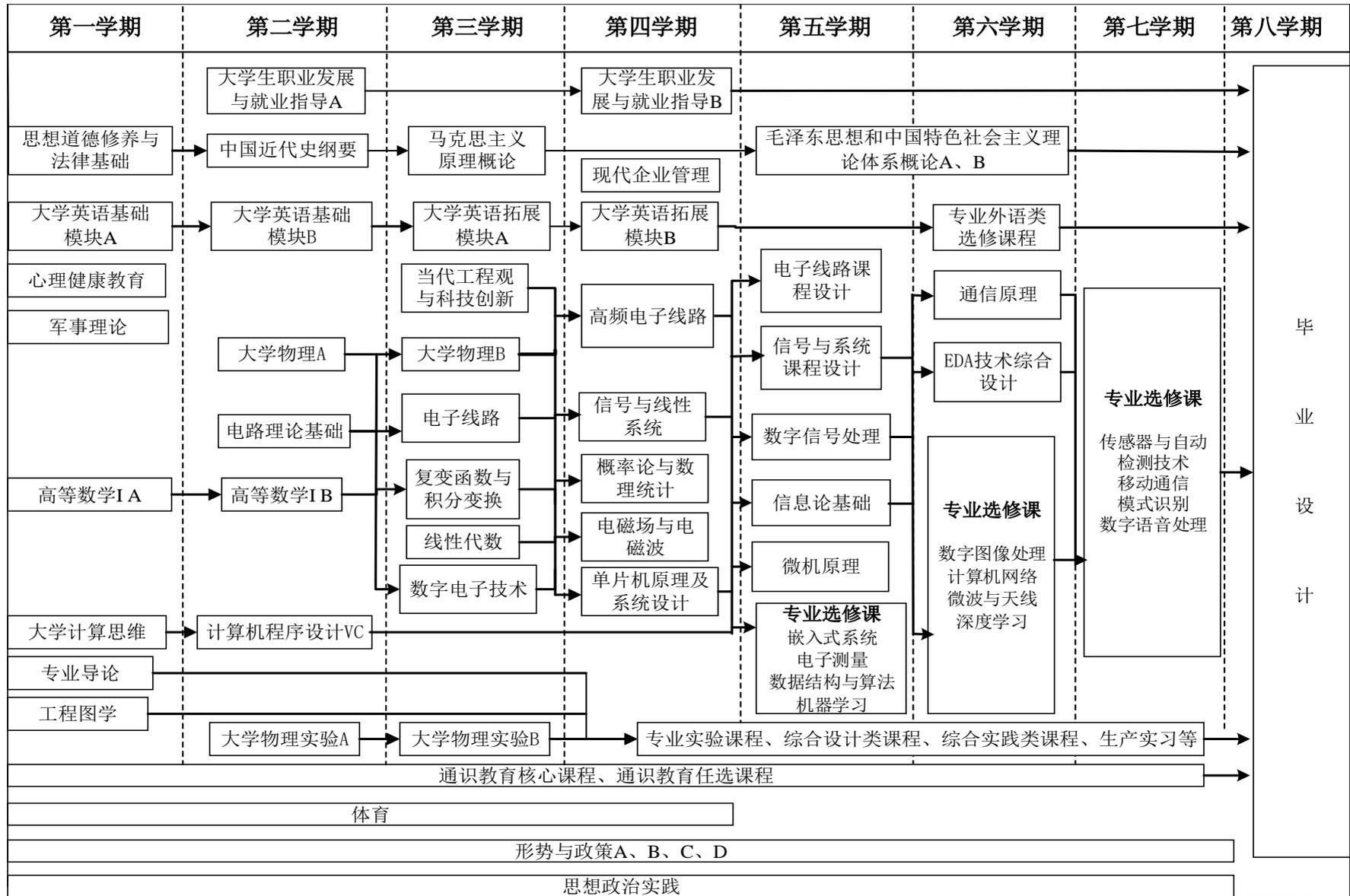
课程名称	毕业要求关联度 (H/M/L)																															
	毕业要求 1					毕业要求 2			毕业要求 3			毕业要求 4			毕业要求 5		毕业要求 6		毕业要求 7		毕业要求 8			毕业要求 9		毕业要求 10		毕业要求 11		毕业要求 12		
	1	2	3	4	5	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	1	2	1	2	1	2	3	1	2	1	2	1	2	1	2	3
电子线路		H					M					L	M					L														
数字电子技术		H				L	H					M				M																
信号与线性系统				H		M								H		L																
高频电子线路		H	M									H		M		L																
电磁场与电磁波	H			H								M				L																
数字信号处理				H			L			H				H		L																
信息论基础				M	H									M	H																	
通信原理		M		H			M		H					M																	L	
EDA 技术综合设计		M			L	H					H				L											H						
专业外语															H										H	H						
微波技术与天线			H						L				H																			
传感器与自动检测技术				M			M		H		H																					

课程名称	毕业要求关联度 (H/M/L)																																
	毕业要求 1					毕业要求 2			毕业要求 3			毕业要求 4			毕业要求 5		毕业要求 6		毕业要求 7		毕业要求 8			毕业要求 9		毕业要求 10		毕业要求 11		毕业要求 12			
	1	2	3	4	5	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	1	2	1	2	1	2	3	1	2	1	2	1	2	1	2	3	
数字图像处理					M									H	H	L																	
工程训练 IV																		H															
电子线路课程设计							H					H	H												H				H				
信号与系统课程设计						H	H							H											L	H						H	
计算机网络					M					H				H																			
单片机原理及系统设计					H		M	H	L	L				M														H					
无线传感器网络综合设计							H	H					H							M					H	H					L	H	
DSP 技术综合设计							H	H					H							M					H	H					L	H	
嵌入式系统					M						M									H												H	
MATLAB 仿真与应用				H			L							L						H												H	H



课程名称	毕业要求关联度 (H/M/L)																																
	毕业要求 1					毕业要求 2			毕业要求 3			毕业要求 4			毕业要求 5		毕业要求 6		毕业要求 7		毕业要求 8			毕业要求 9		毕业要求 10		毕业要求 11		毕业要求 12			
	1	2	3	4	5	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	1	2	1	2	1	2	3	1	2	1	2	1	2	1	2	3	
生产实习																	H	H	H	H			H	H	H			H					
毕业设计								H			H				H			H		H								H				H	
大学英语																													H				
数据通信与计算机网络												M				H												H				H	
高级语言程序设计					M						M					H																	
数据结构与算法					M						M					H																	
计算机与通信网络综合设计												M				H												H				H	
数字图像综合设计					H								H		H								H										
模式识别				M	H									M		L																	
机器学习			M								M			M	H																		
电子系统设计与制作		M										L	H	H			H																
微机原理					H	L	L					M																					
电子测量及仪器											H																						
深度学习				H							M																	M				L	
机器视觉											H																	M				L	

四、专业课程体系拓扑图





### 五、专业核心课程

电子线路、高频电子线路，数字电子技术，信号与系统，电磁场与电磁波，通信原理，数字信号处理，信息论基础，微机原理，电子线路课程设计，信号与系统课程设计，EDA 技术综合设计。

### 六、毕业和学位

修满本人才培养方案规定的 170 学分，成绩合格并符合《河北工业大学普通本科学学生学籍管理规定》要求的学生，可获得电子信息工程专业本科毕业证书。

符合毕业要求并达到《河北工业大学学位授予实施细则》要求的学生，经学校学位评定委员会审查批准，可授予工学学士学位。

# 电子信息工程专业教学进程安排表

## 一、通识教育课程

课程性质	课程名称	学分	总学时	授课学时	实验学时	上机学时	实践学时	考试类别	学期								授课单位
									第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
									1	2	3	4	5	6	7	8	
<b>(一)通识教育基础课程</b>																	
<b>思想政治类</b>																	
必修	思想道德与法治	3	48	40			8	Y		3					26		
必修	中国近现代史纲要	3	48	40			8	Y	3						26		
必修	马克思主义基本原理	3	48	40			8	Y			3				26		
必修	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 A	2	32	28			4	Y				2			26		
必修	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 B	3	48	44			4	Y					3		26		
必修	形势与政策 A	0.5	16	16				N	0.5						26		
必修	形势与政策 B	0.5	16	16				N		0.5					26		
必修	形势与政策 C	0.5	16	16				N			0.5				26		
必修	形势与政策 D	0.5	16	16				N					0.5		26		
<b>小计</b>		<b>16</b>	<b>288</b>	<b>256</b>			<b>32</b>		<b>3.5</b>	<b>3</b>	<b>0.5</b>	<b>3</b>	<b>2.5</b>	<b>3</b>	<b>0.5</b>	<b>26</b>	
<b>数学与物理类</b>																	
必修	高等数学IA	5.5	88	88				Y	5.5						11		
必修	高等数学IB	5.5	88	88				Y		5.5					11		
必修	线性代数	2	32	32				Y			2				11		
必修	概率论与数理统计	3	48	48				Y				3			11		
必修	复变函数与积分变换I	3	48	48				Y					3		11		
必修	大学物理IA	3.5	56	56				Y		3.5					11		
必修	大学物理IB	3.5	56	56				Y			3.5				11		
必修	大学物理实验IA	1.5	30		30			N		1.5					11		
必修	大学物理实验IB	1.5	30		30			N			1.5				11		
<b>小计</b>		<b>29</b>	<b>476</b>	<b>416</b>	<b>60</b>												
<b>说明：根据专业实际情况，选取不同课程。</b>																	
<b>外语类</b>																	
必修	大学英语基础模块 A	2	32	32				Y	2						22		
必修	大学英语基础模块 B	2	32	32				Y		2					22		



课程性质	课程名称	学分	总学时	授课学时	实验学时	上机学时	实践学时	考试类别	学期								授课单位
									第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
									1	2	3	4	5	6	7	8	
必修	大学英语拓展模块 A	2	32	32							2						
必修	大学英语拓展模块 B	2	32	32				Y				2					22
小计		8	128	128					2	2	2	2					
说明：共修 8 学分，大学英语四级 550 分及以上或雅思 6.0 及以上或托福机考 80 及以上或国际人才英语考试中级 200 分及以上，可免修大学英语基础模块课程；大学英语六级 425 分及以上或雅思 6.5 及以上或托福机考 90 及以上或国际人才英语考试高级 240 分及以上，可免修大学英语拓展模块课程。																	
计算机类																	
必修	计算思维与程序设计基础	2	32	16		16		N	2								28
必修	高级程序设计（C++）	3	48	32		16		N		3							28
小计		5	80	48		32			2	9							
说明：必修 5 学分，第一门必选，《高级程序设计》任选一门，《计算机硬件技术基础》为专业选修。																	
军事、体育与劳动教育类																	
必修	军事理论	1	36	32	4			N	1	1							35
必修	体育I	1	36	36				N	1								34
必修	体育II	1	36	36				N		1							34
必修	体育III	1	36	36				N			1						34
必修	体育IV	1	36	36				N				1					34
必修	劳动通论	1	32	32					1								Online
小计		6	212	208	4				3	2	1	1					
心理、职业与创业教育类																	
必修	心理健康教育	1	36	36				N	1	1							35
必修	大学生职业发展与就业指导 A	0.5	18	18				N		0.5							35
必修	大学生职业发展与就业指导 B	0.5	18	18				N				0.5					35
必修	创业基础	1	36	36				N	1	1							35
小计		3	108	108					2	2.5		0.5					
(二)通识教育必选课程（公共艺术课程及“四史”课程）																	
必修	艺术散步	1	16	16				N	1								23
必修	改革开放史	1	16	16				N	1								26
必修	中国传统文化导读	1	16	16				N		1							15
小计		3	48	48													
说明：每类必修 1 学分，共修 3 学分（专业选）；具体课程参考每学期的选课手册。其中，公共艺术课程除设计学类专业，其他专业均必修；“四史”课程除思想政治教育专业，其他专业均必修。																	

课程性质	课程名称	学分	总学时	授课学时	实验学时	上机学时	实践学时	考试类别	学期								授课单位
									第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
									1	2	3	4	5	6	7	8	
<b>(三)通识教育限选课程</b>																	
限选	当代工程观与科技创新	1	16	16				N				1			19		
限选	项目管理	1	16	16				N			1				17		
限选	环境保护与可持续发展	1	16	16				N			1				13		
小计		<b>3</b>	<b>48</b>	48													
<b>说明：通识教育限选课程至少限选 3 类，每类至少 1 学分（专业选）。</b>																	
合计																	
<b>(四)通识教育任选课程</b>																	
任选	文史经典与文化传承类	2	32														
任选	人文修养与艺术审美类	2	32														
任选	哲学智慧与批判思维类	2	32														
任选	文明发展与国际视野类	2	32														
任选	社会进步与当代中国类	2	32														
任选	科学探索与技术创新类	2	32														
任选	生态环境与幸福生活类	2	32														
任选	逻辑思维与数学方法类	2	32														
小计		<b>4</b>	<b>64</b>														
<b>说明：通识教育任选课程至少选修 4 学分（学生选）。具体课程参考每学期的选课手册。</b>																	
合计																	

## 二、专业教育课程

课程性质	课程名称	学分	总学时	授课学时	实验学时	上机学时	实践学时	考试类别	学期								授课单位
									第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
									1	2	3	4	5	6	7	8	
<b>(一)学科基础课程</b>																	
必修	工程图学IV	3	48	32	16			Y	3								
必修	电路理论基础	3	48	48	0			Y		3							
必修	电路理论基础实验	1	20	0	20			N		1							
必修	电子线路	4	64	52	12			Y			4						
必修	数字电子技术	4	64	56	8			Y			4						
必修	信号与线性系统	4	64	48	16			Y				4					
必修	电磁场与电磁波	3	48	40	8			Y				3					



课程性质	课程名称	学分	总学时	授课学时	实验学时	上机学时	实践学时	考试类别	学期								授课单位
									第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
									1	2	3	4	5	6	7	8	
<b>合计</b>		<b>22</b>	<b>356</b>	<b>276</b>	<b>80</b>				<b>3</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>7</b>					
<b>(二)专业基础课程</b>																	
必修	专业导论	1	16	16				N	1								
必修	电子系统设计与制作	3	48				48	N		3							
必修	MATLAB 仿真与应用	2	32				32	N		2							
必修	单片机原理及系统设计	2	32				32	N			2						
必修	高频电子线路	3.5	56	48	8			Y			3.5						
必修	微机原理	3	48	36	12			Y			3						
必修	数字信号处理	3.5	56	44	12			Y				3.5					
必修	信息论基础	3	48	40	8			Y				3					
必修	电子线路课程设计	2	32				32	N				2					
必修	信号与系统课程设计	2	32				32	N				2					
必修	通信原理	4	64	54	10			Y				4					
必修	EDA 技术综合设计	2	32				32	N					2				
	DSP 技术综合设计	2	32				32	N						2			
	无线传感器网络综合设计	2	32				32	N						2			
<b>合计</b>		<b>33</b>	<b>560</b>	<b>238</b>	<b>50</b>		<b>272</b>		<b>1</b>	<b>5</b>	<b>8.5</b>	<b>14.5</b>	<b>2</b>	<b>2</b>			
<b>(三)专业(方向)课程</b>																	
<b>专业方向 1 课程</b>																	
必修	嵌入式系统	2	32	24	8			N					3				19
必修	传感器与自动检测技术	3	48	36	12			N					3				19
限选	专业外语	2	32	32	0			N						2			19
限选	电子测量及仪器	2	32	26	6			N						2			19
任选	数据通信与计算机网络	3	48	38	10			N						3			19
任选	移动通信	2	32	24	8			N						2			19
任选	计算机与通信网络综合设计	2	32	0	0		32	N							2		19
任选	工程测控系统设计	2	32	0	0		32	N							2		19
<b>合计</b>		<b>18</b>	<b>256</b>	<b>156</b>	<b>36</b>		<b>64</b>						<b>6</b>	<b>10</b>	<b>4</b>		
<b>说明: 至少选修 17 学分。</b>																	
<b>专业方向 2 课程</b>																	
必修	机器学习	3	48	32	16			N					3				19
必修	高级语言程序设计	3	48	32	16			N					3				19

课程性质	课程名称	学分	总学时	授课学时	实验学时	上机学时	实践学时	考试类别	学期								授课单位
									第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
									1	2	3	4	5	6	7	8	
限选	数据结构与算法（双语）	3	48	32	16			N					3				19
限选	专业外语	2	32	32	0			N					2				19
限选	数字图像处理	3	48	32	16			N					3				19
任选	数字图像综合设计	2	32	0	0		32	N							2		19
任选	模式识别	2	32	20	12			N							2		19
合计		18	288	180	76		32						9	5	4		

说明：至少选修 17 学分。

## 三、集中实践教学环节

课程性质	实践名称	学分	周数	授课学时	实验学时	上机学时	实践学时	考试类别	学期								授课单位
									第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
									1	2	1	2	1	2	1	2	
必修	军事技能训练	1	2					N									35
必修	工程训练IV	1	1					N									38
必修	生产实习	2	2				32	N							2		19
必修	毕业设计(论文)	7	14					N								7	19
必修																	
必修																	
必修																	
必修																	
合计		11													2	7	

## 四、自主学习课程(X 模块)

课程性质	课程名称	学分	总学时	授课学时	实验学时	上机学时	实践学时	考试类别	学期								授课单位
									第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
									1	2	1	2	1	2	1	2	
选修	微波技术与天线	3	48	40	8			N					3				19
选修	深度学习（双语）	3	48	32	16			N					3				19
选修	数字语音处理（双语）	3	48	38	10			N					3				19
选修	机器视觉（双语）	3	48	32	16			N							3		19
合计		12	192	142	50								9	3			

说明：至少选修 6 学分。



## 五、第二课堂活动(Y 模块)

课程性质	课程名称	学分	总学时	授课学时	实验学时	上机学时	实践学时	考试类别	学期								授课单位
									第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
									1	2	1	2	1	2	1	2	
任选	第二课堂——理想信念	1	16				16										
任选	第二课堂——学术科技	1	16				16										
任选	第二课堂——实践服务	1	16				16										
任选	第二课堂——体育素质	1	16				16										
任选	第二课堂——文化艺术	1	16				16										
任选	第二课堂——社会工作	1	16				16										
合计		6	96				96										

说明：至少选修 4 学分。

## 六、电子信息工程专业各类课程学分学时比例分配表

课程分类	数学与自然科学类课程	学科与专业基础类和专业类课程	人文社会科学类通识教育课程	工程实践与毕业设计(论文)	
占总学分比例%					
课程类别			课程属性	最低学分数	占总学分比例%
必修课程学分数	通识教育课程必须课内教学学分		必修	65	42.94%
	通识教育课程必须课内实验学分		必修	8	
	专业教育课程必须课内教学学分		必修	31	32.35%
	专业教育课程必须课内实验学分		必修	24	
	小计			128	75.29%
选修课程学分数	专业教育课程选修课内教学学分		选修	11	10%
	专业教育课程选修课内实验学分		选修	6	
	通识教育课程选修课程学分		选修	4	2.35%
	小计			17	
集中实践教学环节学分数	集中实践教学环节学分数		必修	11	6.47%
自主学习课程学分数	自主学习课程学分数		选修	6	3.53%
第二课堂活动(Y 模块)学分数	第二课堂活动(Y 模块)学分数		选修	4	2.35%
合计				170	100%
累计实践教学学分数(含实验、实习、实训等各类实践教学环节)					

课程类别		课程属性	最低学时数	占总学时比例%
必修课程学时数	必修课程课内教学学时数	必修	1774	66.75%
	必修课程课内实验学时数	必修	530	20%
	小计		2304	86.75%
选修课程学时数	选修课程课内教学学时数	选修	244	9.19%
	选修课程课内实验学时数	选修	108	4.07%
	小计		352	13.25%
合计			2656	100%
累计实践教学学时数（含实验、实习、实训等各类实践教学环节）			638	24.02%



# 电子信息工程专业（人工智能新工科试点班）

## 2021 级本科人才培养方案

### 一、专业基本信息

学 院：电子信息工程学院

学科门类：工学

专业类别：电气信息类

专业名称：电子信息工程（人工智能）

学 制：四年

授予学位：工学学士

### 二、专业培养目标

为适应国家和京津冀协同发展和雄安新区规划建设对人才的需求，本专业培养具有良好道德与修养、社会责任感强，拥有良好的人文素养和扎实的自然科学基础，通晓模式识别、机器学习、数据挖掘及智能算法方向的基本原理和技术，具有较强的计算机、英语、相关工程技术综合应用能力，能在人工智能等相关领域，从事科学研究、工程设计、系统运行、技术开发、项目管理等工作的高素质专门人才。

预期学生在毕业后五年左右能达到的具体培养目标如下：

（一）具有良好职业道德、个人修养以及国际视野，遵纪守法，在工作中具有社会责任感、事业心、安全与环保意识，能够积极服务国家与社会；

（二）学生毕业五年后在人工智能等相关领域具有竞争优势，能在本专业及相关交叉专业从事生产运行与技术管理、工程设计、技术开发、科学研究等工作；

（三）具备扎实的自然科学知识以及人工智能专业及相关专业基本理论和基本技能，能够运用专业知识和工程技能，独立发现、研究和解决工作中遇到的复杂工程问题；

（四）能够通过继续教育或者其他终身学习渠道，自我更新知识和提升能力，进一步加强创新意识和开拓精神，并在实际工作中加以运用。

### 三、专业毕业要求及实现矩阵

#### （一）毕业要求

本专业学生主要学习人工智能方面的专业知识，受到人工智能实践的基本训练，具备人工智能系统软硬件设计、开发及应用的基本能力。

本专业毕业生应达到如下要求：

1、工程知识：掌握数学和物理等自然科学基础知识，能够将智能传感、模式识别、机器学习、数据挖掘及智能算法等专业基本理论和知识，用于分析和解决人工智能领域的复杂工程问题。

2、分析问题能力：能够综合运用所掌握的知识、方法和技术，识别、表达、并通过文献研究分析人工智能领域复杂工程问题，以获得有效结论。

3、设计开发能力：能够设计针对复杂工程问题的解决方案，结合工程应用的内外部因素，设计和开发满足特定需求的基本软硬件系统，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

4、研究能力：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析

与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

5、现代工具知识：能够针对复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

6、工程素养：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，能分析和评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

7、环境和可持续发展：能够理解和评价针对复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

8、职业规范：具备一定的政治、经济、社会文化和法律知识，社会责任感强，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

9、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。

10、沟通交流能力：能够就人工智能领域复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。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。

11、项目组织管理能力：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

12、终身学习能力：具有自主学习和终身学习意识，有不断学习和适应发展的能力。

\*毕业要求支撑培养目标矩阵表

## (二)实现矩阵

专业毕业要求	指标点及内涵	建议教学环节
<b>毕业要求 1 工程知识：</b> 掌握数学和物理等自然科学基础知识，能够将智能传感、模式识别、机器学习、数据挖掘及数字信号处理等专业基本理论和知识，用于分析和解决人工智能领域的复杂工程问题。	<b>指标点：</b> 指标点 1-1.掌握数学、物理等自然科学基础知识，具备将自然科学的基本概念、基本原理用于解决工程问题的意识； 指标点 1-2.掌握电路及电子线路基础知识，熟悉相关电路设计规则和设计方法，并能用于分析复杂电路及系统设计； 指标点 1-3.掌握机器学习与深度学习理论，熟悉数字信号处理、数据挖掘原理，并能分析复杂数据的分类、学习及处理； 指标点 1-4.掌握信号与系统分析及处理的基本理论，能够在人工智能领域的系统分析和设计中运用； 指标点 1-5.掌握计算机应用技术，并能够用于人工智能领域复杂工程问题的系统分析、设计和开发； <b>内涵：</b> 1) 能将数学、自然科学、工程科学的语言工具用于工程问题的表述； 2) 能针对具体的对象建立数学模型并求解； 3) 能够将相关知识和数学模型方法用于推演、分析专业复杂工程问题； 4) 能够将相关知识和数学模型方法用于复杂工程问题解决方案的比较与综合。	本标准项描述的能力可通过数学、自然科学、工程基础、专业基础和专业类课程的教学来培养和评价。 数学分析、线性代数、概率论与数理统计、复变函数与积分变换(II)、大学物理(I)支撑指标点 1-1. 电路与电子线路 A、电路与电子线路 B、数字电子技术支撑指标点 1-2. 机器学习、深度学习、数据挖掘支撑指标点 1-3. 信号与线性系统、数字信号处理支撑指标点 1-4. 微机原理、数据通信与计算机网络、计算机网络综合设计支撑指标点 1-5.



专业毕业要求	指标点及内涵	建议教学环节
<p>毕业要求 2 分析问题能力：能够综合运用所掌握的数学与自然科学、工程基础、专业基础知识与人工智能技术与方法，识别、表达、并通过文献研究分析人工智能领域复杂工程问题，以获得有效结论。</p>	<p>指标点：            指标点 2-1.能够综合运用所掌握的知识、方法和技术，识别和判断复杂工程问题的关键环节和参数；            指标点 2-2.能够运用专业知识对实验研究、工程设计中的复杂问题进行分解和分析，提出改进方案并正确表达之；            指标点 2-3.能够结合文献研究对工程问题的解决方案和实现途径进行可行性论证，并得出有效结论；</p> <p>内涵：            1) 能运用相关科学原理，识别和判断复杂工程问题的关键环节；            2) 能基于相关科学原理和数学模型方法正确表达复杂工程问题；            3) 能认识到解决问题有多种方案可选择，会通过文献研究寻求可替代的解决方案；            4) 能运用基本原理，借助文献研究，分析过程的影响因素，获得有效结论。</p>	<p>本标准项描述的能力可通过数学、自然科学、工程基础、专业基础类课程的教学来培养和评价。教学上应强调“问题分析”的方法论，培养学生的科学思维能力。信号与线性系统、数字信号处理、机器学习支撑指标点 2-1。            电路与电子线路 B、数字电子技术支撑指标点 2-2。            程序设计综合实验、智能传感器支撑指标点 2-3。</p>
<p>毕业要求 3 设计开发能力：能够设计针对人工智能领域复杂工程问题的解决方案，结合工程应用的内外部因素，设计和开发满足特定需求的软硬件系统，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。</p>	<p>指标点：            指标点 3-1.掌握现代人工智能、信号与信息处理和计算机应用等相关原理、方法和技术；            指标点 3-2.针对人工智能、信息处理和计算机应用等领域的复杂工程问题，综合运用理论和技术手段完成方案设计；            指标点 3-3.具备开发满足特定需求的软硬件系统基本能力，并能够在设计过程中考虑多种制约条件，体现创新意识；</p> <p>内涵：            1) 掌握工程设计和产品开发全周期、全流程的基本设计/开发方法和技术，了解影响设计目标和技术方案的各种因素；            2) 能够针对特定需求，完成单元（部件）的设计；            3) 能够进行系统或工艺流程设计，在设计中体现创新意识；            4) 在设计中能够考虑安全、健康、法律、文化及环境等制约因素。</p>	<p>本标准项描述的能力可通过设计类专业课程、相关通识课程，以及课程设计、产品或过程设计、毕业设计等实践环节来培养和评价。            Python 程序设计、机器学习、机器视觉支撑指标点 3-1。            数字信号处理、程序综合实验支撑指标点 3-2。            可编程逻辑器件综合设计、智能系统综合设计、专业方向实训支撑指标点 3-3。</p>

专业毕业要求	指标点及内涵	建议教学环节
<p>毕业要求 4 研究能力：能够基于科学原理并采用科学方法对人工智能领域复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。</p>	<p>指标点：            指标点 4-1.掌握专业仪器和设备原理，采用科学方法解决复杂、综合型工程问题中合理选择和正确使用相关仪器设备；            指标点 4-2.具备设计和实施本专业工程实验的基本能力；            指标点 4-3.能根据实验结果，合理分析与解释数据，并通过信息综合得到合理有效的结论；</p> <p>内涵：            1) 能够基于科学原理，采用科学方法，通过文献研究，调研和分析解决复杂工程问题的方案；            2) 能够根据对象特征，选择研究路线，设计实验方案；            3) 能够根据实验方案构建实验系统，安全地开展实验，科学地采集实验数据；            4) 能对实验结果进行分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的结论。</p>	<p>本标准项描述的能力可通过相关理论课程、实验课程、实践环节，以及课内外各类专题研究活动来培养和评价。</p> <p>大学物理实验、电路与电子线路 A、电路与电子线路 B 支撑指标点 4-1            Python 程序设计、程序设计基础、机器学习、深度学习支撑指标点 4-2。            数字信号处理、数字图像处理、数据通信与计算机网络支撑指标点 4-3。</p>
<p>毕业要求 5 现代工具知识：能够针对人工智能领域复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。</p>	<p>指标点：            指标点 5-1.了解本专业主要资料来源及获取方法，能够利用计算机网络查询、检索本专业文献及资料；            指标点 5-2.针对人工智能领域复杂工程问题，能够分析、选择、使用恰当的现代工程工具，并运用现代工具对复杂工程问题进行预测及模拟，同时理解其局限性；</p> <p>内涵：            1) 了解专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法，并理解其局限性；            2) 能够选择与使用恰当的仪器、信息资源、工程工具和专业模拟软件，对复杂工程问题进行分析、计算与设计；            3) 能够针对具体的对象，开发或选用满足特定需求的现代工具，模拟和预测专业问题，并能够分析其局限性。</p>	<p>本标准项描述的能力可通过相关的专业基础课程，专业课程或实践环节来培养和评价。</p> <p>专业外语、数据通信与计算机网络、数字图像处理支撑指标点 5-1。            数据结构、数字图像综合设计、可编程逻辑器件综合设计支撑指标点 5-2。</p>
<p>毕业要求 6 工程与社会：能够基于人工智能相关背景知识进行合理分析，评价人工智能专业工程实践和复杂工程</p>	<p>指标点：            指标点 6-1.具有工程实习或社会实践的经历，了解社会、健康、安全、法律以及文化等方面的方针、政策和法律、法规；            指标点 6-2.能够基于人工智能领域的相关工程背景知识和方法，客观评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任；</p> <p>内涵：</p>	<p>本标准项描述的能力可通过相关通识课程，专业课程和实习、实训等实践环节来培养和评价。</p> <p>思想政治理论模块，工程训练支撑指标点 6-1。            工程训练、智能系统综合设计支撑指标点 6-2。</p>



专业毕业要求	指标点及内涵	建议教学环节
<p>问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。</p>	<p>1) 了解专业相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对工程活动的影响；</p> <p>2) 能分析和评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律、文化的影响，以及这些制约因素对项目实施的影响，并理解应承担的责任。</p>	
<p>毕业要求 7 环境和可持续发展： 能够理解和评价针对人工智能领域复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。</p>	<p>指标点： 指标点 7-1.理解科学发展观、环境保护和社会可持续发展的内涵和意义； 指标点 7-2.能够基于专业知识和法律法规，评价人工智能领域复杂工程问题的工程实践活动对社会、环境可持续发展的影响；</p> <p>内涵： 1) 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵； 2) 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考人工智能专业复杂工程问题的工程实践的可持续性，评价产品周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患。</p>	<p>本标准项描述的能力可通过相关通识课程，专业课程和实践环节来培养和评价。</p> <p>思想政治理论模块、人工智能专业导论、专业实训支撑指标点 7-1。 计算机与通信网络综合设计、智能系统综合设计支撑指标点 7-2。</p>
<p>毕业要求 8 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在人工智能实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。</p>	<p>指标点： 指标点 8-1. 具有正确的世界观、人生观和价值观； 指标点 8-2. 具备一定的政治经济学、社会文化和法律知识，了解中国国情和历史文化，具有爱国主义情怀； 指标点 8-3.具有较强的社会责任感，能够在人工智能实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任；</p> <p>内涵： 1) 有正确价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情； 2) 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，并能在工程实践中自觉遵守； 3) 理解工程师对公众的安全、健康和福祉，以及环境保护的社会责任，能够在人工智能实践中自觉履行责任。</p>	<p>本标准项描述的能力可通过政治、人文、工程伦理、法律、职业规范等课程，以及社会实践、社团活动等实践环节来培养和评价。工程职业道德的培养应落实到学生基本品质的培养，如诚实公正（真实反映学习成果，不隐瞒问题，不夸大或虚构成果等）；诚信守则（遵纪、守法、守时、不作弊，尊重知识产权等）。考核评价应更关注学生的行为表现。</p> <p>思想政治理论模块、中国近代史纲要支撑指标点 8-1。 思想政治理论模块、中国近代史纲要支撑指标点 8-2。 人工智能专业导论、毕业设计支撑指标点 8-3。</p>

专业毕业要求	指标点及内涵	建议教学环节
毕业要求 9. 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。	指标点： 指标点 9-1. 掌握团队合作中的组织方式、管理方式，理解团队中各角色定位及相互间的内在联系，对承担角色认识明确； 指标点 9-2: 有较强的团队精神和协作能力，能够与团队其他成员有效沟通，听取反馈、建议，并做出合理修正； 内涵： 1) 能与其它学科的成员有效沟通，合作共事； 2) 能够在团队中独立或合作开展工作； 3) 能够组织、协调和指挥团队开展工作。	本标准项描述的能力可通过课内外的各种教学活动，通过跨学科团队任务，合作性学习活动来培养和评价，并通过合理的评分标准，评价学生的表现。 体育、专业实训支撑指标点 9-1。 可编程逻辑器件综合设计、智能系统综合设计支撑指标点 9-2。
毕业要求 10 沟通交流能力：能够就人工智能领域复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。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。	指标点： 指标点 10-1. 具备良好的语言和文字表达能力，就复杂工程问题，能够通过口头表达或书面方式与同行或公众进行有效沟通和交流，听取反馈意见，并进行合理决策； 指标点 10-2. 具有良好的英语听说读写能力，并能够针对本专业相关国际热点和前沿领域问题表达自己的观点； 内涵： 1) 能就专业问题，以口头、文稿、图表等方式，准确表达自己的观点，回应质疑，理解与业界同行和社会公众交流的差异性。 2) 关注全球性问题，理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性，了解专业领域的国际发展趋势、研究热点； 3) 具备跨文化交流的语言和书面表达能力，能就专业问题，在跨文化背景下进行沟通和交流。	本标准项描述的能力可通过相关理论和实践课程、学术交流活动、专题研讨活动来培养。通过合理的评分标准，评价学生的表现。 专业外语，数字图像综合设计支撑指标点 10-1。 大学英语、专业外语支撑指标点 10-2。
毕业要求 11 项目组织管理能力：理解并掌握电子信息领域的工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。	指标点： 指标点 11-1. 掌握工程项目设计流程和管理方法； 指标点 11-2. 掌握一定的经济和管理知识，能够在人工智能领域的设计和生产中考虑经济因素； 内涵： 1) 掌握工程项目中涉及的管理与经济决策方法； 2) 了解工程及产品全周期、全流程的成本构成，理解其中涉及的工程管理与经济决策问题； 3) 能在多学科环境下（包括模拟环境），在设计开发解决方案的过程中，正确运用工程管理与经济决策方法。	本标准项描述的能力可通过涉及工程管理和经济决策知识的相关课程，以及设计类、研究类实践环节来培养和评价。 人工智能专业导论、智能系统综合设计支撑指标点 11-1。 专业实训、毕业设计支撑指标点 11-2。



专业毕业要求	指标点及内涵	建议教学环节
毕业要求 12 终身学习能力：具有自主学习和终身学习意识，有不断学习和适应发展的能力。	<p>指标点：</p> <p>指标点 12-1.能认识终身学习的必要性，具有自主学习和终身学习的意识；</p> <p>指标点 12-2. 具备终身学习的知识基础，掌握自主学习的方法，了解拓展知识和能力的途径；</p> <p>指标点 12-3.具有自我发展的规划和目标，能够自觉学习新知识、新思想和新技术以适应发展；</p> <p>内涵：</p> <p>1) 能在社会发展的大背景下，认识到自主和终身学习的必要性；</p> <p>2) 具有自主学习的能力，包括技术理解力，凝练综述能力和提出问题的能力等。</p>	<p>本标准项描述的能力可通过具有启发和引导作用的课程教学方法，以及课内外实践环节来培养和评价。</p> <p>人工智能专业导论、智能系统综合设计支撑指标点 12-1。</p> <p>数字图像综合设计、专业实训支撑指标点 12-2。</p> <p>专业实训、毕业设计支撑指标点 12-3。</p>

培养要求	实现环节或途径
1 工程知识	数学分析，线性代数，复变函数与积分变换，概率论与数理统计，大学物理，电路与电子线路，离散数学，程序设计基础，脑科学与认知，数学建模，数字电子技术，信号与线性系统，智能传感器，数字信号处理，机器学习，模式识别，机器视觉，深度学习
2 分析问题能力	电路与电子线路，离散数学，程序设计基础，脑科学与认知，数学建模，数字电子技术，信号与线性系统，智能传感器，数字信号处理，机器学习，模式识别，机器视觉，深度学习，毕业设计
3 设计开发能力	大学物理实验，数学建模，智能传感器，数字信号处理，机器学习，模式识别，机器视觉，深度学习，程序综合实验，智能系统综合设计，毕业设计
4 研究能力	数字电子技术，大学物理实验，数学建模，智能传感器，数字信号处理，机器学习，模式识别，机器视觉，深度学习，智能系统综合设计，程序综合实验，毕业设计
5 现代工具知识	电路与电子线路，离散数学，程序设计基础，脑科学与认知，数学建模，人工智能基础，数字电子技术，信号与线性系统，智能传感器，数字信号处理，机器学习，模式识别，机器视觉，深度学习，智能系统综合设计
6 工程素养	思想政治理论模块，通识教育选修课程，新生学业导航课，工程学概论，电路与电子线路，离散数学，程序设计基础，脑科学与认知，数学建模，人工智能基础，数字电子技术，信号与线性系统，智能传感器，数字信号处理，机器学习，模式识别，机器视觉，深度学习，智能系统综合设计
7 环境和可持续发展	思想道德修养与法律基础，中国近现代史纲要，马克思主义原理概论，毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论，形势与政策，通识教育选修课，军事课程，工程学概论，项目管理及工程素养讲座，学科前沿系列讲座，大学生职业发展与就业指导

培养要求	实现环节或途径
8 职业规范	思想道德修养与法律基础，中国近现代史纲要，马克思主义原理概论，毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论，形势与政策，通识教育选修课，军事课程，工程学概论，项目管理及工程 素养讲座，学科前沿系列讲座，大学生职业发展与就业指导，生产实习，金工实习(工程训练)
9 个人和团队	项目管理及工程素养讲座，新生学业导航课，学科前沿系列讲座，体育，大学生职业发展与就业指导，数学建模，智能传感器，机器学习，模式识别，机器视觉，深度学习，程序综合实验，智能系统综合设计，金工实习(工程训练)
10 沟通交流能力	大学英语，专业外语，项目管理及工程素养讲座，学科前沿系列讲座，大学生职业发展与就业指导，数学建模，智能传感器，机器学习，模式识别，机器视觉，深度学习，智能系统综合设计
11 项目组织管理能力	项目管理及工程素养讲座，学科前沿系列讲座，数学建模，智能传感器，机器学习，模式识别，机器视觉，深度学习，智能系统综合设计
12 终身学习能力	项目管理及工程素养讲座，学科前沿系列讲座，新生学业导航课，大学生职业发展与就业指导，数学建模，智能传感器，机器学习，模式识别，机器视觉，深度学习，智能系统综合设计

### (三)专业课程体系与毕业要求的关联矩阵表

表中教学环节：课程、实践环节、训练等；根据课程对各项毕业要求的支撑强度分别用“H(高)、M(中)、L(弱)”表示，**支撑强度**可根据该课程支撑的毕业要求指标点的多寡来确定。**注意：矩阵应覆盖所有必修环节。**



课程名称	毕业要求关联度																															
	毕业要求 1					毕业要求 2			毕业要求 3			毕业要求 4			毕业要求 5		毕业要求 6		毕业要求 7		毕业要求 8			毕业要求 9		毕业要求 10		毕业要求 11		毕业要求 12		
	1	2	3	4	5	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	1	2	1	2	1	2	3	1	2	1	2	1	2	1	2	3
数学分析	H																															
线性代数	H																															
概率论与数理统计	H																															
复变函数与积分变换	H																															
大学物理 (I)	H																															
大学物理实验									H																							
思想政治理论模块															H		H		H	H												
中国近代史纲要																			H	H												
大学英语																									H							
体育																									H							
人工智能专业导论																			H				H				H	H				
离散数学	H																															
电路与电子线路基础 A		H					M			M			H																			
电路与电子线路基础 B		H					H						H	M																		
数字电子技术		H				L	H						M			M																

课程名称	毕业要求关联度																															
	毕业要求 1					毕业要求 2			毕业要求 3			毕业要求 4			毕业要求 5		毕业要求 6		毕业要求 7		毕业要求 8			毕业要求 9		毕业要求 10		毕业要求 11		毕业要求 12		
	1	2	3	4	5	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	1	2	1	2	1	2	3	1	2	1	2	1	2	1	2	3
信号与线性系统				H		H								M		L																
脑科学与认知				L				H																								
程序设计基础			L			H							H		L		L															
数字信号处理			M	H		H	L			H				H		L																
程序设计基础实验										H		M														M						
数学建模											M				M												M		M			
智能传感器					M		M	H			H																					
模式识别				M	H									M		L																
机器学习			H						H					M				M								M				M		
机器视觉									H					H				M								M					L	
微机原理					H																											
数字图像处理					M										H	H	L															
深度学习			H							M					H			M								M					L	
Python 程序设计									M	M				H																		
数据结构					M						M						H															
智能数据挖掘			H		M						M																					

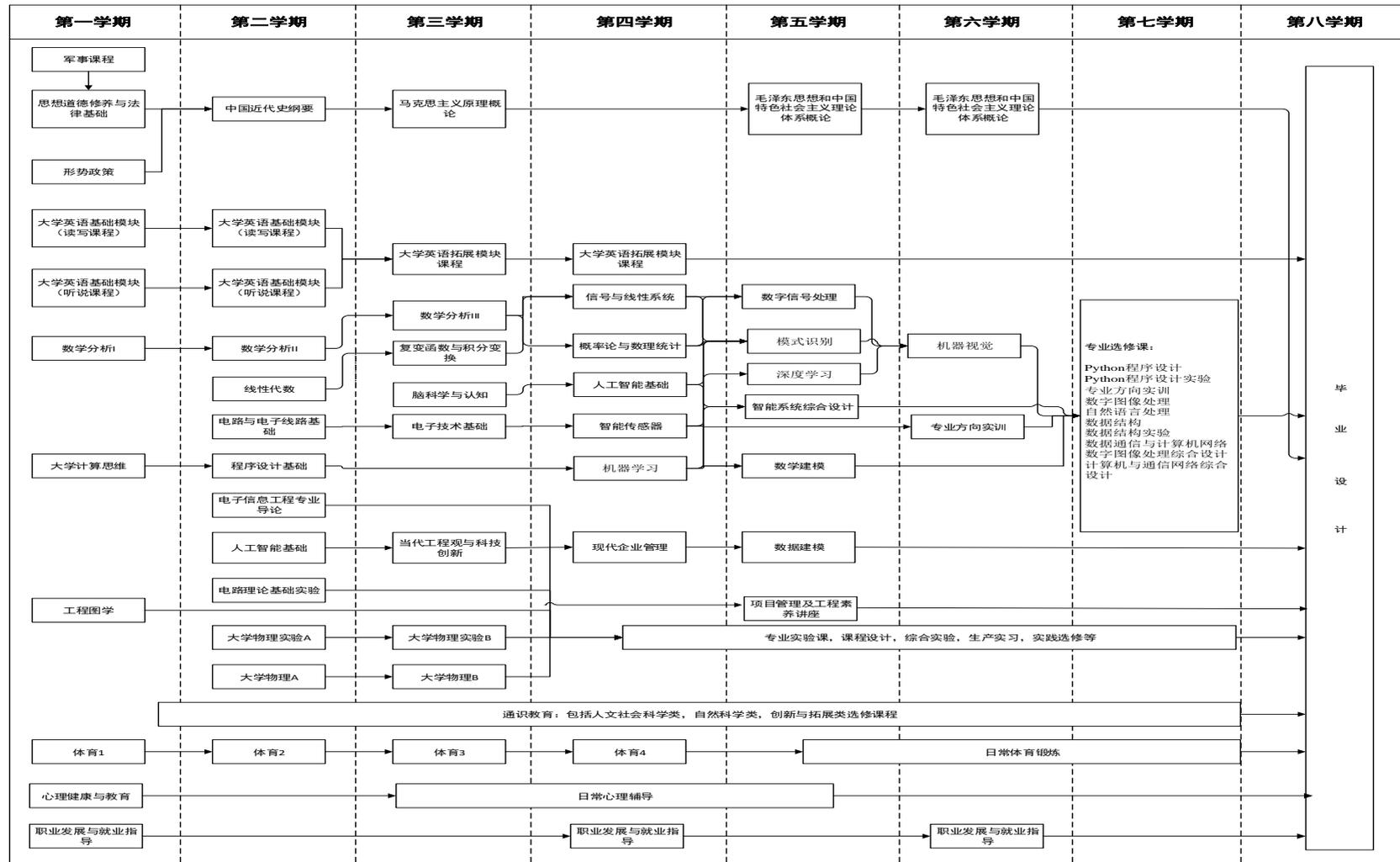


课程名称	毕业要求关联度																															
	毕业要求 1					毕业要求 2			毕业要求 3			毕业要求 4			毕业要求 5		毕业要求 6		毕业要求 7		毕业要求 8			毕业要求 9		毕业要求 10		毕业要求 11		毕业要求 12		
	1	2	3	4	5	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	1	2	1	2	1	2	3	1	2	1	2	1	2	1	2	3
数据通信与计算机网络					H																											
专业外语															H												H	H				
数字图像处理综合设计												M			H												H				H	
计算机与通信网络综合设计					H									H		H																
工程训练																	H	H														
可编程逻辑器件综合设计						H										H											H					
智能系统综合设计														H					H	H							H			H		
专业实训												H															H			H	H	
毕业设计																								H	H	H				H	H	

### 四、专业课程体系拓扑图

专业课程体系拓扑图(专业课程体系拓扑图须用 VISIO 绘制,不用区分彩色,务必以画面清晰为准)。

例: 拓扑图模板





## 五、专业核心课程

脑科学与认知、电路与电子线路、数字电子技术、信号与线性系统、微机原理、机器学习、数字信号处理、智能传感器、模式识别、机器视觉、可编程逻辑器件综合设计。

## 六、毕业和学位

修满本人才培养方案规定的电子信息工程专业(人工智能)170 学分(含第二课堂 4 学分), 成绩合格并符合《河北工业大学普通本科学学生学籍管理规定》要求的学生, 可获得电子信息工程专业(人工智能)本科毕业证书。

符合毕业要求并达到《河北工业大学学位授予实施细则》要求的学生, 经学校学位评定委员会审查批准, 可授予工学学士学位。

# 电子信息工程专业(人工智能)教学进程安排表

## 一、通识教育课程

课程性质	课程名称	学分	总学时	授课学时	实验学时	上机学时	实践学时	考试类别	学期								授课单位
									第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
									1	2	3	4	5	6	7	8	
<b>(一)通识教育基础课程</b>																	
<b>思想政治类</b>																	
必修	思想道德与法治	3	48	40			8	Y		3					26		
必修	中国近现代史纲要	3	48	40			8	Y	3						26		
必修	马克思主义基本原理	3	48	40			8	Y			3				26		
必修	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 A	2	32	28			4	Y				2			26		
必修	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 B	3	48	44			4	Y					3		26		
必修	形势与政策 A	0.5	16	16				N	0.5						26		
必修	形势与政策 B	0.5	16	16				N			0.5				26		
必修	形势与政策 C	0.5	16	16				N				0.5			26		
必修	形势与政策 D	0.5	16	16				N						0.5	26		
<b>小计</b>		<b>16</b>	<b>288</b>	<b>256</b>			<b>32</b>		<b>3.5</b>	<b>3</b>	<b>0.5</b>	<b>3</b>	<b>2.5</b>	<b>3</b>	<b>0.5</b>	<b>26</b>	
<b>数学与物理类</b>																	
必修	数学分析I	6	96	96				Y	6						11		
必修	数学分析II	6	96	96				Y		6					11		
必修	数学分析 III	6	96	96				Y			6				11		
必修	线性代数	2	32	32				Y			2				11		
必修	概率论与数理统计	3	48	48				Y				3			11		
必修	复变函数与积分变换I	3	48	48				Y				3			11		
必修	大学物理IA	3.5	56	56				Y		3.5					11		
必修	大学物理IB	3.5	56	56				Y			3.5				11		
必修	大学物理实验IA	1.5	30		30			N		1.5					11		
必修	大学物理实验IB	1.5	30		30			N			1.5				11		
<b>小计</b>		<b>36</b>	<b>588</b>	<b>528</b>	<b>60</b>												
<b>说明：根据专业实际情况，选取不同课程。</b>																	
<b>外语类</b>																	
必修	大学英语基础模块 A	2	32	32				Y	2						22		



课程性质	课程名称	学分	总学时	授课学时	实验学时	上机学时	实践学时	考试类别	学期								授课单位	
									第一学年		第二学年		第三学年		第四学年			
									1	2	3	4	5	6	7	8		
必修	大学英语基础模块 B	2	32	32				Y		2								22
必修	大学英语拓展模块 A	2	32	32							2							
必修	大学英语拓展模块 B	2	32	32				Y				2						22
小计		8	128	128					2	2	2	2						
说明：共修 8 学分，大学英语四级 550 分及以上或雅思 6.0 及以上或托福机考 80 及以上或国际人才英语考试中高级 200 分及以上，可免修大学英语基础模块课程；大学英语六级 425 分及以上或雅思 6.5 及以上或托福机考 90 及以上或国际人才英语考试高级 240 分及以上，可免修大学英语拓展模块课程。																		
<b>计算机类</b>																		
必修	计算思维与程序设计基础	2	32	16		16		N	2									28
必修	高级程序设计（C++）	3	48	32		16		N		3								28
小计		5	84	42		42			2	9								
说明：必修 5 学分，第一门必选，《高级程序设计》任选一门，《计算机硬件技术基础》为专业选修。																		
<b>军事、体育与劳动教育类</b>																		
必修	军事理论	1	36	32	4			N	1	1								35
必修	体育I	1	36	36				N	1									34
必修	体育II	1	36	36				N		1								34
必修	体育III	1	36	36				N			1							34
必修	体育IV	1	36	36				N				1						34
必修	劳动通论	1	32	32					1									Online
小计		6	212	208	4				3	2	1	1						
<b>心理、职业与创业教育类</b>																		
必修	心理健康教育	1	36	36				N	1	1								35
必修	大学生职业发展与就业指导 A	0.5	18	18				N		0.5								35
必修	大学生职业发展与就业指导 B	0.5	18	18				N				0.5						35
必修	创业基础	1	36	36				N	1	1								35
小计		3	108	108					2	2.5		0.5						
<b>(二)通识教育必选课程（公共艺术课程及“四史”课程）</b>																		
必修	艺术散步	1	16	16				N	1									23
必修	改革开放史	1	16	16				N	1									26
必修	中国传统文化导读	1	16	16				N		1								15
小计		3	48	48														

课程性质	课程名称	学分	总学时	授课学时	实验学时	上机学时	实践学时	考试类别	学期								授课单位
									第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
									1	2	3	4	5	6	7	8	
说明：每类必修 1 学分，共修 3 学分（专业选）；具体课程参考每学期的选课手册。其中，公共艺术课程除设计学类专业，其他专业均必修；“四史”课程除思想政治教育专业，其他专业均必修。																	
(三)通识教育限选课程																	
限选	当代工程观与科技创新	1	16	16				N			1				19		
限选	项目管理	1	16	16				N			1				17		
限选	环境保护与可持续发展	1	16	16				N			1				13		
小计		3	48	48													
说明：通识教育限选课程至少限选 3 类，每类至少 1 学分（专业选）。																	
合计		76															
(四)通识教育任选课程																	
任选	文史经典与文化传承类	2	32														
任选	人文修养与艺术审美类	2	32														
任选	哲学智慧与批判思维类	2	32														
任选	文明发展与国际视野类	2	32														
任选	社会进步与当代中国类	2	32														
任选	科学探索与技术创新类	2	32														
任选	生态环境与幸福生活类	2	32														
任选	逻辑思维与数学方法类	2	32														
小计		4	64														
说明：通识教育任选课程至少选修 4 学分（学生选）。具体课程参考每学期的选课手册。																	
合计		4	64														

## 二、专业教育课程

课程性质	课程名称	学分	总学时	授课学时	实验学时	上机学时	实践学时	考试类别	学期								授课单位
									第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
									1	2	3	4	5	6	7	8	
(一)学科基础课程																	
必修	程序设计基础	4	68	48	20			Y	4						28		
必修	离散数学	4	64	56	8			Y		4					28		
必修	电路与电子线路基础 A	3	48	38	10			Y		3					19		
必修	脑科学与认知	2	32	32	0			Y			2				14		
必修	数字电子技术	4	64	48	16			Y			4				19		



课程性质	课程名称	学分	总学时	授课学时	实验学时	上机学时	实践学时	考试类别	学期								授课单位
									第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
									1	2	3	4	5	6	7	8	
<b>合计</b>		<b>17</b>	<b>276</b>	<b>222</b>	<b>54</b>												
<b>(二)专业基础课程</b>																	
必修	人工智能专业导论课	1	16	16				N	1								19
必修	电路与电子线路基础 B	3	48	38	10			Y		3							19
必修	信号与线性系统	4	64	48	16			Y			4						19
必修	微机原理	3	48	36	12			Y			3						19
必修	机器学习	3	48	32	16			Y			3						19
必修	数字信号处理	3.5	56	44	12			Y				3.5					19
必修	智能传感器	3	48	48	0			Y				3					19
必修	智能传感器实验	1	20	0	20			N				1					19
必修	模式识别	3	48	32	16			Y				3					19
必修	机器视觉	3	48	32	16			Y					3				19
必修	可编程逻辑器件综合设计	2	2				32	N						2			19
<b>合计</b>		<b>29.5</b>	<b>446</b>	<b>326</b>	<b>118</b>												
<b>(三)专业(方向)课程</b>																	
<b>专业方向课程</b>																	
限选	Python 程序设计	2	32	32				N		2							28
限选	Python 程序设计实验	1	20	0	20			N		1							28
选修	数据结构	3	48	48	0			N			3						28
选修	数据结构实验	1.5	30	0	30			N			1.5						28
选修	专业外语	2	32	32	0			N				2					19
选修	深度学习(双语)	3	48	32	16			N				3					19
选修	智能数据挖掘	2.5	40	32	8			N				2.5					19
选修	数字图像处理	3	48	32	16			N					3				19
选修	数据通信与计算机网络	3	48	38	10			N					3				19
选修	智能系统综合设计	2	32	0	0		32	N						2			19
选修	数字图像处理综合设计	2	32	0	0		32	N							2		19
选修	计算机与通信网络综合设计	2	32	0	0		32	N							2		19
限选	专业方向实训	6	120	0			120	N							6		19
<b>合计</b>		<b>33</b>	<b>562</b>	<b>246</b>	<b>100</b>												
<b>说明: 至少选修 23.5 学分。</b>																	

## 三、集中实践教学环节

课程性质	实践名称	学分	周数	授课学时	实验学时	上机学时	实践学时	考试类别	学期								授课单位	
									第一学年		第二学年		第三学年		第四学年			
									1	2	1	2	1	2	1	2		
必修	军事技能训练	1	2					N	1									35
必修	工程训练IV	1	1					N		1								38
必修	智能系统综合设计	2	2				32	N					2					19
必修	毕业设计	7	14					N								7		19
必修								N										
合计		11																

## 四、自主学习课程(X 模块)

课程性质	课程名称	学分	总学时	授课学时	实验学时	上机学时	实践学时	考试类别	学期								授课单位	
									第一学年		第二学年		第三学年		第四学年			
									1	2	1	2	1	2	1	2		
任选	数学建模	3	48	40	8			Y				3						11
任选	智能信息处理	3	48	32	16			N				3						19
任选	数字语音处理(双语)	3	48	38	10			N					3					19
任选	自然语言处理	3	48	32	16			N					3					19
合计		12	196	142	50							3	3	6				

说明：至少选修 6 学分。

## 五、第二课堂活动(Y 模块)

课程性质	课程名称	学分	总学时	授课学时	实验学时	上机学时	实践学时	考试类别	学期								授课单位	
									第一学年		第二学年		第三学年		第四学年			
									1	2	1	2	1	2	1	2		
任选	第二课堂——理想信念	1	16				16											
任选	第二课堂——学术科技	1	16				16											
任选	第二课堂——实践服务	1	16				16											
任选	第二课堂——体育素质	1	16				16											
任选	第二课堂——文化艺术	1	16				16											
任选	第二课堂——社会工作	1	16				16											
合计		6	96				96											

说明：至少选修 4 学分。



## 六、电子信息工程专业(人工智能)各类课程学分学时比例分配表

课程分类	数学与自然科学类课程	学科与专业基础类和专业类课程	人文社会科学类通识教育课程	工程实践与毕业设计(论文)	
占总学分比例%					
课程类别			课程属性	最低学分数	占总学分比例%
必修课程学分数	通识教育课程必须课内教学学分		必修	69	44.12%
	通识教育课程必须课内实验学分		必修	6	
	专业教育课程必须课内教学学分		必修	33.5	27.35%
	专业教育课程必须课内实验学分		必修	13	
	小计			121.5	71.47%
选修课程学分数	专业教育课程选修课内教学学分		选修	10	13.82%
	专业教育课程选修课内实验学分		选修	13.5	
	通识教育课程选修课程学分		选修	4	2.35%
	小计			27.5	16.18%
集中实践教学环节学分数	集中实践教学环节学分数		必修	11	6.47%
自主学习课程学分数	自主学习课程学分数		选修	6	3.53%
第二课堂活动(Y 模块)学分数	第二课堂活动(Y 模块)学分数		选修	4	2.35%
合计				170	100%
累计实践教学学分数 (含实验、实习、实训等各类实践教学环节)					
课程类别			课程属性	最低学时数	占总学时比例%
必修课程学时数	必修课程课内教学学时数		必修	1872	70.69%
	必修课程课内实验学时数		必修	300	11.33%
	小计			2172	82.02%
选修课程学时数	选修课程课内教学学时数		选修	230	8.69%
	选修课程课内实验学时数		选修	246	9.29%
	小计			476	17.98%
合计				2648	100%
累计实践教学学时数 (含实验、实习、实训等各类实践教学环节)				546	20.62%

## 电子科学与技术专业 2021 级本科人才培养方案

### 一、专业基本信息

学 院：电子信息工程学院

学科门类：工学

专业类别：电子信息类

专业名称：电子科学与技术

学 制：四年

授予学位：工学学士

### 二、专业培养目标

为适应国家和京津冀协同发展、雄安新区规划建设对人才的需求，本专业培养具有良好道德与修养、社会责任感强；拥有良好的人文素养，扎实的自然科学及专业基础知识，工程实践能力强；积极追踪发展电子科学与技术领域的新知识、新技术，具有创新能力，能够从事微电子、光电子、电子技术应用等相关领域的生产运行与技术管理、工程设计、技术开发、科学研究的电子信息类高素质专门人才。

预期学生在毕业后五年左右能达到的具体培养目标如下：

（一）具有良好职业道德以及个人修养，遵纪守法，团队合作能力强，在工作中具有社会责任感、事业心、安全与环保意识，能够积极服务国家与社会；

（二）在微电子（含集成电路方向）、光电子、电子技术应用等相关领域具有竞争优势，能在本专业及相关交叉专业从事生产运行与技术管理、工程设计、技术开发、科学研究等工作；

（三）具备扎实的自然科学知识以及电子科学与技术专业及相关专业基本理论和基本技能，掌握专业相关领域的工程管理原理与经济决策方法，能够运用专业知识和工程技能，独立发现、研究和解决工作中遇到的复杂工程问题；

（四）具有国际视野，沟通能力强，能够通过继续教育或者其他终身学习渠道，自我更新知识和提升能力，进一步加强创新意识和开拓精神，并在实际工作中加以运用。

### 三、专业毕业要求及实现矩阵

#### （一）毕业要求

**1 工程知识：**能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识，用于解决微电子、光电子、电子技术应用等领域的复杂工程问题。

**2 问题分析能力：**能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理和方法，识别、表达、并通过文献研究分析微电子、光电子、电子技术应用等领域复杂工程问题，以获得有效结论。

**3 设计/开发能力：**能够设计针对微电子、光电子、电子技术应用等领域复杂工程问题的解决方案，设计和开发满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

**4 研究能力：**能够基于科学原理并采用科学方法对微电子、光电子、电子技术应用等领域的复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

**5 使用现代工具：**能够针对微电子、光电子、电子技术应用等领域的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够



理解其局限性。

**6 工程与社会：**能够基于工程相关背景知识进行合理分析，能分析和评价电子科学与技术专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

**7 环境和可持续发展：**能够理解和评价针对微电子、光电子、电子技术应用等领域复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

**8 职业规范：**具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在微电子、光电子、电子技术应用等领域工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

**9 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。

**10 沟通交流能力：**能够就微电子、光电子、电子技术应用等领域复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。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。

**11 项目组织管理能力：**理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

**12 终身学习能力：**具有自主学习和终身学习意识，有不断学习和适应发展的能力。

## (二)实现矩阵

毕业要求	实现环节或途径
1 工程知识	电路理论基础、电子线路、数字电子技术、信号与线性系统、电磁场与电磁波、量子力学与固体物理、激光原理、半导体物理、集成电路原理与设计、微电子器件、光电子器件与技术、数学与物理类课程
2 问题分析能力	量子力学与固体物理、激光原理、半导体物理、集成电路原理与设计、微电子器件、光电子器件与技术、电子系统设计与制作、专业方向选修课系列、MATLAB 仿真与应用、单片机原理及系统设计、毕业设计
3 设计/开发能力	嵌入式系统、电子系统设计与制作、单片机原理及系统设计、电子线路课程设计与EDA技术综合应用、生产实习、毕业设计
4 研究能力	单片机原理及系统设计、电子线路课程设计与EDA技术综合应用、DSP技术综合应用、无线传感器网络综合设计、集成电路仿真与综合设计、光电技术综合实验、半导体物理与器件综合实验、毕业设计
5 使用现代工具	电路理论基础实验、电子线路、信号与线性系统、MATLAB 仿真与应用、EDA技术综合应用、集成电路仿真与综合设计、光电技术综合实验、半导体物理与器件综合实验、大学物理实验
6 工程与社会	数字电子技术、电子科学与技术专业导论、工程制图、工程训练、技术经济、现代企业管理、当代工程观与科技创新
7 环境和可持续发展	电子科学与技术专业导论、毕业设计、当代工程观与科技创新、产品创新设计与实践、思想政治理论课程系列、通识教育核心课程系列
8 职业规范	电子线路、嵌入式系统、电子系统设计与制作、DSP技术综合应用、无线传感器网络综合设计、生产实习、思想政治理论课程系列、通识教育核心课程系列

毕业要求	实现环节或途径
9 个人与团队	数字电子技术、电磁场与电磁波、电子系统设计与制作、单片机原理及系统设计、生产实习
10 沟通交流能力	信号与线性系统、单片机原理及系统设计、DSP 技术综合应用、无线传感器网络综合设计、专业外语/双语专业课程、毕业设计
11 项目组织管理能力	集成电路原理与设计、电子系统设计与制作、生产实习、毕业设计、现代企业管理
12 终身学习能力	电子科学与技术专业导论、激光原理、半导体物理、微电子器件、光电子器件与技术、专业方向选修课、自主学习课程 (X 模块)、通识教育核心课程系列

### (三)专业课程体系与毕业要求的关联矩阵表

表中教学环节：课程、实践环节、训练等；根据课程对各项毕业要求的支撑强度分别用“H(高)、M(中)、L(弱)”表示，支撑强度可根据该课程支撑的毕业要求指标点的多寡来确定。**注意：矩阵应覆盖所有必修环节。**

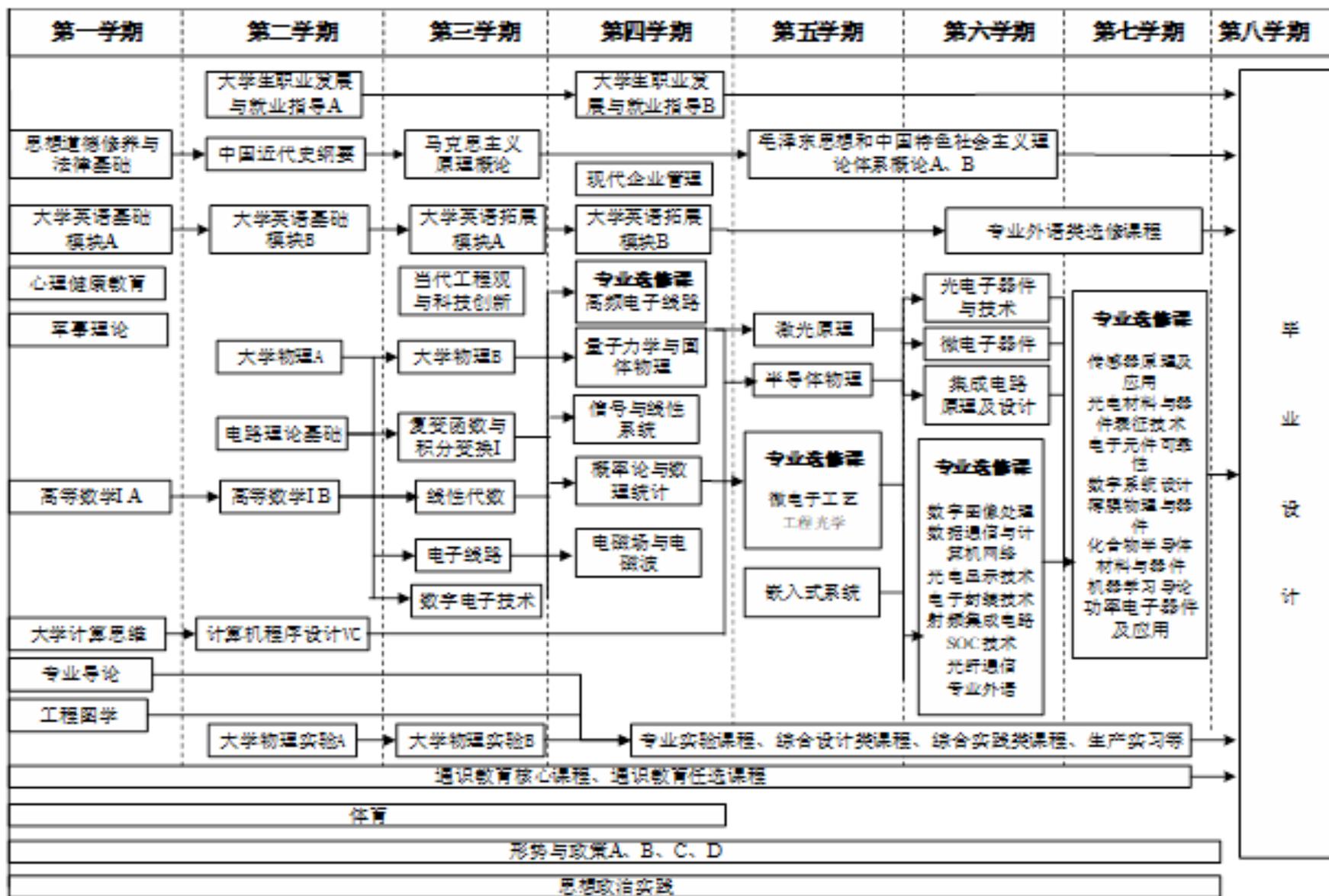


教学环节 (课程)	毕业要求关联度																																	
	毕业要求 1				毕业要求 2			毕业要求 3			毕业要求 4			毕业要求 5			毕业要求 6		毕业要求 7		毕业要求 8			毕业要求 9		毕业要求 10		毕业要求 11		毕业要求 12				
	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	1	2	1	2	3	1	2	1	2	1	2	1	2			
电路理论基础		H																																
电路理论基础实验															H																			
电子线路		H		H						M					L	H								H										
数字电子技术		H		H									M												H									
信号与线性系统		H		H			M							L														L	H					
电磁场与电磁波		H		H					M					L		L										H								
电子科学与技术专业导论								L											H	H											H			
量子力学与固体物理				H			H							L	M																			
激光原理				H			H																					M			H	L		
半导体物理				H			H																								H			
集成电路原理与设计	M			H			H	L			M	M		L	M	M	L	M									L		H					
微电子器件				H			H																									H		
光电子器件与技术				H			H							M												L						H		
嵌入式系统							M			H																H						M		
电子系统设计与制作									H		H															H		H				H		
MATLAB 仿真与应用	M						M		H								L	H	H															
单片机原理及系统设计									H		H			H														H	H					
电子线路课程设计										H	H			H	H																			
EDA 技术综合应用									M	L				H	H																			
DSP 技术综合应用										M																								
无线传感器网络综合设计										H																H							M	
集成电路仿真与综合设计	M																																	
光电技术综合实验																																		
半导体物理与器件综合实验																																		
专业方向选修课																																		H





## 四、专业课程体系拓扑图



## 五、专业核心课程

电路理论基础、电子线路、数字电子技术、信号与线性系统、电磁场与电磁波、量子力学与固体物理、激光原理、半导体物理、集成电路原理与设计、微电子器件、光电子器件与技术、嵌入式系统、电子系统设计与制作、单片机原理及系统设计、EDA 技术综合应用、集成电路仿真与综合设计，光电技术综合实验，半导体物理与器件综合实验。

## 六、毕业和学位

修满本人才培养方案规定的 170 学分，成绩合格并符合《河北工业大学普通本科学籍管理规定》要求的学生，可获得电子科学与技术专业本科毕业证书。

符合毕业要求并达到《河北工业大学学位授予实施细则》要求的学生，经学校学位评定委员会审查批准，可授予工学学士学位。



# 电子科学与技术专业教学进程安排表

## 一、通识教育课程

课程性质	课程名称	学分	总学时	授课学时	实验学时	上机学时	实践学时	考试类别	学期								授课单位
									第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
									1	2	3	4	5	6	7	8	
<b>(一)通识教育基础课程</b>																	
<b>思想政治类</b>																	
必修	思想道德与法治	3	48	40	8			Y		3					26		
必修	中国近现代史纲要	3	48	40	8			Y	3						26		
必修	马克思主义基本原理	3	48	40	8			Y			3				26		
必修	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 A	2	32	28	4			Y				2			26		
必修	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 B	3	48	44	4			Y				3			26		
必修	形势与政策 A	0.5	16	16				N	0.5						26		
必修	形势与政策 B	0.5	16	16				N		0.5					26		
必修	形势与政策 C	0.5	16	16				N			0.5				26		
必修	形势与政策 D	0.5	16	16				N					0.5		26		
<b>小计</b>		<b>16</b>	<b>288</b>	<b>256</b>	<b>32</b>				<b>3.5</b>	<b>3</b>	<b>0.5</b>	<b>3</b>	<b>2.5</b>	<b>3</b>	<b>0.5</b>	<b>26</b>	
<b>数学与物理类</b>																	
必修	高等数学IA	5.5	88	88				Y	5.5						11		
必修	高等数学IB	5.5	88	88				Y		5.5					11		
必修	线性代数	2	32	32				Y			2				11		
必修	概率论与数理统计	3	48	48				Y			3				11		
必修	复变函数与积分变换I	3	48	48				Y			3				11		
必修	大学物理IA	3.5	56	56				Y		3.5					11		
必修	大学物理IB	3.5	56	56				Y			3.5				11		
必修	大学物理实验IA	1.5	30		30			N		1.5					11		
必修	大学物理实验IB	1.5	30		30			N			1.5				11		
<b>小计</b>		<b>29</b>							<b>5.5</b>	<b>10.5</b>	<b>7</b>	<b>6</b>					
<b>说明：根据专业实际情况，选取不同课程。</b>																	
<b>外语类</b>																	
必修	大学英语基础模块 A	2	32	32				Y	2						22		
必修	大学英语基础模块 B	2	32	32				Y		2					22		

课程性质	课程名称	学分	总学时	授课学时	实验学时	上机学时	实践学时	考试类别	学期								授课单位
									第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
									1	2	3	4	5	6	7	8	
必修	大学英语拓展模块 A	2	32	32							2						
必修	大学英语拓展模块 B	2	32	32				Y				2					22
小计		8	128	128					2	2	2	2					
说明：共修 8 学分，大学英语四级 550 分及以上或雅思 6.0 及以上或托福机考 80 及以上或国际人才英语考试中级 200 分及以上，可免修大学英语基础模块课程；大学英语六级 425 分及以上或雅思 6.5 及以上或托福机考 90 及以上或国际人才英语考试高级 240 分及以上，可免修大学英语拓展模块课程。																	
计算机类																	
必修	计算思维与程序设计基础	2	32	16		16		N	2								28
必修	高级程序设计（C++）	3	48	32		16		N		3							28
小计		5	84	42		42			2	9							
说明：必修 5 学分，第一门必选，《高级程序设计》任选一门，《计算机硬件技术基础》为专业选修。																	
军事、体育与劳动教育类																	
必修	军事理论	1	36	32	4			N	1	1							35
必修	体育I	1	36	36				N	1								34
必修	体育II	1	36	36				N		1							34
必修	体育III	1	36	36				N			1						34
必修	体育IV	1	36	36				N				1					34
必修	劳动通论	1	32	32					1								Online
小计		6	212	208					3	2	1	1					
心理、职业与创业教育类																	
必修	心理健康教育	1	36	36				N	1	1							35
必修	大学生职业发展与就业指导 A	0.5	18	18				N		0.5							35
必修	大学生职业发展与就业指导 B	0.5	18	18				N				0.5					35
必修	创业基础	1	36	36				N	1	1							35
小计		3	108	108					2	2.5		0.5					
(二)通识教育必选课程（公共艺术课程及“四史”课程）																	
必修	文史经典与文化传承类-经史子集概论	1	16	16				N									26
必修	人文修养与艺术审美类-艺术散步	1	16	16				N	1								23
必修	社会进步与当代中国类-改革开放史	1	16	16				N	1								26
小计		3	48	48													



课程性质	课程名称	学分	总学时	授课学时	实验学时	上机学时	实践学时	考试类别	学期								授课单位
									第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
									1	2	3	4	5	6	7	8	
说明：每类必修 1 学分，共修 3 学分（专业选）；具体课程参考每学期的选课手册。其中，公共艺术课程除设计学类专业，其他专业均必修；“四史”课程除思想政治教育专业，其他专业均必修。																	
<b>(三)通识教育限选课程</b>																	
限选	社会进步与当代中国类-现代企业管理	1	16	16				N			1						17
限选	科学探索与技术创新类-当代工程观与科技创新	1	16	16				N			1						19
限选	生态环境与幸福生活类-生态文明与绿色发展	1	16	16				N			1						13
小计		<b>3</b>	<b>48</b>														
说明：通识教育限选课程至少限选 3 类，每类至少 1 学分（专业选）。																	
合计																	
<b>(四)通识教育任选课程</b>																	
任选	文史经典与文化遗产类	2	32														
任选	人文修养与艺术审美类	2	32														
任选	哲学智慧与批判思维类	2	32														
任选	文明发展与国际视野类	2	32														
任选	社会进步与当代中国类	2	32														
任选	科学探索与技术创新类	2	32														
任选	生态环境与幸福生活类	2	32														
任选	逻辑思维与数学方法类	2	32														
小计		<b>4</b>	<b>64</b>														
说明：通识教育任选课程至少选修 4 学分（学生选）。具体课程参考每学期的选课手册。																	
合计																	

## 二、专业教育课程

课程性质	课程名称	学分	总学时	授课学时	实验学时	上机学时	实践学时	考试类别	学期								授课单位
									第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
									1	2	3	4	5	6	7	8	
<b>(一)学科基础课程</b>																	
必修	工程图学IV	3	48	44	4			Y	3								12
必修	电路理论基础	3	48	48				Y		3							14
必修	电路理论基础实验	1	20		20			N		1							14
必修	电子线路	4	64	52	12			Y			4						19

课程性质	课程名称	学分	总学时	授课学时	实验学时	上机学时	实践学时	考试类别	学期								授课单位
									第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
									1	2	3	4	5	6	7	8	
必修	数字电子技术	4	64	56	8			Y			4						19
必修	信号与线性系统	4	64	48	16			Y			4						19
必修	电磁场与电磁波	3	48	40	8			Y			3						19
<b>合计</b>		<b>22</b>	<b>356</b>	<b>288</b>	<b>68</b>				<b>3</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>7</b>					
<b>(二)专业基础课程</b>																	
必修	电子科学与技术专业导论	1	16	16				N	1								19
必修	量子力学与固体物理	4	64	64				Y			4						19
必修	激光原理	3	48	48				Y				3					19
必修	半导体物理	3	48	48				Y				3					19
必修	集成电路原理与设计	3	48	40		8		Y					3				19
必修	微电子器件	3	48	48				Y					3				19
必修	光电子器件与技术	3	48	48				Y					3				19
必修	嵌入式系统	2	32	24	8			N				2					19
必修	电子系统设计与制作	3	48			48		N			3						19
必修	MATLAB 仿真与应用	2	32			32		N			2						19
必修	单片机原理及系统设计	2	32			32		N			2						19
必修	电子线路课程设计	2	32			32		N				2					19
必修	EDA 技术综合应用	2	32			32		N					2				19
限二	DSP 技术综合应用	2	32			32		N							2		19
选一	无线传感器网络综合设计	2	32			32		N							2		19
限三 选二	集成电路仿真与综合设计	2	32			32		N							2		19
	光电技术综合实验	2	32			32		N							2		19
	半导体物理与器件综合实验	2	32			32		N							2		19
<b>合计</b>		<b>39</b>	<b>624</b>	<b>336</b>	<b>8</b>	<b>280</b>			<b>1</b>		<b>5</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>6</b>		
<b>(三)专业(方向)课程</b>																	
<b>微电子方向课程</b>																	
选修	片上系统(SOC)技术	2	32	32				N						2			19
选修	微电子工艺	2	32	32				N				2					19
选修	化合物半导体材料与器件	2	32	32				N						2			19
选修	射频集成电路	2	32	32				N					2				19
选修	薄膜物理与器件	2	32	32				N						2			19
<b>合计</b>		<b>10</b>	<b>160</b>	<b>160</b>									<b>2</b>	<b>4</b>	<b>4</b>		



光电子方向课程															
选修	光电材料和器件分析表征技术	2	32	32				N						2	19
选修	光电显示技术	2	32	32				N					2		19
选修	电子封装技术	2	32	32				N					2		19
选修	电子元器件可靠性	2	32	32				N					2		19
选修	工程光学	3	48	48				N				3			19
合计		<b>11</b>	<b>176</b>	<b>176</b>								<b>3</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	
电子技术应用方向课程															
选修	高频电子线路	3	48	36	12			N				3			19
选修	数据通信与计算机网络	3	48	38	10			N				3			19
选修	传感器原理及应用	3	48	36	12			N					3		19
选修	微机原理	3	48	36	12			N				3			19
合计		<b>12</b>	<b>192</b>	<b>146</b>	<b>46</b>							<b>6</b>		<b>3</b>	<b>3</b>
专业外语类课程															
选修	专业外语	2	32	32				N					2		19
选修	数字系统设计（双语）	2	32	32				N					2		19
选修	机器学习导论（双语）	2	32	26		6		N					2		19
合计		<b>6</b>	<b>96</b>	<b>90</b>		<b>6</b>							<b>2</b>	<b>4</b>	
说明：专业课程选修至少 11 学分（其中至少选择一门专业外语类课程）															

### 三、集中实践教学环节

课程性质	实践名称	学分	周数	授课学时	实验学时	上机学时	实践学时	考试类别	学期								授课单位
									第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
									1	2	1	2	1	2	1	2	
必修	军事技能训练	1	2					N									35
必修	工程训练IV	1	1					N									38
必修	生产实习	2	2					N							2		19
必修	毕业设计(论文)	7	14					N							7		19
合计		<b>11</b>	<b>19</b>												<b>2</b>	<b>7</b>	

## 四、自主学习课程(X 模块)

课程性质	课程名称	学分	总学时	授课学时	实验学时	上机学时	实践学时	考试类别	学期								授课单位
									第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
									1	2	1	2	1	2	1	2	
任选	数字图像处理	3	48	32		16		N						3			19
任选	功率电子器件及应用	2	32	32				N							2		19
任选	光纤通信(双语)	2	32	24	8			N							2		19
任选	工程伦理	1	16	16				N				1					19
任选	创新创业训练	1	16	16				N				1					
合计		9	144	136	8							2	3	4			

说明：至少选修 6 学分。

## 五、第二课堂活动(Y 模块)

课程性质	课程名称	学分	总学时	授课学时	实验学时	上机学时	实践学时	考试类别	学期								授课单位
									第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
									1	2	1	2	1	2	1	2	
任选	第二课堂——理想信念	1	16				16										
任选	第二课堂——学术科技	1	16				16										
任选	第二课堂——实践服务	1	16				16										
任选	第二课堂——体育素质	1	16				16										
任选	第二课堂——文化艺术	1	16				16										
任选	第二课堂——社会工作	1	16				16										
合计		6	96				96										

说明：至少选修 4 学分。

## 六、电子科学与技术专业各类课程学分学时比例分配表

课程分类	数学与自然科学类课程	学科与专业基础类和专业类课程	人文社会科学类通识教育课程	工程实践与毕业设计(论文)		
占总学分比例%	20%	28.2%	29.5%	22.3%		
课程类别			课程属性	最低学分数	占总学分比例%	
必修课程学分数		通识教育课程必须课内教学学分		必修	68	43.5%
		通识教育课程必须课内实验学分		必修	6	
		专业教育课程必须课内教学学分		必修	6	28.2%



	专业教育课程必须课内实验学分	必修	42	
	<b>小计</b>		<b>122</b>	<b>71.7%</b>
选修课程学分数	专业教育课程选修课内教学学分	选修	<b>8.5</b>	<b>7.1%</b>
	专业教育课程选修课内实验学分	选修	3.5	
	通识教育课程选修课程学分	选修	15	<b>8.8%</b>
	<b>小计</b>		<b>27</b>	<b>15.9%</b>
集中实践教学环节学分数	集中实践教学环节学分数	必修	11	6.5%
自主学习课程学分数	自主学习课程学分数	选修	6	3.5%
第二课堂活动(Y 模块)学分数	第二课堂活动(Y 模块)学分数	选修	4	2.3%
<b>合计</b>			<b>170</b>	<b>100%</b>
<b>累计实践教学学分数 (含实验、实习、实训等各类实践教学环节)</b>			<b>62.5</b>	<b>36.7%</b>
<b>课程类别</b>		<b>课程属性</b>	<b>最低学时数</b>	<b>占总学时比例%</b>
必修课程学时数	必修课程课内教学学时数	必修	1164	43.8%
	必修课程课内实验学时数	必修	1264	47.6%
	<b>小计</b>		2428	91.4%
选修课程学时数	选修课程课内教学学时数	选修	200	7.5%
	选修课程课内实验学时数	选修	24	1%
	<b>小计</b>		224	8.6%
<b>合计</b>			2652	100%
<b>累计实践教学学时数 (含实验、实习、实训等各类实践教学环节)</b>			1288	48.5%

# 电子科学与技术专业“卓越工程师教育培养计划”

## 2021 级本科人才培养方案

### 一、专业基本信息

学 院：电子信息工程学院

学科门类：工学

专业类别：电子信息类

专业名称：电子科学与技术

学 制：四年

授予学位：工学学士

### 二、专业培养目标

为适应国家和京津冀协同发展、雄安新区规划建设对人才的需求，本专业培养具有良好道德与修养、社会责任感强；拥有良好的人文素养，扎实的自然科学及专业基础知识，工程实践能力强；积极追踪发展电子科学与技术领域的新知识、新技术，具有创新能力，能够从事微电子、光电子、电子技术应用等相关领域的生产运行与技术管理、工程设计、技术开发、科学研究的电子信息类高素质专门人才。

预期学生在毕业后五年左右能达到的具体培养目标如下：

（一）具有良好职业道德以及个人修养，遵纪守法，团队合作能力强，在工作中具有社会责任感、事业心、安全与环保意识，能够积极服务国家与社会；

（二）在微电子（含集成电路方向）、光电子、电子技术应用等相关领域具有竞争优势，能在本专业及相关交叉专业从事生产运行与技术管理、工程设计、技术开发、科学研究等工作；

（三）具备扎实的自然科学知识以及电子科学与技术专业及相关专业基本理论和基本技能，掌握专业相关领域的工程管理原理与经济决策方法，能够运用专业知识和工程技能，独立发现、研究和解决工作中遇到的复杂工程问题；

（四）具有国际视野，沟通能力强，能够通过继续教育或者其他终身学习渠道，自我更新知识和提升能力，进一步加强创新意识和开拓精神，并在实际工作中加以运用。

### 三、专业毕业要求及实现矩阵

#### （一）毕业要求

**1 工程知识：**能够将数学、自然科学、工程基础和专业基础知识，用于解决微电子、光电子、电子技术应用等领域的复杂工程问题。

**2 问题分析能力：**能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理和方法，识别、表达、并通过文献研究分析微电子、光电子、电子技术应用等领域复杂工程问题，以获得有效结论。

**3 设计/开发能力：**能够设计针对微电子、光电子、电子技术应用等领域复杂工程问题的解决方案，设计和开发满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

**4 研究能力：**能够基于科学原理并采用科学方法对微电子、光电子、电子技术应用等领域的复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

**5 使用现代工具：**能够针对微电子、光电子、电子技术应用等领域的复杂工程问题，开发、选择



与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

**6 工程与社会：**能够基于工程相关背景知识进行合理分析，能分析和评价电子科学与技术专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

**7 环境和可持续发展：**能够理解和评价针对微电子、光电子、电子技术应用等领域复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

**8 职业规范：**具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在微电子、光电子、电子技术应用等领域工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

**9 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。

**10 沟通交流能力：**能够就微电子、光电子、电子技术应用等领域复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。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。

**11 项目组织管理能力：**理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

**12 终身学习能力：**具有自主学习和终身学习意识，有不断学习和适应发展的能力。

## (二)实现矩阵

毕业要求	实现环节或途径
1 工程知识	电路理论基础、电子线路、数字电子技术、信号与线性系统、电磁场与电磁波、量子力学与固体物理、激光原理、半导体物理、集成电路原理与设计、微电子器件、光电子器件与技术、数学与物理类课程
2 问题分析能力	量子力学与固体物理、激光原理、半导体物理、集成电路原理与设计、微电子器件、光电子器件与技术、电子系统设计、制作、专业方向选修课系列、MATLAB 仿真与应用、单片机原理及系统设计、毕业设计
3 设计/开发能力	嵌入式系统、电子系统设计、制作、单片机原理及系统设计、电子线路课程设计、EDA 技术综合应用、生产实习、毕业设计
4 研究能力	单片机原理及系统设计、电子线路课程设计、EDA 技术综合应用、DSP 技术综合应用、无线传感器网络综合设计、集成电路仿真与综合设计、光电技术综合实验、半导体物理与器件综合实验、毕业设计
5 使用现代工具	电路理论基础实验、电子线路、信号与线性系统、MATLAB 仿真与应用、EDA 技术综合应用、集成电路仿真与综合设计、光电技术综合实验、半导体物理与器件综合实验、大学物理实验
6 工程与社会	数字电子技术、电子科学与技术专业导论、工程制图、工程训练、技术经济、现代企业管理、当代工程观与科技创新
7 环境和可持续发展	电子科学与技术专业导论、毕业设计、当代工程观与科技创新、产品创新设计与实践、思想政治理论课程系列、通识教育核心课程系列

毕业要求	实现环节或途径
8 职业规范	电子线路、嵌入式系统、电子系统设计与制作、DSP 技术综合应用、无线传感器网络综合设计、生产实习、思想政治理论课程系列、通识教育核心课程系列
9 个人与团队	数字电子技术、电磁场与电磁波、电子系统设计与制作、单片机原理及系统设计、生产实习
10 沟通交流能力	信号与线性系统、单片机原理及系统设计、DSP 技术综合应用、无线传感器网络综合设计、专业外语/双语专业课程、毕业设计
11 项目组织管理能力	集成电路原理与设计、电子系统设计与制作、生产实习、毕业设计、现代企业管理
12 终身学习能力	电子科学与技术专业导论、激光原理、半导体物理、微电子器件、光电子器件与技术、专业方向选修课、自主学习课程（X 模块）、通识教育核心课程系列

### (三)专业课程体系与毕业要求的关联矩阵表

表中教学环节：课程、实践环节、训练等；根据课程对各项毕业要求的支撑强度分别用“H(高)、M(中)、L(弱)”表示，支撑强度可根据该课程支撑的毕业要求指标点的多寡来确定。**注意：矩阵应覆盖所有必修环节。**

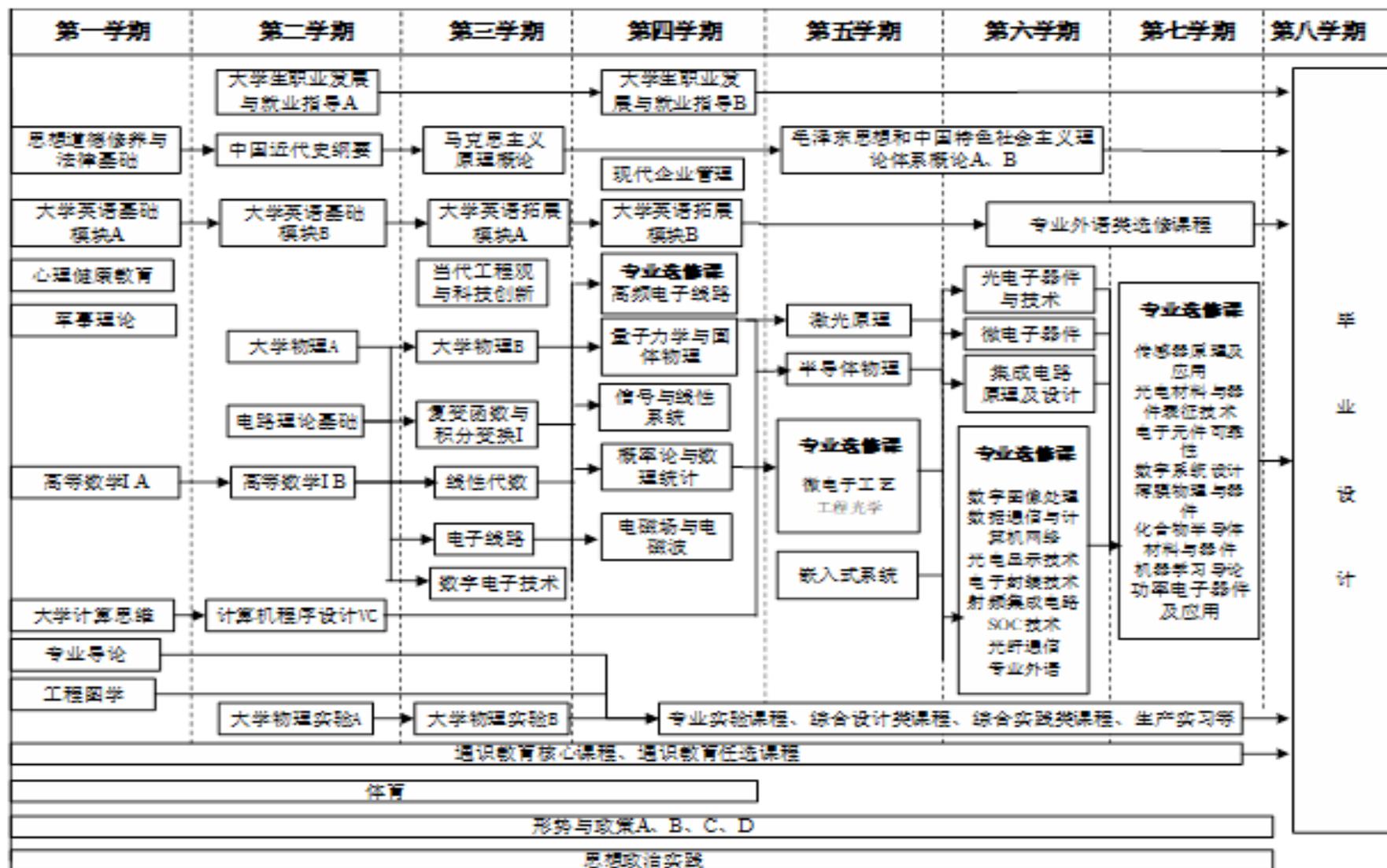


教学环节 (课程)	毕业要求关联度																															
	毕业要求 1				毕业要求 2			毕业要求 3			毕业要求 4			毕业要求 5			毕业要求 6		毕业要求 7		毕业要求 8			毕业要求 9		毕业要求 10		毕业要求 11		毕业要求 12		
	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	1	2	1	2	3	1	2	1	2	1	2	1	2	
电路理论基础		H																														
电路理论基础实验														H																		
电子线路		H		H						M				L	H								H									
数字电子技术		H		H								M							H					H								
信号与线性系统		H		H			M							L				H								L	H					
电磁场与电磁波		H		H					M					L		L								H								
电子科学与技术专业导论								L											H	H											H	
量子力学与固体物理				H			H							L	M																	
激光原理				H			H																				M				H	L
半导体物理				H			H																								H	
集成电路原理与设计	M			H		H	L			M	M		L	M	M	L	M									L		H				
微电子器件				H			H																									H
光电子器件与技术				H			H						M													L						H
嵌入式系统						M			H																H							M
电子系统设计与制作							H			H																H		H				H
MATLAB 仿真与应用	M				M		H								L	H	H															
单片机原理及系统设计							H			H		H														H	H					
电子线路课程设计										H	H		H	H																		
EDA 技术综合应用						M	L				H		H	H			H															
DSP 技术综合应用		L					M																									
无线传感器网络综合设计								H			M	H													H			H				M
集成电路仿真与综合设计	M			M		M	L			M	L					H	M	M									L					
光电技术综合实验													H	H	H	H																
半导体物理与器件综合实验																																
专业方向选修课						H																										H





## 四、专业课程体系拓扑图



## 五、专业核心课程

电路理论基础、电子线路、数字电子技术、信号与线性系统、电磁场与电磁波、量子力学与固体物理、激光原理、半导体物理、集成电路原理与设计、微电子器件、光电子器件与技术、嵌入式系统、电子系统设计与制作、单片机原理及系统设计、EDA 技术综合应用、集成电路仿真与综合设计，光电技术综合实验，半导体物理与器件综合实验。

## 六、毕业和学位

修满本人才培养方案规定的 170 学分，成绩合格并符合《河北工业大学普通本科学籍管理规定》要求的学生，可获得电子科学与技术专业本科毕业证书。

符合毕业要求并达到《河北工业大学学位授予实施细则》要求的学生，经学校学位评定委员会审查批准，可授予工学学士学位。



# 电子科学与技术专业“卓越工程师教育培养计划”教学进程安排表

## 一、通识教育课程

课程性质	课程名称	学分	总学时	授课学时	实验学时	上机学时	实践学时	考试类别	学期								授课单位
									第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
									1	2	3	4	5	6	7	8	
<b>(一)通识教育基础课程</b>																	
<b>思想政治类</b>																	
必修	思想道德与法治	3	48	40			8	Y		3						26	
必修	中国近现代史纲要	3	48	40			8	Y	3							26	
必修	马克思主义基本原理	3	48	40			8	Y			3					26	
必修	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 A	2	32	28			4	Y				2				26	
必修	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 B	3	48	44			4	Y				3				26	
必修	形势与政策 A	0.5	16	16				N	0.5							26	
必修	形势与政策 B	0.5	16	16				N		0.5						26	
必修	形势与政策 C	0.5	16	16				N			0.5					26	
必修	形势与政策 D	0.5	16	16				N						0.5		26	
<b>小计</b>		<b>16</b>	<b>288</b>	<b>256</b>			<b>32</b>		<b>3.5</b>	<b>3</b>	<b>0.5</b>	<b>3</b>	<b>2.5</b>	<b>3</b>	<b>0.5</b>	<b>26</b>	
<b>数学与物理类</b>																	
必修	高等数学IA	5.5	88	88				Y	5.5							11	
必修	高等数学IB	5.5	88	88				Y		5.5						11	
必修	线性代数	2	32	32				Y			2					11	
必修	概率论与数理统计	3	48	48				Y				3				11	
必修	复变函数与积分变换I	3	48	48				Y				3				11	
必修	大学物理IA	3.5	56	56				Y		3.5						11	
必修	大学物理IB	3.5	56	56				Y			3.5					11	
必修	大学物理实验IA	1.5	30		30			N		1.5						11	
必修	大学物理实验IB	1.5	30		30			N			1.5					11	
<b>小计</b>		<b>29</b>							<b>5.5</b>	<b>10.5</b>	<b>7</b>	<b>6</b>					
<b>说明：根据专业实际情况，选取不同课程。</b>																	
<b>外语类</b>																	
必修	大学英语基础模块 A	2	32	32				Y	2							22	
必修	大学英语基础模块 B	2	32	32				Y		2						22	

课程性质	课程名称	学分	总学时	授课学时	实验学时	上机学时	实践学时	考试类别	学期								授课单位
									第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
									1	2	3	4	5	6	7	8	
必修	大学英语拓展模块 A	2	32	32							2						22
必修	大学英语拓展模块 B	2	32	32				Y				2					22
小计		8	128	128					2	2	2	2					
说明：共修 8 学分，大学英语四级 550 分及以上或雅思 6.0 及以上或托福机考 80 及以上或国际人才英语考试中级 200 分及以上，可免修大学英语基础模块课程；大学英语六级 425 分及以上或雅思 6.5 及以上或托福机考 90 及以上或国际人才英语考试高级 240 分及以上，可免修大学英语拓展模块课程。																	
计算机类																	
必修	计算思维与程序设计基础	2	32	16		16		N	2								28
必修	高级程序设计（C++）	3	48	32		16		N		3							28
小计		5	84	42		42			2	9							
说明：必修 5 学分，第一门必选，《高级程序设计》任选一门，《计算机硬件技术基础》为专业选修。																	
军事、体育与劳动教育类																	
必修	军事理论	1	36	32	4			N	1	1							35
必修	体育I	1	36	36				N	1								34
必修	体育II	1	36	36				N		1							34
必修	体育III	1	36	36				N			1						34
必修	体育IV	1	36	36				N				1					34
必修	劳动通论	1	32	32					1								Online
小计		6	212	208					3	2	1	1					
心理、职业与创业教育类																	
必修	心理健康教育	1	36	36				N	1	1							35
必修	大学生职业发展与就业指导 A	0.5	18	18				N		0.5							35
必修	大学生职业发展与就业指导 B	0.5	18	18				N			0.5						35
必修	创业基础	1	36	36				N	1	1							35
小计		3	108	108					2	2.5		0.5					
(二)通识教育必选课程（公共艺术课程及“四史”课程）																	
必修	文史经典与文化传承类-经史子集概论	1	16	16				N	1								26
必修	人文修养与艺术审美类-艺术散步	1	16	16				N	1								23
必修	社会进步与当代中国类-改革开放史	1	16	16				N		1							26
小计		3	48	48													



课程性质	课程名称	学分	总学时	授课学时	实验学时	上机学时	实践学时	考试类别	学期								授课单位
									第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
									1	2	3	4	5	6	7	8	
说明：每类必修 1 学分，共修 3 学分（专业选）；具体课程参考每学期的选课手册。其中，公共艺术课程除设计学类专业，其他专业均必修；“四史”课程除思想政治教育专业，其他专业均必修。																	
(三)通识教育限选课程																	
限选	社会进步与当代中国类-现代企业管理	1	16	16				N			1				17		
限选	科学探索与技术创新类-当代工程观与科技创新	1	16	16				N			1				19		
限选	生态环境与幸福生活类-生态文明与绿色发展	1	16	16				N			1				13		
小计		3	48														
说明：通识教育限选课程至少限选 3 类，每类至少 1 学分（专业选）。																	
合计																	
(四)通识教育任选课程																	
任选	文史经典与文化遗产类	2	32														
任选	人文修养与艺术审美类	2	32														
任选	哲学智慧与批判思维类	2	32														
任选	文明发展与国际视野类	2	32														
任选	社会进步与当代中国类	2	32														
任选	科学探索与技术创新类	2	32														
任选	生态环境与幸福生活类	2	32														
任选	逻辑思维与数学方法类	2	32														
小计		4	64														
说明：通识教育任选课程至少选修 4 学分（学生选）。具体课程参考每学期的选课手册。																	
合计																	

## 二、专业教育课程

课程性质	课程名称	学分	总学时	授课学时	实验学时	上机学时	实践学时	考试类别	学期								授课单位
									第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
									1	2	3	4	5	6	7	8	
(一)学科基础课程																	
必修	工程图学IV	3	48	44	4			Y	3						12		
必修	电路理论基础	3	48	48				Y		3					14		
必修	电路理论基础实验	1	20		20			N		1					14		
必修	电子线路	4	64	52	12			Y			4				19		

课程性质	课程名称	学分	总学时	授课学时	实验学时	上机学时	实践学时	考试类别	学期								授课单位	
									第一学年		第二学年		第三学年		第四学年			
									1	2	3	4	5	6	7	8		
必修	数字电子技术	4	64	56	8			Y			4							19
必修	信号与线性系统	4	64	48	16			Y				4						19
必修	电磁场与电磁波	3	48	40	8			Y				3						19
合计		22	356	288	68				3	4	8	7						
(二)专业基础课程																		
必修	电子科学与技术专业导论	1	16	16				N	1									19
必修	量子力学与固体物理	4	64	64				Y				4						19
必修	激光原理	3	48	48				Y					3					19
必修	半导体物理	3	48	48				Y					3					19
必修	集成电路原理与设计	3	48	40		8		Y						3				19
必修	微电子器件	3	48	48				Y						3				19
必修	光电子器件与技术	3	48	48				Y						3				19
必修	嵌入式系统	2	32	24	8			N					2					19
必修	电子系统设计与制作	3	48			48		N			3							19
必修	MATLAB 仿真与应用	2	32			32		N			2							19
必修	单片机原理及系统设计	2	32			32		N				2						19
必修	电子线路课程设计	2	32			32		N					2					19
必修	EDA 技术综合应用	2	32			32		N						2				19
限五 选一	DSP 技术综合应用	2	32			32		N								2		19
	无线传感器网络综合设计	2	32			32		N								2		19
	集成电路仿真与综合设计	2	32			32		N								2		19
	光电技术综合实验	2	32			32		N								2		19
	半导体物理与器件综合实验	2	32			32		N								2		19
合计		35	624	336	8	280			1		5	6	10	11	2			
(三)专业(方向)课程																		
微电子方向课程																		
选修	片上系统(SOC)技术	2	32	32				N						2				19
选修	微电子工艺	2	32	32				N					2					19
选修	化合物半导体材料与器件	2	32	32				N							2			19
选修	射频集成电路	2	32	32				N						2				19
选修	薄膜物理与器件	2	32	32				N							2			19
合计		10	160	160									2	4	4			



光电子方向课程															
选修	光电材料和器件分析表征技术	2	32	32				N						2	19
选修	光电显示技术	2	32	32				N					2		19
选修	电子封装技术	2	32	32				N					2		19
选修	电子元器件可靠性	2	32	32				N					2		19
选修	工程光学	3	48	48				N				3			19
合计		<b>11</b>	<b>176</b>	<b>176</b>								<b>3</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	
电子技术应用方向课程															
选修	高频电子线路	3	48	36	12			N				3			19
选修	数据通信与计算机网络	3	48	38	10			N					3		19
选修	传感器原理及应用	3	48	36	12			N						3	19
选修	微机原理	3	48	36	12			N				3			19
合计		<b>12</b>	<b>192</b>	<b>146</b>	<b>46</b>							<b>6</b>		<b>3</b>	<b>3</b>
专业外语类课程															
选修	专业外语	2	32	32				N						2	19
选修	数字系统设计（双语）	2	32	32				N						2	19
选修	机器学习导论（双语）	2	32	26		6		N						2	19
合计		<b>6</b>	<b>96</b>	<b>90</b>		<b>6</b>								<b>2</b>	<b>4</b>
说明：专业课程选修至少 9 学分（其中至少选择一门专业外语类课程）															

### 三、集中实践教学环节

课程性质	实践名称	学分	周数	授课学时	实验学时	上机学时	实践学时	考试类别	学期								授课单位
									第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
									1	2	1	2	1	2	1	2	
必修	军事技能训练	1	2					N									35
必修	工程训练IV	1	1					N									38
必修	生产实习	8	8					N							2		19
必修	毕业设计(论文)	7	14					N								7	19
合计		<b>17</b>	<b>25</b>												<b>2</b>	<b>7</b>	

## 四、自主学习课程(X 模块)

课程性质	课程名称	学分	总学时	授课学时	实验学时	上机学时	实践学时	考试类别	学期								授课单位
									第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
									1	2	1	2	1	2	1	2	
任选	数字图像处理	3	48	32		16		N						3			19
任选	功率电子器件及应用	2	32	32				N							2		19
任选	光纤通信(双语)	2	32	24	8			N							2		19
任选	工程伦理	1	16	16				N				1					19
任选	创新创业训练	1	16	16				N				1					
合计		9	144	136	8							2	3	4			

说明：至少选修 6 学分。

## 五、第二课堂活动(Y 模块)

课程性质	课程名称	学分	总学时	授课学时	实验学时	上机学时	实践学时	考试类别	学期								授课单位
									第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
									1	2	1	2	1	2	1	2	
任选	第二课堂——理想信念	1	16				16										
任选	第二课堂——学术科技	1	16				16										
任选	第二课堂——实践服务	1	16				16										
任选	第二课堂——体育素质	1	16				16										
任选	第二课堂——文化艺术	1	16				16										
任选	第二课堂——社会工作	1	16				16										
合计		6	96				96										

说明：至少选修 4 学分。

## 六、电子科学与技术专业“卓越工程师教育培养计划”各类课程学分学时比例分配表

课程分类	数学与自然科学类课程	学科与专业基础类和专业类课程	人文社会科学类通识教育课程	工程实践与毕业设计(论文)	
占总学分比例%	20%	28.2%	29.5%	22.3%	
课程类别			课程属性	最低学分数	占总学分比例%
必修课程学分数	通识教育课程必须课内教学学分		必修	68	43.5%
	通识教育课程必须课内实验学分		必修	6	
	专业教育课程必须课内教学学分		必修	6	25.8



	专业教育课程必须课内实验学分	必修	38	
	<b>小计</b>		<b>118</b>	<b>69.5%</b>
选修课程学分数	专业教育课程选修课内教学学分	选修	<b>6.5</b>	<b>5.8%</b>
	专业教育课程选修课内实验学分	选修	3.5	
	通识教育课程选修课程学分	选修	15	<b>8.8%</b>
	<b>小计</b>		<b>25</b>	<b>14.6%</b>
集中实践教学环节学分数	集中实践教学环节学分数	必修	17	10.0%
自主学习课程学分数	自主学习课程学分数	选修	6	3.5%
第二课堂活动(Y 模块)学分数	第二课堂活动(Y 模块)学分数	选修	4	2.3%
<b>合计</b>			<b>170</b>	<b>100%</b>
<b>累计实践教学学分数 (含实验、实习、实训等各类实践教学环节)</b>			<b>64.5</b>	<b>37.9%</b>
<b>课程类别</b>		<b>课程属性</b>	<b>最低学时数</b>	<b>占总学时比例%</b>
必修课程学时数	必修课程课内教学学时数	必修	1164	43.8%
	必修课程课内实验学时数	必修	1264	47.6%
	<b>小计</b>		2428	91.4%
选修课程学时数	选修课程课内教学学时数	选修	200	7.5%
	选修课程课内实验学时数	选修	24	1%
	<b>小计</b>		224	8.6%
<b>合计</b>			2652	100%
<b>累计实践教学学时数 (含实验、实习、实训等各类实践教学环节)</b>			1288	48.5%

## 通信工程专业 2021 级本科人才培养方案

### 一、专业基本信息

学 院：电子信息工程学院

学科门类：工学

专业类别：电子信息类

专业名称：通信工程

学 制：四年

授予学位：工学学士

### 二、专业培养目标

为适应国家和京津冀协同发展、雄安新区规划建设对人才的需求，本专业培养具有良好道德与修养、社会责任感强，拥有良好的人文素养和扎实的自然科学基础，掌握通信技术、通信网络与系统、信号与信息处理等方面专业知识，工程实践能力强，能够在通信工程及相关领域从事科学研究、工程设计、系统运行、技术开发、项目管理等工作的高素质专门人才。预期学生在毕业后五年左右能达到的具体目标如下：

（一）具有良好职业道德、个人修养以及国际视野，遵纪守法，在工作中具有社会责任感、事业心、安全与环保意识，能够积极服务国家与社会；

（二）具备扎实的自然科学知识，以及通信工程及相关专业基本理论和基本技能，能够运用专业知识和工程技能，独立发现、研究和解决工作中遇到的复杂工程问题；

（三）在通信技术、通信网络与系统、信号与信息处理等方面具有竞争优势，能在本专业及与相关交叉学科从事科学研究、工程设计、系统运行、技术开发、项目管理等工作；

（四）能够通过继续教育或者其他终身学习渠道，自我更新知识和提升能力，进一步加强创新意识和开拓精神，并在实际工作中加以运用。

### 三、专业毕业要求及实现矩阵

#### （一）毕业要求

本专业毕业要求按照《2018 版工程教育认证工作指南》制定，与中国工程教育认证通用标准中所列 12 项毕业要求一一对应，保证全覆盖。

1、工程知识：掌握数学和物理等自然科学基础知识，电路、电子线路、电磁场与电磁波、信号与系统分析和计算机技术等工程基础知识，用于分析和解决通信工程领域复杂工程问题。

指标点 1-1.掌握数学、自然科学基础知识，具备将数学与自然科学的基本概念、基本原理用于解决工程问题的意识；

指标点 1-2.掌握电路及电子线路基础知识，熟悉相关电路设计规则和设计方法，并能用于分析复杂通信电路及系统；

指标点 1-3. 掌握电磁场与电磁波理论，熟悉微波电路与天线设计，并能分析复杂通信信号的发射、传输与接收；

指标点 1-4.掌握通信信号与系统分析及处理的基本理论，能够在通信工程领域的系统分析和设计中运用；



指标点 1-5.掌握计算机与网络技术,并能够用于通信工程领域复杂工程问题的系统分析、设计和开发。

2、分析问题能力:能够综合运用所掌握的数学与自然科学、工程基础、专业基础知识与通信工程技术与方法,识别、表达、并通过文献研究分析通信工程领域复杂工程问题,以获得有效结论。

指标点 2-1.能够综合运用所掌握的知识、方法和技术,识别和判断复杂工程问题的关键环节和参数;

指标点 2-2.能够运用专业知识对实验研究、工程设计中的复杂问题进行分解和分析,提出改进方案并正确表达;

指标点 2-3.能够结合文献研究对工程问题的解决方案和实现途径进行可行性论证,并得出有效结论。

3、设计开发能力:能够设计针对通信工程领域复杂工程问题的解决方案,结合工程应用的内外因素,设计和开发满足特定需求的软硬件系统,并能够在设计环节中体现创新意识,考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

指标点 3-1.掌握现代通信技术、通信网络等相关原理、方法和技术;

指标点 3-2.针对现代通信技术、通信网络等领域的复杂工程问题,综合运用理论和技术手段完成方案设计;

指标点 3-3.具备开发满足特定需求的软硬件系统基本能力,并能够在设计过程中考虑多种制约条件,体现创新意识。

4、研究能力:能够基于科学原理并采用科学方法对通信工程领域复杂工程问题进行研究,包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

指标点 4-1.掌握专业仪器和设备原理,采用科学方法解决复杂、综合型工程问题中合理选择和正确使用相关仪器设备;

指标点 4-2.具备设计和实施本专业工程实验的基本能力;

指标点 4-3.能根据实验结果,合理分析与解释数据,并通过信息综合得到合理有效的结论。

5、现代工具知识:能够针对通信工程领域复杂工程问题,开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具,包括对复杂工程问题的预测与模拟,并能够理解其局限性。

指标点 5-1.了解本专业主要资料来源及获取方法,能够利用计算机网络查询、检索本专业文献及资料;

指标点 5-2.针对通信领域复杂工程问题,能够分析、选择、使用恰当的现代工程工具,并运用现代工具对复杂工程问题进行预测及模拟,同时理解其局限性。

6、工程素养:能够基于通信工程相关背景知识进行合理分析,评价通信专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任。

指标点 6-1.具有工程实习或社会实践的经历,了解社会、健康、安全、法律以及文化等方面的方针、政策和法律、法规;

指标点 6-2.能够基于通信工程的相关工程背景知识和方法,客观评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任。

7、环境和可持续发展：能够理解和评价针对通信工程领域复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

指标点 7-1.理解科学发展观、环境保护和社会可持续发展的内涵和意义；

指标点 7-2.能够基于专业知识和法律法规，评价通信工程领域复杂工程问题的工程实践活动对社会、环境可持续发展的影响。

8、职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在通信工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

指标点 8-1. 具有正确的世界观、人生观和价值观；

指标点 8-2. 具备一定的政治经济学、社会文化和法律知识，了解中国国情和历史文化，具有爱国主义情怀；

指标点 8-3.具有较强的社会责任感，能够在通信工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

9、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。

指标点 9-1. 掌握团队合作中的组织方式、管理方式，理解团队中各角色定位及相互间的内在联系，对承担角色认识明确；

指标点 9-2: 有较强的团队精神和协作能力，能够与团队其他成员有效沟通，听取反馈、建议，并做出合理修正。

10、沟通交流能力：能够就通信工程领域复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。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。

指标点 10-1. 具备良好的语言和文字表达能力，就复杂工程问题，能够通过口头表达或书面方式与同行或公众进行有效沟通和交流，听取反馈意见，并进行合理决策；

指标点 10-2.具有良好的英语听说读写能力，并能够针对本专业相关国际热点和前沿领域问题表达自己的观点。

11、项目组织管理能力：理解并掌握通信领域的工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

指标点 11-1.掌握工程项目设计流程和管理方法；

指标点 11-2.掌握一定的经济和管理知识，能够在通信工程领域的设计和生产中考虑经济因素。

12、终身学习能力：具有自主学习和终身学习意识，有不断学习和适应发展能力。

指标点 12-1.能认识终身学习的必要性，具有自主学习和终身学习的意识。

## (二)实现矩阵

毕业要求	实现环节或途径
1 工程知识	高等数学，线性代数，复变函数与积分变换，概率论与数理统计，大学物理，电路理论基础；电子线路，数字电子技术，信号与线性系统，电磁场与电磁波，微机原理，通信原理，信息论基础，嵌入式系统，计算机网络



毕业要求	实现环节或途径
2 分析问题能力	电子线路, 高频电子线路, 数字电子技术, 电磁场与电磁波, 工程图学, 大学物理实验, 信号与线性系统, 电子设计, 仿真与制作综合实验, 毕业设计
3 设计开发能力	大学物理实验, 电子设计, 仿真与制作综合实验, EDA 技术综合设计, DSP 技术综合设计, 无线传感器网络综合设计, 单片机原理及系统设计, 电子线路课程设计, 通信系统综合设计, 信息论编码综合设计, 通信网络综合设计, 移动通信综合设计, 毕业设计
4 研究能力	电子线路, 数字电子技术, 大学物理实验, 信号与线性系统课程设计, 信息论基础, 电子设计, 仿真与制作综合实验, 无线传感器网络综合设计, 单片机原理及系统设计, 电子线路课程设计, 通信系统综合设计, 信息论编码综合设计, 通信网络综合设计, 毕业设计
5 现代工具知识	专业外语, 高级语言程序设计, 大学物理实验, 高频电子线路, 电子设计, 仿真与制作综合实验, EDA 技术综合设计, DSP 技术综合设计, 单片机原理及系统设计, 电子线路课程设计, 通信系统综合设计, 信息论编码综合设计, 通信网络综合设计
6 工程素养	思想政治理论模块, 通识教育选修课程, 新生学业导航课, 电子线路, 数字电子技术, 通信学科前沿讲座, 大学生职业发展与就业指导, 电子实习, 生产实习, 电子线路课程设计, EDA 技术综合设计, DSP 技术综合设计, 单片机原理及系统设计, 毕业设计
7 环境和可持续发展	思想道德修养与法律基础, 中国近现代史纲要, 马克思主义原理概论, 毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论, 形势与政策, 通识教育选修课, 军事课程, 现代企业管理, 当代工程观与科技创新讲座, 通信学科前沿讲座, 大学生职业发展与就业指导, 电子实习, 生产实习
8 职业规范	大学生职业发展与就业指导, 思想道德修养与法律基础, 中国近现代史纲要, 马克思主义原理概论, 毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论, 形势与政策, 军事理论, 当代工程观与科技创新, 工程训练, 生产实习
9 个人和团队	专业导论, 通信学科前沿讲座, 体育, 大学生职业发展与就业指导, 电子线路课程设计, 信息论编码综合设计, 通信网络综合设计, 无线传感器网络综合设计, 生产实习
10 沟通交流能力	大学英语, 专业外语, 通信学科前沿讲座, 大学生职业发展与就业指导, 电子设计、仿真与制作综合实验, 电子线路课程设计, 信息论编码综合设计, 通信网络综合设计, 无线传感器网络综合设计, 移动通信综合设计, 生产实习
11 项目组织管理能力	通信学科前沿讲座, 大学生职业发展与就业指导, 电子线路课程设计, 信息论编码综合设计, 通信网络综合设计, 移动通信综合设计, 生产实习, 毕业设计
12 终身学习能力	现代企业管理, 当代工程观与科技创新讲座, 通信学科前沿讲座, 专业导论, 大学生职业发展与就业指导, 电子实习, 电子设计、仿真与制作综合实验, 电子线路课程设计, 生产实习, 毕业设计

(三)专业课程体系与毕业要求的关联矩阵表

课程体系与毕业要求的关联度矩阵

课程名称	毕业要求关联度 (H/M/L)																																
	毕业要求 1					毕业要求 2			毕业要求 3			毕业要求 4			毕业要求 5		毕业要求 6		毕业要求 7		毕业要求 8			毕业要求 9		毕业要求 10		毕业要求 11		毕业要求 12			
	1	2	3	4	5	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	1	2	1	2	1	2	3	1	2	1	2	1	2	1	2	3	
高等数学 (I) A	H																																
高等数学 (I) B	H																																
线性代数	H																																
概率论与数理统计	H																																
复变函数与积分变换 (II)	H																																
大学物理 (I) A	H																																
大学物理 (I) B	H																																
大学物理实验 IA												H																					
大学物理实验 IB												H																					
学科前沿系列讲座																					M								H	H		H	
思想道德修养与法律基础																	H		M	M	H	H	L										M
中国近现代史纲要																	H		L		H	H	L							M	L		
马克思主义原理概论																	H				H	M								L	M		



课程名称	毕业要求关联度 (H/M/L)																																
	毕业要求 1					毕业要求 2			毕业要求 3			毕业要求 4			毕业要求 5		毕业要求 6		毕业要求 7		毕业要求 8			毕业要求 9		毕业要求 10		毕业要求 11		毕业要求 12			
	1	2	3	4	5	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	1	2	1	2	1	2	3	1	2	1	2	1	2	1	2	3	
形势与政策																	H		M	L			L	M									M
毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论																	H		H		H	H											
思想政治实践																	H																
大学英语基础模块（读写）																											H						
大学英语基础模块（听说）																											H						
大学英语扩展模块课程																											H						
体育																									H								
中国传统文化导读																							H										
艺术散步																					H												
改革开放史																									H								
项目管理																							M						H	H			
当代工程观与科技创新																	H	H															
环境保护与可持续发展																			H	H													



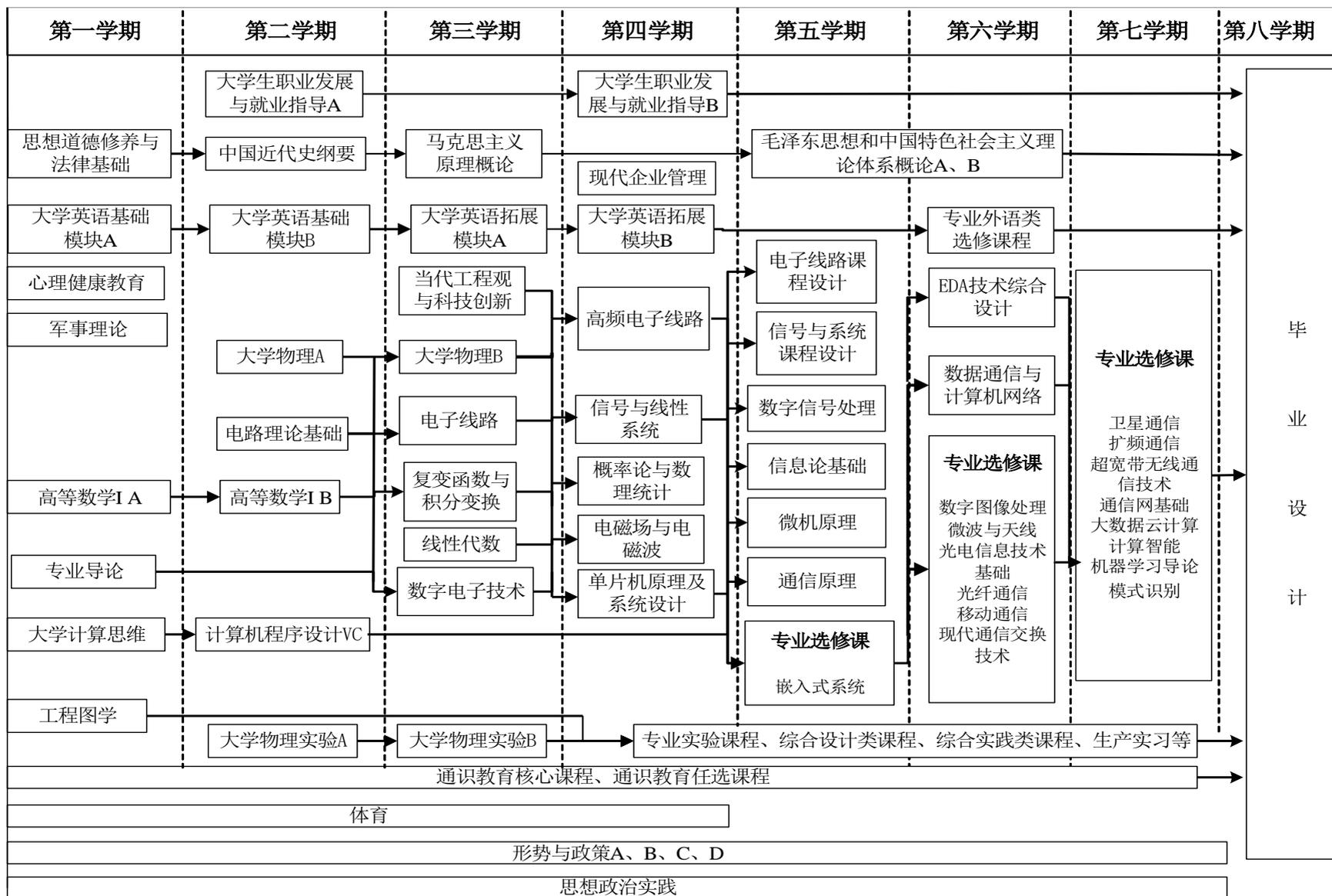


课程名称	毕业要求关联度 (H/M/L)																															
	毕业要求 1					毕业要求 2			毕业要求 3			毕业要求 4			毕业要求 5		毕业要求 6		毕业要求 7		毕业要求 8			毕业要求 9		毕业要求 10		毕业要求 11		毕业要求 12		
	1	2	3	4	5	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	1	2	1	2	1	2	3	1	2	1	2	1	2	1	2	3
电子线路课程 设计		L					H				H	H	H	M																		
信号与系统课 程设计						H	H	L					M	H												M				H		
EDA 技术综合 设计		M			L	H					H					L																
DSP 技术综合 设计		L		M		M							L			H														H		
无线传感器网 络综合设计					M		H				H																			H		
嵌入式系统		L								M	M					H												L		H		
专业外语															H											H	M					
微波技术与天 线	M		H			M			L				H																			
光电信息技术 基础	M		M				H		L			M		L																		
光纤通信 (双 语)				L		M			M	H			M	M				L									H					
移动通信			L	M			L		M	H						L																
现代通信交换 技术					M		M			H														L	L							
卫星通信			L	M			L		M	H														L								

课程名称	毕业要求关联度 (H/M/L)																																
	毕业要求 1					毕业要求 2			毕业要求 3			毕业要求 4			毕业要求 5		毕业要求 6		毕业要求 7		毕业要求 8			毕业要求 9		毕业要求 10		毕业要求 11		毕业要求 12			
	1	2	3	4	5	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	1	2	1	2	1	2	3	1	2	1	2	1	2	1	2	3	
数字图像处理	M													M											H		H						
通信网基础				M	H		M		H																						L		
模式识别					M									H		H											L				L		
数字系统设计 (双语)		M					M						L													H							
通信系统综合 设计								H																M	M			H	M				
计算机与通信 网络综合设计					H				H					M		L																	
生产实习																	H	H	H				H	H	H			H		H			
毕业设计								H			H				H				H	M	H	L			H			H		M	M		H



四、专业课程体系拓扑图



## 五、专业核心课程

专业核心课程的设置要参照教育部各专业本科教学质量国家标准(2018 版)设置。

电路理论基础、电子线路、数字电子技术、微机原理、电磁场与电磁波、高频电子线路、信号与线性系统、数字信号处理、通信原理、信息论基础等。

## 六、毕业和学位

修满本人才培养方案规定的 170 学分，成绩合格并符合《河北工业大学普通本科学籍管理规定》要求的学生，可获得通信工程专业本科毕业证书。

符合毕业要求并达到《河北工业大学学位授予实施细则》要求的学生，经学校学位评定委员会审查批准，可授予工学学士学位。



## 通信专业教学进程安排表

## 一、通识教育课程

课程性质	课程名称	学分	总学时	授课学时	实验学时	上机学时	实践学时	考试类别	学期								授课单位
									第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
									1	2	3	4	5	6	7	8	
<b>(一)通识教育基础课程</b>																	
<b>思想政治类</b>																	
必修	思想道德与法治	3	48	40			8	Y		3					26		
必修	中国近现代史纲要	3	48	40			8	Y	3						26		
必修	马克思主义基本原理	3	48	40			8	Y			3				26		
必修	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 A	2	32	28			4	Y				2			26		
必修	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 B	3	48	44			4	Y				3			26		
必修	形势与政策 A	0.5	16	16				N	0.5						26		
必修	形势与政策 B	0.5	16	16				N		0.5					26		
必修	形势与政策 C	0.5	16	16				N			0.5				26		
必修	形势与政策 D	0.5	16	16				N					0.5		26		
<b>小计</b>		<b>16</b>	<b>288</b>	<b>256</b>			<b>32</b>		<b>3.5</b>	<b>3</b>	<b>0.5</b>	<b>3</b>	<b>2.5</b>	<b>3</b>	<b>0.5</b>		
<b>数学与物理类</b>																	
必修	高等数学IA	5.5	88	88				Y	5.5						11		
必修	高等数学IB	5.5	88	88				Y		5.5					11		
必修	线性代数	2	32	32				Y			2				11		
必修	概率论与数理统计	3	48	48				Y			3				11		
必修	复变函数与积分变换I	3	48	48				Y			3				11		
必修	大学物理IA	3.5	56	56				Y		3.5					11		
必修	大学物理IB	3.5	56	56				Y			3.5				11		
必修	大学物理实验IA	1.5	30		30			N		1.5					11		
必修	大学物理实验IB	1.5	30		30			N			1.5				11		
<b>小计</b>		<b>29</b>	<b>476</b>	<b>416</b>	<b>60</b>												
<b>说明：根据专业实际情况，选取不同课程。</b>																	
<b>外语类</b>																	
必修	大学英语基础模块 A	2	32	32				Y	2						22		
必修	大学英语基础模块 B	2	32	32				Y		2					22		

课程性质	课程名称	学分	总学时	授课学时	实验学时	上机学时	实践学时	考试类别	学期								授课单位
									第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
									1	2	3	4	5	6	7	8	
必修	大学英语拓展模块 A	2	32	32							2						
必修	大学英语拓展模块 B	2	32	32				Y				2					22
小计		8	128	128					2	2	2	2					
说明：共修 8 学分，大学英语四级 550 分及以上或雅思 6.0 及以上或托福机考 80 及以上或国际人才英语考试中级 200 分及以上，可免修大学英语基础模块课程；大学英语六级 425 分及以上或雅思 6.5 及以上或托福机考 90 及以上或国际人才英语考试高级 240 分及以上，可免修大学英语拓展模块课程。																	
计算机类																	
必修	计算思维与程序设计基础	2	32	16		16		N	2								28
必修	高级程序设计（C++）	3	48	32		16		N		3							28
小计		5	80	48		32			2	3							
说明：必修 5 学分，第一门必选，《高级程序设计》任选一门，《计算机硬件技术基础》为专业选修。																	
军事、体育与劳动教育类																	
必修	军事理论	1	36	32	4			N	1	1							35
必修	体育I	1	36	36				N	1								34
必修	体育II	1	36	36				N		1							34
必修	体育III	1	36	36				N			1						34
必修	体育IV	1	36	36				N				1					34
必修	劳动通论	1	32	32					1								Online
小计		6	212	208	4				3	2	1	1					
心理、职业与创业教育类																	
必修	心理健康教育	1	36	36				N	1								35
必修	大学生职业发展与就业指导 A	0.5	18	18				N		0.5							35
必修	大学生职业发展与就业指导 B	0.5	18	18				N				0.5					35
必修	创业基础	1	36	36				N		1							35
小计		3	108	108					1	1.5		0.5					
(二)通识教育必选课程（公共艺术课程及“四史”课程）																	
必修	中国传统文化导读	1	16	16				N		1							15
必修	艺术散步	1	16	16				N	1								13
必修	改革开放史	1	16	16				N	1								26
小计		3	48	48													



课程性质	课程名称	学分	总学时	授课学时	实验学时	上机学时	实践学时	考试类别	学期								授课单位
									第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
									1	2	3	4	5	6	7	8	
说明：每类必修 1 学分，共修 3 学分（专业选）；具体课程参考每学期的选课手册。其中，公共艺术课程除设计学类专业，其他专业均必修；“四史”课程除思想政治教育专业，其他专业均必修。																	
<b>(三)通识教育限选课程</b>																	
限选	项目管理	1	16	16				N			1				17		
限选	当代工程观与科技创新	1	16	16				N			1				19		
限选	环境保护与可持续发展	1	16	16				N			1				13		
小计		<b>3</b>	<b>48</b>	<b>48</b>													
说明：通识教育限选课程至少限选 3 类，每类至少 1 学分（专业选）。																	
合计																	
<b>(四)通识教育任选课程</b>																	
任选	文史经典与文化遗产类	2	32														
任选	人文修养与艺术审美类	2	32														
任选	哲学智慧与批判思维类	2	32														
任选	文明发展与国际视野类	2	32														
任选	社会进步与当代中国类	2	32														
任选	科学探索与技术创新类	2	32														
任选	生态环境与幸福生活类	2	32														
任选	逻辑思维与数学方法类	2	32														
小计		<b>4</b>	<b>64</b>	<b>64</b>													
说明：通识教育任选课程至少选修 4 学分（学生选）。具体课程参考每学期的选课手册。																	
合计		<b>77</b>	<b>1452</b>	<b>1324</b>	<b>96</b>	<b>32</b>			<b>16</b>	<b>26</b>	<b>16.5</b>	<b>11.5</b>	<b>2.5</b>	<b>3</b>	<b>0.5</b>		

## 二、专业教育课程

课程性质	课程名称	学分	总学时	授课学时	实验学时	上机学时	实践学时	考试类别	学期								授课单位
									第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
									1	2	3	4	5	6	7	8	
<b>(一)学科基础课程</b>																	
必修	工程图学IV	3	48	44	4			Y	3						12		
必修	电路理论基础	3	48	48				Y		3					14		
必修	电路理论基础实验	1	20		20			N		1					14		
必修	电子线路	4	64	52	12			Y			4				19		
必修	数字电子技术	4	64	48	16			Y			4				19		

课程性质	课程名称	学分	总学时	授课学时	实验学时	上机学时	实践学时	考试类别	学期								授课单位	
									第一学年		第二学年		第三学年		第四学年			
									1	2	3	4	5	6	7	8		
必修	信号与线性系统	4	64	48	16			Y				4						19
必修	电磁场与电磁波	3	48	40	8			Y				3						19
<b>合计</b>		<b>22</b>	<b>356</b>	<b>288</b>	<b>68</b>				<b>3</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>7</b>						
<b>(二)专业基础课程</b>																		
必修	专业导论课	1	16	16				N	1									
必修	微机原理	3	48	36	12			Y				3						19
必修	高频电子线路	3.5	56	48	8			Y				3.5						19
必修	数字信号处理	3.5	56	44	12			Y					3.5					19
必修	信息论基础	3	48	40	8			Y					3					19
必修	通信原理	4	64	54	10			Y					4					19
必修	数据通信与计算机网络	3	48	38	10			N						3				19
必修	MATLAB 仿真与应用	2	32			32		N			2							19
必修	电子系统设计与制作	3	48			48		N			3							19
必修	单片机原理及系统设计	2	32			32		N				2						19
必修	电子线路课程设计	2	32			32		N					2					19
必修	信号与系统课程设计	2	32			32		N					2					19
必修	EDA 技术综合设计	2	32			32		N						2				19
二选	DSP 技术综合设计	2	32			32		N								2		19
一	无线传感器网络综合设计	2	32			32		N								2		19
<b>合计</b>		<b>36</b>	<b>576</b>	<b>276</b>	<b>60</b>	<b>240</b>			<b>1</b>		<b>5</b>	<b>8.5</b>	<b>14.5</b>	<b>5</b>	<b>2</b>			
<b>(三)专业(方向)课程</b>																		
<b>专业方向 1 课程</b>																		
选修	嵌入式系统	2	32	24	8			N					2					19
选修	专业外语	2	32	32				N						2				19
选修	微波技术与天线	3	48	40	8			N						3				19
选修	光电信息技术基础	2	32	32				N						2				19
选修	光纤通信(双语)	2.5	40	32	8			N						2.5				19
选修	移动通信	2.5	40	34	6			N						2.5				19
选修	现代通信交换技术	2.5	40	32	8			N						2.5				19
选修	卫星通信	2.5	40	40				N								2.5		19
选修	激光通信	2	32	32				N								2		19
<b>合计</b>		<b>21</b>	<b>336</b>	<b>298</b>	<b>38</b>								<b>2</b>	<b>7</b>	<b>12</b>			



课程性质	课程名称	学分	总学时	授课学时	实验学时	上机学时	实践学时	考试类别	学期								授课单位
									第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
									1	2	3	4	5	6	7	8	
<b>说明：至少选修 14 学分。</b>																	
<b>专业方向 2 课程</b>																	
选修	嵌入式系统	2	32	24	8			N					2				19
选修	专业外语	2	32	32				N					2				19
选修	微波技术与天线	3	48	40	8			N					3				19
选修	光电信息技术基础	2	32	32				N					2				19
选修	数字图像处理	3	48	32	16		N						3				19
选修	通信网基础	2.5	40	34	6		N							2.5			19
选修	大数据与云计算	2	32	26		6	N							2			19
选修	模式识别	2	32	20		12	N							2			19
<b>合计</b>		<b>18.5</b>	<b>296</b>	<b>240</b>	<b>38</b>	<b>18</b>							<b>2</b>	<b>10</b>	<b>6.5</b>		
<b>说明：说明：至少选修 14 学分。</b>																	

### 三、集中实践教学环节

课程性质	实践名称	学分	周数	授课学时	实验学时	上机学时	实践学时	考试类别	学期								授课单位
									第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
									1	2	1	2	1	2	1	2	
必修	军事技能训练	1	2					N	1								35
必修	工程认知训练	1	1					N	1								38
必修	毕业设计(论文)	7	14					N							7		19
必修	生产实习	2	2		32			N						2			19
<b>合计</b>		<b>11</b>	<b>19</b>		<b>32</b>										<b>2</b>	<b>7</b>	

### 四、自主学习课程(X 模块)

课程性质	课程名称	学分	总学时	授课学时	实验学时	上机学时	实践学时	考试类别	学期								授课单位
									第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
									1	2	1	2	1	2	1	2	
任选	通信前沿技术讲座	1	16	16				N					1				19
任选	数字系统设计(双语)	2	32	32				N		2							19
任选	通信系统综合设计	2	32			32		N					2				19
任选	计算机与通信网络综合设计	2	32			32		N						2			19
任选	机器学习导论(双语)	2	32	26		6		N						2			19

课程性质	课程名称	学分	总学时	授课学时	实验学时	上机学时	实践学时	考试类别	学期								授课单位	
									第一学年		第二学年		第三学年		第四学年			
									1	2	1	2	1	2	1	2		
任选	创新创业训练	1	16	16				N				1						19
<b>合计</b>		<b>10</b>	<b>160</b>	<b>90</b>	<b>0</b>	<b>70</b>					<b>2</b>	<b>1</b>		<b>3</b>	<b>4</b>			

**说明：至少选修 6 学分。**

### 五、第二课堂活动(Y 模块)

课程性质	课程名称	学分	总学时	授课学时	实验学时	上机学时	实践学时	考试类别	学期								授课单位	
									第一学年		第二学年		第三学年		第四学年			
									1	2	1	2	1	2	1	2		
任选	第二课堂——理想信念	1	16				16											
任选	第二课堂——学术科技	1	16				16											
任选	第二课堂——实践服务	1	16				16											
任选	第二课堂——体育素质	1	16				16											
任选	第二课堂——文化艺术	1	16				16											
任选	第二课堂——社会工作	1	16				16											
<b>合计</b>		<b>6</b>	<b>96</b>				<b>96</b>											

**说明：至少选修 4 学分。**

### 六、通信工程专业各类课程学分学时比例分配表

课程分类	数学与自然科学类课程	学科与专业基础类课程和专业类课程	人文社会科学类通识教育课程	工程实践(含课内实验)与毕业设计	
占总学分比例%	17.06	25.44	30	27.5	
课程类别			课程属性	最低学分要求	占总学分比例%
必修课程学分数	公共基础课程课内教学学分		必修	65.75	42.9
	公共基础课程课内实验学分		必修	7.25	
	学科与专业基础课程课内教学学分		必修	17.8	12.9
	学科与专业基础课程课内实验学分		必修	4.2	
	专业必修课程课内教学学分		必修	17.25	21.2
	专业必修课程课内实验学分		必修	18.75	
<b>小计</b>				<b>131</b>	<b>77</b>
选修课程学分数	专业选修课程课内教学学分		选修	12.1	8.2



	专业选修课程课内实验学分	选修	1.9	
	通识教育选修课程学分	选修	4	2.4
	<b>小计</b>		<b>18</b>	<b>10.6</b>
集中实践教学环节学分数	集中实践教学环节学分数	必修	11	<b>6.5</b>
自主学习课程学分数	自主学习课程学分数	选修	6	<b>3.5</b>
第二课堂活动(Y 模块)学分数	第二课堂活动(Y 模块)学分数	选修	4	<b>2.4</b>
<b>合计</b>			<b>170</b>	<b>100</b>
<b>累计实践教学学分数（含实验、实习、实训等各类实践教学环节）</b>			<b>47.1</b>	<b>27.7</b>
<b>课程类别</b>		<b>课程属性</b>	<b>最低学时数</b>	<b>占总学时比例%</b>
必修课程学时数	必修课程课内教学学时数	必修	1772.8	65.2
	必修课程课内实验学时数	必修	659.2	24.2
	<b>小计</b>		<b>2432</b>	<b>89.4</b>
选修课程学时数	选修课程课内教学学时数	选修	193.6	7.1
	选修课程课内实验学时数	选修	30.4	1.1
	通识教育选修课程学时数	选修	64	2.4
	<b>小计</b>		<b>288</b>	<b>10.6</b>
<b>合计</b>			<b>2720</b>	<b>100</b>
<b>累计实践教学学时数（含实验、实习、实训等各类实践教学环节）</b>			<b>750</b>	<b>27.6</b>