



上海海洋大学
SHANGHAI OCEAN UNIVERSITY

工程学院 本科生学习指南



工程学院编印

2023 年

前 言

千帆竞渡，今日梅花香。欢迎同学们来到梦想中的上海海洋大学！

工程学院是在 1958 年设立的渔业机械专业基础上发展起来的传统特色学院，学院建有机械工程、工业工程和电气工程三个系；现有机械设计制造及其自动化、工业工程、电气工程及其自动化、物流工程、测控技术与仪器、机器人工程六个本科专业；拥有海洋工程与信息二级学科博士学位授权点、船舶与海洋工程一级学科硕士学位授权点、机械和电子信息（控制工程方向）两个专业硕士学位授权点。近年来，学院在人才培养、科学研究、社会服务、文化传承创新等方面取得了跨越式发展，取得了丰硕的成果。

学院办学条件优良，图书资料丰富；现有在校本科学生 1200 余名，硕、博士研究生、国际留学生 400 余名，分别与加州大学河滨分校、瑞典乌普萨拉大学、长崎大学、塔斯马尼亚大学、佛罗里达理工学院、奥本大学、东京海洋大学等海外国际名校高校开展本科、研究生联合培养和短期游学项目。我们的毕业生就业质量高，就业率连续多年保持在 95% 以上。

学院现有中外籍教师 110 人，其中高级职称教师 48 人，博士生导师 6 人，硕士生导师 46 人。现有国家级人才、上海市优秀技术带头人、青年东方学者、上海市浦江人才（A 类）、上海市青年科技英才扬帆计划以及其他省部级人才 8 人次；聘请国内外知名高校、企业知名专家学者作为兼职教授，师资队伍结构合理。

本指南内容翔实，实用性强，系统的阐述了学院办学理念、人才培养目标与定位，能够为同学们进阶式适应大学学习和生活提供很好的参考。希望同学们结合指南内容规划好自己的校园生活、成长之路。未来，学院将与你们携手共进，为工业文明、社会发展做出更大贡献。

工程学院院长 胡庆松

二〇二三年八月



教学管理人员通讯录

| 姓名 | 办公地点 | 办公电话 | 职务 |
|-----|------------|----------|----------|
| 刘雨青 | 工程学院 301 室 | 61900804 | 教学副院长 |
| 王 斌 | 工程学院 410 室 | 61900836 | 机械系主任 |
| 高 丽 | 工程学院 413 室 | 61900819 | 机制专业负责人 |
| 褚振华 | 工程学院 417 室 | 61900820 | 机制专业负责人 |
| 陈成明 | 工程学院 205 室 | 61900812 | 工业系主任 |
| 成国庆 | 工程学院 207 室 | 61900812 | 工业专业负责人 |
| 霍海波 | 工程学院 209 室 | 61900813 | 电气系主任 |
| 金光哲 | 工程学院 210 室 | 61900813 | 电气专业负责人 |
| 张 铮 | 工程学院 404 室 | / | 测控专业负责人 |
| 曹莉凌 | 工程学院 404 室 | / | 测控专业负责人 |
| 邢博闻 | 工程学院 208 室 | 61900825 | 机器人专业负责人 |
| 李志坚 | 工程学院 206 室 | 61900826 | 机器人专业负责人 |
| 刘卓灵 | 工程学院 313 室 | 61900806 | 教学秘书 |

目 录

第一部分 学习资源与规定

| | |
|-----------------|----|
| 学籍管理相关规定 | 7 |
| 一、学制与学习年限 | 7 |
| 二、转专业 | 7 |
| 三、选课与听课 | 8 |
| 四、缓考 | 8 |
| 五、补考与重修 | 8 |
| 六、学业警告、试读与退学 | 8 |
| 七、毕业与学位 | 9 |
| 教育教学资源 | 9 |
| 一、上海市内跨校辅修 | 9 |
| 二、国（境）外留学与国内二校园 | 9 |
| 三、创新与学科竞赛 | 10 |
| 四、研究生推免政策 | 12 |
| 五、社团活动 | 12 |
| 六、勤工助学 | 12 |
| 七、参军入伍优惠政策 | 13 |
| 八、课程导师制度 | 14 |
| 九、职业规划指导 | 14 |
| 奖学金政策 | 16 |
| 一、人民奖学金 | 16 |
| 二、单项奖学金 | 16 |
| 三、专项奖学金 | 16 |

第二部分 专业学习指南

| | |
|-------------------|----|
| 机械设计制造及其自动化专业 | 17 |
| 一、机械设计制造及其自动化专业简介 | 17 |
| 二、培养方案 | 17 |
| 三、培养方案解读 | 17 |
| 四、技能证书考试 | 19 |
| 五、就业与升学 | 19 |
| 电气工程及其自动化专业 | 21 |

| | |
|-------------------------|----|
| 一、电气工程及其自动化专业简介 | 21 |
| 二、培养方案 | 21 |
| 三、培养方案解读 | 21 |
| 四、技能证书考试 | 25 |
| 五、就业与升学 | 25 |
| 工业工程专业 | 26 |
| 一、工业工程专业简介 | 26 |
| 二、培养方案 | 26 |
| 三、培养方案解读 | 26 |
| 四、技能证书考试 | 28 |
| 五、就业与升学 | 29 |
| 测控技术与仪器专业 | 30 |
| 一、测控技术与仪器专业简介 | 30 |
| 二、培养方案 | 30 |
| 四、培养方案解读 | 30 |
| 四、技能证书考试 | 32 |
| 五、就业与升学 | 32 |
| 机器人工程专业 | 33 |
| 一、机器人工程专业简介 | 33 |
| 二、培养方案 | 33 |
| 三、培养方案解读 | 33 |
| 四、技能证书考试 | 35 |
| 五、就业与升学 | 35 |
| 附录 1: 机械设计制造及其自动化专业培养方案 | 36 |
| 一、培养目标与毕业要求 | 36 |
| 二、学制与学位 | 37 |
| 三、专业特色与特点 | 37 |
| 四、主干学科与主要课程 | 38 |
| 五、主要实验实践教学环节 | 38 |
| 六、毕业学分基本要求 | 38 |
| 七、教学计划 | 38 |
| 附件 | 43 |
| 附录 2: 电气工程及其自动化专业培养方案 | 48 |
| 一、培养目标与毕业要求 | 48 |
| 二、学制与学位 | 49 |

| | |
|---------------------|----|
| 三、专业特色与特点 | 50 |
| 四、主干学科与主要课程 | 50 |
| 五、主要实验实践教学环节 | 50 |
| 六、毕业学分基本要求 | 50 |
| 七、教学计划 | 51 |
| 附件 | 55 |
| 附录 3: 工业工程专业培养方案 | 60 |
| 一、培养目标与毕业要求 | 60 |
| 二、学制与学位 | 61 |
| 三、专业特色与特点 | 62 |
| 四、主干学科与主要课程 | 62 |
| 五、主要实验实践教学环节 | 62 |
| 六、毕业学分基本要求 | 63 |
| 七、教学计划 | 63 |
| 附件 | 67 |
| 附录 4: 测控技术与仪器专业培养方案 | 72 |
| 一、培养目标与毕业要求 | 72 |
| 二、学制与学位 | 73 |
| 三、专业特色与特点 | 74 |
| 四、主干学科与主要课程 | 74 |
| 五、主要实验实践教学环节 | 74 |
| 六、毕业学分基本要求 | 74 |
| 七、教学计划 | 74 |
| 附件 | 79 |
| 附录 5: 机器人工程专业培养方案 | 84 |
| 一、培养目标与毕业要求 | 84 |
| 二、学制与学位 | 85 |
| 三、专业特色与特点 | 86 |
| 四、主干学科与主要课程 | 86 |
| 五、主要实验实践教学环节 | 86 |
| 六、毕业学分基本要求 | 86 |
| 七、教学计划 | 87 |
| 附件 | 91 |

| | |
|-----------------------|-----|
| 必修课程类 | 96 |
| 学校专业进阶及交叉应用板块人工智能课程体系 | 97 |
| 外语类课程设置 | 98 |
| 创新创业教育课程设置 | 99 |
| 综合与通识教育选修课程设置 | 100 |
| 一、思想与政治类 | 100 |
| 二、人文与艺术类 | 101 |
| 三、经济与社会类 | 103 |
| 四、自然与科技类 | 105 |
| 五、海洋与生命类 | 108 |
| 六、工程与社会类 | 111 |
| 七、“人工智能+”类 | 112 |

第一部分 学习资源与规定

学籍管理相关规定

一、学制与学习年限

学校本科教学实行学分制，基本学制为四年。学生在校最长学习年限（含休学）为六年。在基本学制期满之前修满并取得规定学分，达到《上海海洋大学本科生学籍管理条例》规定的毕业条件者，可以提前毕业。在基本学制期内未取得规定学分者予以结业。



二、转专业

为给学生以更大的学习自主权和选择权，准许本科学生在第一、二学年申请转专业。转专业接收名额一般不低于本专业同年级原招生数的 10%。

具体信息请关注本科教学信息网上的通知公告。

三、选课与听课

学生应根据本人实际情况，听取指导教师的意见，合理安排学习课程和进度。新生入学，原则上第一学期的课程由学校统一预置，学生不作选课。第二至第四学期每学期选课最少不得低于 16 学分，最多不超过 35 学分。具体信息请关注本科教学信息网上的通知公告。

学生应自觉遵守学习纪律，上课不迟到、不早退，因病或其他原因不能上课时，应事先办理书面请假手续。学生上课的出勤考核工作由任课教师负责，考勤结果作为评定平时成绩的依据之一。对缺勤超过三分之一学时或随机抽查三次不到者，教师有权取消其考核资格，成绩按零分记载。

四、缓考

学生因病、考试时间冲突等原因不能如期参加考试者，应事先向任课教师提出缓考申请，经任课教师同意，学生和课程所在学院分别审核，报教务处批准，方可予以缓考。同一门课程只能申请缓考一次。

校管课程的缓考由教务处统一安排在开学初随补考进行，院管课程的缓考由学院具体组织，同步完成。

因各种原因未能如期参加缓考者，以后不再补办缓考手续。

五、补考与重修

1. 必修课程（包括综合与通识教育必修课程、学科基础教育必修课程、专业教育必修课程）不及格且在 30 分以上者（含 30 分），可参加下学期开学初的补考。补考不及格或无补考者均应重修，并按相关规定缴纳重修费。

2. 补考课程考核合格，其成绩均按及格（60 分）记载，重修课程的成绩按实记载。

六、学业警告、试读与退学

在第一至六学期中的任一个学期，所选教学计划中的课程（包括重修课程）经考核（包括补考）后未取得其中二分之一学分者，予以学业警告；学业警告累计两次者予以试读。

试读期为一年，学生须延长学习年限一年。试读期内，学生选课受限，原则上仅允许选修或重修截至试读前按教学计划未获得学分的课程。学院根据专业培养方案和学生情况，确定其试读期内修读计划。试读期满，对试读一年期内所选课程学分修获达 70% 及以上者，解除试读。具体操作参照《上海海洋大学本科生学业警告、试读实施细则》。

试读期满，对试读一年期内所选课程学分修未获达 70%者，应予退学。

七、毕业与学位

学生在学校规定年限内，修完教育教学计划规定内容，德、智、体、美达到毕业要求，准予毕业，由学校发给毕业证书。符合《上海海洋大学学士学位授予工作细则》中各项规定者，授予学士学位，发给学士学位证书。

教育教学资源

一、上海市内跨校辅修

1. 上海东北片高校跨校辅修

上海市东北片普通高校合作办学向各成员院校的全日制本科学生公布教学一览，学生向学籍所在学校的教务处提出跨校辅修专业申请；经学籍所在学校的教务处审核，并经教学协作组协调确定辅修专业修读学生名单；通知修读学生缴费并发放听课证。原则上跨校辅修专业设置 8 至 12 门课程、总学分为 27 至 60 学分，学制为三至六个学期，开课时间一般安排在双休日。

详见：上海市东北片普通高校教学协作信息网

<http://www.kxxfx.shec.edu.cn/Study/user/default.aspx>

2. 上海西南片高校跨校辅修

上海市西南片高校联合办学机构采取师资互聘、开设本科生跨校辅修专业学士学位、跨校第二专业、研究生跨校选课、各校实验设备共享等项举措。目前有本科生教学、研究生教学、学生工作、科研工作、分析测试、工会等 6 个协作组。

详见：上海市西南片高校联合办学服务网

<http://swuni.shnet.edu.cn/Home.aspx>

二、国（境）外留学与国内二校园

近年来，学校在推进内涵建设、培养国际化创新型海洋人才的过程中，积极开拓资源，与中国台湾、美国、英国、法国、日本、韩国、泰国、澳大利亚等国家和地区的大学及其它组织机构进行合作，通过游学、带薪实习等多种形式，使更多的学生走出国门，开拓国际视野，了解多元文化，提高综合能力。

学校与台湾海洋大学、东京海洋大学、日本三重大学、日本北海道大学等国（境）外学校签订互派留学生协议，每年选拔优秀的学生出国留学。学院与美国佛罗里达理工学院有 2+2 交流学习项目，与美国阿克伦大学有 3+2 交流学习项目，与台湾海洋大学、

台湾大叶大学有一学期的交流学习项目，可以进行学分互认。同时暑期一般开展到国外（境外）的短期游学，如赴美国佛罗里达理工学院、澳大利亚塔斯马尼亚大学游学项目。



为使学生在本科学习阶段有第二校园经历，有机会享受更多的优质教学资源，体验更丰富的校园文化，学校与中国海洋大学、宁波大学、浙江海洋学院等涉海类高校签订了互派本科生交换培养的协议，可以进行学分互认。

具体信息请关注本科教学信息网的通知公告或学院通知。

三、创新与学科竞赛

实施“大学生创新活动计划”，是为了培养大学生的实践能力、创新能力和创业精神，鼓励和支持大学生尽早地参与科学研究、技术开发和社会实践等创新活动，提高大学生解决实际问题的能力。学校有完备的大学生创新项目的申报、组织、管理体系，近年来每年学校有 50 个国家级大学生创新项目、170 多项上海市级项目供学生申报和实践。工程学院每年可以申报国家级大学生创新项目 10 项左右，申请上海市级大学生创新项目 30 余项，另外还可以申请校级、院级大学生创新项目若干，可以充分满足同学们参与科创、开展科创活动的需要。工程学院近 100% 的教师参与大学生创新项目的指导工作。



工程学院还组织同学参加各级各类学科竞赛，如上海市大学生机械工程创新大赛、全国大学生智能车竞赛、全国大学生电子设计竞赛、国际大学生 iCAN 创新创业大赛、全国三维数字化创新设计大赛、蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛、上海市大学生先进成图技术大赛、“纤科杯”上海市高校学生工业工程优化改善设计大赛、OI 中国水下机器人大赛、上海市大学生“创造杯”大赛等。为配合全国性大赛的选拔工作，学校安排了相应的校级比赛，如上海海洋大学船模、动力艇和机器鱼设计大赛、上海海洋大学人工智能鱼大赛等。



详见：校园网--本科教学信息网--大学生创新网。

学生参加学校组织或认可的大学生创新创业训练计划项目、学科竞赛、科学研究及自主创业等，取得成效或成绩，经审核后可认定创新创业教育实践学分。具体办法详见本科教学信息网--通知公告。

四、研究生推免政策

推荐优秀应届本科毕业生免试攻读硕士学位研究生工作，是我校研究生招生工作的重要组成部分，是激励广大在校学生勤奋学习，全面发展的有效措施。我院五个本科专业 的学生均可申请免试攻读校内外硕士学位。

详见：校园网--研究生教育--招生信息。

五、社团活动

学生依据兴趣爱好自愿组成，按照其章程自主开展活动的学生组织，称学生社团。上海海洋大学社团主要分为理论研究、科技创新、公益实践、文学艺术、体育健身等五类社团，详见学生管理服务手册《上海海洋大学学生社团管理办法》。社团主要管理部门为上海海洋大学社团联合会，办公地点在大学生活动中心三楼社团联办公室。学生社团必须遵守宪法、法律、法规和 国家政策，以及共青团上海市委员会、上海市教育委员会、上海市学生联合会和学校的有关规定。开展健康有益、丰富多彩的课外活动，丰富校园文化生活，引导学生适应社会，促进学 生成才就业。为保障学习时间的合理有效安排，建议每位同学参加的社团数量不超过两个。



六、勤工助学

学校给有勤工助学需求的同学提供工作岗位，一般每年9月份举行校级勤工助学岗位招聘会，同时学校勤工助学中心还提供各种校外兼职岗位等。



关于勤工助学管理规定详见学生管理服务手册《上海海洋大学学生勤工助学管理办法》。学校勤工助学中心办公地点为大学生活动中心 203 室。

七、参军入伍优惠政策



- (1) 依法服兵役是公民应尽的神圣义务。
- (2) 应征入伍的非上海户籍在校本科生，在部队服役期间表现好，退役复学后本科毕业，在本市落实就业单位的，直接办理上海户籍。
- (3) 义务兵及其家属优待金标准提高。

- (4) 退役士兵自主就业获得一次性经济补助金。
 - (5) 应征入伍学生可享受四年的学费补偿、贷款代偿和资助。
 - (6) 应征入伍学生可享受城镇退役士兵生活补助，标准为上海市社保上年度工资标准。
 - (7) 应征入伍的在校本科生、高职（专科）生服役期满退役复学时，经本人申请，学校批准，报市教委备案，可转入相关专业学习。
 - (8) 应征入伍的本科生，本科毕业后 3 年内参加上海高校全国硕士研究生招生统一考试，初试总分加 10 分。
 - (9) 学生入伍时，学校给予一定的经济奖励。
 - (10) 入伍前享受奖学金的，退役复学后提高一个奖学金等级（不含一等奖学金）；入伍前未享受奖学金的，退役复学后给予三等奖学金。
 - (11) 本科毕业生，入伍后现实表现好，年龄不超过 26 周岁，入伍一年半以上且在推荐的旅（团）级单位工作半年以上，可以按程序提拔为干部。
- 参考：入伍后，部队每月均有发放津贴；退伍时，部队为退伍士兵缴纳社保基金；退伍时，部队发放一次性退役金。

八、课程导师制度

为推进学校深化综合改革方案落实，进一步形成立德树人、全校育人机制，实现学校人才培养目标，学校特制定课程导师制度。课程导师开展带班工作，通过承担一定的学生事务工作，帮助学生树立牢固的专业思想，指导所带班级学生学习能力、科技创新、就业创业能力提升。学院的课程导师由专任教师担任，每位同学配备课程导师，指导学生的专业学业、创新竞赛、科学研究和就业等。

九、职业规划指导

为了服务学院学生就业，强化学生职业发展意识，帮助学生学习、掌握职业发展的理念和基本方法，积极引导和鼓励学生树立正确的就业观，帮助学生就业“减压”，学院职业生涯规划指导安排如下：

| 大学四年职业规划工作 | | | | |
|------------|--|---|--|--|
| 年级 | 大一 | 大二 | 大三 | 大四 |
| 目标 | 新生适应，建立规划 | 能力培养，确定方向 | 提升技能，就业准备 | 脚踏实地，实现目标 |
| 实施策略 | <ul style="list-style-type: none"> 1、新生适应 2、认识专业，向学长和老师请教 3、参与学校活动，提升综合素质 4、做好大学四年规划 5、认真学习《职业生涯规划发展与就业指导》课程 6、注重培养语言表达能力，书面表达能力 | <ul style="list-style-type: none"> 1、夯实专业基础 2、了解自己：尝试新事物，课余活动或课题研究 3、了解行业：针对专业找工作的要求，考取技能证书，端正成才观和择业观 4、注重培养语言表达能力，书面表达能力 | <ul style="list-style-type: none"> 1、确定求职目标（考研、出国、自主创业、直接就业等） 2、制作求职简历 3、积累求职技巧 4、联系实习单位 5、结合求职目标，查漏补缺 6、注重培养实践能力，积累面试技巧 | <ul style="list-style-type: none"> 1、完成毕业设计 2、总结三年收获，准备目标材料 3、关注就业信息：积极择业和就业 4、注重培养工作能力，人际沟通能力 |

奖学金政策

一、人民奖学金

人民奖学金每学期评选一次，评选对象为全日制在籍学生，需符合评选条件，评奖比例：一等奖 5%、二等奖 10%、三等奖 20%。

详见：学生管理服务手册《上海海洋大学本科、高职学生人民奖学金评定实施细则》。

二、单项奖学金

为培养学生的创新精神和实践能力，鼓励不同层面的学生健康发展，学校特设立单项奖学金。单项奖学金有：学习进步奖、单科成绩优秀奖、自强奖、文学艺术奖、发明创造奖、专业成绩奖、创业实践奖。评选对象为全日制在籍学生。

详见：学生管理服务手册《上海海洋大学单项奖学金评定实施细则》。

三、专项奖学金

为学生全面发展与综合发展的能力，学校设有多种专项奖学金，如：国家奖学金、励志奖学金、宝钢奖学金、朱元鼎奖学金等。

详见：学生管理服务手册《上海海洋大学专项奖学金评选办法》。

第二部分 专业学习指南

机械设计制造及其自动化专业

一、机械设计制造及其自动化专业简介

机械设计制造及其自动化专业是培养掌握数学、自然科学及机械工程基础知识和专业知识，能在机械工程领域从事机械产品设计、制造及运行控制等的工科专业。本专业的前身是 1958 年成立的渔业机械专业，目前在校学生数保持在 420-440 人。第三学年设有智能制造、机电一体化、集成电路制造三个专业方向的课程模块。

2021 年成为我校首个通过工程教育认证的专业，2022 年获得国家级一流本科专业建设点及工业和信息化部产教融合专业合作建设点。本专业牵头学校现代产业学院建设工作，与新松机器人、华虹集团、贝思特电气、遨拓深水装备、翔港科技、晋飞碳纤、米思米等 10 余家行业龙头企业和专精特新企业建立了校企联盟，开展产教融合工作。本专业特色明显，在职教师 38 人，专任教师 34 人，其中全职外籍（挪威籍）教师 1 人，实验教师 4 人。具有博士学位教师 27 人，具有工程背景的教师占 77.1%，青年教师具有一年以上海外留学经历的占比为 60%。现有国家级人才、上海市优秀技术带头人、上海浦江学者、上海市青年东方学者等省部级人才 4 人，海鸥计划及海燕计划 5 人。专业教师近三年主持省部级及以上科研课题共 30 项，其中国家自然科学基金 6 项，国家海洋局重大专项 2 项，农业部专项 3 项，海洋工程国家重点实验室开放基金 2 项，上海市教委创新项目和上海市外国专家局等共 28 项。

二、培养方案

见附录 1

三、培养方案解读

1. 培养方案的理解与说明

(1) 明确各学期学分分布，合理选课、有计划学习。

(2) 专业方向课程组模块：选择专业方向模块时请同学们根据自己的学业基础、爱好、家庭背景、将来学习计划（如是否考研）、就业地点及行业等综合考虑选择。

选方向课程组模块时间：第四学期结束前。

选方向课程组模块方法：

a) 按照每届就读人数，三个课程模块均分；

b) 学院组织专业全体学生填写选方向志愿表；

c) 以前三学期绩点排序为原则，参照学生志愿，进行方向选择和分配。

(3) 转专业、游学、交流归来等其他类别的学业要求必须尽早与专业负责人沟通交流，注意个人进、出、回专业时的学业安排细节，诸如短学期的《机械零件及装配体测绘》、《金工实习》、《机械三维设计综合应用实践》等课程，避免衔接不当，造成学分认定困难。鉴于本专业与国外、国内高校的长期合作关系，鼓励学生选择 2+2, 2+3 的学业模式。

2. 本专业课程学习基本方法介绍

大学的四年，即短暂也漫长，完全由自己安排学习生活，尽量把每天的时间安排的紧凑合理，充分利用大学的各类学习资源，在学习之余多参加各类创新竞赛以及相关的社团活动。

(1) 基础理论课程：上课注意听讲，课下大量习题练习，课程主要涉及高等数学 A(1)/(2)、大学物理 B、工程图学（一）、工程图学（二）、力学、电学等。大量的习题练习是学好这类课程的基本条件。

(2) 实验实践课程：珍惜每一次实验机会，动手能力的提高，依靠的是平时点滴积累和良好的习惯养成。没有单纯的动手，动手和动脑始终是紧密联系的。切忌两点，一是没有任何预习准备，坐到实验台前，不知道要做什么实验，怎么做；二是实验操作时过分依赖别人，只等记录结果，自己一片茫然。

从简单的按指令的操作，独立完成实验、正确采集和分析实验数据、合理解释试验问题，到设计实验解决自己的问题。

实习实践课程都是必修，没有补考，如不及格只能重修。每个实习往往天数不多，平时签到尤其重要，缺一天对成绩影响很大，一定要保证实习天数。

(3) 各类数据分析、仿真类软件的学习：随着计算机技术的发展，机制专业涉及到多种软件的学习和应用，如 AUTOCAD、SOLIDWORKS、ADAMS、MATLAB、ANSYS、UG、CATIA 等等。通过课程学习只能学到部分软件的基本知识，建议利用课余时间自学、边应用边学习，能拿到证书最好。各类数据分析、仿真类软件的熟练应用，对就业有很大的帮助。

3. 特别提醒

| 学期 | 注意事项 | 备注 |
|------|---|---|
| 第一学期 | 《高等数学 A(1)》、《工程图学 (一)》、是专业课程学习的基础,也是往届补考率较高的课程。 | 很多长学时、多学分的课程,对四年的学习成绩基点相当重要。 |
| 第二学期 | 《线性代数 B》、《大学物理 B》也是专业课程学习的基础,学习难度较大。 | 《机械零件及装配体测绘》、《电子工艺基础实训》两门实践类课程不及格者只能重修。 |
| 第三学期 | 《理论力学 A》、《电工技术基础》属于专业基础课程。《理论力学 A》不及格率较高,主要原因是与本学期 12 月份的四、六级英语考试在复习时间上有冲突。 | 学有余力的同学可以关注各类竞赛,积极申请或参加学长们负责的各类创新竞赛项目。 |
| 第四学期 | 大学一半的课程学习即将完成,自我审核学分情况,避免影响正常毕业。 | 学期结束前,选专业方向模块课程,进入金工实习。《机械原理》、《材料力学 A》、《电子技术基础》是本专业重要的核心课程。 |
| 第五学期 | 专业基础核心课程最多的学期。 | 《机械设计》、《机械设计课程设计》等是本专业重要核心课程。 |
| 第六学期 | 专业方向的限选课是选修课程性质,没有补考只有重修,但毕业审核属于必修学分。 | 2 周的生产实习校外进行,一般是外地,请提前把个人事务安排好。 |
| 第七学期 | 《专业能力综合实践》有 8 周时间,涵盖在企业的实习过程,认真对待,提高自身实习实践能力。 | 学期末开始布置毕业设计题目,确定毕业设计指导教师。 |
| 第八学期 | 毕业论文(设计) | 按时与毕业设计指导教师联系,保质保量完成毕业设计工作。 |

四、技能证书考试

学生在校期间可以进行多项相关职业技能的考试,获得各种证书。相关证书考试包括:计算机等级证书、Auto CAD、SOLIDWORKS、UG 证书等。如果没有考研意向,建议在大三、大四时,结合将来实习、工作方向,多考取一些证书。

五、就业与升学

本专业历年就业主要企业:上海汽车集团股份有限公司、中国商用飞机有限责任公司、上海外高桥造船有限公司、上海港机重工有限公司、上海海洋工程装备制造业创新中心有限公司、上海宝冶集团有限公司、富士通将军(上海)有限公司、上汽大众汽车有限公司、上海建工一建集团有限公司、上海通用电焊机股份有限公司、沪东中华造船(集团)有限公司、上海第一冷冻机厂有限公司、沪东中华造船(集团)有

限公司、上海吉祥航空股份有限公司、永恒力叉车(上海)有限公司、SMC(中国)有限公司上海分公司等。

攻读研究生，国内主要有：上海交通大学、复旦大学、上海大学、华东理工大学、华东师范大学、东华大学、南京航空航天大学、深圳大学、华东理工大学、西北大学、上海理工大学、上海海洋大学、上海海事大学等高校。国外主要有英国曼彻斯特大学、英国谢菲尔德大学、英国南安普顿大学、加拿大多伦多大学、澳大利亚昆士兰大学、澳大利亚皇家墨尔本理工大学、澳大利亚新南威尔士大学、德国杜伊斯堡艾森大学、美国匹兹堡大学、日本东北大学、日本名古屋市立大学等。优秀毕业生可直接免试攻读本校或外校研究生。

电气工程及其自动化专业

一、电气工程及其自动化专业简介

电气工程及其自动化专业是从事电能的产生、传输、转换、控制、储存和利用的工科专业。本专业紧跟国家“双碳”战略，服务长三角区域特别是上海地区，培养能在新能源电能变换和船舶智能运动控制等电气工程领域从事设计制造、技术开发、运行与维护 and 工程管理等工作的复合应用型工程技术人才。该专业特色鲜明：

1. 本专业服务我国海洋强国战略，面向海洋船舶相关领域，突出我校特色；

2. 本专业紧跟国家“双碳”战略，以培养新能源电能变换和船舶智能运动控制人才为专业特点。

本专业整体特点是强电、弱电、控制相结合，强电拖动、弱电控制，集电子技术、电力电子、电机、计算机、自动控制、传感技术与检测技术等学科于一体，学生受到基本训练后，具有解决电气工程技术与智能运动技术问题的基本能力，具有解决强弱电并举、软硬件结合的宽口径技术的基本能力。

二、培养方案

见附录 2

三、培养方案解读

1. 毕业学分基本要求

综合与通识教育：必修 38 学分（占比 23.8%），选修 6 学分（占比 3.8%）。学科基础教育：都是必修 38.5 学分（占比 24.1%）。专业知识教育：必修 31.5 学分（占比 19.7%），选修（限选）4 学分（占比 2.5%），选修（任选）3 学分（占比 1.9%）。专业实践实训：都是必修 39 学分（占比 24.4%）。

最低应修学分：160 学分。

说明：

（1）四大块，学分基本平衡，专业知识教育稍微少些，但是非常重要，因为专业特色能力就在这里。课程安排在这里尽量达到精致而有效，同学们要引起最大的重视。

（2）必修即一定要拿到的学分，选修是课程可以选择，学分量必须达到。限选相当于必修，是因为这些限选课引领专业特色的新方向，具有拓展同学们视野和未来本专业重要领域的探讨和前瞻性预学。

2. 教学计划

(1) 综合与通识教育具体安排在《上海海洋大学 2022 培养方案》中，同学们按学期执行。

(2) 学科基础教育（必修课）、专业教育、选修课（最低应修 7 学分）、专业实践实训（必修）、短学期教学安排表都在《工程学院本科人才培养方案 2022 版》中，同学们按学期执行。

3.课程体系

本专业课程归属于四大课程群：“电路电子技术课程群”、“自动化控制技术课程群”、“计算机应用技术课程群”和“电机与电能系统课程群”。从基础到上升到应用，形成一个完整、合理的课程体系。

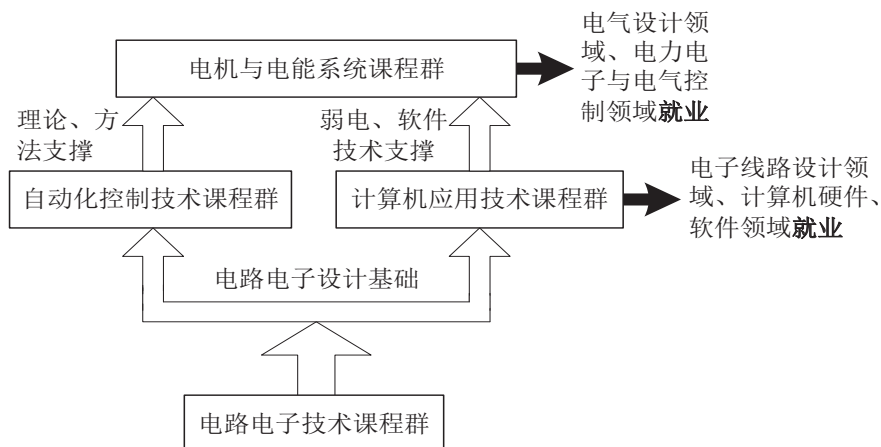


图 1 专业四大课程群逻辑图

表 1 各课程群课程分布

| 课程群名 | 培养核心能力 | 群内课程 | | 实践环节 |
|--------|---------------------------|--------------------------|-----------------|--|
| | | 核心课程 | 相关课程 | |
| 电路电子技术 | 以电工电子技术为核心的电路、电子设计及应用研究能力 | 电路原理 数字电子技术 模拟电子技术 | 电路分析 电子设计自动化 | 数字电子技术实验 模拟电子技术实验 电工技能及电子工艺实训 电子线路设计与制作 |

| | | | | |
|---------|--|--|---|--|
| 自动化控制技术 | 以自动控制理论为核心的人工智能及应用研究能力 | 自动控制原理 A | 数学建模与仿真 信号分析与处理 计算方法 现代控制理论 人工智能与控制 船舶定位与导航 计算机控制技术 智能微电网故障诊断技术 无人艇智能控制技术 | 电气工程及控制实训 |
| 计算机应用技术 | 以微处理器为核心的自动控制及应用研究能力 | 微机原理及接口技术 | 传感器与现代检测技术 传感器与现代检测技术 单片机原理及接口技术 DSP 原理与应用 机器学习及应用 | 微机原理及接口技术 课程设计 电气工程创新设计 |
| 电机与电能系统 | 以电力电子技术为核心的电能变换和 PLC 为核心的电气控制技术及应用研究能力 | 电磁场 电机与拖动基础 电力系统分析基础 电力电子技术 电力拖动自动控制系统 | 电气工程导论 电气控制及 PLC 技术 供电技术 新能源转换与控制技术 绿色能源多能互补 电能变换技术 电气工程专业英语 分布式发电及微电网应用技术 船舶电力推进系统 绿色低碳制造 工程项目管理概论 | 电气控制及 PLC 技术 课程设计 电力系统分析基础课程设计 专业综合能力提升 专业实习 金工实习 毕业设计 |

4. 本专业各年级课程学习基本方法介绍

(1) 理论分析：本专业学习与其他工程技术学科类同，理论分析是其最基本的研究方法。在诸多的工科专业中，电气工程及其自动化专业使用的数学工具较多，理论分析在其中的地位也更为重要。

(2) 实验研究：电气工程及其自动化专业是一个实践性要求高、应用性非常强的专业，作为工科专业，实验研究是最主要和最基本的手段，没有基本的实验条件，学生就难以掌握本专业的知识；对每一门专业课程的学习，除了课堂上认真听讲外，必须重视

实验课程，通过动手实验，去验证课堂上学到的理论知识、定理，并且通过实验现象去理解和掌握这些理论。同时，在学习过程中还需要通过自己动手设计、实现和创新去提高专业素养和能力。

(3) 仿真模拟：随着计算机技术的发展，仿真模拟也已是本专业广泛使用的一种方法，学生在理论学习的基础上，可以在课外预先完成仿真模拟，然后再到实验室进行实验验证、实现。。本专业需重点掌握的仿真与开发软件有：Multisim、Matlab、Simulink、Keil、……等。（需补充完整）

5. 特别提醒

| 学期 | 注意事项 | 备注 |
|------|--|---|
| 第一学期 | 《高等数学》是往届补考率较高的课程。 | 高等数学是专业学习基础类科目，也是考研科目，内容多，难度大，请认真学习。 |
| 第二学期 | 《大学物理》学习难度大。《电路原理》为专业基础核心课，是许多学校的考研课程，往届补考率较高，一定要多做习题、多练习，为后续课程的学习打下坚实的基础。 | 积极联系学业导师，逐渐参与到老师的项目组。 |
| 第三学期 | 《数字电子技术》为专业核心课，是学生开展科技创新的基础，一定要多思考、多实验。 | 参加各类创新竞赛，积极参加导师项目实践活动。 |
| 第四学期 | 《模拟电子技术》、《电机与拖动基础》课程较难，往届补考率较高，一定要花大量的时间进行课外学习。 | 半程大学四年学习即将完成，自我审核学分修获情况，避免影响正常毕业。 关注全国大学生电子设计竞赛；完成单片机课程的同学，可关注蓝桥杯电子竞赛。 |
| 第五学期 | 《电力电子技术》和《电力系统分析基础》课程较难，，《自动控制原理》、《微机原理及接口技术》是许多学校的考研课程。 | 这学期的专业课程的很多，对学好本专业非常重要。注意两门限选课程。 |
| 第六学期 | 《电力拖动自动控制系统》和《电力系统分析基础课程设计》课程较难，综合了多门专业课程的知识，工程应用性强。 | 这学期有多门专业选修课程，修学分较少的同学可关注。 |

| | | |
|------|---|----------------------------|
| 第七学期 | 专业综合能力提升、专业实习，根据专业老师指导，参加企业实习。不可以在没有老师同意的情况下，自行到企业实习。 | 这学期开始进入毕业设计选题，与老师确定毕业设计题目。 |
| 第八学期 | 毕业论文（设计） | 按导师的指导推进毕业设计，按要求高质量完成毕业论文。 |

四、技能证书考试

本专业学生在本科期间可以进行相关职业技能的考试，获得各种证书以增加市场竞争力，相关证书考试包括：电工证书（包括初级电工证书、中级电工证书和高级专业证书等）、计算机等级证书、Auto CAD 证书等。

五、就业与升学

近三年有代表性的就业单位：国网上海市区供电公司、中科院上海技术物理研究所、上海宝信软件股份有限公司、华域汽车电动系统有限公司、上海芯源微企业发展有限公司、公安部第三研究所、上海汽车集团有限公司、欧姆龙自动化（上海）有限公司、施耐德电气（中国）有限公司、中科新松有限公司、上海华力微电子有限公司、舟山启明电力设计院有限公司、上海电气自动化设计研究所、大金（中国）投资有限公司、国家电网各地分公司等。

攻读硕士研究生，国内、外高校有：复旦大学、华南理工大学、同济大学、华东师范大学、上海大学、上海电力大学、三峡大学、东华大学、中国科学院宁波材料技术与工程研究所、上海理工大学、上海海事大学、东北财经大学、集美大学、上海海洋大学、日本东京大学、德国斯图加特大学、美国佛罗里达理工学院、英国曼彻斯特大学、英国谢菲尔德大学、澳大利亚新南威尔士大学、英国伦敦国王学院、英国南安普顿大学等。优秀毕业生可直接免试攻读本校或外校研究生。

工业工程专业

一、工业工程专业简介

工业工程专业是综合工程科学与管理科学的复合型专业，是一门强调工程技术及其应用层面的管理和科学技术，集自然科学、社会科学、工程学和管理学等的交叉复合型专业。工业工程起源于 20 世纪初的美国，它以现代工业化生产为背景，以人、物料、设备或设施、能源和信息组成的集成系统为主要研究对象，综合应用工程技术、管理科学和社会科学的理论方法等知识，达到降低成本，提高质量和效益的目的，同时为产业智能化、数字化、管理科学化提供决策依据。该学科在发达国家已得到广泛应用，特别在制造业的应用尤其显著，也正在向服务业和金融业等行业发展。

工业工程专业 2003 年招收本科生，每年招收 50 位左右的学生。现有专任教师 11 人，实验师 1 人。其中教授 2 人，副教授 4 人，博导 2 人，硕导 5 人。具有博士学位教师占教师总数比例为 91%，教师均来自 985 和 211 院校。近三年主持国家及省部级纵向科研项目 13 项，企业横向课题多项，其中国家自然科学基金项目 1 项，国家科技部蓝色粮仓重点专项子课题 2 项及上海市科委、农委项目多项。发表学术论文 60 余篇，在科研和教学方面获得很多奖项，包括上海市科技进步奖、海洋科技奖、教学成果奖，及校级自然科学成果奖和校级教学成果特等、一等奖等奖项。

二、培养方案

见附录 4

三、培养方案解读

1. 培养方案的理解与说明

(1) 明确各学期学分分布，合理选课、有计划学习。尽量在大二、大三多选专业教育选修课程，大四阶段有更充裕的时间安排实习。

(2) 建议重点学习《基础工业工程》、《生产计划与控制》、《人因工程基础》、《信息管理系统》、《设施规划与物流分析》、《精益生产与管理》等专业核心课程；《工程运筹学 I》、《工程统计学》、《系统工程》及相关的数学类课程；《程序设计语言（C 语言）》、《程序设计语言（Python I）》等计算机类课程；《智能制造》、《Matlab 与智能算法优化》、《智能生产集成系统》、《工业大数据与云计算》、《物联网工程技术》等紧跟时代的课程。

(3) 转专业、游学、交流归来等其他类别的学业要求

必须尽早与专业负责人沟通交流，注意个人进、出、回专业时的学业安排细节，另外需关注短学期的《工业工程创新原理应用设计》、《信息管理系统课程设计》、《生产系统建模与仿真课程设计》及其他实践环节等课程，避免衔接不当，造成学分认定困难。

2. 本专业课程学习基本方法介绍

(1) 基础理论课程：上课注意听讲，课下要复习并认真完成老师布置的作业，多看参考书，适当增加习题练习。

(2) 实验实践课程：珍惜每一个实验和每一个实习环节，独立完成实验，培养自己的动手能力，在实习过程中要综合运用专业知识，发现问题，逐步提高分析问题、解决问题的能力。

(3) 多多学习各类数据分析、程序语言类、仿真类软件及大数据、智能制造、人工智能等课程，以适应时代发展的需求，提高自己的就业能力，能拿到证书最好。其次，鉴于该专业的国际化程度较高，有出国计划的提升自己的英语水平，尽早准备托福、雅思等考证。

(4) 根据自己的兴趣和特长，利用课余时间多学习，使自己在某一方有超于常人的能力。

3. 选课指导及注意事项

| 学期 | 注意事项 | 备注 |
|------|--|---|
| 第一学期 | 必修课较多,多为基础课。《高等数学 A》、《工程图学(一)》等课程应打下坚实的基础。《工程图学(一)》、《高等数学 A》是补考率较高的课程。 | 每个学期选修学时不要超过 432 学时,每周不超过 27 学时,学生社团工作建议至多参加 1 项。 |
| 第二学期 | 重点课程: 高等数学 A、大学物理 B、程序设计语言(C 语言) 《大学物理 B》学习难度大,不及格率较高 | 尽早通过大学英语四级,通过《工业工程创新原理应用设计》实践环节,关注和参与大学生创新项目。 |
| 第三学期 | 可以适当选 1-2 门综合与通识教育选修课,《工程力学》和《电工技术基础》也是比较难学的课程。本学期开始有专业课 | 学有余力的同学可以关注各类竞赛,积极参加学长们负责的各类创新竞赛项目。 |

| 学期 | 注意事项 | 备注 |
|------|--|---|
| 第四学期 | 半程大学四年学习即将完成,自我审核学分修获情况,避免影响正常毕业。建议选修公选课程《文献检索与利用》 | 建议暑期到制造型企业去实习。 |
| 第五学期 | 学好学科基础和专业核心课程,建议修完综合与通识教育选修课程,考本专业研究生的同学选修《工程运筹学II》。建议多选修专业教育选修课程。 | 建议尽早通过大学英语六级。负责组队申请大学生创新项目和参加学科竞赛,参与老师的科研项目,申请专利和撰写学术论文等。 |
| 第六学期 | 本学期会学完所有的专业必修课程,建议多选修一些专业教育选修课程。 | 建议专业实习结束之后,暑期到制造型企业去实习。积极参加工程优化大赛。 |
| 第七学期 | 修完专业教育选修课。 | 可以参加《全国见习工业工程师》证书的考试。 |
| 第八学期 | 毕业设计。 | 建议结合实习企业的数据开展毕业设计。 |

注意:专业选修课采用模块化设计,总学分为17学分。选择“工业系统与数字化模块”或“智能制造与运营模块”后,应在对应模块至少选定8学分,模块内限选课为该模块必选。剩余9学分,在公选模块或其他选修模块中选修,公选模块中限选课程为专业必选。

4. 实习实践基地

实习环节是本科教学中的重要环节。目前已经签约的工业工程专业实践基地有:上海电气临港重型机械装备有限公司、上海汽车集团股份有限公司乘用车公司、东风商用车有限公司发动机厂、中外运上海集团有限公司、上海瓦锡兰齐耀柴油机有限公司、苏尔寿工程机械制造有限公司等。

四、技能证书考试

本专业学生在校期间可以进行相关职业技能的考试,获得各种证书以增加市场竞争力,相关证书考试包括:见习工业工程师证书、计算机等级证书、CAD中、高级证书等。

五、就业与升学

本专业毕业生就业面非常宽广，可在制造和服务业企业中作为工业工程师、制造工程师、系统工程师、质量工程师、物流工程师和管理人士，也可以在政府或咨询公司成为管理人员、公务员或咨询师等。近三年就业的代表性单位有：上海华力集成电路制造有限公司、中铁二十一局集团第二工程有限公司、上海隧道工程有限公司、东方航空物流股份有限公司、上海工具厂有限公司、上海苏宁易购销售有限公司、上海城建水务工程有限公司、杭州海康威视数字技术股份有限公司上海分公司、上海市张江高科技园区新能源技术有限公司、上海外高桥造船有限公司、中芯国际集成电路制造（上海）有限公司等。

近几年考取国内、外硕士研究生的学校有：复旦大学、同济大学、重庆大学、上海大学、华东理工大学、东华大学、深圳大学、上海海洋大学、西北工业大学、云南财经大学、上海海事大学、广东工业大学、华北电力大学、宾夕法尼亚大学、加利福尼亚大学、墨尔本大学、奥克兰大学、西澳大学、克兰菲尔德大学等。优秀毕业生可直接免试攻读本校或外校研究生。

测控技术与仪器专业

一、测控技术与仪器专业简介

测控技术与仪器专业成立于 2018 年，本专业服务上海与长三角区域经济发展，培养德智体美劳全面发展、具备社会主义核心价值观、社会责任感、职业道德和创新精神，能在传感技术、智能仪器、测控自动化系统等相关领域从事产品设计、技术开发、运行管理、科学研究等工作的复合应用型工程技术人才。测控技术与仪器是传感器、电子技术、计算机与控制技术等多学科交叉而形成的一门高新技术密集型工科专业，该专业与新一代信息技术深度融合，特色鲜明。所学传感技术、机器视觉、物联网技术等是“人工智能”的眼睛；所学精密仪器、嵌入式、误差分析等为国民经济中的智能制造、计量检测保驾护航；数字电路、电子测量、光学检测等为集成电路开发应用提供技术支撑。

二、培养方案

见附录 3

四、培养方案解读

1. 培养方案的理解与说明

(1) 明确各学期学分分布，合理选课、有计划学习。

(2) 建议重点学习《电路原理》、《数字电子技术》、《模拟电子技术》、《微控制器原理与接口技术》、《信号与系统》、《测控电路》、《传感器与现代检测技术》等专业核心课程；《高等数学》、《线性代数》、《概率论与数理统计》、《大学物理》等数理基础课程；《程序设计语言（C 语言）》、《人工智能编程基础》等计算机课程。

对于专业选修课，可根据自己的学业基础、爱好、将来学习计划（如是否考研、出国等）、就业地点及行业等综合考虑选择。智能仪器与检测方向可重点选择《嵌入式系统》、《智能仪器设计》、《光学检测技术及仪器》、《集成电路测试技术》、《虚拟仪器技术课程》；智能传感与控制方向可重点选择《智能感知与识别技术》、《图像识别技术》、《机器视觉及工业应用》、《多传感器数据融合理论》、《微特电机及系统》；也可根据需求交叉选择。

(3) 转专业、游学、交流归来等其他类别的学业要求

必须尽早与专业负责人沟通交流，注意个人进、出、回专业时的学业安排细节，另外需关注短学期的《电路设计与工艺实训》、《电子创新设计》、《测控系统工程实训》及其他实践环节等课程，避免衔接不当，造成学分认定困难。

2. 本专业各年级课程学习基本方法介绍

(1) 理论分析：本专业学科的科学方法与其他工程技术学科类同，理论分析是其最基本的研究方法。在诸多的工科专业中，测控技术与仪器专业使用的数学工具较多，理论分析在其中的地位也更为重要。

(2) 实验研究：测控技术与仪器专业是一个实践性要求高、应用性非常强的专业，作为工科专业，实验研究是最主要和最基本的手段，没有基本的实验条件，学生就难以掌握本专业的知识；对每一门专业课程的学习，除了课堂上认真听讲外，必须重视实验课程，通过动手实验，去验证课堂上学到的理论知识、定理，并且通过实验现象去理解和掌握这些理论。同时，在学习过程中还需要通过自动动手设计、实现和创新去提高专业素养和能力。

(3) 课程设计：测控技术与仪器专业紧跟新科技发展的步伐，例如人工智能、集成电路、物联网等技术；更需要创新的思维，在学习理论知识的同时，需要在课程设计环节中实现创新项目。本专业设置的《电子创新设计》、《传感器系统综合设计》、《自动化仪表与过程控制课程设计》、《数字系统 EDA 技术课程设计》、《测控系统工程实训》等实践课程有难度，但是更具挑战性。

3. 特别提醒

| 学期 | 注意事项 | 备注 |
|------|---|------------------------------|
| 第一学期 | 《高等数学》是往届补考率较高的课程。 | 学生社团工作建议至多参加 2 项 |
| 第二学期 | 《大学物理》、《电路原理》学习难度大，需要认真掌握，涵盖后续课程基础性知识点。 | 尽早通过大学英语四级。 |
| 第三学期 | 《数字电子技术》、《精密机械基础》、《误差理论与数据处理》为专业核心课，一定要多练习，为后续课程的学习打下坚实的基础。 | 通过《测控技术与仪器专业导论》学习，关注和申报大创项目。 |
| 第四学期 | 《微控制器原理与接口技术》、《模拟电子技术》、《信号与系统》课程较难，是测控专业核心专业课程，也是开展科技创新的基础，一定要花大量的时间进行课外学习。 | 参加电子设计竞赛的学生应选修《智能感知与识别技术》。 |

| | | |
|------|---|---|
| 第五学期 | 《传感器与现代检测技术》、《测控电路》、《自动控制原理》课程较难，《海洋智能检测技术》是全英文授课，是本专业特色课程。 | 《嵌入式系统》有助于科创比赛和就业。建议考研的同学重视《自动控制原理》的学习。 |
| 第六学期 | 《自动化仪表与过程控制》和《数字系统EDA技术》工程应用性强。 | 《数字系统EDA技术》、《集成电路测试技术》面向集成电路产业。 |

四、技能证书考试

本专业学生在本科期间可以进行相关职业技能的考试，获得各种证书以增加市场竞争力，相关证书考试包括：计算机等级证书、软件工程师证书、人工智能职业技能等级认证等。

五、就业与升学

测控专业就业优势明显，市场需求量大，可在长三角高新技术企业从事智能仪器、电子类、IT类研发和技术管理等工作；也可进入航天军工院所、各省市计量所、特检院等单位从事研究和技术服务工作。从2022-2023届毕业生的就业分布来看，升学成绩喜人，达到38%，高质量就业率为90%，就业单位70%为上海地区的高新技术企业。

| 部分升学单位 | 人数 | 部分就业单位 | 人数 |
|----------|----|----------------|----|
| 东南大学 | 2人 | 上海华力集成电路制造有限公司 | 4人 |
| 华东理工大学 | 3人 | 上海贝思特电气有限公司 | 2人 |
| 东华大学 | 2人 | 上海御渡半导体科技有限公司 | 1人 |
| 上海大学 | 2人 | 上汽集团 | 1人 |
| 上海对外经贸大学 | 1人 | 中国船舶电站设备有限公司 | 1人 |
| 上海理工大学 | 3人 | 欧姆龙（上海）有限公司 | 1人 |
| 上海海洋大学 | 4人 | 出国留学 | 1人 |

机器人工程专业

一、机器人工程专业简介

机器人被称为是“制造业皇冠顶端的明珠”，是衡量一个国家科技创新和高端制造业水平的重要标志。机器人工程专业（专业代码 080803T）是一门在真实世界环境下将感知、决策计算和执行驱动组合在一起的应用交叉学科，综合应用自然科学、工程技术、社会科学、人文科学等相关学科的理论、方法和技术，研究控制科学与工程、机械工程、计算机科学与技术、材料科学与工程、生物医学工程和认知科学等领域中所涉及的机器人智能感知、优化控制与系统设计、人机交互模式等科学技术和前沿问题。该专业旨在为国家、区域培养掌握新技术、应用新技术、创造新技术，能顺应市场需求的高层次复合型人才。

二、培养方案

见附录 5

三、培养方案解读

1. 选课指导

(1) 每个学期选修学时不要超过 432 学时，即每周不超过 27 学时。

(2) 通识选修课“自然与科技类”模块需限选《工程伦理学》

(3) 通识选修课“人工智能+”模块需限选《人工智能编程基础》

(4) 若毕业后想从事人工智能、信息科学等领域科研与工作，建议选修《大数据技术原理及应用》、《深度学习与图像识别》

2. 本专业各年级课程学习基本方法介绍

(1) 理论分析：本专业学科的科学方法与其他工程技术学科类同，理论分析是其最基本的研究方法。与传统工科专业不同，机器人工程专业课程也同时涉及了自动化、机械、电气、测控等专业的相关知识体系，因此需要掌握的数学工具较多，理论分析在其中的地位也更为重要。

(2) 实验研究：机器人工程专业是一个实践性要求高、应用性非常强的新工科专业，实验研究是最主要和最基本的手段，尤其需要认真参与如电路原理实验、大学物理实验、数字电子技术实验、信号分析与处理实验、机械设计基础实验、模拟电子技

术实验、机器视觉与传感器技术实验、机器人驱动与运动控制实验、机器人结构设计实验、微机原理与接口技术实验、机器人自主导航与路径规划实验等课内实验和独立实验课程，通过动手实验，去验证课堂上学到的理论知识、定理，并且通过实验现象去理解和掌握这些理论，并在学习过程中培养创新思维、提升创新能力。

(3) 实践教学：机器人工程专业设有丰富、全面的实训环节，其中以机器人工程综合创新实训为代表的穿啊更新实训环节采用学业导师项目驱动型教学模式，需要学生紧密参与，从而提高解决复杂工程问题的能力。

(4) 专业特色教学，本专业设有《机器人工程创新论坛》课程，学分认定：专业于 2-7 学期期间不定期举办机器人工程创新论坛活动(含企业专家、国内外高校专家)，学生参加讲座并完成布置的探索课题，每学期末记录阶段成绩，于第 7 学期进行认定，通过即获得选修课学分，因此学生须在个学期积极参加论坛，并做记录。

3. 特别提醒

| 学期 | 注意事项 | 备注 |
|------|---|-----------------------------------|
| 第一学期 | 《高等数学》是往届补考率较高的课程。 | 学生社团工作建议至多参加 2 项 |
| 第二学期 | 《大学物理》、《电路原理》学习难度大。 | 尽早通过大学英语四级。 |
| 第三学期 | 《机器人操作系统与仿真》为专业必修课，是全面掌握机器人工程专业知识的基础。 | 可以积极参加科技创新竞赛和大学生创新项目。 |
| 第四学期 | 3 个学期的课程已经结束，评估学分情况，考虑保送研究生、自考研究生，可以准备起来；《机械设计基础 B》《模拟电路电路基础》课程较难，也是机器人工程专业的关键课程，一定要花大量的时间进行课外补充学习。 | 半程大学四年学习即将完成，自我审核学分修获情况，避免影响正常毕业。 |
| 第五学期 | 《自动控制原理 A》是自动化类专业的核心课，需要认真掌握。《海洋机器人技术》是上海海洋大学特色课程，是涉及特种机器人相关知识的课程。 | 建议考研的同学重视《自动控制原理》的学习。 |
| 第六学期 | 《机器人自主导航与路径规划》、《机器人学》、《机器人驱动与运动控制》三门课程是机器人工程专业相关知识的进一步深化。 | 这学期有多门专业选修课程，修学分较少的同学可关注。 |
| 第七学期 | 专业综合能力提升、专业实习，根据专业老师指导，参加企业实习。不可以在没有老师同意的情况下，自行到企业实习。 | 这学期开始进入毕业设计选题， |

| | | |
|------|----------|----------------------------|
| | | 与老师确定毕业设计题目。 |
| 第八学期 | 毕业论文（设计） | 按导师的指导推进毕业设计，按要求高质量完成毕业论文。 |

四、技能证书考试

本专业学生在本科期间可以进行相关职业技能的考试，获得各种证书以增加市场竞争力，相关证书考试包括：软件工程师证书、计算机等级证书、Auto CAD 证书等。机器人工程专业与库卡机器人合作，专业学生可自愿参加由双方共同认证的机器人操控技术认证考试，通过可获相应的认证证书，为行业内就业提供支撑。

五、就业与升学

就业方向：在国内外知名企业或科研院所中从事机器人设计制造、现场编程、调试、运行维护、故障诊断等工作。代表性的就业单位有：上海新松机器人、库卡机器人、美国国家仪器等。

上海海洋大学工程学院具备电子信息（控制工程）专业硕士授权点；也可考取清华大学、哈尔滨工业大学、浙江大学、北京航空航天大学、北京理工大学、东北大学、上海交通大学、国防科技大学、哈尔滨工程大学、东南大学等知名高校的控制科学与工程、电子信息等专业继续深造。

附录 1：机械设计制造及其自动化专业培养方案

专业负责人：王斌、高丽

机械设计制造及其自动化专业

(Mechanical Design, Manufacturing and Automation)

学科门类：工学 专业类：机械类 专业代码：080202

一、培养目标与毕业要求

1. 培养目标

本专业以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，按照复合应用型人才目标定位，培养掌握数学、自然科学及机械工程基础知识和专业知识，能在机械工程领域从事机械产品设计、制造及运行控制等工作，适应社会发展和经济建设需求的德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。

预期在毕业 5 年左右，能达到以下目标：

- (1) 能够有效运用专业知识和工程技术原理评价、分析和解决机械工程领域复杂工程问题；
- (2) 能够综合运用系统化设计思想，充分考虑健康、安全、法律、文化、经济、环境等因素，开展多学科领域的开发设计；
- (3) 能够体现自主学习、终生学习、团队合作与沟通表达等可持续发展的能力及素质，具备担任团队骨干角色的能力；
- (4) 能够体现良好的职业道德和素养，并有担当、有意愿和有能力和能力服务社会。

2. 毕业要求

毕业生应具备以下知识、能力、素质：

- (1) **工程知识：**能够将数学、自然科学、工程基础和机械专业知识用于解决机械产品设计、制造和运行控制等有关的机械领域复杂工程问题。
- (2) **问题分析：**能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析机械产品设计、制造和运行控制等有关的机械领域复杂工程问题，以获得有效结论。
- (3) **设计/开发解决方案：**能够设计针对机械领域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：**能够基于科学原理并采用科学方法对机械产品设计、制造和运行控制等有关的机械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) **使用现代工具：**能够针对机械领域复杂工程问题，开发、选择或使用恰当的技术、资源、现代工具和信息技术工具，实现对复杂机械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**：能够基于机械工程相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和机械领域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**：能够理解和评价机械领域复杂工程问题的工程实践对环境和社会可持续发展的影响。

(8) **职业规范**：具有社会主义核心价值观、诚实劳动意识，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。

(9) **个人和团队**：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，并能正确理解和把握团队和个人的关系。

(10) **沟通**：能够就机械领域及海洋装备领域复杂工程问题，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) **项目管理**：理解并掌握工程项目管理原理与经济决策方法，并能在机械、海洋装备等多学科环境中应用。

(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。

毕业要求对培养目标的支撑关系矩阵（有支撑关系打√）

| | 目标 1 | 目标 2 | 目标 3 | 目标 4 |
|---------|------|------|------|------|
| 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 | | | √ | √ |

二、学制与学位

1. **基本学制** 四年

2. **授予学位** 工学学士

三、专业特色与特点

本专业立足国家和地方经济发展需求，依托学校百年办学历史所积淀的学科底蕴和学科优势，深化专业内涵建设，推进新工科课程建设。围绕海洋装备制造领域的国家重大战略需求，构建了特色课程教学体系，面向中国（上海）自由贸易试验区临港新片区产业优势，开设智能制造、机电一体化、集成电路制造课程模块，培养学生全球视野、创新思维和实践能力，建设一流本科专业。

四、主干学科与主要课程

1. 主干学科

力学、机械工程

2. 主要课程

工程图学（一）（二）、理论力学 A、材料力学 A、电子技术基础、机械原理、机械设计、工程材料及机械制造基础、液压与气动技术、机械制造技术、控制理论基础。

3. 特色课程

智能制造概论、先进制造技术（全英文）、机器视觉及工业应用、机电传动控制、可编程控制器、机器人原理及应用、集成电路材料与元器件、集成电路制造工艺及装备（全英文）、微机电系统制造技术（全英文）。

五、主要实验实践教学环节

1. 主要实验教学

独立实验类：工程力学实验、大学物理实验。

课内实验类：程序设计语言（C 语言）、工程图学（一）（二）、计算方法及应用等课程的上机课，以及电子技术基础、机械设计、单片机原理及应用、机械工程测试技术基础、互换性与技术测量等课程的课内实验。

特色实验类：机器人原理及应用、智能创新实验。

2. 主要实践教学环节

基础实践类：机械工程认知实习、机械零件及装配体测绘、电子工艺基础实训。

专业实践类：金工实习、机械三维设计综合应用实践、机械原理课程设计、机械设计课程设计、生产实习、毕业论文(设计)。

特色实践类：专业能力综合实践、毕业论文（设计）具有产教融合特色。

六、毕业学分基本要求

| 项目 | 准予毕业 | 综合与通识教育 | | 学科基础教育 | 专业知识教育 | | | 专业实践实训 |
|--------|------|---------|----|--------|--------|----|----|--------|
| | | 必修 | 选修 | | 必修 | 限选 | 任选 | |
| 最低应修学分 | 159 | 37 | 6 | 38.5 | 31.5 | 4 | 3 | 39 |

七、教学计划

1. 教学计划课程设置表

(1) 综合与通识教育

| 项目 | 必修 | | | | | 选修 | | | | | | |
|--------|---------|------|------|----|---------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|-------|
| | 思想政治理论课 | 公共外语 | 信息技术 | 军体 | 素质与基础技能 | 思想与政治类 | 人文与艺术类 | 工程与社会 | 自然与科技类 | 海洋与生命类 | 经济与社会类 | 人工智能+ |
| 最低应修学分 | 15 | 8(x) | 2 | 6 | 6 | 2 | 2 | 1 | | 1 | | |
| 合计 | 37 | | | | | 6 | | | | | | |

具体课程设置见综合与通识教育模块课程设置。

(2) 学科基础教育 (必修课)

| 序号 | 课程代码 | 课程名称 | 学分 | 学时 | 学时分配 | | | | 开课学期 | 备注 |
|----|----------|---------------|------|-----|------|----|----|----|------|-----|
| | | | | | 讲授 | 实验 | 上机 | 讨论 | | |
| 1 | 1101452 | 高等数学 A (1) | 5 | 80 | 80 | | | | 1 | |
| 2 | 41060002 | 工程图学 (一) | 3 | 56 | 40 | | 16 | | 1 | 核心课 |
| 3 | 11014001 | 高等数学 A (2) | 5 | 80 | 80 | | | | 2 | |
| 4 | 1102104 | 线性代数 B | 2 | 32 | 32 | | | | 2 | |
| 5 | 4602412 | 工程图学 (二) | 2 | 40 | 24 | | 16 | | 2 | 核心课 |
| 6 | 14099002 | 大学物理 B | 4 | 64 | 64 | | | | 2 | |
| 7 | 1409903 | 大学物理实验 | 1 | 32 | | 32 | | | 2 | |
| 8 | 52040007 | 程序设计语言 (C 语言) | 2 | 48 | 16 | | 32 | | 2 | |
| 9 | 1301010 | 理论力学 A | 3 | 56 | 40 | | | 16 | 3 | 核心课 |
| 10 | 1106411 | 概率论与数理统计 | 3 | 48 | 48 | | | | 3 | |
| 11 | 15015001 | 工科化学 | 1.5 | 24 | 20 | 4 | | | 4 | |
| 12 | 46015001 | 机械工程导论 | 0.5 | 16 | 6 | | | 10 | 3 | |
| 13 | 4704065 | 电工技术基础 | 2 | 32 | 26 | 6 | | | 3 | |
| 14 | 11014005 | 数学建模 | 1.5 | 32 | 16 | | | 16 | 3 | |
| 15 | 4602069 | 计算方法及应用 | 1.5 | 32 | 16 | | 16 | | 4 | |
| 16 | 4602066 | 热工基础 | 1.5 | 32 | 16 | | 4 | 12 | 4 | |
| 合计 | | | 38.5 | 704 | 524 | 42 | 84 | 54 | | |

(3) 专业教育

必修课

| 序号 | 课程代码 | 课程名称 | 学分 | 学时 | 学时分配 | | | | 开课学期 | 备注 |
|----|----------|--------------|------|-----|------|-----|----|-----|------|-----|
| | | | | | 讲授 | 实验 | 上机 | 讨论 | | |
| 1 | 46099001 | 海洋工程装备 (全英文) | 1 | 24 | 8 | | | 16 | 3 | 特色课 |
| 2 | 1302501 | 工程流体力学 | 2 | 32 | 28 | 4 | | | 4 | |
| 3 | 4102008 | 工程力学实验 | 0.5 | 24 | | 24 | | | 4 | |
| 4 | 4301004 | 材料力学 A | 3 | 48 | 48 | | | | 4 | 核心课 |
| 5 | 46020009 | 机械原理 | 3 | 48 | 40 | 4 | | 4 | 4 | 核心课 |
| 6 | 47040002 | 电子技术基础 | 2 | 48 | 16 | 6 | | 26 | 4 | 核心课 |
| 7 | 46050001 | 机械工程测试技术基础 | 2 | 40 | 24 | 16 | | | 5 | |
| 8 | 46020002 | 机械设计 | 3 | 56 | 40 | 10 | | 6 | 5 | 核心课 |
| 9 | 4602040 | 互换性与技术测量 | 1.5 | 32 | 16 | 16 | | | 5 | |
| 10 | 46020008 | 工程材料及机械制造基础 | 2.5 | 56 | 24 | 8 | | 24 | 5 | 核心课 |
| 11 | 46045001 | 液压与气动技术 | 2 | 40 | 24 | 8 | | 8 | 5 | 核心课 |
| 12 | 52050001 | 单片机原理及应用 | 1.5 | 40 | 8 | 24 | | 8 | 5 | |
| 13 | 46050002 | 绿色低碳制造 | 1 | 24 | 8 | | | 16 | 5 | 特色课 |
| 14 | 1203001 | 控制理论基础 | 2.5 | 40 | 36 | 4 | | | 6 | 核心课 |
| 15 | 41099001 | 海洋工程项目管理学 | 1 | 24 | 8 | | | 16 | 6 | 特色课 |
| 16 | 46020004 | 机械制造技术 | 3 | 56 | 40 | 4 | | 12 | 6 | 核心课 |
| 合计 | | | 31.5 | 632 | 368 | 128 | | 136 | | |

选修课（最低应修7学分）

| 序号 | 课程代码 | 课程名称 | 学分 | 学时 | 学时分配 | | | | 开课学期 | 备注 |
|----|----------|------------------|------|-----|------|-----|----|-----|------|------------------|
| | | | | | 讲授 | 实验 | 上机 | 讨论 | | |
| 1 | 52020116 | 智能制造概论 | 1.5 | 32 | 16 | | | 16 | 5 | 智能制造模块(限选,4学分) |
| 2 | 46020101 | 先进制造技术(全英文) | 1 | 16 | 16 | | | | 6 | |
| 3 | 46050103 | 机器视觉及工业应用 | 1.5 | 32 | 16 | 6 | | 10 | 6 | |
| 4 | 46050108 | 智能创新实验 | 1 | 32 | | 28 | | 4 | 5 | 智能制造模块(任选3学分) |
| 5 | 35020105 | CFD 仿真及工程应用 | 1 | 24 | 8 | | 16 | | 5 | |
| 6 | 63051101 | 物联网与大数据 | 1 | 24 | 8 | | | 16 | 5 | |
| 7 | 46020102 | 海洋能源开发利用 | 1 | 24 | 8 | | 8 | 8 | 6 | |
| 8 | 46050109 | 数控技术 | 1.5 | 32 | 16 | 8 | 8 | | 6 | |
| 1 | 4602053 | 机电传动控制 | 1.5 | 32 | 16 | 16 | | | 5 | 机电一体化模块(限选,4学分) |
| 2 | 5206202 | 可编程控制器 | 1.5 | 32 | 16 | 16 | | | 6 | |
| 3 | 46050104 | 机器人原理及应用 | 1 | 24 | 8 | 6 | | 10 | 6 | |
| 4 | 52040111 | Matlab 工程基础 | 1 | 24 | 8 | 8 | 8 | | 5 | 机电一体化模块(任选3学分) |
| 5 | 46099101 | 虚拟样机技术 | 1 | 24 | 8 | | 16 | | 5 | |
| 6 | 46020103 | 机械 CAD/CAM | 1 | 24 | 8 | 16 | | | 5 | |
| 7 | 4602060 | 嵌入式系统 | 1 | 16 | 16 | | | | 6 | |
| 8 | 51080104 | 机电一体化技术 | 1.5 | 32 | 16 | 16 | | | 6 | |
| 1 | 51030102 | 集成电路材料与元器件 | 1.5 | 32 | 16 | | | 16 | 5 | 集成电路制造模块(限选,4学分) |
| 2 | 51030103 | 集成电路制造工艺及装备(全英文) | 1.5 | 32 | 16 | 4 | | 12 | 6 | |
| 3 | 51080101 | 微机电系统制造技术(全英文) | 1 | 24 | 8 | | | 16 | 6 | |
| 4 | 46099102 | 有限元基础及应用 | 1 | 24 | 8 | | 16 | | 5 | 集成电路制造模块(任选3学分) |
| 5 | 51010101 | 数字孪生 | 1 | 24 | 8 | | | 16 | 5 | |
| 6 | 63040104 | 产品质量管理与控制 | 1 | 24 | 8 | | | 16 | 6 | |
| 7 | 4604091 | 精密加工与纳米加工技术(全英文) | 1.5 | 32 | 16 | 16 | | | 6 | |
| 8 | 46040106 | 智能工厂 | 1 | 24 | 8 | | | 16 | 6 | |
| 合计 | | | 28.5 | 640 | 272 | 140 | 72 | 156 | | |

(4) 专业实践实训(必修)

| 序号 | 课程代码 | 课程名称 | 学分 | 学时 | 学时分配 | | | | 开课学期 | 备注 |
|----|----------|------------|----|----|------|----|----|----|------|-----------|
| | | | | | 讲授 | 实验 | 上机 | 讨论 | | |
| 1 | 46020005 | 机械工程认知实习 | 1 | 1周 | | | | | 短1 | |
| 2 | 4602001 | 机械零件及装配体测绘 | 1 | 1周 | | | | | 短1 | |
| 3 | 4704053 | 电子工艺基础实训 | 1 | 1周 | | | | | 2 | |
| 4 | 4602056 | 机械原理课程设计 | 1 | 1周 | | | | | 4 | |
| 5 | 4609934 | 金工实习 | 4 | 4周 | | | | | 4 | 含劳动教育32学时 |

| 序号 | 课程代码 | 课程名称 | 学分 | 学时 | 学时分配 | | | | 开课学期 | 备注 |
|----|----------|--------------|----|-----|------|----|----|----|------|-------|
| | | | | | 讲授 | 实验 | 上机 | 讨论 | | |
| 6 | 4601508 | 机械三维设计综合应用实践 | 2 | 2周 | | | | | 短2 | |
| 7 | 4609906 | 机械设计课程设计 | 3 | 3周 | | | | | 5 | |
| 8 | 4602062 | 生产实习 | 2 | 2周 | | | | | 6-短3 | |
| 9 | 46020006 | 专业能力综合实践 | 8 | 8周 | | | | | 7 | 含产教融合 |
| 10 | 4609926 | 毕业论文(设计) | 16 | 16周 | | | | | 8 | |
| 合计 | | | 39 | 39周 | | | | | | |

2. 课程设置学期学分分布表

| 类别 | 课类/学期 | 一 | 二 | 短1 | 三 | 四 | 短2 | 五 | 六 | 短3 | 七 | 八 | 合计 |
|-----|---------|----|----|----|----|------|----|------|-----|----|---|----|------|
| 必修课 | 综合与通识教育 | 19 | 7 | | 4 | 1.5 | | 0 | 0.5 | | 0 | 5 | 37 |
| | 学科基础教育 | 8 | 16 | | 10 | 4.5 | | | | | | | 38.5 |
| | 专业知识教育 | | | | 1 | 10.5 | | 13.5 | 6.5 | | | | 31.5 |
| | 专业实践实训 | | 1 | 2 | | 5 | 2 | 3 | | 2 | 8 | 16 | 39 |
| | 小计 | 27 | 24 | 2 | 15 | 21.5 | 2 | 16.5 | 7 | 2 | 8 | 21 | 146 |
| 选修课 | 专业知识教育 | 7 | | | | | | | | | | | |
| | 综合与通识教育 | 6 | | | | | | | | | | | |

3. 课程体系学分分布表

| 课程类别 | | 学分 | | | 占总学分比例(%) | | |
|---------------|-------|------|----|------|-----------|-------|--------|
| | | 必修 | 选修 | 合计 | 必修 | 选修 | 合计 |
| 数学与自然科学类 | | 24.5 | 0 | 24.5 | 15.41% | 0 | 15.41% |
| 工程及专业相关 | 工程基础类 | 15.5 | 0 | 15.5 | 9.75% | 0 | 9.75% |
| | 专业基础类 | 21 | 0 | 21 | 13.21% | 0 | 13.21% |
| | 专业类 | 9 | 7 | 16 | 5.66% | 4.40% | 10.06% |
| | 小计 | 45.5 | 7 | 52.5 | 28.62% | 4.40% | 33.02% |
| 工程实践及毕业设计 | | 39 | 0 | 39 | 24.53% | 0 | 24.53% |
| 人文社会科学类通识教育课程 | | 37 | 6 | 43 | 23.27% | 3.77% | 27.04% |
| 合计 | | 146 | 13 | 159 | 91.83% | 8.17% | 100% |

4. 理论与实践学分学时占比

| 课程类别 | | 学分 | 占比 | 学时 | 占比 |
|---------|-------------|-------|-------|------|-------|
| 理论课程教学 | | 102.5 | 64.5% | 1812 | 50.7% |
| 实验和实践教学 | 实验教学(含课内实验) | 12 | 7.5% | 340 | 9.5% |
| | 实践教学 | 44.5 | 28% | 1424 | 39.8% |
| 合计 | | 159 | 100% | 3576 | 100% |

5. 短学期教学安排表

| 序号 | 学期 | 主要教学安排 |
|----|-------|-------------------------------|
| 1 | 短学期 1 | 机械工程认知实习（1 周）、机械零件及装配体测绘（1 周） |
| 2 | 短学期 2 | 机械三维设计综合应用实践（2 周） |
| 3 | 短学期 3 | 生产实习 |

附件

1. 毕业要求一级、二级指标对应关系

| 毕业要求一级指标 | 毕业要求二级指标 |
|---|---|
| 毕业要求 1: 工程知识: 能够将数学、自然科学、工程基础和机械专业知识用于解决机械产品设计、制造和运行控制等有关的机械领域复杂工程问题。 | 1-1 能将数学、自然科学、工程科学的语言工具用于机械领域复杂工程问题的表述; |
| | 1-2 能针对具体的对象建立数学模型并求解; |
| | 1-3 能够将相关知识和数学模型方法用于推演、分析机械领域复杂工程问题; |
| | 1-4 能够将相关知识和数学模型方法用于机械领域复杂工程问题解决方案的比较与综合。 |
| 毕业要求 2: 问题分析: 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理, 识别、表达、并通过文献研究分析机械产品设计、制造和运行控制等有关的机械领域复杂工程问题, 以获得有效结论。 | 2-1 能运用相关科学原理, 识别和判断机械领域复杂工程问题的关键环节; |
| | 2-2 能基于相关科学原理和数学模型方法正确表达机械领域复杂工程问题 |
| | 2-3 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; |
| | 2-4 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。 |
| 毕业要求 3: 设计/开发解决方案: 能够设计针对机械领域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。 | 3-1 掌握机械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; |
| | 3-2 能够针对特定需求, 完成单元(部件)的设计, 并能够进行系统或工艺流程设计, 在设计中体现创新意识; |
| | 3-3 在设计中能够考虑安全、健康、法律、文化及环境等制约因素。 |
| 毕业要求 4: 研究: 能够基于科学原理并采用科学方法对机械产品设计、制造和运行控制等有关的机械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。 | 4-1 能够基于科学原理, 通过文献研究或相关方法, 调研和分析机械领域复杂工程问题的解决方案; |
| | 4-2 能够根据对象特征, 选择研究路线, 设计实验方案; |
| | 4-3 能够根据实验方案构建实验系统, 安全地开展实验, 正确地采集实验数据, 并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。 |
| 毕业要求 5: 使用现代工具: 能够针对机械领域复杂工程问题, 开发、选择或使用恰当的技术、资源、现代工具和信息工具, 实现对复杂机械工程问题的预测与模拟, 并能够理解其局限性。 | 5-1 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; |
| | 5-2 能够选择与使用恰当的仪器、信息资源、工程工具、仿真方法和计算机软件, 对机械领域复杂工程问题进行分析、计算与设计; |
| | 5-3 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: 能够基于机械工程相关背景知识进行合理分析, 评价专业工程实践和机械领域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。 | 6-1 了解机械工程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; |
| | 6-2 能分析和评价机械工程专业工程实践对社会、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。 |
| 毕业要求 7: 环境和可持续发展: 能够理 | 7-1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵; |

| 毕业要求一级指标 | 毕业要求二级指标 |
|--|--|
| 解和评价机械领域复杂工程问题的工程实践对环境和社会可持续发展的影响。 | 7-2 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考专业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。 |
| 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。 | 8-1 有正确价值观,理解个人与社会的关系,了解中国国情; |
| | 8-2 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; |
| | 8-3 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,能够在工程实践中自觉履行责任。 |
| 毕业要求 9: 个人和团队: 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,并能正确理解和把握团队和个人的关系。 | 9-1 能与其他学科的成员有效沟通,合作共事,并能够在团队中独立或合作开展工作; |
| | 9-2 能够组织、协调和指挥团队开展工作。 |
| 毕业要求 10: 沟通: 能够就机械及海洋装备领域复杂工程问题,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。 | 10-1 能就机械领域复杂工程问题,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。 |
| | 10-2 了解专业领域的国际发展趋势、研究热点,理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性; |
| | 10-3 具备跨文化交流的语言和书面表达能力,能就机械领域复杂工程问题,在跨文化背景下进行基本沟通和交流。 |
| 毕业要求 11: 项目管理: 理解并掌握工程项目管理原理与经济决策方法,并能在机械、海洋装备等多学科环境中应用。 | 11-1 掌握机械领域工程项目中涉及的管理与经济决策方法,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; |
| | 11-2 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,运用工程管理与经济决策方法。 |
| 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。 | 12-1 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; |
| | 12-2 具有自主学习的能力,包括对技术问题的理解能力,归纳总结的能力和提出问题的能力等。 |

2. 课程体系对毕业要求的支撑矩阵表

| 课程名称 | | 1. 工程知识 | | | | 2. 问题分析 | | | | 3. 设计/ 开发解决方案 | | | 4. 研究 | | | 5. 使用现代工具 | | | 6. 工程与社会 | | 7. 可持续发展 | | 8. 职业规范 | | | 9. 个人和团队 | | 10. 沟通 | | | 11. 项目管理 | | 12. 终身学习 | |
|--------------|----------------------|---------|---|---|---|---------|---|---|---|---------------|---|---|-------|---|---|-----------|---|---|----------|---|----------|---|---------|---|---|----------|---|--------|---|---|----------|--|----------|--|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 1 | 2 | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 1 | 2 | | | |
| 综合与通识教育 | 马克思主义基本原理 | | | | | | | | | | | | | | | | M | | H | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | | | | | | | | | | | | | | | M | | | H | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 思想道德与法治 | | | | | | | | | | | L | | | | | M | | | H | | | | | | | | | | | | | | |
| | 中国近现代史纲要 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | H | | | | | | | | | | | | | | |
| | 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 | | | | | | | | | | | | | | | | H | | M | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 形势与政策（1-6） | | | | | | | | | | | | | | | | | H | | | | | | | H | | | | H | | | | | |
| | 军事理论与训练 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | H | | | | H | | | | | | | | | | |
| | 心理健康教育 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | H | | H | | | | | | | | |
| | 社会实践 | | | | | | | | | | | | | | | | H | | | H | | | | | H | | | | | | | | | |
| | 读书活动 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | H | | | | | |
| | 职业发展与就业指导 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | H | | | | | | | | | | | | |
| | 创新创业教育 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | H | | | | | | | | | | |
| | 人工智能名师讲坛 | | | | | | | | | | | | | | | | H | | | | | | | | M | | | | | | | | | |
| | 人工智能导论 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | H | | | | | | | |
| | 工程伦理学 | | | | | | | | | | | | | | | | H | | H | | | H | | | | | | | H | | | | | |
| | 英语 I | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | H | | | | | | | |
| 英语 II | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | H | | | | | | | | |
| 大学体育与健康（1-4） | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | H | | | | | | | | | | | | | |

| 课程名称 | | 1. 工程知识 | | | | 2. 问题分析 | | | | 3. 设计/ 开发解决方案 | | | 4. 研究 | | | 5. 使用现代工具 | | | 6. 工程与社会 | | 7. 可持续发展 | | 8. 职业规范 | | | 9. 个人和团队 | | 10. 沟通 | | | 11. 项目管理 | | 12. 终身学习 | | | |
|------------|--------------|---------|---|---|---|---------|---|---|---|---------------|---|---|-------|---|---|-----------|---|---|----------|---|----------|---|---------|---|---|----------|---|--------|---|---|----------|---|----------|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 1 | 2 | | | | |
| 专业知识教育 | 单片机原理及应用 | | | M | | | | | | | H | | | | | | | H | | | | | | | | L | | | | | | | | | | |
| | 液压与气动技术 | | | H | | | | | | H | | | M | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 机械工程测试技术基础 | | | | | | | H | | | | | H | H | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 互换性与技术测量 | | | | | H | | | | | | | H | | | | | M | | | | | H | | | | | | | | | | | | | |
| | 机械制造技术 | | | H | | | | | | H | | | H | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 控制理论基础 | | H | | | H | | | | | | | | | | | | M | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 海洋工程装备（全英文） | | | | | | | H | | | | H | | | | | | | | | | | | | | | H | | | | | | | | | |
| | 绿色低碳制造 | | | | | | | | | | | H | | | | | | | | | H | H | | | | | | | | | | | | | | |
| | 海洋工程项目管理学 | | | | | | | | | | | | | | | H | | | | | H | | | | | | | H | | | | | | | | |
| 智能制造等模块课程组 | | | H | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | H | | | | | | | |
| 专业实践实训 | 机械工程认知实习 | | | | | | | | H | | | | L | | | | | | | | | | | H | | | | | | | | | | | | |
| | 机械零件及装配体测绘 | | | | | H | | | | | | | | H | | | M | | | | | | | M | | | | | | | | | | | | |
| | 电子工艺基础实训 | | | | | | | | H | | | | L | | | | | | | | M | | | M | H | | | | | | | | | | | |
| | 金工实习 | | | | | | | | | | | | | | | H | | | | | M | H | | | | L | | | | | | | | | | |
| | 机械原理课程设计 | | | | | | | | H | | | | | | | | | | | | | | | H | H | | | H | | | | | | | | |
| | 机械设计课程设计 | | | | | | H | | | H | | | | | | | | | | | | | | | H | | | H | | | | | | | | |
| | 机械三维设计综合应用实践 | | | L | | | | | | | H | | | | | | H | | | | | | | M | | | | | | | | | | | | |
| | 生产实习 | | | | | | | | H | | | | | | | | | | | L | | | | H | M | | | H | | | | | | | | |
| | 专业能力综合实践 | | | | | | | | | | H | | | | | | H | | | | | | | H | | | | | H | | | | | | | |
| | 毕业设计(论文) | | | | H | | | H | | | H | | | | | | H | | | | | | | H | | | | H | | H | | | | | | |
| Total (H) | | 6 | 6 | 5 | 4 | 6 | 6 | 4 | 3 | 4 | 6 | 6 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 3 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 |

备注：1-X 为毕业生应具备的知识、能力、素质；H：高支撑；M：中等支撑；L：低支撑。

附录 2：电气工程及其自动化专业培养方案

专业负责人：霍海波、金光哲

电气工程及其自动化专业

(Electrical Engineering and Automation)

学科门类：工学 专业类：电气类 专业代码：080601

一、培养目标与毕业要求

1. 培养目标

本专业以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，服务长三角区域特别是上海地区，培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人，能在新能源电能变换和船舶智能运动控制等电气工程领域从事工程设计、技术开发、运行与维护 and 工程管理等工作的复合应用型工程技术人才。

预期在毕业 5 年左右，能达到以下目标：

(1) 能够综合应用基础理论、专业知识和交叉学科知识，分析和研究新能源电能变换和船舶智能运动控制中的复杂工程问题。(知识应用)

(2) 能够在新能源电能变换和船舶智能运动控制等电气工程相关领域从事产品的研发、设计、技术服务和管理等工作，能针对工作中实际问题提出解决方案，并维护公共健康和安全。(工程能力)

(3) 具备社会主义核心价值观和道德文化素养，在工作中自觉遵守职业道德、相关的法律法规和行为规范，并能在工作岗位上组织和参与团队工作。(综合素质)

(4) 能够及时跟踪国内外电气技术发展动态以及职业发展的变化，通过自主学习提升能力，持续发展。(终身学习)

2. 毕业要求

包括科学技术和社会发展对本专业人才在知识、能力、素质三方面的要求，并能支撑培养目标。

(1) **工程知识**：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决新能源电能变换和船舶智能运动控制等电气工程相关领域的复杂工程问题。

(2) **问题分析**：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析新能源电能变换和船舶智能运动控制等电气工程相关领域的复杂工程问题，以获得有效结论。

(3) **设计/开发解决方案**：针对新能源电能变换和船舶智能运动控制等电气工程相关领域的复杂工程问题，能够设计满足特定需求的系统、单元（部件），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**：能够基于科学原理及专业知识，采用科学方法对新能源电能变换和船舶智能运动控

制等电气工程相关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) 使用现代化工具：能够针对复杂电气工程问题，开发、选择和应用恰当的技术、信息、资源，使用现代工程工具和信息技术工具，包括对新能源电能变换和船舶智能运动控制等电气工程相关领域复杂工程问题进行预测、建模仿真，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，评价电气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电气工程问题的工程实践对环境、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) 个人和团队：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：能够就复杂电气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) 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，能在多学科环境中应用。

(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。

毕业要求对培养目标的支撑关系矩阵（有支撑关系打√）

| | 目标 1 | 目标 2 | 目标 3 | 目标 4 |
|---------|------|------|------|------|
| 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 | | √ | | √ |

二、学制与学位

1. **基本学制** 四年

2. **授予学位** 工学学士

三、专业特色与特点

1. 本专业服务我国海洋强国战略，面向海洋船舶相关领域，突出我校特色；
2. 本专业紧跟国家“双碳”战略，以培养新能源电能变换和船舶智能运动控制人才为专业特点。

四、主干学科与主要课程

1. 主干学科

电气工程、控制科学与工程

2. 主要课程

电路原理、电磁场、模拟电子技术、数字电子技术、电机与拖动基础、电力系统分析基础、电力电子技术、微机原理及接口技术、自动控制原理 A、电气控制及 PLC 技术、电力拖动自动控制系统。

3. 特色课程

新能源电能变换模块：分布式发电及微电网应用技术、绿色能源多能互补电能变换技术、新能源转换与控制技术、智能微电网故障诊断技术。

船舶智能运动控制模块：船舶动力学建模、无人艇智能控制技术、船舶电力推进系统、船舶定位与导航。

五、主要实验实践教学环节

1. 主要实验教学

基础类：大学物理实验、电路原理（课内实验）、数字电子技术实验、模拟电子技术实验。

专业类：电机与拖动基础、信号分析与处理、传感器与现代检测技术、电力系统分析基础、电力电子技术、微机原理及接口技术、自动控制原理 A、电气控制及 PLC 技术、电力拖动自动控制系统的课内实验。

特色类：分布式发电及微电网应用技术、绿色能源多能互补电能变换技术、新能源转换与控制技术、智能微电网故障诊断技术、船舶电力推进系统的课内实验。

2. 主要实践教学环节

基础类：电工技能及电子工艺实训、金工实习、电路电子设计与制作。

专业类：电气控制及 PLC 技术课程设计、微机原理及接口技术课程设计、电力系统分析基础课程设计、电气工程及控制实训。

特色类：专业综合能力提升、专业实习、毕业论文（设计）。

六、毕业学分基本要求

| 项目 | 准予毕业 | 综合与通识教育 | | 学科基础教育 | 专业知识教育 | | | 专业实践实训 |
|--------|------|---------|----|--------|--------|-----|-----|--------|
| | | 必修 | 选修 | | 必修 | 限选 | 任选 | |
| 最低应修学分 | 159 | 37 | 6 | 43 | 29 | 6.5 | 3.5 | 34 |

七、教学计划

1. 教学计划课程设置表

(1) 综合与通识教育

| 项目 | 必修 | | | | | 选修 | | | | | | |
|--------|---------|------|------|----|---------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|-------|
| | 思想政治理论课 | 公共外语 | 信息技术 | 军体 | 素质与基础技能 | 思想与政治类 | 人文与艺术类 | 工程与社会 | 自然与科技类 | 海洋与生命类 | 经济与社会类 | 人工智能+ |
| 最低应修学分 | 15 | 8(x) | 2 | 6 | 6 | 2 | 2 | 1 | 1 | | | |
| 合计 | 37 | | | | | 6 | | | | | | |

具体课程设置见综合与通识教育模块课程设置，注：工程与社会模块限选：工程伦理学。

(2) 学科基础教育（必修课）

| 序号 | 课程代码 | 课程名称 | 学分 | 学时 | 学时分配 | | | | 开课学期 | 备注 |
|----|----------|---------------|-----|-----|------|----|----|----|------|------|
| | | | | | 讲授 | 实验 | 上机 | 讨论 | | |
| 1 | 1101452 | 高等数学 A (1) | 5 | 80 | 80 | | | | 1 | |
| 2 | 41060001 | 现代工程图学 B | 2 | 48 | 16 | | 32 | | 1 | |
| 3 | 11014001 | 高等数学 A (2) | 5 | 80 | 80 | | | | 2 | |
| 4 | 1102104 | 线性代数 B | 2 | 32 | 32 | | | | 2 | |
| 5 | 14099002 | 大学物理 B | 4 | 64 | 64 | | | | 2 | |
| 6 | 1409903 | 大学物理实验 | 1 | 32 | | 32 | | | 2 | |
| 7 | 5204195 | 程序设计语言 (C 语言) | 3 | 64 | 32 | | 32 | | 2 | |
| 8 | 47040003 | 电路原理 | 4 | 80 | 48 | 16 | | 16 | 2 | 核心课程 |
| 9 | 1106411 | 概率论与数理统计 | 3 | 48 | 48 | | | | 3 | |
| 10 | 11041002 | 复变函数与积分变换 | 2 | 32 | 32 | | | | 3 | |
| 11 | 5101014 | 数字电子技术 | 3 | 48 | 48 | | | | 3 | 核心课程 |
| 12 | 4604088 | 数字电子技术实验 | 0.5 | 24 | | 24 | | | 3 | |
| 13 | 4704079 | 电磁场 | 2 | 32 | 32 | | | | 3 | 核心课程 |
| 14 | 46020007 | 计算方法 | 1 | 16 | 16 | | | | 4 | |
| 15 | 11014002 | 数学建模与仿真 | 2 | 32 | 32 | | | | 4 | |
| 16 | 51010004 | 模拟电子技术 | 3 | 56 | 48 | | | 8 | 4 | 核心课程 |
| 17 | 4604504 | 模拟电子技术实验 | 0.5 | 24 | | 24 | | | 4 | |
| 合计 | | | 43 | 792 | 608 | 96 | 64 | 24 | | |

(3) 专业教育

必修课

| 序号 | 课程代码 | 课程名称 | 学分 | 学时 | 学时分配 | | | | 开课学期 | 备注 |
|----|----------|------------|----|----|------|----|----|----|------|------|
| | | | | | 讲授 | 实验 | 上机 | 讨论 | | |
| 1 | 5101013 | 电气工程导论 | 1 | 16 | 16 | | | | 3 | |
| 2 | 46040014 | 电机与拖动基础 | 4 | 64 | 52 | 12 | | | 4 | 核心课程 |
| 3 | 4604076 | 信号分析与处理 | 2 | 32 | 28 | 4 | | | 4 | |
| 4 | 46040016 | 传感器与现代检测技术 | 2 | 48 | 18 | 24 | | 6 | 4 | |

| 序号 | 课程代码 | 课程名称 | 学分 | 学时 | 学时分配 | | | | 开课学期 | 备注 |
|----|----------|--------------|-----|-----|------|-----|----|----|------|------|
| | | | | | 讲授 | 实验 | 上机 | 讨论 | | |
| 5 | 46040005 | 电力系统分析基础 | 3 | 56 | 40 | 6 | | 10 | 5 | 核心课程 |
| 6 | 4704045 | 电力电子技术 | 3.5 | 64 | 48 | 16 | | | 5 | 核心课程 |
| 7 | 46040015 | 微机原理及接口技术 | 3 | 64 | 32 | 16 | | 16 | 5 | 核心课程 |
| 8 | 51080002 | 自动控制原理 A | 3.5 | 64 | 48 | 8 | | 8 | 5 | 核心课程 |
| 9 | 47040004 | 电气控制及 PLC 技术 | 2 | 48 | 24 | 16 | | 8 | 5 | 核心课程 |
| 10 | 47040005 | 电力拖动自动控制系统 | 3 | 64 | 32 | 16 | | 16 | 6 | 核心课程 |
| 11 | 47099001 | 电气工程专业英语 | 1 | 16 | 16 | | | | 6 | |
| 12 | 4109912 | 工程项目管理概论 | 1 | 16 | 16 | | | | 6 | |
| 合计 | | | 29 | 552 | 370 | 118 | | 64 | | |

选修课（最低应修 10 学分）（注：两个特色模块中的限选课必须全修）

| 序号 | 课程代码 | 课程名称 | 学分 | 学时 | 学时分配 | | | | 开课学期 | 备注 |
|-------------------------|----------|----------------|------|-----|------|----|----|----|------|----|
| | | | | | 讲授 | 实验 | 上机 | 讨论 | | |
| 公选模块（最低应修 1.5 学分） | | | | | | | | | | |
| 1 | 52020120 | 智能感知技术基础 | 1 | 16 | 16 | | | | 3 | |
| 2 | 46040103 | 电路分析 | 1.5 | 24 | 24 | | | | 3 | |
| 3 | 46040107 | 单片机原理及接口技术 | 1.5 | 32 | 16 | 8 | | 8 | 4 | |
| 4 | 47040101 | 电气工程创新设计 | 1 | 16 | 16 | | | | 5 | |
| 5 | 46040108 | 供电技术 | 1.5 | 32 | 16 | | | 16 | 6 | 限选 |
| 6 | 12030101 | 现代控制理论 | 1.5 | 24 | 24 | | | | 6 | |
| 7 | 52060101 | 计算机控制技术 | 1.5 | 24 | 22 | 2 | | | 6 | |
| 8 | 5202014 | 人工智能与控制 | 2 | 32 | 28 | 4 | | | 6 | |
| 9 | 4604031 | DSP 原理与应用 | 1.5 | 32 | 16 | 16 | | | 6 | |
| 10 | 46050101 | 机器学习及其应用 | 2 | 32 | 22 | 4 | 2 | 4 | 7 | |
| 11 | 46050102 | 绿色低碳制造 | 1.5 | 24 | 20 | | | 4 | 7 | |
| 新能源电能变换模块（最低应修 2.5 学分） | | | | | | | | | | |
| 12 | 46050106 | 绿色能源多能互补电能变换技术 | 1 | 16 | 12 | 4 | | | 5 | 限选 |
| 13 | 47040102 | 分布式发电及微电网应用技术 | 1.5 | 24 | 18 | 6 | | | 6 | 限选 |
| 14 | 47040103 | 新能源转换与控制技术 | 1.5 | 24 | 20 | 4 | | | 6 | |
| 15 | 52020121 | 智能微电网故障诊断技术 | 1.5 | 24 | 20 | 4 | | | 6 | |
| 船舶智能运动控制模块（最低应修 2.5 学分） | | | | | | | | | | |
| 16 | 58050101 | 船舶动力学建模 | 1 | 16 | 16 | | | | 5 | 限选 |
| 17 | 5202010 | 无人艇智能控制技术 | 1.5 | 24 | 24 | | | | 6 | 限选 |
| 18 | 58050102 | 船舶电力推进系统 | 1.5 | 32 | 16 | 4 | | 12 | 6 | |
| 19 | 58050103 | 船舶定位与导航 | 1.5 | 24 | 24 | | | | 6 | |
| 合计 | | | 27.5 | 472 | 370 | 56 | 2 | 44 | | |

(4) 专业实践实训（必修）

| 序号 | 课程代码 | 课程名称 | 学分 | 学时 | 学时分配 | | | | 开课学期 | 备注 |
|----|----------|----------------|----|-----|------|----|----|----|------|---------------|
| | | | | | 讲授 | 实验 | 上机 | 讨论 | | |
| 1 | 4704043 | 电工技能及电子工艺实训 | 2 | 2周 | | | | | 短1 | |
| 2 | 4609932 | 金工实习 | 2 | 2周 | | | | | 3 | 含劳动教育 16学时 |
| 3 | 51010001 | 电路电子设计与制作 | 2 | 2周 | | | | | 短2 | |
| 4 | 4704052 | 电气控制及PLC技术课程设计 | 1 | 1周 | | | | | 5 | |
| 5 | 4602043 | 微机原理及接口技术课程设计 | 1 | 1周 | | | | | 5 | |
| 6 | 4604104 | 电力系统分析基础课程设计 | 2 | 2周 | | | | | 6 | |
| 7 | 4604050 | 电气工程及控制实训 | 2 | 2周 | | | | | 短3 | |
| 8 | 4604084 | 专业综合能力提升 | 4 | 4周 | | | | | 7 | |
| 9 | 4604081 | 专业实习 | 2 | 2周 | | | | | 7 | 含劳动教育 16学时 |
| 10 | 4704078 | 毕业论文（设计） | 16 | 16周 | | | | | 8 | |
| 合计 | | | 34 | 34周 | | | | | | |

2. 课程设置学期学分分布表

| 类别 | 课类/学期 | 一 | 二 | 短1 | 三 | 四 | 短2 | 五 | 六 | 短3 | 七 | 八 | 合计 |
|-----|---------|----|----|----|------|-----|----|----|-----|----|---|----|-----|
| 必修课 | 综合与通识教育 | 19 | 7 | | 4 | 1.5 | | | 0.5 | | | 5 | 37 |
| | 学科基础教育 | 7 | 19 | | 10.5 | 6.5 | | | | | | | 43 |
| | 专业知识教育 | | | | 1 | 8 | | 15 | 5 | | | | 29 |
| | 专业实践实训 | | | 2 | 2 | | 2 | 2 | 2 | 2 | 6 | 16 | 34 |
| | 小计 | 26 | 26 | 2 | 17.5 | 16 | 2 | 17 | 7.5 | 2 | 6 | 21 | 143 |
| 选修课 | 专业知识教育 | 10 | | | | | | | | | | | |
| | 综合与通识教育 | 6 | | | | | | | | | | | |

3. 课程体系学分学时分布表

| 课程类别 | | 学分 | | | 占总学分比例（%） | | |
|---------------|-------|------|----|------|-----------|-------|--------|
| | | 必修 | 选修 | 合计 | 必修 | 选修 | 合计 |
| 数学与自然科学类 | | 25 | 0 | 25 | 15.72% | 0 | 15.72% |
| 工程及专业相关 | 工程基础类 | 25.5 | 0 | 25.5 | 16.04% | 0 | 16.04% |
| | 专业基础类 | 15.5 | 0 | 15.5 | 9.75% | 0 | 9.75% |
| | 专业类 | 12 | 5 | 17 | 7.55% | 3.14% | 10.69% |
| | 小计 | 53 | 5 | 58 | 33.33% | 3.14% | 36.48% |
| 工程实践及毕业设计 | | 41.5 | 0 | 41.5 | 26.10% | 0 | 26.10% |
| 人文社会科学类通识教育课程 | | 29.5 | 5 | 34.5 | 18.55% | 3.14% | 21.70% |
| 合计 | | 149 | 10 | 159 | 93.71% | 6.29% | 100% |

4. 理论与实践学时学分占比

| 课程类别 | | 学分 | 占比 | 学时 | 占比 |
|---------|-------------|------|--------|------|--------|
| 理论课程教学 | | 111 | 69.81% | 1928 | 55.40% |
| 实验和实践教学 | 实验教学（含课内实验） | 8.5 | 5.35% | 288 | 8.28% |
| | 实践教学 | 39.5 | 24.84% | 1264 | 36.32% |
| 合计 | | 159 | 100% | 3480 | 100% |

5. 短学期教学安排表

| 序号 | 学期 | 主要教学安排 |
|----|-------|-------------|
| 1 | 短学期 1 | 电工技能及电子工艺实训 |
| 2 | 短学期 2 | 电路电子设计与制作 |
| 3 | 短学期 3 | 电气工程及控制实训 |

附件

1. 毕业要求一级、二级指标对应关系

| 毕业要求一级指标 | 毕业要求二级指标 |
|---|---|
| <p>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新能源电能变换和船舶智能运动控制等电气工程相关领域的复杂工程问题。</p> | <p>1-1 掌握数学、自然科学、工程科学的基础知识，能将其应用于电气工程基础和专业学习，并能运用其语言工具对电气工程问题进行恰当表述。</p> <p>1-2 掌握电路、工程图学、电磁理论等工程基础知识，能针对具体的对象建立数学模型并求解。</p> <p>1-3 能用专业基础知识、数学模型方法，推演和分析新能源电能变换和船舶智能运动控制等电气工程相关领域的工程问题。</p> <p>1-4 能够将专业知识、数学模型用于解决新能源电能变换和船舶智能运动控制等电气工程相关领域复杂工程问题，对解决方案进行比较与综合。</p> |
| <p>2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析新能源电能变换和船舶智能运动控制等电气工程相关领域的复杂工程问题，以获得有效结论。</p> | <p>2-1 能够运用工程数学、物理、基本电路原理，识别和判断电气工程相关领域复杂工程问题的关键环节和参数。</p> <p>2-2 能够运用专业基础理论和数学建模方法正确表达复杂电气工程问题。</p> <p>2-3 能认识到新能源电能变换和船舶智能运动控制等电气工程相关领域的复杂工程问题有多种解决方案，通过知识综合和文献研究，寻求可替代的方案。</p> <p>2-4 通过知识综合和文献研究，分析新能源电能变换和船舶智能运动控制等电气工程相关领域的复杂工程问题，并考虑多种因素，获得有效结论。</p> |
| <p>3. 设计/开发解决方案：针对新能源电能变换和船舶智能运动控制等电气工程相关领域的复杂工程问题，能够设计满足特定需求的系统、单元（部件），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>3-1 根据需求，运用电气专业知识和技能确定设计目标，掌握电气系统的基本设计/开发方法，了解影响设计目标和技术方案的各种因素。</p> <p>3-2 能够从功能角度分析出特定需求，并完成功能单元的设计。</p> <p>3-3 能够针对新能源电能变换和船舶智能运动控制等电气工程相关领域的复杂工程问题，进行系统设计，在设计中体现创新意识。</p> <p>3-4 能够综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素，对设计方案进行优化。</p> |
| <p>4. 研究：能够基于科学原理及专业知识，采用科学方法对新能源电能变换和船舶智能运动控制等电气工程相关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。</p> | <p>4-1 能够基于电气工程科学原理，通过文献研究或相关研究方法，调研和分析新能源电能变换和船舶智能运动控制等电气工程相关领域复杂工程问题的解决方案。</p> <p>4-2 能够根据电气工程系统的特性，选择研究路线，设计实验方案。</p> <p>4-3 能够根据实验方案，运用专业知识构建实验系统，安全地开展实验，正确地采集实验数据，包括仿真和实验。</p> <p>4-4 能够采用科学方法对新能源电能变换和船舶智能运动控制等电气工程相关领域复杂工程问题进行研究，对实验数据进行分析 and 解释，并通过信息综合得到合理有效的研究结论。</p> |

| 毕业要求一级指标 | 毕业要求二级指标 |
|--|---|
| <p>5. 使用现代化工具：能够针对复杂电气工程问题，开发、选择和应用恰当的信息、资源、技术，使用现代工程工具和信息技术工具，包括对新能源电能变换和船舶智能运动控制等电气工程相关领域复杂工程问题进行预测、建模仿真，并能够理解其局限性。</p> | <p>5-1 了解解决复杂电气工程问题所需的多种现代仪器设备和软件开发工具的使用方法，并能够正确选择与使用，能够理解其局限性。</p> <p>5-2 利用现代电气技术、资源和工具对新能源电能变换和船舶智能运动控制等电气工程相关领域复杂工程问题进行分析、计算、设计、预测和模拟，能够分析其局限性，并针对具体对象开发或选用满足特定需求的现代工具。</p> |
| <p>6. 工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价电气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>6-1 了解电气工程领域相关的技术标准体系、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>6-2 能够合理分析、评价电气工程专业工程实践对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，以及这些制约因素对电气工程项目实施的影响，并理解应承担的责任。</p> |
| <p>7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对复杂电气工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。</p> | <p>7-1 知晓和理解环境保护和社会可持续发展的理念和内涵。</p> <p>7-2 能够评价工程实践及工程实施方案对环境与社会可持续发展可能产生的影响。</p> |
| <p>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。</p> | <p>8-1 具有人文社会科学素养，理解和践行社会主义核心价值观，了解国情，自觉维护国家利益。</p> <p>8-2 在电气工程实践中理解安全、健康和福祉，以及环境保护的社会责任，理解并遵守职业道德与规范，自觉履行社会责任。</p> |
| <p>9. 个人和团队：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> | <p>9-1 能与其他学科的成员有效沟通，合作共事。</p> <p>9-2 能够在团队中，独立完成团队分配的任务，或完成团队赋予的角色。</p> <p>9-3 能够组织、协调和指挥团队成员完成分配的任务。</p> |
| <p>10. 沟通：能够就复杂电气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。</p> | <p>10-1 能够就电气工程领域复杂工程问题的实施方案撰写报告，设计文案，能与相关领域人员陈述发言、清晰表达观点或反馈答复。</p> <p>10-2 了解专业领域的国际发展趋势、研究热点，能在跨文化背景下以语言和文字形式正确地表达电气领域专业问题，并交流观点和看法。</p> |
| <p>11. 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。</p> | <p>11-1 理解并掌握电气工程实践活动中涉及的工程管理与经济决策方法。</p> <p>11-2 能在多学科环境下（包括模拟环境），在设计开发电气工程领域复杂工程问题的解决方案时，能够综合考虑经济与成本因素，正确运用工程管理原理及经济决策方法。</p> |
| <p>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。</p> | <p>12-1 适应社会进步、科学技术发展带来的知识迭代更新，深刻认识到不断学习与探索的必要性，具有终身学习的意识。</p> <p>12-2 具备针对个人职业发展需求不断学习和适应发展的能力。</p> |

| 课程名称 | 1 工程知识 | | | | 2 问题分析 | | | | 3 设计/开发 解决方案 | | | | 4 研究 | | | | 5 使用 现代化 工具 | | 6 工程 与社会 | | 7 环境 和可持 续发展 | | 8 职业 规范 | | | 9 个人和 团队 | | | 10 沟通 | | 11 项 目管理 | | 12 终 身学习 | | | |
|---------------|--------|---|---|---|--------|---|---|---|-----------------|---|---|---|------|---|---|---|-------------------|---|-------------|---|--------------------|---|------------|---|---|-------------|---|---|----------|---|-------------|--|-------------|---|--|--|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | | | | | |
| 现代工程图学 B | | H | | | | | | | | | | | | | | | H | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 大学物理 B | H | | | | H | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 大学物理实验 | | | | | | | | | | | | | | | H | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 电路原理 | | H | | | H | | | | | | | | | | M | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 程序设计语言 (C 语言) | H | | | | | | | | | | | | | | | | H | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 复变函数与积分变换 | H | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 概率论与数理统计 | H | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 计算方法 | | H | | | H | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 电磁场 | | H | | | H | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 数字电子技术 | | | H | | H | | | | | | | | | | | | H | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 数字电子技术实验 | | | | | | | | | | H | | | | | H | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 数学建模与仿真 | | | | | H | | | | | | | | | | | | | | M | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 模拟电子技术 | | | H | | H | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 模拟电子技术实验 | | | | | | | | | | H | | | | | H | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 电气工程导论 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | H | | | | | | | | | | | | H | | | H | | |
| 电机与拖动基础 | | | | H | | | | | | H | | | | | H | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 信号分析与处理 | | | H | | | | | | | H | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 传感器与现代检测技术 | | | | H | | | H | | | | | | | | H | | | | | | | | | | | | | | M | | | | | | | |
| 电力系统分析基础 | | | | H | | M | | | | | | | | | | | | | | | H | | | | | | | | | | | | | | | |
| 电力电子技术 | | | | H | | | H | | | | | | | | M | | | | | | H | | | | | | | | | | | | | | | |
| 微机原理及接口技术 | | | | | | | | | | H | | | | | H | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 自动控制原理 A | | | H | | | | H | | | H | | | | | | M | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

附录 3：工业工程专业培养方案

专业负责人：陈成明、成国庆

工业工程专业（Industrial Engineering）

学科门类：管理学

专业类：工业工程类

专业代码：120701

一、培养目标与毕业要求

1. 培养目标

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，旨在培养适应社会经济发展和经济建设需求，具备科学素养和人文精神，具备工程技术和管理知识以及系统的工业工程专业知识和较强的工程实践能力，能从事生产、制造、服务系统的分析与规划、设计与评价、运营与管理工作的工程与管理复合应用型工程技术人才，并成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。

预期在毕业 5 年左右，能达到以下目标：

（1）具备社会主义核心价值观，良好的人文社会科学素养、职业道德及社会责任感，在制定工业工程相关领域复杂工程问题的解决方案和工程实践中，能够正确理解和评价其对社会、安全、法律、文化及环境与可持续发展的影响，具备建设可持续发展社会的责任感。

（2）能综合应用工业工程专业领域自然和社会科学基础、工程技术和管理等知识，解决复杂工程问题；深刻了解所属部门和行业的特点、管理体系和质量标准，能承担解决工业工程复杂问题的相关设计、工程管理和研究工作。

（3）具有能够在多学科技术背景支持下的管理工作团队、协调项目和制定工作计划并能够有效实施。

（4）能应对科技发展挑战，掌握新兴技术，实施持续改善和技术创新，具备可持续发展理念和国际化视野。

2. 毕业要求

毕业生应具备以下知识和能力：

（1）**工程知识**：能够将数学、自然科学、工程技术的基本理论、基本知识和基本方法，用于解决生产与服务系统中的工程综合性问题。

（2）**问题分析**：能够应用自然科学和管理科学的基本原理和基本理论，分析和发现生产与服务系统的效率、质量、成本及环境优化等工程及管理综合性问题，以获得有效结论。

（3）**设计/开发解决方案**：能够从实际问题出发，设计能改善生产与服务系统效率、质量、成本及环境的优化方案，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**：能够通过文献检索、资料查询的基本方法，基于科学原理和科学方法，对生产与服务

务系统中各种复杂工程管理问题、决策问题进行研究，含系统分析、建模、优化、重新设计等，并得到合理有效的结论。

(5) 使用现代工具：针对生产与服务系统中的工程与管理问题，选择、应用、开发合适的工程管理工具、生产改善工具和信息技术工具，实现生产与服务系统的改善与设计，并能够理解其局限性。

(6) 工程与社会：能够基于工程技术与管理知识，评价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：能够理解和评价生产与服务系统的效率、质量、成本及环境优化等管理及工程综合性问题对环境、社会可持续发展的影响。

(8) 职业规范：具有社会主义核心价值观、诚实劳动意识，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。

(9) 个人和团队：能够在多学科、多文化背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色，并能正确理解和把握管对和个人的关系。

(10) 沟通：能够就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) 项目管理：理解并掌握工程项目管理原理与经济决策方法，具备一定的项目协调组织能力，并能在多学科环境中应用。

(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。

毕业要求对培养目标的支撑关系矩阵（有支撑关系打√）

| | 目标 1 | 目标 2 | 目标 3 | 目标 4 |
|---------|------|------|------|------|
| 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 | | √ | | √ |

二、学制与学位

1. **基本学制** 四年

2. **授予学位** 工学学士

三、专业特色与特点

本专业面向制造和服务行业，以学校行业和区域产业特色为依托，培养产业应用与创新教育融合的复合应用型工程技术人才。本专业突出现代工业工程专业方向的特点，培养学生掌握现代工业工程的基本理论、信息化管理的基本方法，重点培养对生产和服务系统进行改善、优化和管理，具有装备人因优化设计、工业系统与数字化、智能制造与运营管理等方面的综合应用能力。

四、主干学科与主要课程

1. 主干学科

工业工程、机械工程、管理科学与工程。

2. 主要课程

基础工业工程，管理学概论，工程运筹学 I，系统工程，生产计划与控制，制造工程基础，工程经济学，信息管理系统，人因工程基础，质量管理与可靠性。

3. 特色课程

精益生产与管理，海洋工程项目管理，现代人因工程与前沿，数字化供应链，智能生产集成系统，企业数字化运营，智能制造，集成电路生产管理技术，制造系统数字化技术。

五、主要实验实践教学环节

1. 主要实验教学

基础类：大学物理实验，程序设计语言（C 语言）、工程力学、电工技术基础、机械设计基础、数据分析与决策、人工智能编程基础的课内实验。

专业类：工程运筹学 I、人因工程基础、工程数据库应用、机械设计基础 B、制造工程基础、设施规划与物流分析、离散事件系统仿真、质量管理与可靠性、Matlab 与智能算法优化、计算机辅助设计、现代物流装备的课内实验。

特色类：现代人因工程与前沿、数据可视化分析、工业大数据与云计算、制造系统数字化技术、物联网工程技术、智能制造、智能生产集成系统、机器视觉及工业应用、工业机器人系统集成与应用技术的课内实验。

2. 主要实践教学环节

基础类：军事技能训练、专业认知实习、工业工程创新原理应用设计、金工实习。

专业类：基础工业工程课程设计、工程统计学实践、信息管理系统课程设计、机械设计基础课程设计、生产系统建模与仿真课程设计。

特色类：工业工程专业实习、专业综合能力提升实践（工业数字化/智能制造）和毕业论文（设计）（产教融合特色）。

六、毕业学分基本要求

| 项目 | 准予毕业 | 综合与通识教育 | | 学科基础教育 | 专业知识教育 | | | 专业实践实训 |
|--------|------|---------|-----|--------|--------|----|----|--------|
| | | 必修 | 选修 | | 必修 | 限选 | 任选 | |
| 最低应修学分 | 157 | 37 | 6.5 | 39 | 24 | 2 | 15 | 33.5 |

专业任选课程分模块选修，每个模块包含 4 学分模块限选课程。

七、教学计划

1. 教学计划课程设置表

(1) 综合与通识教育

| 项目 | 必修 | | | | | 选修 | | | | | | |
|--------|---------|----------|------|----|---------|--------|--------|-------|--------|--------|-------|-------|
| | 思想政治理论课 | 公共外语 | 信息技术 | 军体 | 素质与基础技能 | 思想与政治类 | 人文与艺术类 | 工程与社会 | 自然与科技类 | 海洋与生命类 | 经济与社类 | 人工智能+ |
| 最低应修学分 | 15 | 8 (x) | 2 | 6 | 6 | 2 | 2 | | | | | 2.5 |
| 合计 | 37 | | | | | 6.5 | | | | | | |

具体课程设置见综合与通识教育模块课程设置，人工智能+模块限选：人工智能编程基础。

(2) 学科基础教育（必修课）

| 序号 | 课程代码 | 课程名称 | 学分 | 学时 | 学时分配 | | | | 开课学期 | 备注 |
|----|----------|---------------|----|-----|------|----|----|----|------|------|
| | | | | | 讲授 | 实验 | 上机 | 讨论 | | |
| 1 | 1101452 | 高等数学 A (1) | 5 | 80 | 80 | | | | 1 | |
| 2 | 41060002 | 工程图学 (一) | 3 | 56 | 40 | | 16 | | 1 | |
| 3 | 11014001 | 高等数学 A (2) | 5 | 80 | 80 | | | | 2 | |
| 4 | 1102104 | 线性代数 B | 2 | 32 | 32 | | | | 2 | |
| 5 | 4602412 | 工程图学 (二) | 2 | 40 | 24 | | 16 | | 2 | |
| 6 | 14099002 | 大学物理 B | 4 | 64 | 64 | | | | 2 | |
| 7 | 1409903 | 大学物理实验 | 1 | 32 | | 32 | | | 2 | |
| 8 | 52040007 | 程序设计语言 (C 语言) | 2 | 48 | 16 | | 32 | | 2 | |
| 9 | 1106411 | 概率论与数理统计 | 3 | 48 | 48 | | | | 3 | |
| 10 | 24060006 | 工程力学 | 3 | 48 | 42 | 6 | | | 3 | |
| 11 | 4704065 | 电工技术基础 | 2 | 32 | 26 | 6 | | | 3 | |
| 12 | 6301525 | 管理学概论 | 2 | 32 | 28 | | | 4 | 3 | 核心课程 |
| 13 | 4107525 | 工程运筹学 I | 3 | 48 | 40 | 8 | | | 4 | 核心课程 |
| 14 | 4107523 | 工程统计学 | 2 | 32 | 32 | | | | 4 | |
| 合计 | | | 39 | 672 | 552 | 52 | 64 | 4 | | |

(3) 专业教育

必修课

| 序号 | 课程代码 | 课程名称 | 学分 | 学时 | 学时分配 | | | | 开课学期 | 备注 |
|----|----------|-------------|-----|-----|------|----|----|----|------|------|
| | | | | | 讲授 | 实验 | 上机 | 讨论 | | |
| 1 | 51010002 | 工业工程专业导论与前沿 | 1 | 16 | 16 | | | | 3 | |
| 2 | 4107529 | 基础工业工程 | 1.5 | 24 | 24 | | | | 3 | 核心课程 |
| 3 | 79041101 | 工程经济学 | 1.5 | 24 | 24 | | | | 4 | |
| 4 | 52040010 | 工程数据库应用 | 1.5 | 32 | 16 | | 16 | | 4 | |
| 5 | 5206096 | 信息管理系统 | 2 | 32 | 32 | | | | 4 | 核心课程 |
| 6 | 41099102 | 人因工程基础 | 2 | 40 | 24 | 16 | | | 4 | 核心课程 |
| 7 | 1205005 | 系统工程 | 2 | 32 | 32 | | | | 4 | 核心课程 |
| 8 | 46020003 | 机械设计基础 B | 3 | 48 | 42 | 6 | | | 5 | 核心课程 |
| 9 | 4107540 | 制造工程基础 | 2 | 32 | 30 | 2 | | | 5 | 核心课程 |
| 10 | 63040007 | 生产计划与控制 | 2 | 32 | 26 | 6 | | | 5 | 核心课程 |
| 11 | 4602028 | 设施规划与物流分析 | 2 | 32 | 28 | 4 | | | 5 | |
| 12 | 4107548 | 离散事件系统仿真 | 2 | 32 | 26 | 6 | | | 6 | |
| 13 | 63040006 | 质量管理与可靠性 | 1.5 | 24 | 20 | | 4 | | 6 | 核心课程 |
| 合计 | | | 24 | 400 | 340 | 40 | 20 | | | |

选修课 (最低应修 17 学分)

| 序号 | 课程代码 | 课程名称 | 学分 | 学时 | 学时分配 | | | | 开课学期 | 备注 |
|-------------|----------|----------------|------|-----|------|----|-----|----|------|----|
| | | | | | 讲授 | 实验 | 上机 | 讨论 | | |
| 公选模块 (9 学分) | | | | | | | | | | |
| 1 | 4609927 | 海洋工程导论 | 1 | 16 | 16 | | | | 3 | |
| 2 | 51040103 | 数据分析与决策 | 1.5 | 32 | 16 | | 16 | | 3 | |
| 3 | 4107531 | 计算机辅助设计 | 2 | 40 | 20 | | 20 | | 4 | |
| 4 | 51040101 | 数据可视化分析 | 1.5 | 48 | | | 48 | | 4 | |
| 5 | 79099101 | 经济学概论 | 2 | 32 | 32 | | | | 5 | |
| 6 | 52020122 | Matlab 与智能算法优化 | 1.5 | 32 | 16 | | 16 | | 5 | |
| 7 | 46050101 | 机器学习及其应用 | 2 | 32 | 22 | 4 | 2 | 4 | 5 | |
| 8 | 6305118 | 现代物流装备 | 2 | 32 | 26 | 6 | | | 5 | |
| 9 | 4107526 | 工程运筹学II | 2 | 32 | 32 | | | | 5 | |
| 10 | 4107532 | 精益生产与管理 | 2 | 32 | 32 | | | | 6 | 限选 |
| 11 | 4109910 | 海洋工程项目管理 | 2 | 32 | 32 | | | | 6 | |
| 12 | 63055102 | 人力资源开发与管理 | 1.5 | 24 | 24 | | | | 6 | |
| 13 | 41099101 | 工业工程专业英语 | 1.5 | 24 | 24 | | | | 7 | |
| 合计 | | | 22.5 | 408 | 292 | 10 | 102 | 4 | | |

| 序号 | 课程代码 | 课程名称 | 学分 | 学时 | 学时分配 | | | | 开课学期 | 备注 |
|------------------|----------|----------------|-----|-----|------|----|----|----|------|----|
| | | | | | 讲授 | 实验 | 上机 | 讨论 | | |
| 工业系统与数字化模块（8 学分） | | | | | | | | | | |
| 1 | 42020102 | 数字化供应链 | 2 | 32 | 32 | | | | 5 | 限选 |
| 2 | 41099103 | 现代人因工程与前沿 | 1.5 | 32 | 16 | 16 | | | 5 | |
| 3 | 51030105 | 集成电路生产管理技术 | 2 | 32 | 32 | | | | 6 | |
| 4 | 52081107 | 工业大数据与云计算 | 2 | 32 | 24 | 8 | | | 6 | |
| 5 | 42020103 | 企业数字化运营 | 2 | 32 | 32 | | | | 6 | 限选 |
| 6 | 41075101 | 工业互联网 | 2 | 32 | 32 | | | | 6 | |
| 7 | 42020104 | 制造系统数字化技术 | 1.5 | 32 | 16 | | 16 | | 6 | |
| 合计 | | | 13 | 224 | 184 | 24 | 16 | | | |
| 智能制造与运营模块（8 学分） | | | | | | | | | | |
| 1 | 6305173 | 物联网工程技术 | 2 | 32 | 32 | | | | 5 | |
| 2 | 4107542 | 智能制造 | 2 | 32 | 22 | | 10 | | 5 | 限选 |
| 3 | 4604097 | 智能工厂 | 2 | 32 | 32 | | | | 6 | |
| 4 | 51030101 | 智能生产集成系统 | 2 | 32 | 28 | 4 | | | 6 | 限选 |
| 5 | 46050103 | 机器视觉及工业应用 | 1.5 | 32 | 16 | 6 | | 10 | 6 | |
| 6 | 4605016 | 工业机器人系统集成与应用技术 | 2 | 32 | 28 | 4 | | | 6 | |
| 7 | 46050102 | 绿色低碳制造 | 1.5 | 24 | 20 | | | 4 | 7 | |
| 合计 | | | 13 | 216 | 178 | 14 | 10 | 14 | | |

（4）专业实践实训（必修）

| 序号 | 课程代码 | 课程名称 | 学分 | 学时 | 学时分配 | | | | 开课学期 | 备注 |
|----|----------|----------------------------|------|--------|------|----|----|----|------|----------------|
| | | | | | 讲授 | 实验 | 上机 | 讨论 | | |
| 1 | 4107543 | 专业认知实习 | 1 | 1 周 | | | | | 短 1 | |
| 2 | 4107514 | 工业工程创新原理应用设计 | 1 | 1 周 | | | | | 短 1 | |
| 3 | 4107530 | 基础工业工程课程设计 | 1 | 1 周 | | | | | 3 | |
| 4 | 4609932 | 金工实习 | 2 | 2 周 | | | | | 4 | 含劳动教育 16 学时 |
| 5 | 42040002 | 工程统计学实践 | 0.5 | 0.5 周 | | | | | 4 | |
| 6 | 5206203 | 信息管理系统课程设计 | 2 | 2 周 | | | | | 短 2 | |
| 7 | 4602510 | 机械设计基础课程设计 | 2 | 2 周 | | | | | 5 | |
| 8 | 41075001 | 工业工程专业实习 | 2 | 2 周 | | | | | 6 | 含劳动教育 16 学时 |
| 9 | 1205004 | 生产系统建模与仿真课程设计 | 2 | 2 周 | | | | | 短 3 | |
| 10 | 4107518 | 专业综合能力提升实践 (工业数字化/智能制造) | 4 | 4 周 | | | | | 7 | |
| 11 | 4107550 | 毕业论文（设计） | 16 | 16 周 | | | | | 8 | |
| 合计 | | | 33.5 | 33.5 周 | | | | | | |

2. 课程设置学期学分分布表

| 类别 | 课类\学期 | 一 | 二 | 短1 | 三 | 四 | 短2 | 五 | 六 | 短3 | 七 | 八 | 合计 |
|-----|---------|-----|----|----|------|-----|----|----|-----|----|---|----|-------|
| 必修课 | 综合与通识教育 | 19 | 7 | 0 | 4 | 1.5 | 0 | 0 | 0.5 | 0 | 0 | 5 | 37 |
| | 学科基础教育 | 8 | 16 | 0 | 10 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 39 |
| | 专业知识教育 | 0 | 0 | 0 | 2.5 | 9 | 0 | 9 | 3.5 | 0 | 0 | 0 | 24 |
| | 专业实践实训 | 0 | 0 | 2 | 1 | 2.5 | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 | 16 | 33.5 |
| | 小计 | 27 | 23 | 2 | 17.5 | 18 | 2 | 11 | 6 | 2 | 4 | 21 | 133.5 |
| 选修课 | 专业知识教育 | 17 | | | | | | | | | | | |
| | 综合与通识教育 | 6.5 | | | | | | | | | | | |

3. 课程教学学分学时分布表

| 课程模块 | 课程性质 | 学分 | 占比 | 学时 | 占比 |
|---------|------|------|--------|------|--------|
| 综合与通识教育 | 必修 | 37 | 23.57% | 792 | 23.86% |
| | 选修 | 6.5 | 4.14% | 112 | 3.37% |
| 学科基础教育 | 必修 | 39 | 24.84% | 672 | 20.24% |
| 专业知识教育 | 必修 | 24 | 15.29% | 400 | 12.05% |
| | 选修 | 17 | 10.83% | 272 | 8.19% |
| 专业实践实训 | 必修 | 33.5 | 21.34% | 1072 | 32.29% |

4. 理论与实践学分学时占比

| 课程类别 | | 学分 | 占比 | 学时 | 占比 |
|---------|-----------------|-------|---------|------|---------|
| 理论课程教学 | | 104.5 | 66.56% | 1752 | 52.77% |
| 实验和实践教学 | 实验教学 (含课内实验) | 13.5 | 8.60% | 320 | 9.64% |
| | 实践教学 | 39 | 24.84% | 1248 | 37.59% |
| 合计 | | 157 | 100.00% | 3320 | 100.00% |

5. 短学期教学安排表

| 序号 | 学期 | 主要教学安排 |
|----|------|---------------------|
| 1 | 短学期1 | 专业认识实习、工业工程创新原理应用设计 |
| 2 | 短学期2 | 信息管理系统课程设计 |
| 3 | 短学期3 | 生产系统建模与仿真课程设计 |

附件

1. 毕业要求一级、二级指标对应关系

| 毕业要求一级指标 | 毕业要求二级指标 |
|---|--|
| 毕业要求 1：工程知识： 能够将数学、自然科学、工程技术的基本理论、基本知识和基本方法，用于解决生产与服务系统中的工程综合性问题。 | 1-1 能将数学、自然科学、工程技术方法用于工业工程领域复杂生产与服务系统问题的表述； |
| | 1-2 能针对具体的工业对象建立数学模型并求解； |
| | 1-3 能够将相关知识和数学模型方法用于分析、优化工业领域复杂生产与服务系统问题； |
| | 1-4 能够将相关知识和数学模型方法用于工业领域复杂生产与服务系统问题解决方案的比较与综合。 |
| 毕业要求 2：问题分析： 能够应用自然科学和管理科学的基本原理和基本理论，分析和发现生产与服务系统的效率、质量、成本及环境优化等工程及管理综合性问题，以获得有效结论。 | 2-1 能运用相关科学原理，识别和判断工业领域复杂生产与服务系统问题的关键环节； |
| | 2-2 能基于相关科学原理和数学模型方法正确表达工业领域复杂生产与服务系统问题； |
| | 2-3 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； |
| | 2-4 能运用基本原理，借助文献研究，分析和发现生产与服务系统中相关工程及管理综合性问题，获得有效结论。 |
| 毕业要求 3：设计/开发解决方案： 能够从实际问题出发，设计能改善生产与服务系统效率、质量、成本及环境的优化方案，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。 | 3-1 掌握工业生产与服务系统全周期、全流程的基本设计、分析、优化方法和技术，了解影响工业生产与服务系统效率、质量、成本及环境的各种因素； |
| | 3-2 能够针对特定需求，完成工业系统各组成部分的分析与设计，并在设计中体现创新意识； |
| | 3-3 在设计中能够考虑安全、健康、法律、文化及环境等制约因素。 |
| 毕业要求 4：研究： 能够通过文献检索、资料查询的基本方法，基于科学原理和科学方法，对生产与服务系统中各种复杂工程管理问题、决策问题进行研究，含系统分析、建模、优化、重新设计等，并得到合理有效的结论。 | 4-1 能够基于科学原理，通过文献研究或相关方法，调研和分析工业领域复杂生产与服务系统问题的解决方案； |
| | 4-2 能够根据实际应用对象特征，选择研究路线，设计实验、分析与优化方案； |
| | 4-3 能够正确地采集工业与服务系统的相关数据，通过复杂系统建模、优化设计、算法分析和系统开发等得到合理有效的结论。 |
| 毕业要求 5：使用现代工具： 针对生产与服务系统中的工程与管理问题，选择、应用、开发合适的工程管理工具、生产改善工具和信息技术工具，实现生产与服务系统的改善与设计，并能够理解其局限性。 | 5-1 了解专业常用的语言工具、现代信息技术工具、先进制造技术、先进分析优化仿真软件的使用原理和方法，并理解其局限性； |
| | 5-2 能够选择与使用恰当的信息资源、仿真方法和计算机软件，对工业领域复杂生产与服务系统问题进行分析、设计、建模、仿真、预测、开发与优化； |
| | 5-3 能够针对具体的对象，利用现代工业工程工具及方法对其进行系统地分析、管理预测与决策，并能够分析其局限性。 |
| 毕业要求 6：工程与社会： 能够基于工程技术与管理知识，评价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。 | 6-1 了解工业工程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业生产与服务活动的影响； |
| | 6-2 能分析和评价工业工程领域内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。 |

| 毕业要求一级指标 | 毕业要求二级指标 |
|---|---|
| 毕业要求 7：环境和可持续发展： 能够理解和评价生产与服务系统的效率、质量、成本及环境优化等管理及工程综合性问题对环境、社会可持续发展的影响。 | 7-1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵；能够评价全生命周期中与效率、质量、成本及环境优化等管理及工程综合性问题有关的可能对人类和环境造成的损害和隐患。 |
| | 7-2 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考工业系统的可持续性，并在工程活动过程中承担必要的环境保护责任。 |
| 毕业要求 8：职业规范： 具有社会主义核心价值观、诚实劳动意识，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。 | 8-1 有正确价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情； |
| | 8-2 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； |
| | 8-3 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，能够在工程实践中自觉履行责任。 |
| 毕业要求 9：个人和团队： 能够在多学科、多文化背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色，并能正确理解和把握管对和个人的关系。 | 9-1 能与其他学科的成员有效沟通，合作共事，并能够在团队中独立或合作开展工作； |
| | 9-2 能够组织、协调和指挥团队开展工作。 |
| 毕业要求 10：沟通： 能够就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。 | 10-1 能就工业工程领域复杂系统问题，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。 |
| | 10-2 了解专业领域的国际发展趋势、研究热点，理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性； |
| | 10-3 具备跨文化交流的语言和书面表达能力，能就工业工程领域复杂系统问题，在跨文化背景下进行基本沟通和交流。 |
| 毕业要求 11：项目管理： 理解并掌握工程项目管理原理与经济决策方法，具备一定的项目协调组织能力，并能在多学科环境中应用。 | 11-1 掌握工业工程领域内进行项目管理所涉及的管理与经济决策方法，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； |
| | 11-2 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，运用工程管理与经济决策方法。 |
| 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。 | 12-1 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； |
| | 12-2 具有自主学习的能力，包括对技术问题的理解能力，归纳总结的能力和提出问题的能力等。 |

2. 课程体系对毕业要求的支撑矩阵表

| 课程名称 | | 1 工程知识 | | | | 2 问题分析 | | | | 3 设计/ 开发解决方案 | | | 4 研究 | | | 5 使用现代工具 | | | 6 工程与社会 | | | 7 可持续发展 | | 8 职业规范 | | | 9 个人和团队 | | 10 沟通 | | | 11 项目管理 | | 12 终身学习 | |
|--------------|----------------------|--------|---|---|---|--------|---|---|---|--------------|---|---|------|---|---|----------|---|---|---------|---|---|---------|---|--------|---|---|---------|---|-------|---|---|---------|--|---------|--|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 1 | 2 | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 1 | 2 | | | |
| 综合与通识教育 | 马克思主义基本原理 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | H | | H | | | | | | | | | | | | | |
| | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | H | H | | | | | | | | | | | | | |
| | 思想道德与法治 | | | | | | | | | | | L | | | | | | | | H | | | | | H | | | | | | | H | | | |
| | 中国近现代史纲要 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | H | | | | | | | | | | | | | |
| | 形势与政策（1-6） | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | H | | | | | | H | | | | | H | | | |
| | 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | H | | | | | | | | | | | H | | | |
| | 军事理论与训练 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | H | | | | H | | | | | | | | | |
| | 心理健康教育 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | H | | | H | | | | | | |
| | 社会实践 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | H | | | | | | | H | | | | | | | | |
| | 读书活动 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | H | | | |
| | 职业发展与就业指导 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | H | | | | | H | | | |
| | 创新创业教育 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | H | | | | | | | | | |
| | 人工智能名师讲坛 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | H | | | | | | | | M | | | | | | |
| | 人工智能导论 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | H | | | | | |
| | 工程伦理学 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | H | H | | | | | H | | | | | H | | | |
| | 英语 I | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | H | | | | | |
| 英语 II | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | H | | | | | | |
| 大学体育与健康（1-4） | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | H | H | | | | | | | | |

| 课程名称 | | 1 工程知识 | | | | 2 问题分析 | | | | 3 设计/ 开发解决方案 | | | 4 研究 | | | 5 使用现代工具 | | | 6 工程与社会 | | 7 可持续发展 | | 8 职业规范 | | | 9 个人和团队 | | 10 沟通 | | | 11 项目管理 | | 12 终身学习 | |
|----------------|---------------|--------|---|---|---|--------|---|---|---|--------------|---|---|------|---|---|----------|---|---|---------|---|---------|---|--------|---|---|---------|---|-------|---|---|---------|--|---------|--|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 1 | 2 | | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 1 | 2 | | | | |
| 学科 基础 教育 | 高等数学 A (1) | H | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 高等数学 A (2) | | | | | H | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 工程图学 (一) | H | | | | | | | | | | | | H | | | H | | | | | | M | | | | | | | | | | | |
| | 工程图学 (二) | | | | | H | | | | | | | | | | M | H | | | | | | M | | | | | | | | | | | |
| | 线性代数 B | H | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 程序设计语言 (C 语言) | M | | | | | | | | | | | | | H | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 大学物理 B | H | | | | | | | | | | | H | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 大学物理实验 | | | | | | | | | | | | | H | | | | | | | | | | | H | | | | | | | | | |
| | 概率论与数理统计 | H | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 工程力学 | | H | | | | H | | | | | | | H | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 电工技术基础 | | | H | | | H | | | | | | | | | L | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 管理学概论 | | | | | | | H | | | H | | | | | | | | | | | | | M | | | | H | | | | | | |
| | 工程运筹学 I | | H | | | | H | | | | | | | | H | | | | M | | | | | | | | | | | | | | | |
| 工程统计学 | | | | H | | | | | | H | | | | H | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 专业 知识 教育 | 工业工程专业导论与前沿 | | | | | M | | | | | | | L | | | | | | | | | H | | | | | | | | H | | | | |
| | 基础工业工程 | | | | | | H | | | | H | | | | | | | | | H | | | | | | | | | | | | | | |
| | 工程经济学 | | | H | | | | H | | | | | | M | | | | | | | | | | | | | | | H | | | | | |
| | 工程数据库应用 | | | | | | | | | | H | | | | | H | | | | H | | | | | | | | | | | | | | |
| | 信息管理系统 | | | | H | | | | | | | | | M | | H | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 人因工程基础 | | | | | H | | | | | | | H | | | | | | | H | | | | H | | | | | | | | | | |
| | 系统工程 | | H | | | | H | | | | H | | | | M | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 机械设计基础 B | H | | | | | | | | | | | | H | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 课程名称 | | 1 工程知识 | | | | 2 问题分析 | | | | 3 设计/ 开发解决方案 | | | 4 研究 | | | 5 使用现代工具 | | | 6 工程与社会 | | 7 可持续发展 | | 8 职业规范 | | | 9 个人和团队 | | 10 沟通 | | | 11 项目管理 | | 12 终身学习 | | | |
|----------------|----------------------------|--------|---|---|---|--------|---|---|---|--------------|---|---|------|---|---|----------|---|---|---------|---|---------|---|--------|---|---|---------|---|-------|---|---|---------|---|---------|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 1 | 2 | | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 1 | 2 | | | | |
| 专业 知识 教育 | 制造工程基础 | | | | | H | | | | | | | | | | | | | | H | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 生产计划与控制 | | | H | | | | | H | | | | H | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 设施规划与物流分析 | | | | H | | M | | | | | H | | | | | | | | | | H | | | | | | | | | | | | | | |
| | 离散事件系统仿真 | | | H | | | | H | | | | | H | H | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 质量管理与可靠性 | | | | | | | | H | | | H | | | | | | H | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 精益生产与管理 | | | | | | | | | | | H | | | | | | H | | | M | | | | | | | | | | | | | | | |
| 专业 实践 实训 | 专业认知实习 | | | | | | | | M | | | | L | | | | | | | | | | | H | | | H | | | | | | | | | |
| | 工业工程创新原理应用设计 | | | | | L | | | | | | | | | | | | | | | | M | H | | | | H | | H | | H | | | | | |
| | 基础工业工程课程设计 | | | | | | | | H | | H | | | | | | | | | | | H | | | L | | | | | | | | | | | |
| | 金工实习 | | | | | | | | | | | | | | | | | H | | | | H | H | | | | | | | | | | | | | |
| | 工程统计学实验课 | | | | | | | | L | | | | | H | | | | H | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 信息管理系统课程设计 | | | | | H | | | | | | | | | H | | | | | | | H | | | M | | | | L | | | | | | | |
| | 机械设计基础课程设计 | | | | | | | | H | | | H | | | | | | | | | | | | | H | | | H | | | | | | | | |
| | 工业工程专业实习 | | | | | | | | H | | | | | | | | | | | | H | M | | | H | | | H | | | | | | | | |
| | 生产系统建模与仿真课程设计 | | H | | | | | | | | | H | | | | | | H | | | | | | | H | | | | | | | | | | | |
| | 专业综合能力提升实践 (工业数字化/智能制造) | | | L | | | | | | | | H | | | | | | | | | | H | | | H | | | | H | | | | | | | |
| 毕业论文(设计) | | | | H | | | | H | | | H | | | | | | H | | | | | | | H | | | | H | | H | | | | | | |
| Total (H) | | 6 | 4 | 4 | 4 | 6 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 6 | 4 | 4 | 4 | 6 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 5 |

备注：1-X 为毕业要求；H：高支撑；M：中等支撑；L：低支撑。

附录 4：测控技术与仪器专业培养方案

专业负责人：张铮、曹莉凌

测控技术与仪器专业

(Measurement and Control Technology and Instrument)

学科门类：工学 专业类：仪器类 专业代码：080301

一、培养目标与毕业要求

1. 培养目标

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，坚持为党育人，为国育才，服务上海与长三角区域社会与经济发展，培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人，能在传感技术、智能仪器、测控系统等相关领域从事产品设计、技术开发、运行管理、科学研究等工作的复合应用型工程技术人才。

预期在毕业 5 年左右，能达到以下目标：

- (1) 具有自主获取新工程知识的能力，能够综合运用基础理论、专业知识和交叉学科知识，分析和研究测控技术与控制相关领域复杂工程问题。（知识应用）
- (2) 具备系统思维及问题分析决策能力，能够跟踪测控技术工程领域前沿技术，运用现代工程技术从事测控技术相关领域的研发、设计、技术服务和管理工作的。（工程能力）
- (3) 具备社会主义核心价值观和良好的人文科学素养，恪守工程职业道德规范，能够在工程实践中综合考虑可持续性发展因素影响；具有工程项目与团队管理的能力。（综合素质）
- (4) 具备主动适应新理论、新技术发展的能力，拥有自主的终生学习习惯和能力。（终身学习）

2. 毕业要求

毕业生应具备以下知识、能力、素质：

- (1) **工程知识**：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决测控技术与仪器领域的复杂工程问题。
- (2) **问题分析**：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析测控技术与仪器领域复杂工程问题，以获得有效结论。
- (3) **设计/开发解决方案**：能够针对测控技术与仪器领域中的复杂工程问题设计解决方案，设计满足特定需求的仪器、单元（部件），能够在设计中体现出创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。
- (4) **研究**：能够基于测控技术与仪器领域的专业基础知识，采用科学方法，对测控领域中的复

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：能够针对测控技术与仪器中的复杂工程问题，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，包括对测控领域的复杂工程问题进行预测与模拟，并能理解其局限性。

(6) 工程与社会：能够基于测控工程相关背景知识进行合理分析，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) 环境与可持续发展：能够理解和评价针对测控技术与仪器工程领域的复杂工程问题实践对环境、社会可持续发展的影响。

(8) 职业规范：具有社会主义核心价值观、诚实劳动意识，具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在测控技术与仪器领域的研发、应用与生产的工程实践中理解并遵守职业道德与规范，履行职责。

(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：能够就测控技术与仪器的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、设计文稿和陈述发言，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交流。

(11) 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，能在多学科环境中应用。

(12) 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习与适应技术进步和社会发展的能力。

毕业要求对培养目标的支撑关系矩阵（有支撑关系打√）

| | 目标 1 | 目标 2 | 目标 3 | 目标 4 |
|---------|------|------|------|------|
| 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 | | √ | | √ |

二、学制与学位

1. **基本学制** 四年

2. **授予学位** 工学学士

三、专业特色与特点

本专业立足服务国家战略，面向长三角，服务临港新片区新兴产业与人才需求，培养掌握**智能仪器与检测、智能传感与控制技术**，能够胜任测控及相关领域工作的应用型工程技术人才。

四、主干学科与主要课程

1. 主干学科

仪器科学与技术、电子科学与技术

2. 主要课程

电路原理、模拟电子技术、数字电子技术、微控制器原理与接口技术、信号与系统、误差理论与数据处理、传感器与现代检测技术、精密机械基础、自动控制原理 B、测控电路、自动化仪表与过程控制、数字系统 EDA 技术。

3. 特色课程

海洋智能检测技术、智能感知与识别技术、智能仪器设计、嵌入式系统、集成电路测试技术、光学检测技术及仪器、虚拟仪器技术、图像识别技术、微特电机及系统、多传感器数据融合理论、机器视觉及工业应用。

五、主要实验实践教学环节

1. 主要实验教学

基础实验类：大学物理实验、电路原理、数字电子技术实验、模拟电子技术实验。

专业实验类：自动控制原理 B、微控制器原理与接口技术、信号与系统、误差理论与数据处理、传感器与现代检测技术、精密机械基础、自动化仪表与过程控制、数字系统 EDA 技术。

特色实验类：海洋智能检测技术、智能感知与识别技术、智能仪器设计、嵌入式系统、集成电路测试技术、微特电机及系统、多传感器数据融合理论、机器视觉及工业应用。

2. 主要实践教学环节

基础类：电路设计与工艺实训、金工实习。

专业类：精密机械基础、电子创新设计、传感器系统综合设计、自动化仪表与过程控制课程设计、海洋智能检测技术课程设计、数字系统 EDA 技术课程设计、测控系统工程实训。

特色类：专业综合技能实习、专业实习、毕业论文（设计）。

六、毕业学分基本要求

| 项目 | 准予毕业 | 综合与通识教育 | | 学科基础教育 | 专业知识教育 | | | 专业实践实训 |
|--------|------|---------|-----|--------|--------|----|----|--------|
| | | 必修 | 选修 | | 必修 | 限选 | 任选 | |
| 最低应修学分 | 159 | 37 | 6.5 | 41 | 31.5 | 4 | 5 | 34 |

七、教学计划

1. 教学计划课程设置表

(1) 综合与通识教育

| 项目 | 必修 | | | | | 选修 | | | | | | |
|--------|---------|------|------|----|---------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|-------|
| | 思想政治理论课 | 公共外语 | 信息技术 | 军体 | 素质与基础技能 | 思想与政治类 | 人文与艺术类 | 工程与社会 | 自然与科技类 | 海洋与生命类 | 经济与社会类 | 人工智能+ |
| 最低应修学分 | 15 | 8(X) | 2 | 6 | 6 | 2 | 2 | | | | | 2.5 |
| 合计 | 37 | | | | | 6.5 | | | | | | |

注：人工智能+模块限选：人工智能编程基础
具体课程设置见综合与通识教育模块课程设置。

(2) 学科基础教育（必修课）

| 序号 | 课程代码 | 课程名称 | 学分 | 学时 | 学时分配 | | | | 开课学期 | 备注 |
|----|----------|---------------|-----|-----|------|----|----|----|------|------|
| | | | | | 讲授 | 实验 | 上机 | 讨论 | | |
| 1 | 1101452 | 高等数学 A (1) | 5 | 80 | 80 | | | | 1 | |
| 2 | 41060001 | 现代工程图学 B | 2 | 48 | 16 | | 32 | | 1 | |
| 3 | 11014001 | 高等数学 A (2) | 5 | 80 | 80 | | | | 2 | |
| 4 | 1102104 | 线性代数 B | 2 | 32 | 32 | | | | 2 | |
| 5 | 14099002 | 大学物理 B | 4 | 64 | 64 | | | | 2 | |
| 6 | 1409903 | 大学物理实验 | 1 | 32 | | 32 | | | 2 | |
| 7 | 5204195 | 程序设计语言 (C 语言) | 3 | 64 | 32 | | 32 | | 2 | |
| 8 | 47040003 | 电路原理 | 4.0 | 80 | 48 | 16 | | 16 | 2 | 核心课程 |
| 9 | 1106411 | 概率论与数理统计 | 3 | 48 | 48 | | | | 3 | |
| 10 | 11041002 | 复变函数与积分变换 | 2 | 32 | 32 | | | | 3 | |
| 11 | 5101014 | 数字电子技术 | 3 | 48 | 48 | | | | 3 | 核心课程 |
| 12 | 4604088 | 数字电子技术实验 | 0.5 | 24 | | 24 | | | 3 | |
| 13 | 46020007 | 计算方法 | 1 | 16 | 16 | | | | 4 | |
| 14 | 11014002 | 数学建模与仿真 | 2 | 32 | 32 | | | | 4 | |
| 15 | 51010004 | 模拟电子技术 | 3 | 56 | 48 | | | 8 | 4 | 核心课程 |
| 16 | 4604504 | 模拟电子技术实验 | 0.5 | 24 | | 24 | | | 4 | |
| 合计 | | | 41 | 760 | 576 | 96 | 64 | 24 | | |

(3) 专业教育

必修课

| 序号 | 课程代码 | 课程名称 | 学分 | 学时 | 学时分配 | | | | 开课学期 | 备注 |
|----|----------|-------------|-----|----|------|----|----|----|------|------|
| | | | | | 讲授 | 实验 | 上机 | 讨论 | | |
| 1 | 4109911 | 测控技术与仪器专业导论 | 1 | 16 | 16 | | | | 3 | |
| 2 | 4604092 | 误差理论与数据处理 | 3 | 48 | 40 | 8 | | | 3 | 核心课程 |
| 3 | 46040008 | 精密机械基础 | 3.0 | 56 | 40 | 12 | | 4 | 3 | 核心课程 |
| 4 | 46040011 | 微控制器原理与接口技术 | 3.5 | 64 | 48 | 16 | | | 4 | 核心课程 |
| 5 | 51040003 | 信号与系统 | 3.5 | 64 | 48 | 12 | | 4 | 4 | 核心课程 |
| 6 | 46040009 | 测控电路 | 2.5 | 48 | 32 | 8 | | 8 | 5 | 核心课程 |
| 7 | 4604039 | 传感器与现代检测技术 | 3 | 56 | 40 | 16 | | | 5 | 核心课程 |

| | | | | | | | | | | |
|----|----------|---------------|------|-----|-----|-----|---|----|---|------|
| 8 | 51080001 | 自动控制原理 B | 3.0 | 56 | 40 | 8 | | 8 | 5 | 核心课程 |
| 9 | 46040007 | 海洋智能检测技术(全英文) | 2 | 32 | 28 | 4 | | | 5 | |
| 10 | 46040001 | 自动化仪表与过程控制 | 3 | 48 | 40 | 8 | | | 6 | 核心课程 |
| 11 | 52030002 | 数字系统 EDA 技术 | 3 | 56 | 40 | 16 | | | 6 | |
| 12 | 4109912 | 工程项目管理概论 | 1 | 16 | 16 | | | | 6 | |
| 合计 | | | 31.5 | 560 | 428 | 108 | 0 | 24 | | |

选修课（最低应修 9 学分）（注：两个特色模块中的限选课必须全修）

| 序号 | 课程代码 | 课程名称 | 学分 | 学时 | 学时分配 | | | | 开课学期 | 备注 |
|-----------|----------|-------------|-----|-----|------|----|----|----|------|----|
| | | | | | 讲授 | 实验 | 上机 | 讨论 | | |
| 公选模块 | | | | | | | | | | |
| 1 | 5206202 | 可编程控制器 | 1.5 | 32 | 16 | 16 | | | 4 | |
| 2 | 51030106 | 半导体器件 | 2 | 32 | 26 | 6 | | | 5 | |
| 3 | 4604075 | 现代无线测量技术 | 2 | 32 | 32 | | | | 5 | |
| 4 | 46040102 | 电子测量原理及仪表 | 2 | 32 | 26 | 6 | | | 6 | |
| 5 | 41055101 | 计量学基础 | 2 | 32 | 32 | | | | 6 | |
| 6 | 46040104 | 海洋环境保护与监测技术 | 1.5 | 24 | 24 | | | | 7 | |
| 7 | 6305173 | 物联网工程技术 | 2 | 32 | 32 | | | | 7 | |
| 智能仪器与检测模块 | | | | | | | | | | |
| 8 | 4704057 | 嵌入式系统 | 2 | 32 | 22 | 10 | | | 5 | |
| 9 | 52020102 | 智能仪器设计 | 2 | 32 | 26 | 6 | | | 6 | 限选 |
| 10 | 46040101 | 光学检测技术及仪器 | 2 | 32 | 32 | | | | 6 | |
| 11 | 51030104 | 集成电路测试技术 | 2 | 32 | 26 | 6 | | | 6 | |
| 12 | 4604077 | 虚拟仪器技术 | 1 | 16 | 16 | | | | 7 | |
| 智能传感与控制模块 | | | | | | | | | | |
| 13 | 52020123 | 智能感知与识别技术 | 2 | 32 | 28 | 4 | | | 4 | |
| 14 | 4604071 | 图像识别技术 | 2 | 32 | 32 | | | | 5 | 限选 |
| 15 | 46050103 | 机器视觉及工业应用 | 1.5 | 32 | 16 | 6 | | 10 | 6 | |
| 16 | 46040105 | 多传感器数据融合理论 | 2 | 32 | 32 | | | | 6 | |
| 17 | 51080102 | 微特电机及系统 | 2.5 | 48 | 32 | 16 | | | 6 | |
| 合计 | | | 32 | 536 | 450 | 76 | | 10 | | |

(4) 专业实践实训（必修）

| 序号 | 课程代码 | 课程名称 | 学分 | 学时 | 学时分配 | | | | 开课学期 | 备注 |
|----|----------|------------|----|-----|------|----|----|----|------|----------------|
| | | | | | 讲授 | 实验 | 上机 | 讨论 | | |
| 1 | 46040010 | 电路设计与工艺实训 | 2 | 2 周 | | | | | 短 1 | |
| 2 | 46040003 | 精密机械基础课程设计 | 1 | 1 周 | | | | | 3 | |
| 3 | 4609932 | 金工实习 | 2 | 2 周 | | | | | 4 | 含劳动教育 16 学时 |
| 4 | 47040001 | 电子创新设计 | 2 | 2 周 | | | | | 短 2 | |

| 序号 | 课程代码 | 课程名称 | 学分 | 学时 | 学时分配 | | | | 开课学期 | 备注 |
|----|----------|-----------------|----|-----|------|----|----|----|------|---------------|
| | | | | | 讲授 | 实验 | 上机 | 讨论 | | |
| 5 | 46040006 | 传感器系统综合设计 | 2 | 2周 | | | | | 5 | |
| 6 | 46040004 | 海洋智能检测技术课程设计 | 1 | 1周 | | | | | 5 | |
| 7 | 46040002 | 自动化仪表与过程控制课程设计 | 1 | 1周 | | | | | 6 | |
| 8 | 52030003 | 数字系统 EDA 技术课程设计 | 1 | 1周 | | | | | 6 | |
| 9 | 4604037 | 测控系统工程实训 | 2 | 2周 | | | | | 短3 | |
| 10 | 46040017 | 专业综合技能实训 | 2 | 2周 | | | | | 7 | |
| 11 | 4604082 | 专业实习 | 2 | 2周 | | | | | 7 | 含劳动教育 16学时 |
| 12 | 4604035 | 毕业论文（设计） | 16 | 16周 | | | | | 8 | |
| 合计 | | | 34 | 34周 | | | | | | |

2. 课程设置学期学分分布表

| 类别 | 课类/学期 | 一 | 二 | 短1 | 三 | 四 | 短2 | 五 | 六 | 短3 | 七 | 八 | 合计 |
|-----|---------|-----|----|----|------|-----|----|------|-----|----|---|----|-------|
| 必修课 | 综合与通识教育 | 19 | 7 | | 4 | 1.5 | | 0 | 0.5 | | | 5 | 37 |
| | 学科基础教育 | 7 | 19 | | 8.5 | 6.5 | | | | | | | 41 |
| | 专业教育 | | | | 7 | 7 | | 10.5 | 7 | | | | 31.5 |
| | 专业实践实训 | | | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 4 | 16 | 34 |
| | 小计 | 26 | 26 | 2 | 20.5 | 17 | 2 | 13.5 | 9.5 | 2 | 4 | 21 | 143.5 |
| 选修课 | 专业教育 | 9 | | | | | | | | | | | |
| | 综合与通识教育 | 6.5 | | | | | | | | | | | |

3. 课程教学学分学时分布表

| 课程类别 | | 学分 | | | 占总学分比例（%） | | |
|---------------|-------|-------|------|------|-----------|-------|--------|
| | | 必修 | 选修 | 合计 | 必修 | 选修 | 合计 |
| 数学与自然科学类 | | 25 | 0 | 25 | 15.72% | 0 | 15.72% |
| 工程及专业相关 | 工程基础类 | 22 | 2.5 | 24.5 | 13.84% | 1.57% | 15.41% |
| | 专业基础类 | 19.5 | 0 | 19.5 | 12.26% | 0 | 12.26% |
| | 专业类 | 8 | 9 | 17 | 5.03% | 5.66% | 10.69% |
| | 小计 | 49.5 | 11.5 | 61 | 31.13% | 7.23% | 38.36% |
| 工程实践及毕业设计 | | 34 | 0 | 34 | 21.38% | 0 | 21.38% |
| 人文社会科学类通识教育课程 | | 35 | 4 | 39 | 22.01% | 2.52% | 24.53% |
| 合计 | | 143.5 | 15.5 | 159 | 90.25% | 9.75% | 100% |

4. 理论与实践学时学分占比

| 课程类别 | | 学分 | 占比 | 学时 | 占比 |
|---------|-------------|------|---------|------|--------|
| 理论课程教学 | | 108 | 67.92% | 1844 | 53.05% |
| 实验和实践教学 | 实验教学（含课内实验） | 11.5 | 7.23% | 368 | 10.59% |
| | 实践教学 | 39.5 | 24.84% | 1264 | 36.36% |
| 合计 | | 159 | 100.00% | 3476 | 100% |

5. 短学期教学安排表

| 序号 | 学期 | 主要教学安排 |
|----|-------|-----------|
| 1 | 短学期 1 | 电路设计与工艺实训 |
| 2 | 短学期 2 | 电子创新设计 |
| 3 | 短学期 3 | 测控系统工程实训 |

附件

1. 毕业要求一级、二级指标对应关系

| 毕业要求一级指标 | 毕业要求二级指标 |
|--|---|
| <p>1. 工程知识: 能够将数学、自然科学、工程基础和专业用于解决测控技术与仪器领域的复杂工程问题。</p> | <p>1-1 掌握数学、自然科学、工程科学的基础知识, 能将其应用于测控技术与仪器基础和专业学习, 并能对测控领域相关问题进行恰当表述。</p> <p>1-2 掌握电路、工程图学、误差理论等工程基础知识, 能针对具体的对象建立数学模型并求解。</p> <p>1-3 能用专业基础知识、数学模型方法, 推演和分析测控领域相关工程问题。</p> <p>1-4 能够将专业知识、数学模型用于解决测控相关领域复杂工程问题, 对解决方案进行比较与综合。</p> |
| <p>2. 问题分析: 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理, 识别、表达、并通过文献研究分析测控技术与仪器领域复杂工程问题, 以获得有效结论。</p> | <p>2-1 能够运用工程数学、物理、电路原理等, 识别和判断测控领域复杂工程问题的关键环节和参数。</p> <p>2-2 能够运用专业基础理论和数学建模方法正确表达测控领域复杂工程问题。</p> <p>2-3 能认识到测控相关领域的复杂工程问题有多种解决方案, 通过知识综合和文献研究, 寻求可替代的方案。</p> <p>2-4 通过知识综合和文献研究, 分析测控相关领域的复杂工程问题, 并考虑多种因素, 获得有效结论。</p> |
| <p>3. 设计/开发解决方案: 能够针对测控技术与仪器领域中的复杂工程问题设计解决方案, 设计满足特定需求的仪器、单元(部件), 能够在设计中体现出创新意识, 考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。</p> | <p>3-1 根据需求, 运用测控专业知识和技能确定设计目标, 掌握测控系统的基本设计/开发方法, 了解影响设计目标和技术方案的各种因素。</p> <p>3-2 能够从功能角度分析出特定需求, 并完成功能单元的设计。</p> <p>3-3 能够针对仪器仪表领域的复杂工程问题, 进行系统设计, 在设计中体现创新意识。</p> <p>3-4 能够综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素, 对设计方案进行优化。</p> |
| <p>4. 研究: 能够基于测控技术与仪器领域的专业基础知识, 采用科学方法, 对测控领域中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。</p> | <p>4-1 能够基于测控技术与仪器科学原理, 通过文献研究与相关研究方法, 调研与分析传感技术、智能仪器、测控系统中复杂工程问题的解决方案。</p> <p>4-2 能够根据测控系统的特性, 选择研究路线, 设计实验方案。</p> <p>4-3 能够根据实验方案, 运用专业知识构建实验系统, 安全地开展实验, 正确地采集实验数据, 包括仿真和实验。</p> <p>4-4 能够采用科学方法对测控相关领域复杂工程问题进行研究, 对实验数据进行分析和解释, 并通过信息综合得到合理有效的研究结论。</p> |
| <p>5. 使用现代工具: 能够针对测控技术与仪器中的复杂工程问题, 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, 包括对测控领域的复杂工程问题进行预测与模拟, 并能理解其局限性。</p> | <p>5-1 了解解决复杂测控领域相关问题所需的多种现代仪器设备和软硬件开发工具的使用原理和方法, 并理解其局限性。</p> <p>5-2 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, 对测控领域复杂工程问题进行分析、计算与设计。</p> <p>5-3 能够针对传感技术、智能仪器、测控系统, 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> |

| 毕业要求一级指标 | 毕业要求二级指标 |
|--|---|
| <p>6. 工程与社会：能够基于测控工程相关背景知识进行合理分析，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>6-1 了解测控技术与仪器相关的技术标准体系、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>6-2 能够合理分析、评价测控工程实践对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，以及这些制约因素对测控工程项目实施的影响，并理解应承担的责任。</p> |
| <p>7. 环境与可持续发展：能够理解和评价针对测控技术与仪器工程领域的复杂工程问题实践对环境、社会可持续发展的影响。</p> | <p>7-1 知晓和理解环境保护和社会可持续发展的理念和内涵。</p> <p>7-2 能够评价工程实践及工程实施方案对环境与社会可持续发展可能产生的影响。</p> |
| <p>8. 职业规范：具有社会主义核心价值观、诚实劳动意识，具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在测控技术与仪器领域的研发、应用与生产的工程实践中理解并遵守职业道德与规范，履行职责。</p> | <p>8-1 具有良好的人文社会科学素养，理解和践行社会主义核心价值观，了解国情，自觉维护国家利益。</p> <p>8-2 能够理解工程师的职业性质及对公众的安全、健康、福祉、环境保护的社会责任，在工程实践中自觉遵守职业道德和职业规范，并履行相应的社会责任。</p> |
| <p>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> | <p>9-1 能够理解在多学科背景下的团队中不同角色的职责，与其他学科成员有效沟通、合作共事，能独立完成团队分配的任务，完成团队赋予的角色。</p> <p>9-2 能够组织、协调和指挥团队成员完成分配的任务。</p> |
| <p>10. 沟通：能够就测控技术与仪器的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、设计文稿和陈述发言，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交流。</p> | <p>10-1 能够就测控技术与仪器领域复杂工程问题的实施方案撰写报告，设计文案，能与相关领域人员陈述发言、清晰表达观点或反馈答复。</p> <p>10-2 了解专业领域的国际发展趋势、研究热点，能在跨文化背景下以语言和文字形式正确地表达测控领域专业问题，并交流观点和看法。</p> |
| <p>11. 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。</p> | <p>11-1 理解并掌握测控技术与仪器实践活动中涉及的工程管理与经济决策方法。</p> <p>11-2 能在多学科环境下（包括模拟环境），在设计开发测控技术与仪器工程领域复杂工程问题的解决方案时，能够综合考虑经济与成本因素，正确运用工程管理原理及经济决策方法。</p> |
| <p>12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应技术进步和社会发展的能力。</p> | <p>12-1 对于自主学习和探索的必要性有正确的认识，树立自主学习和终身学习的意识。</p> <p>12-2 掌握自主学习的方法，具有自主学习的能力，具有根据个人或职业发展需求拓展专业知识和其他知识的能力，以适应社会发展和行业技术进步的需要。</p> |

| 课程名称 | | 指标点 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|--------------|--------|---|---|---|--------|---|---|---|-------------|---|---|---|------|---|---|---|-----------|---|---|---------|---|------------|---|--------|---|---------|---|-------|---|---------|---|---------|--|
| | | 1 工程知识 | | | | 2 问题分析 | | | | 3 设计/开发解决方案 | | | | 4 研究 | | | | 5 使用现代化工具 | | | 6 工程与社会 | | 7 环境和可持续发展 | | 8 职业规范 | | 9 个人和团队 | | 10 沟通 | | 11 项目管理 | | 12 终身学习 | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | | |
| 学科 基础 教育 | 现代工程图学 B | | H | | | | | | | | | | | | | | | | H | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 大学物理 B | H | | | | H | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 大学物理实验 | | | | | | | | | | | | | | H | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 电路原理 | | H | | | H | | | | | | | | | M | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 程序设计语言（C 语言） | H | | | | | | | | | | | | | | | | | H | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 复变函数与积分变换 | H | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 概率论与数理统计 | H | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 计算方法 | | H | | | H | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 数字电子技术 | | | H | | | H | | | | | | | | | | | | | H | | | | | | | | | | | | | | |
| | 数字电子技术实验 | | | | | | | | | | H | | | | | H | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 数学建模与仿真 | | | | | | H | | | | | | | | | | | | | M | | | | | | | | | | | | | | |
| | 模拟电子技术 | | | H | | | H | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 模拟电子技术实验 | | | | | | | | | | H | | | | | | H | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 专业 教育 | 测控技术与仪器专业导论 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | H | | | | | | | | H | | | H | | |
| | 误差理论与数据处理 | | H | | | | H | | | | | | | | | | | | | | H | | | | | | | | | | | | | |
| | 微控制器原理与接口技术 | | | | | | | | | H | | | | | H | | | | | H | | | | | | | | | | | | | | |
| | 自动控制原理 B | | | H | | | H | | | H | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 信号与系统 | | | H | | | | | | H | | | | | | H | | | | | | H | | | | | | | | | | | | |
| | 传感器与现代检测技术 | | | | H | | | H | | | | H | | | H | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 精密机械基础 | | M | | | | | | | | | H | | | | | | | | | | H | | | | | | | | | | | | |
| | 自动化仪表与过程控制 | | | | | | | | | H | H | | | | | H | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 数字系统 EDA 技术 | | | | | | | | | | | H | | | | | | | | | | H | | | | | | | | | | | | | |

附录 5：物流工程专业培养方案

专业负责人：邢博闻、李志坚

机器人工程专业 (Robotics Engineering)

学科门类：工学 专业类：自动化类 专业代码：080803T

一、培养目标与毕业要求

1. 培养目标

本专业以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，服务于我国机器人产业智能化发展需求，培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人，能系统掌握机器人工程领域所涉及到的环境感知、智能控制、决策规划等智能感知与优化控制方向的专业知识，并能在机器人工程及相关领域从事系统设计、方案研究、应用开发和技术管理等工作的应用型工程技术人才。

预期在毕业 5 年左右，能达到以下目标：

(1) 能够综合应用基础理论、专业知识和交叉学科知识，分析和研究机器人智能感知与优化控制方向的机器人工程（包括海洋机器人工程）领域复杂工程问题。（知识应用）

(2) 能够在机器人智能感知与优化控制方向的机器人工程相关领域从事产品的研发、设计、技术服务和管理工作，能针对工作中实际问题提出解决方案，并维护公共健康、安全和可持续发展。（工程能力）

(3) 具备社会主义核心价值观和道德文化素养，在工作中自觉遵守职业道德、相关的法律法规和行为规范，并能在工作岗位上组织和参与团队工作。（综合素质）

(4) 能够及时跟踪国内外机器人工程技术领域发展动态以及职业发展的变化，通过自主学习提升能力，持续发展。（终身学习）

2. 毕业要求

毕业生应具备以下知识和能力：

(1) **工程知识**：掌握控制、感知、机械等工程技术所需的数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决机器人工程及相关领域复杂工程问题；

(2) **问题分析**：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析机器人智能感知与优化控制领域的复杂工程问题，以获得有效结论；

(3) **设计/开发解决方案**：能够设计服务于我国机器人智能感知与优化控制技术领域（包括海洋机器人工程）的复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统（装置）或单元（部件），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**：能够基于科学原理及专业知识，采用科学方法对机器人智能感知与优化控制及相关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**：能够针对复杂机器人技术问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工具和信息技术工具，包括对机器人智能感知与优化控制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相关领域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**：能够基于机器人工程及相关领域相关背景知识进行合理分析，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**：在机器人工程领域复杂工程问题的工程实践中，能够理解和评价其对环境、社会可持续发展的影响；

(8) **职业规范**：具有社会主义核心价值观、诚实劳动意识，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；

(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**：能够就复杂机器人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 design 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) **项目管理**：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**：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。

毕业要求对培养目标的支撑关系矩阵（有支撑关系打√）

| | 目标 1 | 目标 2 | 目标 3 | 目标 4 |
|---------|------|------|------|------|
| 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 | | √ | | √ |

二、学制与学位

1. **基本学制** 四年

2. **授予学位** 工学

三、专业特色与特点

本专业课程综合培养机器人工程专业学生在机器人智能化发展需求下的机器人智能感知与优化控制方面的综合能力，并在专业学习中掌握一定的海洋机器人工程技术基础知识。

四、主干学科与主要课程

1. 主干学科

控制科学与工程

2. 主要课程

电路原理、运筹学与最优化方法、数字电子技术、机器人学、自动控制原理 A、机器视觉与传感器技术、机器人驱动与运动控制、微机原理及接口技术、机器人自主导航与路径规划。

3. 特色课程

运筹学与最优化方法、机器人操作系统与仿真、海洋机器人技术、机器人自主导航与路径规划、机器人工程创新论坛、深度学习与图像识别。

五、主要实验实践教学环节

1. 主要实验教学

基础实验类：大学物理实验、电路原理（课内实验）、数字电子技术实验、模拟电子技术实验。

专业实验类：信号分析与处理、机械设计基础 B、自动控制原理 A、机器人结构设计、微机原理及接口技术、机器视觉与传感器技术、机器人驱动与运动控制的课内实验。

特色实验类：海洋机器人技术、机器人自主导航与路径规划、工业机器人故障诊断与维护的课内实验。

2. 主要实践教学环节

基础实验类：军事技能训练、金工实习。

专业实验类：机器人操作系统与仿真开发综合实训、机器视觉与传感器技术课程设计、机器人工程控制实训、机器人结构设计课程设计、机器人驱动与运动控制课程设计、机器人自主导航与路径规划课程设计、毕业论文（设计）。

特色实验类：机器人工程基础实训、移动机器人创新实训、机器人工程综合创新实训、机器人工程产业实习。

六、毕业学分基本要求

| 项目 | 准予毕业 | 综合与通识教育 | | 学科基础教育 | 专业知识教育 | | | 专业实践实训 |
|--------|------|---------|-----|--------|--------|-----|-----|--------|
| | | 必修 | 选修 | | 必修 | 限选 | 任选 | |
| 最低应修学分 | 159 | 37 | 7.5 | 43 | 27.5 | 4.5 | 6.5 | 33 |

七、教学计划

1. 教学计划课程设置表

(1) 综合与通识教育

| 项目 | 必修 | | | | | 选修 | | | | | | |
|--------|---------|------|------|----|---------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|-------|
| | 思想政治理论课 | 公共外语 | 信息技术 | 军体 | 素质与基础技能 | 思想与政治类 | 人文与艺术类 | 工程与社会 | 自然与科技类 | 海洋与生命类 | 经济与社会类 | 人工智能+ |
| 最低应修学分 | 15 | 8(X) | 2 | 6 | 6 | 2 | 2 | 1 | | | | 2.5 |
| 合计 | 37 | | | | | 7.5 | | | | | | |

具体课程设置见综合与通识教育模块课程设置，信息技术模块含：人工智能名师讲堂、人工智能导论，人工智能+模块限选：人工智能编程基础，工程与社会模块限选：工程伦理学

(2) 学科基础教育（必修课）

| 序号 | 课程代码 | 课程名称 | 学分 | 学时 | 学时分配 | | | | 开课学期 | 备注 |
|----|----------|--------------|-----|-----|------|----|----|----|------|------|
| | | | | | 讲授 | 实验 | 上机 | 讨论 | | |
| 1 | 1101452 | 高等数学 A (1) | 5 | 80 | 80 | | | | 1 | |
| 2 | 41060001 | 现代工程图学 B | 2 | 48 | 16 | | 32 | | 1 | |
| 3 | 11014001 | 高等数学 A (2) | 5 | 80 | 80 | | | | 2 | |
| 4 | 1102104 | 线性代数 B | 2 | 32 | 32 | | | | 2 | |
| 5 | 14099002 | 大学物理 B | 4 | 64 | 64 | | | | 2 | |
| 6 | 1409903 | 大学物理实验 | 1 | 32 | | 32 | | | 2 | |
| 7 | 5204195 | 程序设计语言(C 语言) | 3 | 64 | 32 | | 32 | | 2 | |
| 8 | 47040003 | 电路原理 | 4 | 80 | 48 | 16 | | 16 | 2 | 核心课程 |
| 9 | 1106411 | 概率论与数理统计 | 3 | 48 | 48 | | | | 3 | |
| 10 | 11041002 | 复变函数与积分变换 | 2 | 32 | 32 | | | | 3 | |
| 11 | 11074001 | 运筹学与最优化方法 | 3 | 48 | 48 | | | | 3 | 核心课程 |
| 12 | 13010001 | 理论力学（全英文） | 2 | 32 | 32 | | | | 3 | |
| 13 | 5101014 | 数字电子技术 | 3 | 48 | 48 | | | | 3 | 核心课程 |
| 14 | 4604088 | 数字电子技术实验 | 0.5 | 24 | | 24 | | | 3 | |
| 15 | 51010004 | 模拟电子技术 | 3 | 56 | 48 | | | 8 | 4 | |
| 16 | 4604504 | 模拟电子技术实验 | 0.5 | 24 | | 24 | | | 4 | |
| 合计 | | | 43 | 792 | 600 | 96 | 64 | 32 | | |

(3) 专业教育

必修课

| 序号 | 课程代码 | 课程名称 | 学分 | 学时 | 学时分配 | | | | 开课学期 | 备注 |
|----|----------|------------|----|----|------|----|----|----|------|----|
| | | | | | 讲授 | 实验 | 上机 | 讨论 | | |
| 1 | 46050003 | 机器人工程专业导论 | 1 | 16 | 16 | | | | 3 | |
| 2 | 4605011 | 机器人操作系统与仿真 | 2 | 48 | 16 | | 32 | | 3 | |
| 3 | 46020003 | 机械设计基础 B | 3 | 48 | 42 | 6 | | | 4 | |
| 4 | 4604076 | 信号分析与处理 | 2 | 32 | 28 | 4 | | | 4 | |

| 序号 | 课程代码 | 课程名称 | 学分 | 学时 | 学时分配 | | | | 开课学期 | 备注 |
|----|----------|--------------|------|-----|------|----|----|----|------|------|
| | | | | | 讲授 | 实验 | 上机 | 讨论 | | |
| 5 | 4109912 | 工程项目管理概论 | 1 | 16 | 16 | | | | 4 | |
| 6 | 4605015 | 机器人结构设计 | 2 | 32 | 24 | 8 | | | 5 | |
| 7 | 51080002 | 自动控制原理 A | 3.5 | 64 | 48 | 8 | | 8 | 5 | 核心课程 |
| 8 | 4605014 | 机器视觉与传感器技术 | 3 | 48 | 40 | 8 | | | 5 | 核心课程 |
| 9 | 46050004 | 机器人学 | 2 | 32 | 32 | | | | 6 | 核心课程 |
| 10 | 4605013 | 机器人驱动与运动控制 | 3 | 48 | 40 | 8 | | | 6 | 核心课程 |
| 11 | 46040015 | 微机原理及接口技术 | 3 | 64 | 32 | 16 | | 16 | 6 | 核心课程 |
| 12 | 4605021 | 机器人自主导航与路径规划 | 2 | 32 | 24 | 8 | | | 6 | 核心课程 |
| 合计 | | | 27.5 | 480 | 358 | 66 | 32 | 24 | | |

选修课（最低应修 11 学分）

| 序号 | 课程代码 | 课程名称 | 学分 | 学时 | 学时分配 | | | | 开课学期 | 备注 |
|------------------|----------|-------------------|-----|-----|------|----|----|----|------|------------|
| | | | | | 讲授 | 实验 | 上机 | 讨论 | | |
| 机器人智能感知与优化控制拓展模块 | | | | | | | | | | |
| 1 | 4605017 | 机器人前沿技术与创新应用(全英文) | 1 | 16 | 16 | | | | 3 | 限选 |
| 2 | 46040103 | 电路分析 | 1.5 | 24 | 24 | | | | 3 | |
| 3 | 52081106 | 大数据技术原理及应用 | 2 | 32 | 24 | | 8 | | 4 | |
| 4 | 5206202 | 可编程控制器 | 1.5 | 32 | 16 | 16 | | | 4 | |
| 5 | 4605020 | 感知与人机交互（全英文） | 1.5 | 32 | 16 | | | 16 | 4 | |
| 6 | 46050107 | 深度学习与图像识别 | 2 | 32 | 24 | 8 | | | 5 | |
| 7 | 4605018 | 海洋机器人技术 | 1 | 16 | 12 | 4 | | | 5 | 限选 |
| 8 | 52020122 | Matlab 与智能算法优化 | 1.5 | 32 | 16 | | 16 | | 5 | |
| 9 | 6305173 | 物联网工程技术 | 2 | 32 | 32 | | | | 5 | |
| 10 | 52040112 | 工程数据库应用 | 1.5 | 32 | 16 | | 16 | | 6 | |
| 11 | 52060101 | 计算机控制技术 | 1.5 | 24 | 22 | 2 | | | 6 | |
| 12 | 12030101 | 现代控制理论 | 1.5 | 24 | 24 | | | | 6 | 限选 |
| 13 | 5202014 | 人工智能与控制 | 2 | 32 | 28 | 4 | | | 6 | |
| 14 | 4704057 | 嵌入式系统 | 2 | 32 | 22 | 10 | | | 7 | |
| 15 | 46050105 | 机器人工程创新论坛 | 1 | 32 | | | | 32 | 7 | 限选 学分认定 |
| 先进制造业赋能发展技术模块 | | | | | | | | | | |
| 16 | 4605022 | 机器人系统动力学仿真 | 2 | 32 | 28 | 4 | | | 5 | |
| 17 | 4605016 | 工业机器人系统集成与应用技术 | 2 | 32 | 28 | 4 | | | 6 | |
| 18 | 4107542 | 智能制造 | 2 | 32 | 22 | | 10 | | 5 | |
| 19 | 4605019 | 协作机器人技术 | 2 | 32 | 24 | 8 | | | 7 | |
| 20 | 4605023 | 工业机器人故障诊断与维护 | 1.5 | 32 | 16 | 16 | | | 7 | |
| 合计 | | | 33 | 584 | 410 | 76 | 50 | 48 | | |

注：**机器人工程创新论坛**学分认定：专业于 2-7 学期期间不定期举办机器人工程创新论坛活动（含企业专家、国内外高校专家），学生参加讲座并完成布置的探索课题，每学期末记录阶段成绩，于第 7 学期进行认定，通过即获得选修课学分。选修课中先进制造业赋能发展技术模块面供立志于从事工业机器人设计、集成、应用与维护等领域工作的学生选修，该模块不设定选课程。

(4) 专业实践实训（必修）

| 序号 | 课程代码 | 课程名称 | 学分 | 学时 | 学时分配 | | | | 开课学期 | 备注 |
|----|----------|------------------|----|-----|------|----|----|----|------|-----------------------|
| | | | | | 讲授 | 实验 | 上机 | 讨论 | | |
| 1 | 4605024 | 机器人工程基础实训 | 2 | 2周 | | | | | 短1 | |
| 2 | 4605025 | 机器人操作系统与仿真开发综合实训 | 2 | 2周 | | | | | 3 | |
| 3 | 4609932 | 金工实习 | 2 | 2周 | | | | | 4 | 含劳动教育 16学时 |
| 4 | 46050005 | 移动机器人创新实训 | 2 | 2周 | | | | | 短2 | |
| 5 | 4605027 | 机器视觉与传感器技术课程设计 | 1 | 1周 | | | | | 5 | |
| 6 | 46050006 | 机器人工程控制实训 | 1 | 1周 | | | | | 5 | |
| 7 | 4605029 | 机器人结构设计课程设计 | 1 | 1周 | | | | | 5 | |
| 8 | 4605026 | 机器人驱动与运动控制课程设计 | 1 | 1周 | | | | | 短3 | |
| 9 | 46050007 | 机器人自主导航与路径规划课程设计 | 1 | 1周 | | | | | 短3 | |
| 10 | 46050008 | 机器人工程综合创新实训 | 2 | 2周 | | | | | 7 | 学分认定 |
| 11 | 46050009 | 机器人工程产业实习 | 2 | 2周 | | | | | 7 | 学分认定 含劳动教育 16学时 |
| 12 | 4604110 | 毕业论文（设计） | 16 | 16周 | | | | | 8 | |
| 合计 | | | 33 | 33周 | | | | | | |

注：**机器人工程综合创新实训**学分认定：结合学院学业导师制度，采用项目型教学，学生于第2学期起，参与导师的机器人工程领域科研任务，设计并实现一项具有创新性的科研成果，机器人工程综合创新实训第一周专业组织成果答辩，通过即获得该实践环节学分，不通过将由学业导师组织开展统一的实训教学；**机器人工程产业实习**学分认定：学生于第7学期赴校企合作企业开展产业实习，经专业组织认定，通过可获得该实践环节学分。

2. 课程设置学期学分分布表

| 类别 | 课类\学期 | 一 | 二 | 短1 | 三 | 四 | 短2 | 五 | 六 | 短3 | 七 | 八 | 合计 |
|-----|---------|-----|----|----|------|-----|----|------|------|----|---|----|-------|
| 必修课 | 综合与通识教育 | 19 | 7 | | 4 | 1.5 | | | 0.5 | | | 5 | 37 |
| | 学科基础教育 | 7 | 19 | | 13.5 | 3.5 | | | | | | | 43 |
| | 专业教育 | | | | 3 | 6 | | 8.5 | 10 | | | | 27.5 |
| | 专业实践实训 | | | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | | 2 | 4 | 16 | 33 |
| | 小计 | 26 | 26 | 2 | 22.5 | 13 | 2 | 11.5 | 10.5 | 2 | 4 | 21 | 140.5 |
| 选修课 | 专业教育 | 11 | | | | | | | | | | | |
| | 通识教育 | 7.5 | | | | | | | | | | | |

3. 课程体系学分学时分布表

| 课程体系 | | 学分 | | | 占比 | | |
|---------------|---------|-------|------|------|--------|--------|---------|
| | | 必修 | 选修 | 合计 | 必修 | 选修 | 合计 |
| 数学与自然科学类课程 | | 25 | 0 | 25 | 15.72% | 0 | 15.72% |
| 工程及专业相关 | 工程基础类课程 | 20 | 2.5 | 22.5 | 12.58% | 1.57% | 14.15% |
| | 专业基础类课程 | 11 | 0 | 11 | 6.92% | 0 | 6.92% |
| | 专业类课程 | 16.5 | 11 | 27.5 | 10.38% | 6.92% | 17.30% |
| | 小计 | 72.5 | 13.5 | 86 | 45.60% | 8.49% | 54.09% |
| 工程实践与毕业设计（论文） | | 33 | 0 | 33 | 20.75% | 0 | 20.75% |
| 人文社会科学类通识教育课程 | | 35 | 5 | 40 | 22.01% | 3.14% | 25.16% |
| 合计 | | 140.5 | 18.5 | 159 | 88.36% | 11.64% | 100.00% |

4. 理论与实践学时学分占比

| 课程类别 | | 学分 | 占比 | 学时 | 占比 |
|---------|-------------|------|---------|------|--------|
| 理论课程教学 | | 111 | 69.81% | 1778 | 53.30% |
| 实验和实践教学 | 实验教学（含课内实验） | 9.5 | 5.97% | 326 | 9.77% |
| | 实践教学 | 38.5 | 24.21% | 1232 | 36.93% |
| 合计 | | 159 | 100.00% | 3336 | 100% |

5. 短学期教学安排表

| 序号 | 学期 | 主要教学安排 |
|----|-------|----------------------|
| 1 | 短学期 1 | 机器人工程基础实训 |
| 2 | 短学期 2 | 移动机器人创新实训 |
| 3 | 短学期 3 | 机器人驱动与运动控制课程设计（1周） |
| 4 | 短学期 3 | 机器人自主导航与路径规划课程设计（1周） |

附件

1. 毕业要求一级、二级指标对应关系

| 毕业要求一级指标 | 毕业要求二级指标 |
|---|---|
| 1. 工程知识： 掌握控制、感知、机械等工程技术所需的数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决机器人工程及相关领域复杂工程问题； | 1-1 掌握数学、自然科学、工程科学的基础知识，能将其应用于机器人工程基础和专业知识学习，并能运用其语言工具对机器人工程问题进行恰当表述。 |
| | 1-2 掌握机械学、力学、电路等工程基础知识，能针对具体的对象建立数学模型并求解。 |
| | 1-3 能够专业基础知识、数学模型方法，推演和分析机器人工程领域相关工程问题。 |
| | 1-4 能够将专业知识、数学模型用于解决机器人智能感知与优化控制相关领域复杂工程问题。 |
| 2. 问题分析： 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析机器人智能感知与优化控制领域的复杂工程问题，以获得有效结论； | 2-1 能够运用工程数学、物理、基本电路原理，识别和判断机器人工程及相关领域复杂工程问题的关键环节和参数。 |
| | 2-2 能够运用专业基础理论和数学建模方法对机器人工程及相关领域复杂工程问题进行准确表达。 |
| | 2-3 掌握文献检索方法，并通过研究分析机器人工程及相关领域复杂工程问题。 |
| | 2-4 能够通过工程原理、工程方法和文献研究综合对机器人智能感知与优化控制领域相关复杂工程问题进行分析，并获得有效结论。 |
| 3. 设计/开发解决方案： 能够设计服务于我国机器人智能感知与优化控制技术领域（包括海洋机器人工程）的复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统（装置）或单元（部件），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； | 3-1 能够针对机器人工程及相关领域复杂工程问题明确设计需求，了解影响设计目标和技术方案的各种因素。 |
| | 3-2 能够从功能角度分析出特定需求，并完成功能单元的设计。 |
| | 3-3 能够针对机器人智能感知与优化控制领域的复杂工程问题，进行系统或工艺流程设计，在设计中体现创新意识。 |
| | 3-4 能够综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素，对设计方案进行优化。 |
| 4. 研究： 能够基于科学原理及专业知识，采用科学方法对机器人智能感知与优化控制及相关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； | 4-1 能够运用科学原理及专业知识，针对机器人工程及相关领域复杂工程问题进行研究。 |
| | 4-2 具备设计和实施相关实验的能力，掌握实验方法。 |
| | 4-3 能够根据实验方案，运用专业知识构建实验系统，安全地开展实验，正确地采集实验数据，包括仿真和实验。 |
| | 4-4 能够参照理论模型对实验数据进行分析 and 解释，并得到有效结论。 |
| 5.使用现代工具： 能够针对复杂机器人技术问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工具和信息技术工具，包括对机器人智能感知与优化控制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相关领域复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性； | 5-1 掌握与机器人工程及相关领域工具软件、先进测试设备和信息技术。具备开发、选择与使用恰当的技术、资源、工具软件、先进测试设备和信息技术工具的能力。 |
| | 5-2 能够使用工具软件、先进测试设备与信息技术工具对机器人工程及相关领域复杂工程问题进行建模、预测和模拟，并在实践过程中理解其局限性。 |

| 毕业要求一级指标 | 毕业要求二级指标 |
|---|---|
| 6.工程与社会： 能够基于机器人工程及相关领域相关背景知识进行合理分析，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； | 6-1 具备工程实习和社会实践经历，掌握与工程相关的背景知识以及职业和行业的方针、政策和法律、法规。 |
| | 6-2 能够基于工程及相关领域相关背景知识进行合理分析，评价专业相关领域等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，并了解应承担的责任。 |
| 7. 环境和可持续发展： 在机器人工程领域复杂工程问题的工程实践中，能够理解和评价其对环境、社会可持续发展的影响； | 7-1 知晓和理解环境保护和社会可持续发展的理念和内涵。 |
| | 7-2 能够评价工程实践及工程实施方案对环境与社会可持续发展可能产生的影响。 |
| 8. 职业规范： 具有社会主义核心价值观、诚实劳动意识，具有较好的人文社会科学素养、较强的社会责任感，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； | 8-1 具备人文社会科学素养，理解和践行社会主义核心价值观，了解国情，自觉维护国家利益。 |
| | 8-2 在实践中理解并遵守职业道德与规范，自觉履行社会责任。 |
| 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； | 9-1 能与其他学科的成员有效沟通，合作共事。 |
| | 9-2 能够在团队中，独立完成团队分配的任务，或完成团队赋予的角色。 |
| | 9-3 能够组织协调团队成员完成分配的任务。 |
| 10. 沟通： 能够就机器人工程及相关领域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； | 10-1 能够就机器人工程领域复杂工程问题的实施方案撰写报告，设计文案，能与相关领域人员陈述发言、清晰表达观点或反馈答复。 |
| | 10-2 了解专业领域的国际发展趋势、研究热点，能在跨文化背景下以语言和文字形式正确地表达机器人工程领域专业问题，并交流观点和看法。 |
| 11. 项目管理： 理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，能在多学科环境中应用； | 11-1 理解并掌握机器人工程实践活动中涉及的工程管理与经济决策方法。 |
| | 11-2 能在多学科环境下（包括模拟环境），在设计开发机器人工程领域复杂工程问题的解决方案时，能够综合考虑经济与成本因素，正确运用工程管理原理及经济决策方法。 |
| 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。 | 12-1 适应社会进步、科学技术发展带来的知识迭代更新，深刻认识到不断学习与探索的必要性，具备终身学习的意识。 |
| | 12-2 具备针对个人职业发展需求不断学习和适应发展的能力。 |

2. 课程体系对毕业要求的支撑矩阵表

| 课程名称 | 1 工程知识 | | | | 2 问题分析 | | | | 3 设计/开发解决方案 | | | | 4 研究 | | | | 5 使用现代化工具 | | 6 工程与社会 | | 7 环境和可持续发展 | | 8 职业规范 | | 9 个人和团队 | | | 10 沟通 | | 11 项目管理 | | 12 终身学习 | | | |
|----------------------|--------|---|---|---|--------|---|---|---|-------------|---|---|---|------|---|---|---|-----------|---|---------|---|------------|---|--------|---|---------|---|---|-------|---|---------|---|---------|---|---|--|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | | |
| 马克思主义基本原理 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | H | |
| 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | | | | | | | | | | | | | | | | | | H | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 思想道德与法治 | | | | | | | | | | | | | | | | | | H | | | H | | | | | | | | | | | | | | |
| 中国近现代史纲要 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | H | | | | | | | | | | | | | | | |
| 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 | | | | | | | | | | | | | | | | | | H | | H | | | | | | | | | | | | | | | |
| 形势与政策（1-6） | | | | | | | | | | | | | | | | | | | H | | | | | | | | | | | | | | H | | |
| 英语 I， II | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | H | |
| 人工智能名师讲堂 | | | | | | | | | | | | | | | | | | H | | | | | | | | | | | | | | M | | | |
| 人工智能导论 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | H | | | |
| 人工智能编程基础 | | | | | | | | | | | | | H | | | H | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 工程伦理学 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | H | | | | | | | | | | | | | | H | |
| 大学体育与健康（1-4） | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | H | | | | | | | | | | | | | | |
| 军事理论与训练 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | H | | | | | | | | | | | | | | | |
| 创新创业教育 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | H | | | | | | | | | | | | | |
| 职业发展与就业指导 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | H | | | | | | | | | | | | | H | |
| 心理健康教育 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | H | | | | | H | | | | | | | |
| 社会实践 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | H | | | | | | | | | | | | | | |
| 读书活动 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | H | | |
| 高等数学 A（1）.（2） | H | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 线性代数 B | H | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 课程名称 \ 指标点 | 1 工程知识 | | | | 2 问题分析 | | | | 3 设计/开发解决方案 | | | | 4 研究 | | | | 5 使用现代化工具 | | 6 工程与社会 | | 7 环境和可持续发展 | | 8 职业规范 | | 9 个人和团队 | | | 10 沟通 | | 11 项目管理 | | 12 终身学习 | |
|--------------|--------|---|---|---|--------|---|---|---|-------------|---|---|---|------|---|---|---|-----------|---|---------|---|------------|---|--------|---|---------|---|---|-------|---|---------|---|---------|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| 现代工程图学 B | | H | | | | | | | | | | | | | | | | H | | | | | | | | | | | | | | | |
| 大学物理 B | H | | | | H | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 大学物理实验 | | | | | | | | | | | | | | | H | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 程序设计语言(C 语言) | H | | | | | | | | | | | | | | | | | H | | | | | | | | | | | | | | | |
| 电路原理 | | H | | | H | | | | | | | | | | | | M | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 概率论与数理统计 | H | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 复变函数与积分变换 | H | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 运筹学与最优化方法 | | | | H | H | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 工程力学 | | H | | | | H | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 数字电子技术 | | | H | | | H | | | | | | | | | | | | H | | | | | | | | | | | | | | | |
| 数字电子技术实验 | | | | | | | | | | H | | | | | H | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 模拟电子技术 | | | H | | | H | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 模拟电子技术实验 | | | | | | | | | | H | | | | | | H | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 机器人工程专业导论 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | H | | | L | | | | | H | | | | | H | |
| 机器人操作系统与仿真 | | | | | | | | | | | | | | H | | | | H | | | | | | | | | | | | | | | |
| 机器人学 | | | H | | | H | | | | | | | H | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 信号分析与处理 | | | H | | | | | | H | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 机械设计基础 B | | H | | | | | | | H | | | | | H | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 自动控制原理 A | | | H | | | | H | | H | | | | | | | M | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 机器视觉与传感器技术 | | | | H | | | H | | | H | | | | | | | | | | | | | | | M | | | | | | | | |
| 机器人结构设计 | | | | H | | | | M | | | | | H | | | | | | | | H | | | | | | | | | | | | |
| 工程项目管理概论 | | | | | | | | | | | | H | | | | | | | | H | | | | | | | | | H | | | | |
| 机器人驱动与运动控制 | | | | H | | | | | H | | | | | | M | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 课程名称 | 1 工程知识 | | | | 2 问题分析 | | | | 3 设计/开发解决方案 | | | | 4 研究 | | | | 5 使用现代化工具 | | 6 工程与社会 | | 7 环境和可持续发展 | | 8 职业规范 | | 9 个人和团队 | | | 10 沟通 | | 11 项目管理 | | 12 终身学习 | | | | |
|-------------------|--------|---|---|---|--------|---|---|---|-------------|---|---|---|------|---|---|---|-----------|---|---------|---|------------|---|--------|---|---------|---|---|-------|---|---------|---|---------|---|---|---|--|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | | | |
| 微机原理及接口技术 | | | | | | | | | | H | | | | H | | | | H | | | | | | M | | | | | | | | | | | | |
| 机器人前沿技术与创新应用(全英文) | | | | | | | H | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | H | | | | H | | |
| 海洋机器人技术 | | | | | | | | | | H | | | | | | | | | | H | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 机器人工程创新论坛 | | | | | | | | | | | | | | | | | | H | | | | | | | | H | | | | | | | | | | |
| 机器人自主导航与路径规划 | | | | | | | | H | | | | H | | | | | | | | H | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 机器人工程基础实训 | | | | | | | H | | | | | | | | | | | | | | | | | H | | | | | | H | | | | | | |
| 机器人操作系统与仿真开发综合实训 | | | | | | | | H | | | | | | H | | | | H | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 金工实习 | | | | | | | | | | | | | | | | | | H | | | | H | | | | H | | | | | | | | | | |
| 移动机器人创新实训 | | | | | | | | | | | | L | | | | | | H | | | | | | | | H | | | | | | H | | | | |
| 机器视觉与传感器技术课程设计 | | | | | | | | H | | | | H | | | | | | | | | | | | | | H | M | | | | | | | | | |
| 机器人工程控制实训 | | | | | | | | | | | | H | | | | H | | | | | | | | | | H | | | | | | H | | | | |
| 机器人结构设计课程设计 | | | | | | | | | | | | H | | | | | | | | | | | | H | | | | | | | | H | | | | |
| 机器人驱动与运动控制课程设计 | | | | | | | | | | | | H | | | | | | | | | | | | | | H | | | | | | H | | | | |
| 机器人自主导航与路径规划课程设计 | | | | | | | | | | | | H | | | | | | H | | | | | | | | | | | | | | H | | | | |
| 机器人工程综合创新实训 | | | | | | | | | | | | H | | | | H | | H | | | | H | | | | | | | | | | | | | | |
| 机器人工程产业实习 | | | | | | | | | | | | | | | | H | | | | H | | H | | | | H | | | | | | | | H | | |
| 毕业设计(论文) | | | | | | | | | | | | H | | | | H | | | | | | | | | | H | | | | | | H | | H | | |
| 共计 | 6 | 4 | 5 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 5 | 5 | 3 | 3 | 5 | 3 | 4 | 5 | 4 | 6 | 5 | 4 | 5 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | |

备注：1-X 为毕业生应具备的知识、能力、素质；H：高支撑；M：中等支撑；L：低支撑。

附录 7: 综合与通识教育模块课程设置

必修课程类

| 课程类型 | 课程代码 | 课程名称 | 学分 | 学时 | 学时分配 | | | | 开课学期 | 备注 | |
|----------|----------------------|-----------------------|------------------|-----|------|-----|----|----|------------|-----------------------|----------------------------|
| | | | | | 讲授 | 实验 | 上机 | 讨论 | | | |
| 思想政治理论类 | 7109911 | 马克思主义基本原理 | 3 | 48 | 48 | | | | 1, 2, 3, 4 | 思政课社会实践环节2学分与社会 实践相结合 | |
| | 71099001 | 毛泽东思想和中国特色社 会主义理论体系概论 | 3 | 48 | 48 | | | | | | |
| | 8403403 | 思想道德与法治 | 2 | 32 | 32 | | | | | | |
| | 7703505 | 中国近现代史纲要 | 3 | 48 | 48 | | | | | | |
| | 7109912 | 习近平新时代中国特色社 会主义思想概论 | 2 | 32 | 32 | | | | 1, 2 | | |
| | 8409960-5 | 形势与政策(1-6) | 2 | | | | | | 1~6 | | |
| 公共外语类 | 74050001 | 基础类 | 基础英语听说 (I) | 2 | 32 | 32 | | | | 1 | 本课程组最低应修 8 学分, 具体修读办法见相关规定 |
| | 74050002 | | 基础英语读写 (I) | 2 | 32 | 32 | | | | 1 | |
| | 74050003 | | 基础英语听说 (II) | 2 | 32 | 32 | | | | 2 | |
| | 74050004 | | 基础英语读写 (II) | 2 | 32 | 32 | | | | 2 | |
| | | 提高类 | 课程清单见大学英语提高类课程设置 | | | | | | 1~2 | | |
| | 74053091 74053092 | 二外 | 大学基础日语 (I-II) | 8 | 128 | 128 | | | | 1~2 | |
| | 74053093 74053094 | | 大学基础韩语 (I-II) | 8 | 128 | 128 | | | | | |
| | 74053095 74053096 | | 大学基础法语 (I-II) | 8 | 128 | 128 | | | | | |
| | 74053097 74053098 | | 大学基础德语 (I-II) | 8 | 128 | 128 | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| 信息技术 | 52020016 | 人工智能名师讲坛 | 0.5 | 16 | | | 16 | | 1 | | |
| | 52020007 | 人工智能导论 | 1.5 | 48 | | | 48 | | 1 | | |
| 军体类 | 8309902 | 军事理论与训练 | 2 | 16 | 16 | | | | 1, 2 | 含 2 周军训 | |
| | 8909928-31 | 大学体育与健康 (1-4) | 4 | 128 | | | | | 1~4 | | |
| 素质与基础技能类 | 8402711 | 职业发展与就业指导 | 1 | 32 | 16 | | | 16 | 1, 2 | 具体方案见相关规定 | |
| | 1807412 | 心理健康教育 | 0.5 | 8 | 8 | | | | 1, 2 | | |
| | 8401706 | 社会实践 | 2 | | | | | | | | |
| | 8409949 | 读书活动 | 0.5 | | | | | | | | |
| | 8409990 | 创新创业教育 | 2 | | | | | | | | |

学校专业进阶及交叉应用板块人工智能课程体系

| 课程名称 | 学分 | 学时 | 教学方式 | 教学内容 | 先修课程 |
|-------------|-----|----|-----------------------------------|---|--------------------|
| 人工智能编程基础 | 2.5 | 48 | 理论 32 课时； 上机 16 课时 | Python 语言程序设计的基本知识、基本语法；集成开发环境；Python 第三方库等。 | |
| 人工智能算法基础 | 2.5 | 48 | 在线开放课程 32 课时；线下实验 16 课时。 | (1) 经典机器学习算法原理及应，包括：线性分类器、k 近邻算法、支持向量机、决策树、贝叶斯分类器、集成学习、线性回归、逻辑回归等；(2) 神经网络与深度学习原理及应用，包括多层感知器、循环神经网络、卷积神经网络、生成对抗网络等。 | 人工智能编程基础 |
| 数据科学 | 2 | 32 | 线下 | 数据科学导论、数据获取与预处理、数据处理算法、数据科学应用。 | |
| 大数据技术原理及应用 | 2 | 32 | 线下 | 大数据概述、大数据管理、大数据分析方法和关联规则、回归分析、预测)、大数据行业应用等。 | 人工智能编程基础或 C 语言程序设计 |
| 人工智能与控制 | 2 | 32 | 线下 | 人工神经网络、BP 网络、RBF 网络；CNN 网络；神经网络 PID 控制器设计；人工智能优化算：遗传算法、粒子群算法、蚁群算法；专家 PID 控制；模糊控制。 | 自控原理、计算机控制技术 |
| 渔业大数据 | 2 | 32 | 理论 24 课时； 实验 8 课时 | 1) 编码技术；(2) 物联网技术；(3) 数据库技术；(4) 前端开发技术(5) 专家系统技术 | |
| 海洋大数据 | 2 | 32 | 理论 24 课时； 实验 8 课时 | 大数据应用平台；数据挖掘算法；数据可视化。 | |
| 生物大数据 | 2 | 32 | 理论 24 课时； 实验 8 课时 | 基因序列数据分析软件工具的使用；基因序列数据预算处理；基因序列数据分析方法；基因序列数据可视化。 | |
| 智能制造概论 | 2 | 32 | 线下 | 智能制造内涵、特征及发展趋势、智能设计技术、工艺智能规划与智能数据库、智能制造系统、无人工厂、智能制造技术。 | |
| 人工智能应用 | 1.5 | 48 | 上机 | 决策树模型、预测问题、朴素贝叶斯分类器、线性回归模型、多层感知器，卷积神经网络模型；循环神经网络等。 | |
| 数据可视化分析 | 1.5 | 48 | 上机 | Power BI Desktop 简介;查询编辑器使用；数据获取与清洗；创建模型；创建报表；可视化数据分析。 | |
| 人工智能开发基础 | 2 | 48 | 理论 16 课时； 上机 32 课时 | 人工智能数学基础；人工智能编程基本语法；人工智能基本算法。 | |
| 物联网工程技术 | 2 | 32 | 讲授 | 感知与识别、网络与通信、无线传感器网络、云计算以及人工智能等方面的基础知识；智能电网、智能交通、智能农业。 | 数字信号处理 |
| 机器学习及其应用 | 2 | 32 | 线下 | 机器学习数学基础、经典算法和神经网络的应用与实践 | 人工智能编程基础 |
| 机器视觉及工业应用 | 1.5 | 32 | 理论 16 课时； 实验 6 课时； 讨论 10 课时 | 计算机视觉算法、常用库；机器视觉接口，典型工业检测应用案例。 | 人工智能编程基础 |
| 人工智能综合实践与训练 | 1 | | 线下 | 主题模块组成，学生可根据自身需求和兴趣选择，并进行创新创业教育学分认定。 | |

该模块课程可迭代原学科基础模块计算机部分课程，各专业根据需求自由选择。

外语类课程设置

| 序号 | 课程代码 | 课程名称 | 学分 | 学时 | 开课学期 | 备注 | 说明 |
|----|----------|--------------|----|----|------|-----------|--|
| 1 | 7405709 | 英语视听说 I | 2 | 32 | 1 | 英语 提高类 | 学生选修公共外语类课程如超过 8 学分，超过部分可冲抵综合与通识教育选修课人文与艺术类。 |
| 2 | 7405593 | 学术英语阅读与写作 I | 2 | 32 | 1 | | |
| 3 | 74050007 | 英语报刊选读 | 2 | 32 | 1 | | |
| 4 | 7405716 | 美国社会与文化 | 2 | 32 | 1 | | |
| 5 | 7405711 | 英汉笔译 I | 2 | 32 | 1 | | |
| 6 | 7405713 | 英汉口译 I | 2 | 32 | 1 | | |
| 7 | 7405717 | 商务英语 I | 2 | 32 | 1 | | |
| 8 | 7405705 | 英语视听说 II | 2 | 32 | 2 | | |
| 9 | 7405594 | 学术英语阅读与写作 II | 2 | 32 | 2 | | |
| 10 | 7405715 | 英国社会与文化 | 2 | 32 | 2 | | |
| 11 | 7405411 | 英释中国文化 | 2 | 32 | 2 | | |
| 12 | 7405712 | 英汉笔译 II | 2 | 32 | 2 | | |
| 13 | 7405714 | 英汉口译 II | 2 | 32 | 2 | | |
| 14 | 7405718 | 商务英语 II | 2 | 32 | 2 | | |
| 15 | 74057001 | 商务英语 | 2 | 32 | 3-4 | 个性化 外语 | 各学院根据专业培养目标，可指定相应课程，纳入培养方案。 |
| 16 | 74057008 | 英语口语 I | 2 | 32 | 3 | | |
| 17 | 74057009 | 英语口语 II | 2 | 32 | 4 | | |
| 18 | 7405721 | 高级英语视听说 | 2 | 32 | 3 | | |
| 19 | 7405597 | 高级学术英语阅读与写作 | 2 | 32 | 3 | | |
| 20 | 7405189 | 雅思强化训练 | 2 | 32 | 3-4 | | |
| 21 | 7405191 | 电影英语阅读与欣赏 | 2 | 32 | 3-8 | | |
| 22 | 1706412 | 国学典籍与英译 | 1 | 16 | 3-8 | | |
| 23 | 7405192 | 积极英语阅读技巧 | 2 | 32 | 3-8 | | |
| 24 | 1706409 | 英语词汇与文化 | 1 | 16 | 3-8 | | |
| 25 | 7405118 | 跨文化交际技巧 | 2 | 32 | 3-8 | | |
| 26 | 1706439 | 鸟类摄影基础（双语） | 1 | 16 | 3-8 | | |
| 27 | 1706378 | 涉海法律英语 | 1 | 16 | 3-8 | | |
| 28 | 1706392 | 欧美戏剧 | 1 | 16 | 3-8 | | |

注：个性化外语，建议第五至七学期由专业学院精通英语的教师开设面向本院学生的《***学科专业外语》和《学科前沿》等课程，同时要求学生参与学院举办的各类国外学者讲座及国际学术会议。此外，鼓励各学院利用假期，为学生提供多渠道、多类型的英语国家大学线上或线下课程，支持学生赴英语国家或国际组织求学、实习等活动，并认定相应学分。

创新创业教育课程设置

| 序号 | 课程代码 | 课程名 | 学分 | 学时 | 开课院系 |
|----|---------|---------------|-----|----|---------|
| 1 | 1409907 | 大学物理创新实验 | 1 | 16 | 信息学院 |
| 2 | 1706328 | 创新思维心理学 | 1 | 16 | 马克思主义学院 |
| 3 | 1706332 | 工程类创新创业实施策略 | 1 | 16 | 工程学院 |
| 4 | 1706333 | 3D 打印技术与创新创业 | 1 | 16 | 工程学院 |
| 5 | 1706334 | 电子创新设计与应用 | 1 | 16 | 工程学院 |
| 6 | 1706343 | 互联网投资理财 | 1 | 16 | 经济管理学院 |
| 7 | 1706347 | 创业案例分析 | 1 | 16 | 马克思主义学院 |
| 8 | 1706358 | 朋友圈与互联网 | 1.5 | 24 | 信息学院 |
| 9 | 4602012 | 产品创新设计 | 2 | 32 | 工程学院 |
| 10 | 6309925 | 技术创新管理 | 1 | 16 | 经济管理学院 |
| 11 | 6309950 | 大学生创业基础 | 1 | 16 | 马克思主义学院 |
| 12 | 1706373 | 微生物与人类健康产业 | 1 | 16 | 食品学院 |
| 13 | 1706375 | LabVIEW 编程及应用 | 1 | 16 | 工程学院 |
| 14 | 1706425 | 创新设计思维 | 2 | 32 | 信息学院 |
| 15 | 1706430 | 区块链技术及应用 | 2 | 32 | 信息学院 |
| 16 | 1706432 | 水族景观设计实践与创新 | 1 | 28 | 水产与生命学院 |
| 17 | 1706474 | 大学生 KAB 创业基础 | 1 | 16 | 马克思主义学院 |
| 18 | 1706486 | 深度学习图像识别创新实战 | 1 | 16 | 海洋科学学院 |
| 19 | 1706489 | 第四次工业革命与人工智能 | 1 | 16 | 工程学院 |

注：大学生创新创业教育实践活动可以实施学分认定，相关规定详见《上海海洋大学本科生创新创业教育实践学分认定办法》。

综合与通识教育选修课程设置

一、思想与政治类

| 序号 | 课程代码 | 课程名 | 学分 | 学时 | 开课院系 | 备注 |
|----|---------|-------------|----|----|-----------|----------------------|
| 1 | 1706361 | 大国海洋（一） | 1 | 16 | 海洋文化与法律学院 | 海洋政治 |
| 2 | 1706363 | 大国海洋（二） | 1 | 16 | 海洋生态与环境学院 | 海洋生态 |
| 3 | 1706364 | 大国海洋（三） | 1 | 16 | 经济管理学院 | 海洋经济 |
| 4 | 1706365 | 大国海洋（四） | 1 | 16 | 海洋文化与法律学院 | 海洋文化与社会 |
| 5 | 1706325 | 近现代中国社会生活变迁 | 1 | 16 | 马克思主义学院 | |
| 6 | 7703504 | 国史十六讲 | 2 | 32 | 马克思主义学院 | |
| 7 | 7204512 | 伦理学与现实生活 | 2 | 32 | 马克思主义学院 | |
| 8 | 1706348 | 海上丝路史话 | 1 | 16 | 马克思主义学院 | |
| 9 | 1706427 | 宪法学 | 2 | 32 | 海洋文化与法律学院 | |
| 10 | 1706428 | 长江文明发展史 | 1 | 16 | 马克思主义学院 | |
| 11 | 1706470 | 中国共产党历史 | 1 | 16 | 马克思主义学院 | 必须在该 4 门课程中任意选修 1 学分 |
| 12 | 1706471 | 新中国史 | 1 | 16 | 马克思主义学院 | |
| 13 | 1706472 | 改革开放史 | 1 | 16 | 马克思主义学院 | |
| 14 | 1706473 | 社会主义发展史 | 1 | 16 | 马克思主义学院 | |
| 15 | 1706527 | 民法与生活 | 2 | 32 | 海洋文化与法律学院 | |
| 16 | 1706528 | 行政法概论 | 2 | 32 | 海洋文化与法律学院 | |
| 17 | 1706537 | 工匠精神 | 1 | 16 | 工程学院 | |

二、人文与艺术类

| 序号 | 课程代码 | 课程名 | 学分 | 学时 | 开课院系 |
|----|---------|---------------|-----|----|-----------|
| 1 | 1706308 | 大地景观-文化、感知和生命 | 1 | 16 | 水产与生命学院 |
| 2 | 1706321 | 西游记趣探赏析 | 1 | 16 | 食品学院 |
| 3 | 1706324 | 钢琴演奏基础 | 1 | 32 | 海洋文化与法律学院 |
| 4 | 1706351 | 走近文学经典 | 2 | 32 | 海洋文化与法律学院 |
| 5 | 7202001 | 中国哲学与人生 | 2 | 32 | 海洋文化与法律学院 |
| 6 | 7404006 | 普通话实训 | 1 | 16 | 海洋文化与法律学院 |
| 7 | 7404007 | 大学语文 | 2 | 32 | 海洋文化与法律学院 |
| 8 | 7404011 | 现代汉字规范应用 | 2 | 32 | 海洋文化与法律学院 |
| 9 | 7404012 | 实用文体写作 | 2 | 32 | 海洋文化与法律学院 |
| 10 | 7404022 | 汉字文化 | 1.5 | 32 | 海洋文化与法律学院 |
| 11 | 7405253 | 中日二千年史话 | 2 | 32 | 外国语学院 |
| 12 | 7406507 | 静物素描 | 2 | 32 | 海洋文化与法律学院 |
| 13 | 7503402 | 中国小说鉴赏 | 2 | 32 | 海洋文化与法律学院 |
| 14 | 7503404 | 诗词鉴赏 | 2 | 32 | 海洋文化与法律学院 |
| 15 | 7503406 | 诗歌与人生 | 2 | 32 | 海洋文化与法律学院 |
| 16 | 7509905 | 论语导读 | 2 | 32 | 海洋文化与法律学院 |
| 17 | 7509906 | 文学与人生 | 2 | 32 | 外国语学院 |
| 18 | 7601501 | 合唱与指挥 | 2 | 32 | 海洋文化与法律学院 |
| 19 | 7601502 | 音乐基础理论 | 2 | 32 | 海洋文化与法律学院 |
| 20 | 7601503 | 音乐欣赏 | 1 | 16 | 海洋文化与法律学院 |
| 21 | 7603501 | 上海百年电影与文化 | 2 | 32 | 海洋文化与法律学院 |
| 22 | 7603503 | 电影美学 | 2 | 32 | 马克思主义学院 |
| 23 | 7709901 | 上海史 | 1 | 16 | 马克思主义学院 |
| 24 | 7809902 | 集邮入门 | 1 | 16 | 外国语学院 |
| 25 | 7906321 | 广告鉴赏 | 2 | 32 | 经济管理学院 |
| 26 | 8403703 | 中国文化概论 | 2 | 32 | 海洋文化与法律学院 |
| 27 | 8403708 | 法国文化 | 1 | 16 | 经济管理学院 |
| 28 | 8409919 | 社交礼仪 | 1 | 16 | 马克思主义学院 |
| 29 | 8509901 | 民族乐器 | 2 | 32 | 海洋文化与法律学院 |
| 30 | 8909913 | 体育欣赏 | 2 | 32 | 体育部 |
| 31 | 1706376 | 弟子规解读 | 1 | 16 | 工程学院 |
| 32 | 1706392 | 欧美戏剧 | 1 | 16 | 外国语学院 |
| 33 | 1706393 | 冬季奥运会体育欣赏 | 1 | 16 | 体育部 |
| 34 | 7405115 | 英语博客写作 | 1 | 16 | 外国语学院 |
| 35 | 7405118 | 跨文化交际技巧 | 2 | 32 | 外国语学院 |
| 36 | 7405119 | 美国华人文学 | 2 | 32 | 外国语学院 |
| 37 | 7405149 | 英语翻译理论与实践 | 2 | 32 | 外国语学院 |

| 序号 | 课程代码 | 课程名 | 学分 | 学时 | 开课院系 |
|----|---------|-----------------|-----|----|-----------|
| 38 | 7405173 | 中级口译 | 2 | 32 | 外国语学院 |
| 39 | 7405191 | 电影英语阅读与欣赏 | 2 | 32 | 外国语学院 |
| 40 | 7405192 | 积极英语阅读技巧 | 2 | 32 | 外国语学院 |
| 41 | 8909934 | 象棋 | 1.5 | 32 | 食品学院 |
| 42 | 7601505 | 交响音乐名作鉴赏 | 1 | 16 | 海洋文化与法律学院 |
| 43 | 1706404 | 《易经》中的心理奥秘 | 1 | 16 | 海洋文化与法律学院 |
| 44 | 1706406 | 民乐室内乐合奏 | 2 | 32 | 海洋文化与法律学院 |
| 45 | 1706407 | 博物馆与人类文明 | 1 | 16 | 海洋文化与法律学院 |
| 46 | 1706408 | 舞蹈基础训练与即兴舞蹈 | 1 | 16 | 海洋文化与法律学院 |
| 47 | 1706409 | 英语词汇与文化 | 1 | 16 | 外国语学院 |
| 48 | 1706412 | 国学典籍与英译 | 1 | 16 | 外国语学院 |
| 59 | 1706413 | 电影与精神健康 | 1 | 16 | 外国语学院 |
| 50 | 1706415 | 传统体育养生功法 | 1 | 16 | 体育部 |
| 51 | 1706421 | 中华传统文化欣赏与实践 | 1.5 | 24 | 食品学院 |
| 52 | 1706426 | 公共精神健康 | 2 | 32 | 海洋文化与法律学院 |
| 53 | 1706519 | 大学体测与健康 | 1 | 16 | 体育部 |
| 54 | 1706437 | 中国书法与篆刻艺术鉴赏 | 2 | 32 | 海洋文化与法律学院 |
| 55 | 1706438 | 美国黑人文化与文学 | 1 | 16 | 外国语学院 |
| 56 | 1706443 | 红楼梦赏析与职场情商培养 | 1 | 16 | 食品学院 |
| 57 | 1706449 | 中华传统古建筑赏析 | 1 | 16 | 外国语学院 |
| 58 | 1706452 | 中国书法基础技法 | 2 | 32 | 海洋文化与法律学院 |
| 59 | 1706453 | 古筝弹奏入门 | 2 | 32 | 海洋文化与法律学院 |
| 60 | 1706455 | 鱼骨艺术与鉴赏 | 1 | 16 | 水产与生命学院 |
| 61 | 1706463 | 中国篆刻基础技法 | 2 | 32 | 海洋文化与法律学院 |
| 62 | 1706464 | 中国民间艺术赏析 | 2 | 32 | 海洋文化与法律学院 |
| 63 | 1706465 | 中国民族民间舞蹈与民族音乐赏析 | 2 | 32 | 海洋文化与法律学院 |
| 64 | 1706467 | 周易入门 | 2 | 32 | 海洋文化与法律学院 |
| 65 | 1706483 | 国际谈判理论与实践 | 1 | 16 | 海洋文化与法律学院 |
| 66 | 1706490 | 声乐演唱基础 | 2 | 32 | 海洋文化与法律学院 |
| 67 | 8409908 | 国际交往与礼仪 | 2 | 32 | 海洋文化与法律学院 |
| 68 | 1706511 | 中国画鉴赏与实践（双语） | 2 | 32 | 经济管理学院 |
| 69 | 1706514 | 西方电影鉴赏 | 2 | 32 | 外国语学院 |
| 70 | 1706515 | 听香颂学法语 | 2 | 32 | 外国语学院 |
| 71 | 1706516 | 舌尖上的法国：漫谈法国美食文化 | 2 | 32 | 外国语学院 |
| 72 | 1706517 | 健康长跑 | 1 | 16 | 体育部 |
| 73 | 1706526 | 上海建筑 | 1.5 | 24 | 海洋生态与环境学院 |
| 74 | 1706529 | 莎士比亚戏剧赏析 | 2 | 32 | 外国语学院 |
| 75 | 1706530 | 红楼梦中的女性群像 | 2 | 32 | 外国语学院 |
| 76 | 1706534 | 夏季奥林匹克体育欣赏 | 1 | 16 | 体育部 |

三、经济与社会类

| 序号 | 课程代码 | 课程名 | 学分 | 学时 | 开课院系 |
|----|---------|-----------------|----|----|---------|
| 1 | 1706326 | 心理素质培养与能力训练 | 1 | 16 | 马克思主义学院 |
| 2 | 1706327 | 职业心理素质与管理 | 1 | 16 | 马克思主义学院 |
| 3 | 1706345 | 生活中的经济学 | 1 | 16 | 经济管理学院 |
| 4 | 1706346 | 现代应用伦理 | 1 | 16 | 经济管理学院 |
| 5 | 1807402 | 人格心理学 | 1 | 16 | 马克思主义学院 |
| 6 | 1807406 | 发展心理学 | 1 | 16 | 马克思主义学院 |
| 7 | 1807416 | 幸福心理学 | 1 | 16 | 马克思主义学院 |
| 8 | 1807417 | 社会心理学 | 1 | 16 | 马克思主义学院 |
| 9 | 1807418 | 大学生心理健康修养 | 1 | 16 | 马克思主义学院 |
| 10 | 5409920 | 大学生形象塑造 | 1 | 16 | 体育部 |
| 11 | 6304012 | 公司理财 | 2 | 32 | 经济管理学院 |
| 12 | 6304013 | 企业经营管理 | 2 | 32 | 经济管理学院 |
| 13 | 6304037 | 个人理财规划 | 2 | 32 | 经济管理学院 |
| 14 | 6304510 | 管理学基础 | 2 | 32 | 经济管理学院 |
| 15 | 6305502 | 人力资源管理 | 2 | 32 | 经济管理学院 |
| 16 | 7405170 | 外贸函电 | 1 | 16 | 经济管理学院 |
| 17 | 1706330 | 网络媒介素养 | 1 | 16 | 马克思主义学院 |
| 18 | 7903106 | 公共经济学 | 2 | 32 | 经济管理学院 |
| 19 | 7903725 | 会计学基础 | 2 | 32 | 经济管理学院 |
| 20 | 7905105 | 资源与环境经济学 | 2 | 32 | 经济管理学院 |
| 21 | 7906324 | 市场营销 | 2 | 32 | 经济管理学院 |
| 22 | 7907304 | 证券投资分析 | 2 | 32 | 经济管理学院 |
| 23 | 7907319 | 期货市场理论与实务 | 2 | 32 | 经济管理学院 |
| 24 | 7907320 | 证券投资原理 | 2 | 32 | 经济管理学院 |
| 25 | 7909908 | 经济学概论 | 2 | 32 | 经济管理学院 |
| 26 | 8203015 | 经济法 | 2 | 32 | 经济管理学院 |
| 27 | 8402710 | 大学生求职管理 | 1 | 16 | 马克思主义学院 |
| 28 | 8403706 | 文化经济学 | 2 | 32 | 经济管理学院 |
| 29 | 8403710 | 中国管理哲学 | 2 | 32 | 经济管理学院 |
| 30 | 8909925 | 足球裁判法 | 2 | 32 | 体育部 |
| 31 | 1706391 | “一带一路”国家社会与文化概况 | 1 | 16 | 外国语学院 |
| 32 | 7405108 | 英语网络资源学习 | 1 | 16 | 外国语学院 |

| 序号 | 课程代码 | 课程名 | 学分 | 学时 | 开课院系 |
|----|---------|--------------|----|----|-----------|
| 33 | 1706410 | 现代日本社会概观 | 1 | 16 | 外国语学院 |
| 34 | 1706416 | 新闻传播与媒体融合 | 1 | 16 | 海洋文化与法律学院 |
| 35 | 1706423 | 数据分析与 R 语言 | 1 | 16 | 经济管理学院 |
| 36 | 1706460 | 中国乡村振兴的未来和发展 | 2 | 32 | 海洋生态与环境学院 |
| 37 | 1706466 | 国际环境法 | 1 | 16 | 海洋文化与法律学院 |
| 38 | 1706468 | 欧洲国家社会与文化 | 2 | 32 | 外国语学院 |
| 39 | 1706469 | 日本社会与影视赏析 | 2 | 32 | 外国语学院 |
| 40 | 1706475 | 体育与社会 | 1 | 16 | 体育部 |
| 41 | 1706512 | 社会科学经典导读 | 2 | 32 | 海洋文化与法律学院 |
| 42 | 1706513 | 德语国家社会与文化 | 2 | 32 | 外国语学院 |
| 43 | 1706518 | 投资与理财实务 | 2 | 32 | 其他 |
| 44 | 1706531 | 大学生恋爱心理学 | 1 | 16 | 马克思主义学院 |
| 45 | 1706532 | 表达与沟通 | 1 | 16 | 马克思主义学院 |
| 46 | 1706535 | 数据分析方法与实务 | 2 | 32 | 其他 |

四、自然与科技类

| 序号 | 课程代码 | 课程名 | 学分 | 学时 | 开课院系 |
|----|---------|---------------|-----|----|-----------|
| 1 | 1109903 | 数学实验与建模 | 3 | 48 | 信息学院 |
| 2 | 1109906 | 数学与经济 | 2 | 32 | 信息学院 |
| 3 | 1109909 | 数学与文化 | 2 | 32 | 信息学院 |
| 4 | 1509904 | 现代生活的化学 | 1.5 | 24 | 食品学院 |
| 5 | 1706305 | 美容保健与营养 | 1 | 16 | 水产与生命学院 |
| 6 | 1706315 | 珍稀动物保护的困境与希望 | 1 | 16 | 水产与生命学院 |
| 7 | 1706318 | GNSS 的发展与应用 | 1 | 16 | 海洋科学学院 |
| 8 | 1706322 | 食品的安全鉴别与食用 | 1 | 16 | 食品学院 |
| 9 | 1706323 | 卫星导航的奥秘 | 1 | 16 | 信息学院 |
| 10 | 1706356 | 漫谈转基因 | 1 | 16 | 水产与生命学院 |
| 11 | 1706359 | 数字动画与虚拟现实技术导论 | 1 | 16 | 信息学院 |
| 12 | 1801404 | 生物质能 | 1 | 16 | 水产与生命学院 |
| 13 | 1804107 | 生命的起源与进化 | 1 | 16 | 水产与生命学院 |
| 14 | 1804427 | 景观生态学 | 1 | 16 | 海洋生态与环境学院 |
| 15 | 1804424 | 恢复生态学 | 2 | 32 | 海洋生态与环境学院 |
| 16 | 1806102 | 益生菌 | 2 | 32 | 食品学院 |
| 17 | 1806108 | 微生物与人类生活 | 1 | 16 | 水产与生命学院 |
| 18 | 1807123 | 生物工程导论 | 2 | 32 | 食品学院 |
| 19 | 1809915 | 生物入侵 | 1.5 | 24 | 水产与生命学院 |
| 20 | 1809925 | 生命科学导论 | 1.5 | 24 | 水产与生命学院 |
| 21 | 1809927 | 生物安全 | 2 | 32 | 水产与生命学院 |
| 22 | 1809950 | 生命科学史 | 2 | 32 | 水产与生命学院 |
| 23 | 2205026 | 花卉栽培与欣赏 | 2 | 32 | 食品学院 |
| 24 | 2402012 | 水产养殖环球鸟瞰 | 1 | 16 | 水产与生命学院 |
| 25 | 2409933 | 水族趣话 | 2 | 32 | 水产与生命学院 |
| 26 | 2409934 | 观赏鱼养殖 | 2 | 32 | 水产与生命学院 |
| 27 | 2409962 | 龟鳖文化与龟鳖鉴赏 | 1 | 16 | 海洋生态与环境学院 |
| 28 | 2409993 | 珍珠与珍珠文化 | 1 | 16 | 水产与生命学院 |
| 29 | 3209901 | 微生态与健康 | 2 | 32 | 水产与生命学院 |
| 30 | 3301101 | 中医饮食营养学概论 | 1 | 16 | 水产与生命学院 |
| 31 | 3301103 | 营养与疾病 | 1 | 16 | 水产与生命学院 |
| 32 | 3302401 | 人兽共患病 | 1 | 16 | 水产与生命学院 |
| 33 | 3309902 | 公共卫生常识 | 1 | 16 | 其他（医务科） |
| 34 | 4202002 | 卫星遥感技术与应用 | 2 | 32 | 海洋科学学院 |

| 序号 | 课程代码 | 课程名 | 学分 | 学时 | 开课院系 |
|----|---------|--------------------|-----|----|-----------|
| 35 | 4602021 | 工业产品造型设计 | 2 | 32 | 工程学院 |
| 36 | 4703003 | 汽车概论 | 2 | 32 | 工程学院 |
| 37 | 4809001 | 可再生能源与可持续发展 | 1.5 | 24 | 工程学院 |
| 38 | 5201015 | 信息安全导论 | 2 | 32 | 信息学院 |
| 39 | 5202006 | 人工智能鱼 | 2 | 32 | 信息学院 |
| 40 | 5201008 | 计算机应用基础 B | 2 | 32 | 信息学院 |
| 41 | 5204001 | Flash 动画设计与 ASP 编程 | 2 | 32 | 信息学院 |
| 42 | 5204042 | Java 程序设计 | 2 | 32 | 信息学院 |
| 43 | 5204043 | 数据库系统原理 | 2 | 32 | 信息学院 |
| 44 | 5204044 | 数据库应用基础 | 2 | 32 | 信息学院 |
| 45 | 5206027 | 网页制作技术 | 2 | 32 | 信息学院 |
| 46 | 5206028 | CAD 三维造型 | 1.5 | 24 | 工程学院 |
| 47 | 5206029 | Photoshop 入门与提高 | 2 | 32 | 信息学院 |
| 48 | 5206030 | 电子商务概论 | 2 | 32 | 信息学院 |
| 49 | 5206043 | CAD 制图 | 2 | 32 | 工程学院 |
| 50 | 5509953 | 食物物性学 | 2 | 32 | 食品学院 |
| 51 | 5509995 | 食品保健与安全 | 2 | 32 | 食品学院 |
| 52 | 6101001 | 环境保护与可持续发展 | 2 | 32 | 水产与生命学院 |
| 53 | 6101022 | 环境激素与人类未来 | 1 | 16 | 海洋生态与环境学院 |
| 54 | 6101028 | 环境激素与生殖健康 | 1 | 16 | 水产与生命学院 |
| 55 | 6101029 | 环境与生命 | 1 | 16 | 水产与生命学院 |
| 56 | 6109917 | 环境保护概论 | 2 | 32 | 海洋生态与环境学院 |
| 57 | 7201501 | 环境哲学 | 1 | 16 | 海洋生态与环境学院 |
| 58 | 7204507 | 生命伦理学 | 1 | 16 | 水产与生命学院 |
| 59 | 8702007 | 文献检索与利用 | 1.5 | 24 | 其他（图书馆） |
| 60 | 8703001 | 竞争情报 | 2 | 32 | 其他（图书馆） |
| 61 | 1706377 | 工程伦理学 | 1.5 | 24 | 工程学院 |
| 62 | 1706381 | 实验室安全管理 | 1 | 16 | 食品学院 |
| 63 | 1801702 | 化学与健康 | 1 | 16 | 食品学院 |
| 64 | 3159100 | 综合化学实验 | 1 | 32 | 食品学院 |
| 65 | 3601001 | 药膳与养生保健 | 1 | 16 | 食品学院 |
| 66 | 5305401 | 植物化妆品 | 1 | 16 | 食品学院 |
| 67 | 5509939 | 营养与健康 | 2 | 32 | 食品学院 |
| 68 | 8405701 | 化学武器与人类和平 | 1.5 | 24 | 食品学院 |
| 69 | 6101017 | 环境保护导论 | 2 | 32 | 水产与生命学院 |
| 70 | 1706331 | 生态伦理学 | 1 | 16 | 海洋生态与环境学院 |

| 序号 | 课程代码 | 课程名 | 学分 | 学时 | 开课院系 |
|----|---------|----------------|----|----|-----------|
| 71 | 1706398 | 宠物鉴赏 | 1 | 16 | 水产与生命学院 |
| 72 | 1706439 | 鸟类摄影基础（双语） | 1 | 16 | 外国语学院 |
| 73 | 1706442 | 当前环境热点问题 | 1 | 16 | 海洋科学学院 |
| 74 | 1706446 | 化妆品中的化学 | 1 | 16 | 海洋生态与环境学院 |
| 75 | 1706448 | 网络货运 | 1 | 16 | 工程学院 |
| 76 | 1706454 | 生物技术与现代生活 | 1 | 16 | 水产与生命学院 |
| 77 | 1706459 | 种草养藻 | 1 | 16 | 海洋生态与环境学院 |
| 78 | 1706461 | 低速无人驾驶技术概论 | 1 | 16 | 工程学院 |
| 79 | 1706462 | 数字货运 | 2 | 32 | 工程学院 |
| 80 | 1706488 | 养蚕缫丝 | 1 | 16 | 海洋生态与环境学院 |
| 81 | 1706510 | LaTeX 科技论文排版实战 | 1 | 16 | 海洋科学学院 |
| 82 | 1706525 | 华夏风景地貌赏析 | 1 | 16 | 海洋科学学院 |

备注：《实验室安全管理》课程，生物科学类、食品科学与工程类、生态环境类及生物制药专业学生需修读并考核合格，后续方可进入相关实验室。

五、海洋与生命类

| 序号 | 课程代码 | 课程名 | 学分 | 学时 | 开课院系 |
|----|---------|----------------|----|----|-----------|
| 1 | 1706025 | 渔业海洋学 | 2 | 32 | 海洋科学学院 |
| 2 | 1706184 | 话说海洋牧场 | 2 | 32 | 海洋科学学院 |
| 3 | 1706029 | 海洋科学导论 | 2 | 32 | 海洋生态与环境学院 |
| 4 | 1706115 | 海洋文化导论 | 2 | 32 | 经济管理学院 |
| 5 | 1706116 | 中国海洋史 | 2 | 32 | 马克思主义学院 |
| 6 | 1706170 | 遥感-给海岸带拍照 | 2 | 32 | 海洋科学学院 |
| 7 | 1706301 | 神奇的海洋贝类 | 1 | 16 | 水产与生命学院 |
| 8 | 1706302 | 海洋、生命与水产科学发展回望 | 1 | 16 | 水产与生命学院 |
| 9 | 1706303 | 舌尖上来自大海的馈赠 | 1 | 16 | 水产与生命学院 |
| 10 | 1706304 | 濒危海洋动物保护 | 1 | 16 | 水产与生命学院 |
| 11 | 1706317 | 极地生物与海洋 | 1 | 16 | 海洋科学学院 |
| 12 | 1706319 | 生态捕捞与海洋动物保护 | 1 | 16 | 海洋科学学院 |
| 13 | 1706320 | 海洋生物功效成分与人体健康 | 1 | 16 | 食品学院 |
| 14 | 1706336 | 海洋与装备材料 | 1 | 16 | 工程学院 |
| 15 | 1706337 | 环境与海洋 | 1 | 16 | 海洋生态与环境学院 |
| 16 | 1706338 | 鱼类感觉与行为 | 1 | 16 | 海洋科学学院 |
| 17 | 1706339 | 大洋中的鲨鱼：资源与保护 | 1 | 16 | 海洋科学学院 |
| 18 | 1706340 | 航海概论 | 1 | 16 | 海洋科学学院 |
| 19 | 1706341 | 河口与人类活动 | 1 | 16 | 海洋生态与环境学院 |
| 20 | 1706342 | DIY 海况预报超级计算机 | 1 | 16 | 海洋科学学院 |
| 21 | 1706344 | 海洋经济素养 | 1 | 16 | 经济管理学院 |
| 22 | 1706509 | 水畔营地教育 | 1 | 16 | 体育部 |
| 23 | 1706350 | 中国历代海洋文学作品选读 | 1 | 16 | 海洋文化与法律学院 |
| 24 | 1706352 | 极地探险与科考 | 1 | 16 | 海洋生态与环境学院 |
| 25 | 1706353 | 现代海洋生态安全导论 | 1 | 16 | 海洋生态与环境学院 |
| 26 | 1706354 | 健康海产品辨识入门 | 1 | 16 | 水产与生命学院 |
| 27 | 1706355 | 国际船舶压载水管理 | 1 | 16 | 海洋生态与环境学院 |
| 28 | 1706360 | 海洋情 | 1 | 16 | 海洋科学学院 |
| 29 | 1706371 | 海上基本安全技术学 | 1 | 16 | 海洋科学学院 |
| 30 | 1706372 | 走近南北极 | 1 | 16 | 海洋科学学院 |
| 31 | 1706380 | 深渊探秘 | 1 | 16 | 海洋科学学院 |
| 32 | 1806107 | 海洋微生物及其应用 | 2 | 32 | 食品学院 |
| 33 | 1706536 | 渔业导论 | 1 | 16 | 海洋科学学院 |
| 34 | 2410001 | 休闲渔业学 | 1 | 16 | 水产与生命学院 |
| 35 | 3509924 | 海洋中的药物宝藏 | 1 | 16 | 水产与生命学院 |
| 36 | 5705001 | 海洋考古与探测 | 2 | 32 | 海洋科学学院 |
| 37 | 5805005 | 船舶与海洋 | 2 | 32 | 工程学院 |

| 序号 | 课程代码 | 课程名 | 学分 | 学时 | 开课院系 |
|----|---------|----------------|-----|----|-----------|
| 38 | 1706374 | 船舶概论 | 1 | 16 | 工程学院 |
| 39 | 1706378 | 涉海法律英语 | 2 | 32 | 外语学院 |
| 40 | 1706379 | 休闲潜水导论 | 1 | 16 | 体育学院 |
| 41 | 1706383 | 宠物的鉴赏与饲养 | 1 | 16 | 海洋科学学院 |
| 42 | 1706384 | 人工鱼礁探秘 | 1 | 16 | 海洋科学学院 |
| 43 | 1706385 | 渔业船舶发展史 | 1 | 16 | 海洋科学学院 |
| 44 | 1706386 | 国际渔业履约 | 1 | 16 | 海洋科学学院 |
| 45 | 1706387 | 海上中国 | 1 | 16 | 海洋生态与环境学院 |
| 46 | 1706388 | 海底探秘 | 1 | 16 | 海洋生态与环境学院 |
| 47 | 1706389 | 海洋材料的腐蚀与防护 | 1 | 16 | 工程学院 |
| 48 | 1706390 | 无人水面航行器技术概论 | 1 | 16 | 工程学院 |
| 49 | 1706394 | 鸟类的生态与鉴赏 | 1 | 16 | 水产与生命学院 |
| 50 | 1706329 | 世界海洋文学 | 2 | 32 | 外国语学院 |
| 51 | 1706399 | 海洋观赏生物培养与鉴赏 | 1 | 24 | 水产与生命学院 |
| 52 | 1706400 | 水乡生活之虾纪 | 1 | 24 | 水产与生命学院 |
| 53 | 1706401 | 南海海洋与生物 | 1 | 16 | 海洋科学学院 |
| 54 | 1706402 | 气候变化 | 1 | 16 | 海洋生态与环境学院 |
| 55 | 1706405 | 海上侵权法 | 1 | 16 | 海洋文化与法律学院 |
| 56 | 1706414 | 赛艇 | 1 | 16 | 体育部 |
| 57 | 1706418 | 迈入大洋洲 | 1.5 | 24 | 海洋科学学院 |
| 58 | 1706419 | 气候变化与海洋资源 | 2 | 32 | 海洋科学学院 |
| 59 | 1706420 | 菌脉在人类生命中的传承与演变 | 1 | 16 | 食品学院 |
| 60 | 1706422 | 塑料海洋 | 1 | 16 | 海洋生态与环境学院 |
| 61 | 1706508 | 海洋绿色能源发电技术 | 1 | 16 | 工程学院 |
| 62 | 1706431 | 水生动物实验室生物安全 | 1 | 16 | 水产与生命学院 |
| 63 | 1706433 | 探索消失的动物世界 | 1 | 16 | 海洋科学学院 |
| 64 | 1706434 | 仿生机器鱼设计基础 | 1 | 16 | 海洋科学学院 |
| 65 | 1706435 | 从太空看海洋-海洋遥感 | 1 | 16 | 海洋科学学院 |
| 66 | 1706436 | 病毒的认知与防控 | 1 | 16 | 海洋生态与环境学院 |
| 67 | 1706441 | 守护海洋活化石--海龟 | 1 | 16 | 海洋科学学院 |
| 68 | 1706444 | 海洋缘 | 1 | 16 | 海洋生态与环境学院 |
| 69 | 1706445 | 海洋与中华文明 | 1 | 16 | 海洋生态与环境学院 |
| 70 | 1706447 | 大国海洋之船舶奥秘 | 1 | 24 | 工程学院 |
| 71 | 1706456 | 身边的基因科学 | 1 | 16 | 水产与生命学院 |
| 72 | 1706457 | 走近金枪鱼 | 1 | 16 | 海洋科学学院 |
| 73 | 1706458 | 中国渔业史 | 1 | 16 | 海洋科学学院 |
| 74 | 1706476 | 观赏水族景观设计与维护 | 1 | 16 | 水产与生命学院 |
| 75 | 1706478 | 探秘微生物世界 | 1 | 16 | 海洋科学学院 |

| 序号 | 课程代码 | 课程名 | 学分 | 学时 | 开课院系 |
|----|---------|-------------|----|----|-----------|
| 76 | 1706479 | 揭秘海洋 | 1 | 16 | 海洋科学学院 |
| 77 | 1706480 | 人工智能海洋学 | 1 | 16 | 海洋科学学院 |
| 78 | 1706481 | 生命与海洋（双语） | 1 | 16 | 海洋生态与环境学院 |
| 79 | 1706482 | 生态文明与美丽中国 | 1 | 16 | 海洋生态与环境学院 |
| 80 | 1706484 | 国际海洋政策（双语） | 1 | 16 | 外国语学院 |
| 81 | 1706485 | 大西洋渔业管理解读 | 1 | 16 | 海洋科学学院 |
| 82 | 1706487 | 领略太平洋 | 1 | 16 | 海洋科学学院 |
| 83 | 1706523 | 神奇的头足类 | 1 | 16 | 海洋科学学院 |
| 84 | 1706524 | 长江口水生生物保护介绍 | 1 | 16 | 海洋科学学院 |
| 85 | 1706533 | 大学生桨板运动 | 1 | 16 | 体育部 |

六、工程与社会类

| 序号 | 课程代码 | 课程名 | 学分 | 学时 | 开课院系 |
|----|---------|----------|----|----|------|
| 1 | 1706520 | 工程项目管理 | 2 | 32 | 工程学院 |
| 2 | 1706521 | 海洋工程项目管理 | 2 | 32 | 工程学院 |
| 3 | 1706522 | 工程项目管理概论 | 1 | 16 | 工程学院 |
| 4 | 1706377 | 工程伦理学 | 1 | 16 | 工程学院 |

备注：工科专业需修 1 学分。

七、“人工智能+”类

| 序号 | 课程代码 | 课程名 | 学分 | 学时 | 开课院系 |
|----|---------|-------------|-----|----|------|
| 1 | 1706494 | 物联网工程技术 | 2 | 32 | 工程学院 |
| 2 | 1706492 | 人工智能与控制 | 2 | 32 | 工程学院 |
| 3 | 1706495 | 机器学习及其应用 | 2 | 32 | 工程学院 |
| 4 | 1706496 | 人工智能伦理 | 1 | 16 | 工程学院 |
| 5 | 1706491 | 智能制造概论 | 2 | 32 | 工程学院 |
| 6 | 1706493 | 人工智能应用 | 1.5 | 48 | 信息学院 |
| 7 | 1706497 | 数据可视化分析 | 1.5 | 48 | 信息学院 |
| 8 | 1706498 | 人工智能编程基础 | 2.5 | 48 | 信息学院 |
| 9 | 1706499 | 人工智能算法基础 | 2.5 | 48 | 信息学院 |
| 10 | 1706500 | 数据科学 | 2 | 32 | 工程学院 |
| 11 | 1706503 | 大数据技术原理及应用 | 2 | 32 | 工程学院 |
| 12 | 1706505 | 人工智能开发基础 | 2 | 48 | 信息学院 |
| 13 | 1706506 | 机器视觉及工业应用 | 1.5 | 32 | 工程学院 |
| 14 | 1706507 | 人工智能综合实践与训练 | 1 | 32 | 工程学院 |

實忠樸勤



主编：刘雨青

编委：王 斌 霍海波 陈成明 高 丽

金光哲 成国庆 张 铮 邢博闻

编辑：刘卓灵

封面：刘卓灵