

智能感知工程专业培养方案

一、培养目标

紧密围绕人工智能、智能制造等国家战略需求，以培养优秀的社会主义建设者和接班人为根本任务，通过价值引领、知识探究、能力建设、人格养成“四位一体”的育人理念，培养学生坚定理想信念，具有社会责任感、团队交流合作、创新精神和实践能力。实施与通识教育相融合的宽口径专业教育，使学生在熟练掌握传感、测量等专业知识的基础上，具备综合运用物理学和人工智能技术进行多元信息融合和跨媒体感知分析设计的能力。培养具备解决智能感知领域复杂工程问题能力的高素质、宽基础、综合性高端人才。

二、规范与要求

坚持贯彻党的教育方针、树立远大理想、具有社会使命感和责任感、践行社会主义核心价值观；围绕学校“价值引领、知识探究、能力培养、人格养成”四位一体的人才培养理念，以及工程专业认证毕业要求对学生的学习和行为进行规范。

A 价值引领

- A1 坚定理想信念，践行社会主义核心价值观
- A2 厚植家国情怀，担当民族伟大复兴重任
- A3 立足行业领域，矢志成为国家栋梁
- A4 追求真理，树立创造未来的远大目标
- A5 胸怀天下，以增进全人类福祉为己任

B 知识探究

- B1 深厚的基础理论
- B2 扎实的专业核心
- B3 宽广的跨学科知识
- B4 领先的专业前沿
- B5 广博的通识教育

C 能力建设

C1 审美与鉴赏能力

C2 沟通协作与管理领导能力

C3 批判性思维、实践与创新能力

C4 跨文化沟通交流与全球胜任力

C5 终身学习和自主学习能力

D 人格养成

D1 刻苦务实、意志坚强

D2 努力拼搏，敢为人先

D3 诚实守信，忠于职守

D4 身心和谐、体魄强健

D5 崇礼明德，仁爱宽容

工程专业认证毕业要求及具体指标点分解的文字表述如下：

毕业要求 1 工程知识：具有从事智能感知工程与智能系统工程所需的扎实的数学、自然科学、工程基础知识，以及与智能感知工程与系统的专业知识以及经济和管理知识，并能够综合应用这些知识解决复杂的工程问题。

指标点 1-1：掌握数学和物理的基本知识，并能用于专业问题的认识行为中。

指标点 1-2：掌握自然科学的基本原理、基础的机械和电子电路基本理论知识，并能从自然科学的角度认识与理解专业问题。

指标点 1-3：针对一个复杂工程系统问题，能够应用工程基础和专业基础知识进行正确认识与推理。

毕业要求 2 问题分析：掌握文献检索、资料查询及运用现代信息技术获取相关信息的基本方法，特别是通过电子网络、期刊资料等渠道了解相关的器件、产品、系统及技术的进展与前沿，并充分应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献调研分析具体的智能感知工程与系统的工程技术问题，以获得有效结论。

指标点 2-1：能应用数学、工程数学和物理的基本原理，对专业问题进行建模与分析。

指标点 2-2：具有智能仪器设计、安装、调试等基本能力，能够合理分析遇到问题的机理模型，给出合理的实验方案。

指标点 2-3: 能够运用仪器科学与工程的基础理论和专业知识表达、分析智能感知技术领域的实际工程问题。

指标点 2-4: 能够通过文献调研、信息检索手段,综合运用所学数学知识、工程知识和专业知识,对智能感知系统的复杂工程问题进行识别、分析、表达,以获得有效结论。

毕业要求 3 设计/开发解决方案:掌握基本的创新方法,具有追求创新的态度和意识,能够综合运用理论技术手段提出针对复杂工程问题的解决方案,设计满足特定需求的系统、单元(部件)或工艺流程,并综合考虑社会、健康、安全、法律、文化、伦理以及环境等因素。

指标点 3-1: 掌握智能感知工程专业的核心知识,具备针对相关领域的复杂问题的方案设计能力。

指标点 3-2: 能够综合运用所学专业知,设计满足特定需求的系统、单元(部件)或工艺流程。

指标点 3-3: 能够设计针对复杂工程问题的解决方案,考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

指标点 3-4: 能够对设计和实验过程的合理性和正确性加以评判,在设计环节中体现创新意识。

毕业要求 4 研究:具备一定的科学研究能力,能够基于科学原理,并采用科学方法对智能感知系统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。

指标点 4-1: 了解智能感知系统领域的新概念、新方法和新技术。掌握科学和工程实践的基本原理和方法。

指标点 4-2: 能根据实验目的确定需要的数据及其精度,能够合理设计实验,分析与解释数据。

指标点 4-3: 根据复杂工程问题的实际需求,综合运用理论和技术手段,采用科学方法完成研究课题,并能采用信息综合手段对实验结果得到合理有效的结论。

毕业要求 5 使用现代工具:不断学习新知识,新技术和新技能,对本专业的前沿发展现状和趋势保持跟踪了解。针对复杂工程问题,能够开发、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,对行业发展,项目规划具有前瞻意识,能对工程问题进行合理的预测与准确的模拟,并能够理解其局限性。

指标点 5-1: 熟悉计算机原理,掌握多种计算机语言,具备较强的硬件知识和软件编程能力。

指标点 5-2: 掌握网络搜索工具的使用方法,熟悉多种软件仿真工具的运用,能对工程问题进行预测和分析,并知晓其局限性。

指标点 5-3: 基于对本专业实际问题的初步分析结果,能够开发、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,并知晓其局限性。

指标点 5-4: 能够综合运用智能感知工程专业知识、现代工程工具和信息技术工具,对复杂工程问题进行合理的预测和模拟,并能够解释其局限性。

毕业要求 6 工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价智能感知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:了解本专业的科学技术发展前沿和趋势，了解专业领域的工程最新应用背景。针对具体工程问题，能够进行合理分析，设计解决方案。

指标点 6-2:能够识别和评价设计任务所面临的各种制约要素，并得到可接受的设计指标。在针对复杂工程问题的设计中，能够满足多种制约条件。

指标点 6-3:能够分析并阐明自己设计的方案的合理性，评价解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

毕业要求 7 环境和可持续发展：具有环境和可持续发展意识，能够理解和评价针对智能感知仪器及系统的复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

指标点 7-1:了解与精密仪器、智能感知、人工智能、信息技术相关的方针、政策与法律法规。了解相关工程项目的行业规范与标准。

指标点 7-2:了解智能感知工程实践与环境保护的关系，能评价工程实践对社会可持续发展的影响。

指标点 7-3:理解工程对于客观世界的影响；理解用技术手段降低其负面影响的作用。

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:理解世界观、价值观、人生观的基本意义及其影响。理解中国可持续发展的科学发展道路以及个人的责任。

指标点 8-2:具有人文素养、社会责任感。理解个人在历史及社会、自然环境中的地位。

指标点 8-3:理解工程师的职业性质与责任及基本职业道德的含义及其影响，并能在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

毕业要求 9 个人与团队：具备较强的个人和团队意识，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:能够理解一个多角色团队中每个角色的作用，并能在团队中做好自己承担的角色。

指标点 9-2:具有技术团队的构建、运行、协调和负责的能力。能与团队其它成员有效沟通、听取反馈，综合团队成员的意见，并进行合理决策。

毕业要求 10 沟通：具备良好的沟通能力，能够就智能感知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: 至少掌握一门外语, 具备较好的听说读写能力, 能用外语有效地进行口头和书面的信息交流。

指标点 10-2: 掌握专业英语知识, 对精密仪器和人工智能技术领域及其相关行业的国际发展趋势有一定的了解, 能够就复杂工程问题与业界同行及社会公众进行跨文化背景的沟通和交流。

指标点 10-3: 具有撰写实验报告、设计报告、总结报告能力。

毕业要求 11 项目管理: 具有一定的项目管理能力, 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。

指标点 11-1: 了解智能感知技术领域项目管理的一般知识, 工程实践过程中具备一定的项目管理能力。

指标点 11-2: 理解并掌握相关学科的工程管理原理与经济决策方法, 并能用于多学科环境的工程实践中。

毕业要求 12 终身学习: 具有自主学习和终身学习的意识, 有不断学习和适应发展的能力。

指标点 12-1: 有积极向上的价值观, 对于自我探索和终身学习的必要性有正确的认识。

指标点 12-2: 能够采用合适的方法通过学习发展自身的能力, 能表现出自我学习和探索的成效。

三、课程体系构成

1. 通识教育课程

通识教育课程包括公共课程与通识核心类课程, 最低要求为 39 学分。公共课程含思想政治类课程、英语、体育等 29 学分; 通识核心课程共 10 学分, 须在人文学科、社会科学、自然科学三个模块课程中各至少选修 1 门课程或 2 学分, 其余学分在人文、社会、自然、工程四个模块课程中任意选修。

2. 专业教育课程

最低要求为 94 学分。专业教育课程由三部分组成, 即专业基础课程 58 学分、专业必修课程 32 学分和专业选修课程 4 学分。

3. 专业实践课程

最低要求为 29 学分。专业实践课程包括实验课程、各类实习实践、专业综合训练课程。

4. 交叉模块课程

最低要求为 6 学分, 须在专业指定交叉模块课程组中至少选修 6 学分课程。

5. 个性化教育课程

最低要求为 6 学分。个性化教育课程是学生可任意选修的课程，学分来源为除本专业培养方案中通识教育课程、专业教育课程、实践教育课程三个模块要求的必修和选修学分之外的所有课程的学分。

6. 体质健康教育

每学年对学生的体质健康水平进行测试考核，在第 7 学期计入成绩大表。

四、学制、毕业条件与学位

智能感知工程专业学制 4 年，最长修读年限（含休学）不得超过 6 年。学生在最长学习年限内修完本专业培养计划规定的课程及教学实践环节，取得规定的 175 学分，完成毕业设计（论文）且通过答辩，游泳技能达标测试合格，准予毕业；符合《上海交通大学关于授予本科学士学位的规定》的条件可授予工学学士学位。

五、课程设置一览表

1. 通识教育课程 要求最低学分：39 学分

(1) 公共课程类 要求最低学分：29 学分

- 1) 必修 要求最低学分：23 学分
须修满全部

课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实践学时	年级	推荐学期	课程性质	价值贡献	知识贡献	能力贡献	素质贡献	毕业要求
MARX1205	形势与政策	0.5	8	8	0	一	1	必修	A1,A2,A5	B1,B3	C1	D1,D2,D3	7-1,7-2
Circumstance and Policy													
MARX1201	思想道德修养与法律基础	3.0	48	48	0	一	1	必修	A1,A2,A5	B1,B3	C1	D1,D2,D3	8-1,8-3,12-1
Cultivation of Ethics and Fundamentals of Law													
MIL1201	军事理论	2.0	32	32	0	一	1	必修	A1,A2	B5		D3	8-1
Military Theory													
PSY1201	大学生心理健康	1.0	16	16	0	一	1	必修	A1,A2,A4,A5	B3	C1	D1,D2,D3,D4,,D5	8-1,,12-1
University Student's Mental Health													
KE1201	体育（1）	1.0	32	0	32	一	1	必修	A1	B3	C5	D4	8-2,9

FL1201	大学英语（1）	3.0	48	48	0	—	1	限选	A1,A2,A3, A4,A5	B3,B5	C1,C2,C3, C4,C5	D1,D2, D3,D5	10-1
College English I													
FL4201	大学英语（4）	3.0	48	48	0	—	1	限选	A1,A2,A3, A4,A5	B3,B5	C1,C2,C3, C4,C5	D1,D2, D3,D5	10-1
College English IV													
FL3201	大学英语（3）	3.0	48	48	0	—	1	限选	A1,A2,A3, A4,A5	B3,B5	C1,C2,C3, C4,C5	D1,D2, D3,D5	10-1
College English III													
FL5201	大学英语（5）	3.0	48	48	0	—	2	限选	A1,A2,A3, A4,A5	B3,B5	C1,C2,C3, C4,C5	D1,D2, D3,D5	10-1
College English V													
总		15.0	240	240	0								

(2) 通识核心类模块 要求最低学分：10 学分

最低要求为 10 学分。须在人文学科、社会科学、自然科学 3 个模块课程中各至少选修 1 门课程或 2 学分。其余学分在 4 个模块课程中任意选修。

1) 人文学科 要求最低学分：2 学分

见课程组，在人文学科中选择

2) 社会科学 要求最低学分：2 学分

见课程组，在社会科学中选择

3) 自然科学 要求最低学分：2 学分

见课程组，在自然科学中选择

4) 工程科学与技术 要求最低学分：0 学分

在该模块没有学分要求。但另外模块最低学分要求都分别达标后，选修此模块课程的学分可计入通识教育核心课程总学分。

见课程组，在工程科学与技术中选择

2. 专业教育课程 要求最低学分：94 学分

(1) 基础类 要求最低学分：58 学分

1) 必修 要求最低学分：48 学分

须修满全部

课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实践学时	年级	推荐学期	课程性质	价值贡献	知识贡献	能力贡献	素质贡献	毕业要求
MA1205	线性代数	3.0	48	48	0	—	1	必修	A1,A3,A4	B1,B2, B3,B4	C1,C2, C3,C5	D1,D2,D5	1-1,2-1

Linear Algebra													
CS1501	程序设计思想与方法 (C++)	4.0	80	48	32	—	1	必修	A3	B1,B2,B3	C3	D1,D2,D3	5-1,9 -1,8- 2, 12-1
Thinking and Methodology in Programming (C++)													
EE1503	工程实践与科技创新 I	2.0	32	32	0	—	2	必修	A3	B1	C2,C3	D1	1-2,2 -2
Science and Technology Innovation (Part 1)													
PHY1251	大学物理(A类)(1)	4.0	64	64	0	—	2	必修	A3,A4,A5	B1,B3	C3,C5	D1,D2,D3	1-1,1 -2,2- 1
University Physics (A) I													
EE0501	电路理论	4.0	64	64	0	—	2	必修	A3	B1,B2,B3	C3	D1,D2,D3	1-2,2 -1
Basic Circuit Theory													
ME1221	工程学导论	3.0	48	24	24	—	2	必修	A5	B5	C2,C3, C4,C5	D1,D2,D3	6-2,6 -3,7- 1
Introduction to Engineering													
	数理方法	3.0	32	32	0	二	1	必修	A1,A2,A4	B3,B5	C1,C2, C3,C5	D1,D2,D3	2-3,7 -2,8- 2
General chemistry													
EST2502	模拟电子技术	3.0	32	32	0	二	1	必修	A3	B1,B2,B3	C3	D1,D2,D3	1-2,2 -1,2- 2
Fundamental of Analog Circuits													
EST2501	数字电子技术	2.0	32	32	0	二	1	必修	A3	B1,B2,B3	C3	D1,D2,D3	1-2,2 -1
Digital Electronics													
PHY1252	大学物理(A类)(2)	4.0	64	64	0	二	1	必修	A1,A4	B1,B2	C3,C5	D1,D2	1-2,2 -1
University Physics (A) II													
CS0501	数据结构	3.0	48	48	0	二	1	必修	A3	B1,B2,B3	C3	D1,D2,D3	1-1,1 -2
Data Structure													
MA1207	概率统计	3.0	48	48	0	二	1	必修		B1,B2, B3,B5	C3,C4,C5		1-1,2 -1,11 -2

Probability and Statistics													
PHY1253	大学物理(A类)(3)	2.0	32	32	0	二	2	必修	A1,A4	B1,B2	C3,C5	D1,D2	1-2,2-1
University Physics (A) III													
ICE2501	信号与系统(B类)	3.0	48	48	0	二	2	必修		B2			1-1,2-1
Signals and Systems (B)													
AU3501	自动控制原理 B	3.0	48	48	0	三	1	必修		B2,B4	C5		1-1,2-1,2-3
Principle of Automatic Control B													
总		46	720	664	56								

2) 数学选修 要求最低学分: 10 学分

A) 数学一 课程最低门数: 1 门

课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实践学时	年级	推荐学期	课程性质	价值贡献	知识贡献	能力贡献	素质贡献	毕业要求
MA1201	高等数学 I	6.0	96	96	0	一	1	限选	A1,A4	B1,B2	C3,C5	D1,D2	1-1,2-1
Calculus I													
MA1607H	数学分析(荣誉) I	6.0	96	96	0	一	1	限选	A1,A4	B1,B2	C3,C5	D1,D2	1-1,2-1
Mathematical Analysis (HI)													
MA1203	数学分析 I	6.0	96	96	0	一	1	限选	A1,A4	B1,B2	C3,C5	D1,D2	1-1,2-1
Mathematical Analysis I													
总		18.0	288	288	0								

B) 数学二 课程最低门数: 1 门

课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实践学时	年级	推荐学期	课程性质	价值贡献	知识贡献	能力贡献	素质贡献	毕业要求
MA1202	高等数学 II	4.0	64	64	0	一	2	限选	A1,A4	B1,B2	C3,C5	D1,D2	1-1,2-1
Calculus II													
MA1608H	数学分析(荣誉) II	4.0	64	64	0	一	2	限选	A1,A4	B1,B2	C3,C5	D1,D2	1-1,2-1

Mathematical Analysis (H) II													
MA1204	数学分析 II	4.0	64	64	0	一	2	限选	A1,A4	B1,B2	C3,C5	D1,D2	1-1, 2-1
Mathematical Analysis II													
总		12.0	192	192	0								

(2) 专业类 要求最低学分：34 学分

1) 必修 要求最低学分：23 学分

须修满全部

课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实践学时	年级	推荐学期	课程性质	价值贡献	知识贡献	能力贡献	素质贡献	毕业要求
	感知工程导论	1	16	16		一	3	必修	A5	B5	C2,C3,C4,C5	D1,D2,D3	6-2,6-3,7-1
	人工智能理论与方法	3	48			三	1	必修	A3	B1,B2,B3	C3	D1,D2,D3	1-1,1-2
	离散时间信号处理	3	48			三	1	必修		B1,B2,B3,B5	C3,C4,C5		1-1,2-1,5-1
	计算机视觉	3	32	32		三	2	必修	A1,A2,A4	B3,B5	C1,C2,C3,C5	D1,D2,D3	2-3,7-2,8-2
	检测技术	4	64	48	16	三	2	必修	B1,B2	C3			1-3,3-1,4-2,6-2
	电磁场与波	3											
	传感器技术	3	48	48		三	1	必修	A4	B1,B2	C3,C5	D1	1-2,2-2,3-2
	计算机网络	3	32	32		二	2	2选1	B2,B4				2-2,3-2,5-2
	工程光学	3											
总		23											

2) 专业选修课 要求最低学分：11 学分

专业选修课，全部修业期间须修满 11 学分。

课程代码	课程名称	学分	总学	理论	实践	年级	推荐	课程性质	价值贡献	知识贡献	能力贡献	素质贡献	毕业要求
------	------	----	----	----	----	----	----	------	------	------	------	------	------

			时	学	学		学						
			时	时	时		期						
	量子精密测量	2	32	32		四	1	选修		B1,B2	C5	D1	3-4,5 -4,11 -1
	物联网信息感知	3	32	32		四	1	2 选 1	A4	B1			9-1,1 0-2
	导航与定位	2	32	32		三	2			B1	C3	D1	6-2,7 -2,
	科学仪器原理与应用	2	32	32		四	1	选修		B1,B2	C4		1-2,2 -1
	大数据分析挖掘	2	32	32		四	1	选修		B1,B4	C3		2-2,5 -3
	片上感知系统	2	32	32		三	2	必修	A3.A4	B1,B2	C3,C4,C5	D1	1-3,2 -3,3- 2,
	智能控制及实践	2	32	32		三	1	选修					2-1,1 0-2
	生物医学信息检测	2				四	1	选修					
								选修					

3. 专业实践类课程 要求最低学分：29 学分

(1) 实验课程 要求最低学分：7 学分

1) 必修 要求最低学分：7 学分

须修满全部

课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实践学时	年级	推荐学期	课程性质	价值贡献	知识贡献	能力贡献	素质贡献	毕业要求
PHY1221	大学物理实验（1）	1.0	24	0	24	一	2	必修	A3,A4,A5	B3	C3,C5	D1,D2,D3	2-2,12 -1
Physics Lab. I													
EE0502	电路实验	2.0	32	0	32	一	2	必修	A3	B1,B2,B3	C3	D1,D2,D3	2-2,3- 4
Experiments of Circuit Theory													
PHY1222	大学物理实验（2）	1.0	24	0	24	二	1	必修	A3,A4,A5	B3	C3,C5	D1,D2,D3	2-2,12 -1
University Physics Experiments II													
EST2503	电子技术实验	2.0	32	0	32	二	1	必修	A3	B1,B3	C3,C5	D1	2-2,12 -2
Electronics Laboratory													

总	7.0	128	0	128									
---	-----	-----	---	-----	--	--	--	--	--	--	--	--	--

(2) 各类实习、实践 要求最低学分：13 学分

1) 必修 要求最低学分：8 学分

须修满全部

课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实践学时	年级	推荐学期	课程性质	价值贡献	知识贡献	能力贡献	素质贡献	毕业要求
SI1210	工程实践	3.0	96	0	96	一	1	必修	A3,A4	B3	C2,C3	D1,D3	1-4, 2-4, 7-2
Engineering Practice													
MIL1202	军训	2.0	112	0	112	0	3	必修	A1,A2		C2	D1,D2,D4	8-1, 8-2, 9-2, 12-1
Military Training													
	暑期实验室实习	1				二	3						
IST3321	专业实习（智能感知）	2.0	32	32	0	三	3	必修	A3	B2,B4,B5	C3,C4,C5	D1,D2,D3	2-4,3-3,6-1, 6-3,7-2,8-3, 10-3,12-2
Professional Practice													
总		8.0	240	32	208								

2) 工程实践与科创 要求最低学分：6 学分

本模块课程共分 3 个层次，每一层次应至少修读一门课程。

课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实践学时	年级	推荐学期	课程性质	价值贡献	知识贡献	能力贡献	素质贡献	毕业要求
EE0509	工程实践与科技创新 II-B	2.0	32	32	0	二	2	限选	A4	B2,B3	C3,C5	D1,D2	1-4, 4-3,5-4, 9-1, 11-1
Science and Technology Innovation (Part 2-B)													
ICE0501	工程实践与科技创新 II	2.0	32	32	0	二	2	限选	A4	B2,B4	C3,C5	D1,D2	1-3, 3-4, 6-2, 9-2, 11-1

Science and Technology Innovation (Part 2-A)													
ICE2502	工程实践与科技创新 III-A	2.0	32	32	0	三	1	限选	A4	B2,B3	C3,C5	D1,D2	1-3, 3-4, 6-9, 9-2, 11-1
Science and Technology Innovation (Part 3-A)													
EE2508	工程实践与科技创新 III-C	2.0	32	32	0	三	1	限选	A4	B2,B3	C3,C5	D1,D2	4-1, 4-3, 6-1, 9-1
Science and Technology Innovation (Part 3-C)													
ICE3505	工程实践与科技创新 IV-A	2.0	64	0	64	三	2	限选	A4	B2,B4	C3,C5	D1,D2	1-3, 1-4, 3-4
Science and Technology Innovation (Part 4-A)													
EE4518	工程实践与科技创新 IV-C	2.0	32	32	0	四	1	限选	A4	B2,B4	C3,C5	D1,D2	2-4, 3-4, 4-5, -3, 6-2
Science and Technology Innovation (Part 4-C)													
IST0516	工程实践与科技创新 IV-F	2.0	32	32	0	四	1	限选	A4	B2,B4	C3,C5	D1,D2	3-4, 4-4, 1,6-1, 9-1, 11-1
Science and Technology Innovation (Part 4-F)													
总		14.0	256	192	64								

(3) 专业综合训练 要求最低学分：8 学分

1) 必修 要求最低学分：8 学分

须修满全部

课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实践学时	年级	推荐学期	课程性质	价值贡献	知识贡献	能力贡献	素质贡献	毕业要求
	人工智能算法实践	2	48			三	1 (8-16周)						

	自主系统设计与实践	2	64		64	三	2		A3,A4	B1,B2,B3		C2,C3,C5	D1,D2	3-4,5 -4,11 -1
	智能感知系统设计与实践	2	64		64	三	2		A3,A4	B1,B2,B4		C2,C3,C5	D1,D2	3-4,4 -3,5- 4,6-3 ,10-3
	毕业设计(论文)	8	128		128	四	1,2		A1,A3,A4	B1,B2,B4		C2,C3,C5	D1,D2,D3	2-4,3 -3,3- 4,
	总	14	304											

4. 交叉模块 要求最低学分：6 学分 待补充和商量

请在下列交叉课程中选修

课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实践学时	年级	推荐学期	课程性质	价值贡献	知识贡献	能力贡献	素质贡献	毕业要求
本专业必选	误差理论与数据处理	2	32	32		二	2	限选		B1,B2	C3		2-1,3 -1,4- 2,6-2 ,7-3
	工科创 II					二	2						
	项目管理与经济决策	2	32	32				限选					
	智能信息处理技术	3	32	32		四	1	限选	A3,A4	B1,B2	C3	D1	1-1,3 -1,6- 2
		7	96	96									

5. 个性化教育 要求最低学分：6 学分

除本专业培养方案中通识教育课程、专业教育课程、实践教育课程三个模块要求学分之外的所有学分均可计入。