

南昌大学关于修订 2020 版本本科专业

人才培养方案的原则意见

南大教字〔2020〕5 号

人才培养方案是高等学校组织教学、规范教学环节、实现人才培养目标的纲领性文件，也是教学管理的重要依据。为适应经济社会发展和新技术革命与产业变革对人才的新要求，进一步深化教育教学改革，增强人才培养的适应性，构建具有南昌大学特色的一流本科人才培养体系，全面提升本科教育和人才培养质量，学校决定对本科人才培养方案进行修订。现就做好本科专业人才培养方案修订工作提出如下原则意见：

一、指导思想

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的教育方针，落实全国教育大会精神，坚持立德树人，牢固树立“人才培养为本、本科教育是根”的办学理念，紧紧围绕南昌大学建设有特色高水平综合性大学的办学定位，力求适应新时代国家经济社会发展的需要，适应新科技革命和学科专业发展的需要，适应学生个性发展的需要。

二、培养目标

培养具有坚定政治认同、强烈国家意识、勇担社会责任、坚守文化自信、健全人格养成、宽厚基础知识、扎实专业技能、开放创新思维、恪守科学精神、宽广国际视野的国家栋梁和社会精英。

三、修订原则

1. 坚持需求导向。紧密围绕国家和区域经济社会发展需求，面向以人工智能、物联网、大数据、机器人、虚拟现实、云计算以及区块链等技术为驱动力的第四次工业革命，结合学校办学传统和资源优势，依据学校总体办学定位，明确各专业培养目标和规格，系统梳理教学内容和方法，把思想政治工作贯穿人才培养全过程，构建满足社会需求、具有自身特色的专业课程体系。

2. 坚持以生为本。贯彻学生中心、产出导向理念，充分尊重学生的专业和课程选择权，实行大类培养，大幅增加选修课程学分比例，继续加大学分制改革力度，实施主辅修制，在条件成熟学科专业试行双学位制，推进跨学院、跨学科、跨专业选课制度，鼓励开展校内外、境内外多种形式的合作培养模式探索，进一步完善学分互认制度，提高人才培养的多元化和国际化水平。

3. 坚持通专相济。贯彻“宽口径、厚基础、重能力、求创新”的培养思路，进一步加强通识教育，以人才要求的最基础、最基本的知识、能力和素质要求为通识教育课程的设置目标，进行通识教育课程的模块化顶层设计，将专业教育与通识教育相结合，打破通识教育课程与专业之间缺少交叉的情况，实现通识教育与专业教育并向发展。

4. 坚持对标建设。修订时要参考教育部《普通高等学校本科专业目录和专业介绍（2012 年）》和《普通高等学校本科专业类教学质量国家标准》，关注本专业认证（评估）的要求，在理念、格式和内容上与专业认证对接，为参加专业认证奠定基础。要处理好突出特色与符合规范的关系，对各种规定不生搬硬套，在遵循基本理念，满足基本要求的基础上，结合专业实际，彰显本专业在培养方向、课程设置及培养模式等方面的特色。

四、教学改革

落实立德树人根本任务，把立德树人成效作为检验学校一切工作的根本标准，实现全员、全方面、全过程育人。以思想政治理论课作为主渠道，强化思想引领与价值引导；以课程思政为引领，促进各类课程与思想政治理论课程同向同行、协同育人，将思想政治教育贯穿人才培养全过程。

1. 强化通识教育。加强通识教育研究与设计,构建具有南昌大学特色的本科通识教育体系,通识课不少于 10 学分,进一步加强对学生的科学精神和人文素养培养,培养学生的家国情怀,促进学生综合素质全面提高。高度重视学生的独立思考、阅读写作、表达沟通、批判性思维等方面能力的培养,实现通识教育与专业教育的深度融合。

2. 推行大类培养。实行大类招生和大类培养,充分发挥综合性大学的优势,积极探索跨院系、跨学科选课制度,在相同或相近专业开设学科大类平台课,进一步完善“专业类平台课+专业核心课+个性选修课”的专业课程体系。明确大类平台与专业特色之间的关系,理清大类要求与专业要求,梳理出大类要求的必修课,设计好专业特色的选修模块。大类平台课程体现学科要求,专业模块体现专业核心特色。从毕业要求出发,梳理出相应的知识、能力和素质,将其有机地组合到课程之中,明确每门课程对人才培养目标的支撑度,形成专业课程地图。

3. 加强劳动教育。把劳动教育作为思想政治教育的重要组成部分,挖掘课堂教学、社会实践、志愿服务、创新创业中的劳动教育元素,将劳动教育融入学生日常学习和生活,引导学生体会到劳动的喜悦,懂得劳动最光荣、劳动最崇高、劳动最伟大、劳动最美丽的道理。构建学科教学和校园文化相融合、家庭和社会相衔接的综合劳动、实践育人机制。

4. 改革计算机教学。面对第四次工业革命,重构计算机基础课程教学内容和方式,进一步提高全体学生的计算思维和计算机应用能力。深入推进课堂教学方法和课程考核方式改革,构建线上线下相结合的“混合式”、专题式等多样化的教学模式;因课制宜选择课堂教学方式方法,科学设计课程考核内容和方式,不断提高课堂教学质量。

5. 突出实践育人。在培养方案中增加实践教学比重,增加课程设计、模拟训练和创新性实验学时。在实验课、实习实训、课程设计、毕业设计(论文)、创新创业项目、学科竞赛等实践活动中,注重培养学生运用所学知识解决实际问题的能力和综合实践能力。充分利用三学期制优势,统筹推进实践教学内容和方式改革,改革实践教学模式,构建多层次、多学科、全方位的实践教学平台,全面提高学生的实践能力。重新梳理实习内容和要求,完善实验、实习、实训和课程设计教学大纲,实现学生理论学习和实践创新能力培养的协调发展,提升实践教学质量。

五、课程体系

根据大类培养的原则,2020 版本科专业人才培养方案课程总结结构为公共基础课程、通识教育课程、专业教育课程、创新创业教育课程四大部分。

(一)公共基础课程(28.5 必修+8.5 选修+X)

公共基础课程包括全校性公共基础必修课程和由学院(系)自主决定必修或选修的公共基础课程。公共基础课程培养学生的基本素质,培育学生的政治认同、爱国情怀和民族精神,促进学生强健体魄并塑造学生的健全人格,增强学生跨文化交际意识和交际能力,为培育德智体美劳全面发展的人才起到重要作用。

1. 思想政治理论课(16 必修)

按照教育部《高等学校思想政治理论课建设标准》要求,思想政治理论课总学分为 16 学分,课程需在前三学年修完,具体课程学分为:思想道德修养与法律基础 3 学分;中国近现代史纲要 3 学分;马克思主义基本原理 3 学分;毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 5 学分;形势与政策 2 学分。

历史学、哲学专业中涉及到与思想政治理论课相关的课程,在覆盖其教学基本要求的前提下,可以与专业课程统筹考虑。

2. 军事体育类(6 必修)

面向全校开设军事理论课,2 学分;军事技能训练 2~3 周,实际训练时间不少于 14 天,2 学分(不计入学位学分)。

加强学生体育课程考核,不能达到《国家学生体质健康标准》合格要求者不能毕业。

非体育类专业统一开设 4 学分的体育必修课,其中《体育(1)》《体育(2)》各 1 学分、《体育(3)》《体育(4)》各 0.5 学分,分别在第一、第二学年修读,《体育(5)》1 学分,在第三学年修读,以参加日常锻炼和通过校园环跑测试来进行考核,不安排集中上课。

3. 外语类课程(2 必修+6 选修)

非外语类专业学生至少修读外语类课程 8 个学分。

外国语学院开设《大学英语(1)》《大学英语(2)》《大学英语(3)》以及高阶外语类课程(所有课程均为 2 学分)。

学生一般情况下分 4 个学期每学期修读 1 门课程,修读原则如下:

(1)学生第一学年秋季学期统一修读《大学英语(1)》(根据高考英语成绩分 A 班、B 班)。第一学年秋季学期期中参加学校组织的“英语水平测试”,通过“英语水平测试”的学生在第一学年春季学期及第二学年秋季、春季学期分别选修 1 门高阶外语类课程;

(2)第一学年秋季学期未通过“英语水平测试”的学生,在第一学年春季学期修读《大学英语(2)》,并于第一学年春季学期期中参加学校组织的“英语水平测试”,通过“英语水平测试”的学生在第二学年秋季、春季学期分别选修 1 门高阶外语类课程;

(3)第一学年春季学期仍未通过“英语水平测试”的学生,在第二学年秋季学期统一修读《大学英语(3)》,第二学年春季学期选修 1 门高阶外语类课程。高考非英语语种课程学生可选择修读《大学日语》等其他语种课程。

4. 计算机类课程(2.5 必修+2.5 选修)

非计算机类专业均必修《大学计算机》(2.5 学分)课程。计算中心面向全校开设《Python 程序设计》《C 语言程序设计》

《Java 程序设计》,电工电子中心面向全校开设《电路与电子》等公共选修课程,每门课程为 2~2.5 学分,每个专业需根据需要修读其中 1~2 门课程,可根据需要指定修读其中某课程或任选其中某课程。

5. 大学生心理健康指导课(2 必修)

除应用心理学专业外均必修《大学生心理健康指导》(2 学分)课程。

6. 文理基础课

包括数学类课程、大学物理、大学化学、大学语文、大学生物等,各学院(系)根据专业需要确定是否修读以上课程。

7. 第二课堂和生产劳动

第二课堂,2 学分(不计入学位学分),由团委统一安排。生产劳动,2 学分(不计入学位学分),由学生工作处统一安排。

公共基础课程学校统一安排,学生也可根据自身情况选择学习时间。

(二)通识教育课程(10 选修+X 选修)

通识教育课程通过基础知识的传授、公民意识的陶冶、健全人格的熏陶以及非专业性能力的培养,把学生作为一个主体性的、完整的人施以全面的教育,使学生在人格与学问、理智与情感以及身与心诸方面得到自由和谐的发展。分国学经典与中华文化、文明对话与世界视野、社会研究与当代中国、科学探索与技术创新、数据科学与人工智能、生态环境与生命关怀、审美鉴赏与博雅技艺七个模块,每个模块包括核心通识课程和一般通识课程。

各个专业(大类)可根据本专业(大类)人才培养需要,对学生所修课程和学分要求作指导性的规定,要求至少要跨四个模块,且每个学生至少选修 10 学分。所有学生必须选修国学经典与中华文化和数据科学与人工智能模块课程,人文社科类学生必须选修科学探索与技术创新模块课程,理工医学

类学生必须选修审美鉴赏与博雅技艺模块课程。

(三)专业教育课程

各专业(类)应根据教育部《普通高等学校本科专业类教学质量国家标准》《普通高等学校本科专业目录和专业介绍(2012年)》中的主干课程、核心课程、主要实践性教学环节、主要专业实验等规定设置。各专业应根据社会对人才的知识、能力与素质要求,对接“专业类教学质量国家标准”等人才培养标准和专业认证要求,系统构建专业教育课程群。

专业教育课程包括:专业类平台课、专业核心课、个性选修课。

1. 专业类平台课

专业类平台课程由学院(系)根据大类培养需要来设置,它是学科专业理论学习和科学研究的基石,按照相通相近专业设置平台课程,体现夯实基础、拓宽视野,同时为专业选择提供准备。学科导论课(1学分)应纳入专业平台课,由各学科领域的优秀教师面向大一新生开设,围绕本学科专业(类)概论,强调师生互动和学生自主学习,旨在开阔新生视野、提高学习积极性并形成问题意识。

2. 专业核心课

专业核心课程确定了学生的毕业专业,旨在对学生进行系统的专业训练,使学生掌握本专业基本的理论、知识和研究方法,把握学科动向,培养较强的专业实践能力。专业核心课程体现专业方向,课程架构应具有严谨规范的学术框架和体系。为保证学生培养质量,要求每个专业根据专业质量国家标准,参考《普通高等学校本科专业目录和专业介绍(2012年)》的专业相关要求或专业认证与评估要求,明确专业核心课程,专业核心课程还同时包括认识实习、毕业设计(论文)等。

各学院(系)在进行专业核心课程理论教学时,应尽可能安排30人以内小班教学。

3. 个性选修课

专业个性选修课程提供交叉汇通的学科知识和前沿信息,学生在全校所有专业教育课程内选修。各学院根据需要规定学生修读学分,应提供充足的选修课程供学生按专业兴趣进行选修,并制定个性选修课选课指南。

(四)创新创业教育课程

创新创业教育课程包括创新创业理论教育模块和创新创业实践教育模块,旨在引导学生树立创新创业意识,掌握创新思维和创业实践的基本方法,提高应用专业知识创造性地解决实际问题的能力。

创新创业理论教育模块包括《大学生职业发展与就业指导》(1学分必修)、《创新创业基础》《创新创业与创客思维》等(均为1学分,多选一)以及各类创新创业学分理论课程。创新创业实践教育模块包括大学生创新创业训练项目、科研训练项目等训练类课程,同时包括各类由教务处认定的学科竞赛。

人文学部、社科学部、医学部各专业修读不低于4学分,理工一部、理工二部各专业修读不低于6学分。

六、具体要求

专业培养方案修订的核心任务是面向未来人才需求,精准定位人才培养目标和确定清晰可达的人才培养规格,并以此总领专业课程体系设计。

1. 学分计算标准:理论教学课程学分数=课内总学时/16;实验教学课程学分数=课内总学时/30;集中的实践教学环节学分数=教学周数/1;分散的实践教学环节在折合成周数后计算学分。

2. 总学分:4年制专业总学分不低于130学分,5年制专业总学分不低于160学分,上浮比例均不超过30%(4年制不超过169学分,5年制不超过208学分),各学院(系)可自主确定总学分要求,同一大类不同专业总学分必须相同。各专业(大类)在制订教学计划与课表时,应考虑学期学分的分布要相对均衡,周学时不宜超过25学时。

3. 个性选修课程的人文社科类专业比例不低于总学分的 15%，理工医学类专业比例不低于总学分的 10%。各学院(系)可根据自身情况,适当增加选修课程的学分比例,为学生提供更多自主选择机会,所有选修课程学分占总学分的比例不低于 30%。

4. 专业教育课程设计要坚持以专业认证要求为标准,用 OBE 理念,从人才培养目标和人才规格出发进行反向设计,围绕知识点设计专业课程体系,原则上公共基础课、专业类平台课、专业核心课应该覆盖专业质量标准和专业认证要求的全部知识点。

5. 实践教学要求:进一步完善基础性、综合性、创新(研究)性实验体系;开放实验室,开设一定比例的选修实验;原则上 16 学时以上的实验(实践)应独立设课。集中实践教学环节包括认识实习、生产实习(劳动)、教学实习和实训、毕业实习、社会实践、课程设计等。列入培养方案的各实践教学环节累计学分占总学分的比例,文科类专业 15%左右,理工医学类专业 25%左右。卓越工程师计划专业要求实习一年以上。

6. 创新创业教育:根据《国务院办公厅关于深化高等学校创新创业教育改革的实施意见》(国办发〔2015〕36 号)文件精神,每个学生必须修读不低于 4 学分(或不低于 64 学时)的创新创业教育课程。学院(系)专业课程中与创新创业相关的课程须向创新创业学院提出申请,由其审定通过后纳入创新创业类课程。

7. 各类教改试验班(包括卓越计划、拔尖计划专业)可以单独制订培养方案,但应符合学校总体指导思想原则。

8. 辅修学士学位和双学士学位:各专业同时修订辅修学士学位和双学士学位培养方案,并列出先导课程。辅修学士学位培养方案不低于 25 学分,双学士学位培养方案不低于 50 学分。

七、组织实施

1. 教务处负责全校人才培养方案修订的组织、协调和统筹工作,提出修订各专业人才培养方案的原则意见,组织专家组对其可行性进行论证。

2. 各学院院长作为培养方案的修订第一责任人,全面负责本学院各专业人才培养方案的修订工作。学院须成立院级人才培养方案修订工作小组,统一认识,集思广益,广泛调研,充分论证,借鉴并参照国内外相关专业的人才培养方案,组织校内外同行专家、专业认证专家、校友、行业顾问等进行咨询审核。

3. 经校学术委员会审定后进行实施。

4. 本修订方案从 2020 级新生开始执行。

附件:南昌大学 2020 版本本科专业人才培养方案课程体系

南昌大学

2020 年 2 月 6 日

附件

南昌大学 2020 版本本科专业人才培养方案课程体系

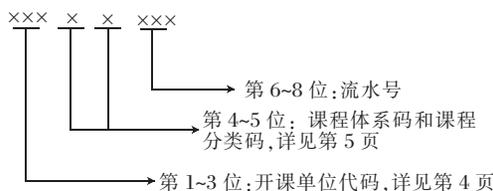
课程体系	课程分类	备注
公共基础课程	思政类	16 必修
	军事体育类	6 必修
	外语类	2 必修+6 选修
	计算机类	2.5 必修+2.5 选修
	心理健康类	2 必修
	文理基础类	由各专业自主选择,包括数学类、大学物理、大学化学、大学语文、大学生物等
	第二课堂与生产劳动	分别由团委和学生工作处统一安排
通识教育课程	国学经典与中华文化	10 选修+X 选修 其中:所有专业必修国学经典与中华文化和数据科学与人工智能模块,人文学部、社科学部各专业必修科学探索与技术创新模块,理工学部、医学部各专业必修审美鉴赏与博雅技艺模块
	文明对话与世界视野	
	社会研究与当代中国	
	科学探索与技术创新	
	数据科学与人工智能	
	生态环境与生命关怀	
专业教育课程	专业类平台课程	专业类所有专业必修
	专业核心课程	分专业制定,学生分专业选修
	个性选修课程	全校所有专业选修
创新创业教育课程	创新创业理论模块	1 必修+1 选修+X 选修
	创新创业实践模块	创新创业训练项目、科研训练项目、学科竞赛等

南昌大学本科课程基本信息规范(2020 版)

为做好 2020 版本本科人才培养方案修订工作,准确规范我校本科课程信息,特对本科课程信息(课程编号、课程名称、课程英文名、学分、总学时、分类别学时、课程大类、考核方式、课程体系/课程性质、课程分类/课程亚类)作如下规范。

1. 课程编号

课程编号是课程的惟一标识,由 8 个数字或大写字母组成,为保证其惟一性和方便管理,特制定如下编码原则:



2. 课程名称

- (1)课程名称应该尽量精简恰当地表示课程的内容。
- (2)课程名称包括括号的,必须使用“全角”括号。
- (3)课程名称使用序号的,尽量采用阿拉伯数字,也可采用“上”“下”或“Ⅰ”“Ⅱ”“Ⅲ”“Ⅳ”“Ⅴ”“Ⅵ”“Ⅶ”等。
- (4)一般情况课程名称无需使用“《”“》”号。

3. 课程英文名

- (1)英文名用于打印学生英文成绩单,须使用准确规范的英文名。
- (2)英文名包含括号的,必须使用“半角”括号。

4. 学分

- (1)学分是衡量学生学习量的一种单位。
- (2)采用浮点型数字表示,保留一位小数,必须为 0.5 的整数倍。

5. 总学时

- (1)学时也称“课时”,是教学的时间计量单位,1 学时指 1 节课的时间。
- (2)原则上,理论教学一个学期每周上课 1 学时,每周课外作业约需 2 小时,计 1 学分;其他教学一学期每周上课 2 学时,计 1 学分;集中实践环节每周计 1 学分;毕业设计(论文)各学院参照上述原则规定确定学分。

(3)采用整数型数字表示,单位为“学时”或“周”,一般情况下,集中性实践教学环节使用“周”为单位,其他均使用“学时”为单位。

6. 分类别学时

(1)理论(课内)。单位为“学时”,理论(课内)周学时指每周安排的学时数。(2)实验。实验周学时,单位为“学时”。(3)实践。含课内实践和集中性实践,单位为“学时”或“周”。(4)理论(课外)。单位为“学时”。

7. 课程大类

为数据统计方便,将课程分为以下 13 个大类。

- (1)体育课(2)军训(3)课程设计(4)电工电子实习(5)工程训练(6)毕业实习(7)其他实习(含专业实习、写生、生产实习、社会调查、认识实习、见习等)(8)实验课(9)毕业设计(论文)(10)毕业考核(11)舞蹈伴奏课(12)音乐小课(13)普通课程

8. 考核方式

(1)笔试考试(2)口试考试(3)体育测试(4)课程论文(报告)(5)课程设计(6)操作考核(7)其他附件:

1. 开课单位代码表
2. 课程体系类别及课程分类类别代码表

附件 1:开课单位代码表

三位代码	开课单位名称	三位代码	开课单位名称
500	人文学院	420	医学部
630	新闻与传播学院	421	基础医学院
510	外国语学院	422	公共卫生学院
520	艺术与设计学院	423	药学院
530	法学院	424	护理学院
710	公共管理学院	425	第一临床医学院
720	马克思主义学院	426	第二临床医学院
540	经济管理学院	427	第三临床医学院
850	旅游学院	428	第四临床医学院
620	体育学院	429	口腔医学院
770	管理学院	430	眼视光学院
550	理学院	431	玛丽女王学院
780	化学学院	432	医学实验教学中心
560	生命科学学院	433	实验动物科学中心
790	食品学院	435	儿科医学院
570	材料科学与工程学院	910	高等研究院
580	资源环境与化工学院	920	前湖学院
590	机电工程学院	930	国际事务部(港澳台事务办公室)
600	建筑工程学院	940	教育发展研究院
610	信息工程学院	101	招生与就业工作处 (与毕业生就业指导服务中心合署)
800	软件学院	103	教务处
201	心理健康教育中心	104	人民武装部(与军事教学部合署)

附件 2:课程体系类别及课程分类类别代码表

课程体系	课程分类/课程亚类	代码
公共基础课程 (G)	思政类	GS
	军事体育类	GT
	外语类	GY
	计算机类	GJ
	心理健康类	GX
	文理基础类 (含数学类、大学物理、大学化学、大学语文、 大学生物等)	GL
	第二课堂与生产劳动	GQ
通识教育课程 (T)	国学经典与中华文化	TG
	文明对话与世界视野	TD
	社会研究与当代中国	TS
	科学探索与技术创新	TK
	数据科学与人工智能	TR
	生态环境与生命关怀	TH
	审美鉴赏与博雅技艺	TY
专业教育课程 (Z)	专业类平台课程 (专业类所有专业都必需修读的课程,包括学 科导论、认识实习、毕业论文、毕业设计等)	ZP
	专业核心课程 (确定学生毕业专业的课程)	ZH
	个性选修课程	ZX
创新创业 教育课程(C)	创新创业理论课程	CL
	创新创业实践课程	CS



南昌大学本科人才培养方案

UNDERGRADUATE EDUCATION PLAN OF NANCHANG UNIVERSITY

机电工程学院

目 录

机械设计制造及其自动化专业 2020 版培养方案	1
材料成型及控制工程专业 2020 版培养方案	20
车辆工程专业 2020 版培养方案	36
能源与动力工程专业 2020 版培养方案	50

机械设计制造及其自动化专业 2020 版培养方案

1 基本信息及学分要求

机械设计制造及其自动化专业(Mechanical Design, Manufacturing and Automation):080202,学制 4 年,授工学学士学位,学位学分最低要求 169 学分,非学位学分最低要求 6 学分(含军事技能训练 2 学分、第二课堂 2 学分、生产劳动 2 学分),同时,达到《国家学生体质健康标准》。

2 培养目标

本专业培养德智体美劳全面发展,适应国家机械工业及相关领域经济建设需要,具备科学精神和人文素养,掌握机械产品设计、机电控制系统设计和机械制造工艺与装备设计等方面的理论知识与技能,具有创新意识、实践能力和一定的国际视野,能够在机械工程等相关行业与领域从事机电产品和系统的设计制造、研究开发、工程应用及运行管理等方面工作的高级工程技术人才。

预期毕业五年左右,能达到如下目标:

1. 基本素质:具备健康的身心和良好的人文道德素养,具有社会责任感,遵守职业道德,综合考虑法律、环境与可持续发展因素,在工程实践中能坚持公共利益优先。

2. 专业技能:能够在各自岗位上独立从事机械产品设计、机电控制系统设计、机械制造工艺与装备设计等相关工作,综合考虑社会、法律、经济、环境等多方面因素,具备科学的思维方法、辩证的决策能力以及能对相关领域复杂工程问题进行分析研究并提出系统性解决方案的能力。

3. 职业定位:具有一定的创新能力、较强的工程实践能力,能够跟踪机械工程及相关领域的前沿技术,承担本领域机电产品和系统的设计制造、研究开发、工程应用及运行管理等工作,达到机械工程师执业水平。

4. 社会能力:具备良好的人际交往能力,有效的沟通表达能力、组织管理及执行能力,富有团队合作精神,能够有效带动工程实践项目的组织实施。

5. 自我发展:具有全球化意识和国际视野,具备终身学习和创新意识,能够主动适应国内外职业环境的变化和发展,不断更新自己的知识和技能。

3 毕业要求

(1)工程知识:能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决机械工程领域的复杂工程问题。

指标点 1-1:掌握用于解决复杂机械工程问题所需的数学知识,具备应用数学知识解决复杂机械工程问题的能力。

指标点 1-2:掌握用于解决复杂机械工程问题所需的自然科学知识,具备应用自然科学知识解决复杂机械工程问题的能力。

指标点 1-3:掌握用于解决复杂机械工程问题所需的工程基础知识,具备应用工程基础知识解决复杂机械工程问题的能力。

指标点 1-4:掌握用于解决复杂机械工程问题所需的专业知识,具备应用专业知识解决复杂机械工程问题的能力。

(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工程相关领域的复杂工程问题,并得出有效的证性的结论以获得有效结论。

指标点 2-1:能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理,对机械工程领域的复杂工程问题进行识别、判断和分解。

指标点 2-2:能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理,正确表达复杂机械工程问题,并选

择恰当的方法进行求解。

指标点 2-3:掌握文献检索方法,并能借助文献研究分析所研究工程问题的研究现状及已有进展,进行合理分析。

指标点 2-4:能合理解释、分析、评价复杂机械工程问题的表征模型及其影响因素,获得有效结论。

(3)设计/开发解决方案:能够针对机械工程领域的复杂工程问题,设计满足特定需求的机械系统、机械零部件或制造工艺流程,并能够在设计环节中体现创新意识,综合考虑健康、安全、法律、文化、社会以及环境等因素,提出完整的解决方案。

指标点 3-1:掌握工程设计方法,了解影响设计方案的各项因素,并撰写技术分析报告。

指标点 3-2:能够针对特定需求,设计针对多因素、多目标机械工程问题的解决方案,并撰写设计报告。

指标点 3-3:能够设计满足特定需求的机械系统、零部件或制造工艺流程,并在设计环节中体现创新意识。

指标点 3-4:能理解和评价机械工程问题解决方案对健康、安全、法律、文化、社会以及环境的影响。

(4)研究:能基于机械工程的基本原理并采用科学方法对机械工程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。

指标点 4-1:能正确使用实验设备,根据其实验结果验证相关理论的正确性或方法的适用性。

指标点 4-2:能根据专业理论知识及使用环境,选择研究路线,设计实验方案。

指标点 4-3:能根据机械系统的实验方案,安全地开展实验,正确采集实验数据、处理实验数据。

指标点 4-4:能对机械系统的实验结果,能综合所需信息来分析、解释实验结果并得到合理有效的结论。

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

指标点 5-1:能够掌握机械工程常用的现代仪器、数字化技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法。

指标点 5-2:能够针对机械领域的复杂工程问题,开发、选择与使用恰当的仪器、信息资源、工程工具和模拟软件,进行模拟预测与辅助设计。

指标点 5-3:能够运用现代工具评估复杂工程问题的解决方案,并能够理解其功能定位与局限性。

(6)工程与社会:能基于机械工程相关背景知识进行合理分析,评价机械工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化等的影响,并理解应承担的责任。

指标点 6-1:理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和不同社会文化对工程活动的影响。

指标点 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的影响,并理解应承担的责任。

(7)环境和可持续发展:能够结合当前环境和社会的背景,理解和评价机械工程领域复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

指标点 7-1:能理解环境保护和社会可持续发展的内涵和意义,能够理解机械工程与环保、可持续发展的关系。

指标点 7-2:能站在环境保护和可持续发展的角度思考机械工程实践的可持续性,正确评价工程实践对人类和环境造成的损害和隐患。

(8)职业规范:具有人文社会科学素养、社会责任感,能够在机械工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范,履行相应的责任。

指标点 8-1:具有法律知识、人文社会科学素养,能树立正确的人生观、价值观、道德观、法律观,能理解社会主义核心价值观体系。

指标点 8-2:理解工程伦理的核心理念,熟悉机械工程师的职业道德和规范,并能在工程实践中自觉遵守。

指标点 8-3:理解熟悉机械工程师的职业性质和社会责任,能够在工程实践中自觉履行职责任。

(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、负责人的角色。

指标点 9-1:理解团队中每个角色的含义与职责,能倾听他人意见,合作共事。

指标点 9-2:能在多学科背景的团队中独立或合作开展工作,并根据需要在团队中承担相应职责。

指标点 9-3:能在多学科背景的团队中,组织、协调和指挥团队开展工作,对团队发展作出贡献。

(10)沟通:能够在机械工程领域复杂工程实践过程中,与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

指标点 10-1:能撰写机械工程专业相关的研究报告或设计文稿,具备在公众场合开展报告陈述及交流、答辩的能力。

指标点 10-2:了解机械行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。

指标点 10-3:具备一定的国际视野,具有英语听说读写译的基本能力,能在跨文化背景下进行沟通和交流。

(11)项目管理:理解并掌握机械工程管理原理和经济决策方法,并将之应用于多学科的工程实践中进行项目管理。

指标点 11-1:能够理解工程项目管理与经济决策的重要性,并掌握其基本的原理方法。

指标点 11-2:能够了解机械工程及产品全周期、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。

指标点 11-3:能将项目管理原理、经济决策方法应用到涉及多学科的机械工程实践中。

(12)终身学习:具有自主学习和终身学习的意识,并具备不断学习、适应社会经济和工程技术发展的能力。

指标点 12-1:了解机械工程领域的现状、研究热点和发展趋势,能正确认识自主学习和终身学习的必要性,具备自主学习和终身学习的意识。

指标点 12-2:能够掌握自主学习方法,针对个人和职业发展需求进行自主学习,以适应未来发展。

4 课程体系及学分比例

课程体系		学分	百分比	学时
公共基础课程	必修	83.5	49.4%	1475+6 周
	选修	6.5	3.9%	118
通识教育课程	选修	10	5.9%	160
专业教育课程	专业类平台课程(必修)	21.5	12.7%	294+5.5 周
	专业核心课程(选修)	39.5	23.3.8%	400+21 周
	个性选修课程(选修)	2	1.2%	32

课程体系		学分	百分比	学时
创新创业教育课	必修	1	0.6%	16
	选修	5	3.0%	80
总计		169	100%	2575+32.5周

课程体系		学分	百分比	备注
数学与自然科学类课程	28.5	16.9%	≥15%	
工程基础类课程、专业基础类课程、专业类课程	58.5	34.6%	≥30%	
工程实践与毕业设计(论文)	34	20.1%	≥20%	
人文社会科学类通识教育课程	48	28.4%	≥15%	
总计	169	100%		

备注:卓越工程师培养计划采用“3+1”模式,前三年在学校进行学习,最后一年到企业完成工程实践。

5 课程设置及建议修读学期

5.1 公共基础课程(必修 83.5 学分,选修 6.5 学分)

序号	课程编码	课程名称	课程英文名	学分	总学时	建议修读学期	备注
1	720GS001	思想道德修养与法律基础	Ideological and Moral Cultivation and the Basis of Law	3	48	一秋	
2	720GS002	中国近现代史纲要	Outline of Contemporary Chinese History	3	48	一春	
3	720GS003	马克思主义基本原理概论	Introduction to the Basic Principles of Marxism	3	48	二秋	
4	720GS004	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	Principles of Mao Zedong Thought and the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	5	80	二春	
5	720GS005	形势与政策(1)	Situation and Policy (1)	0.5	8	一秋	
6	720GS006	形势与政策(2)	Situation and Policy (2)	0.5	8	一春	
7	720GS007	形势与政策(3)	Situation and Policy (3)	0.5	8	二秋	
8	720GS008	形势与政策(4)	Situation and Policy (4)	0.5	8	二春	
9	620GT001	体育(1)	Physical Education(1)	1	32	一秋	
10	620GT002	体育(2)	Physical Education(2)	1	32	一春	
11	620GT003	体育(3)	Physical Education(3)	0.5	24	二秋	

序号	课程编码	课程名称	课程英文名	学分	总学时	建议修读学期	备注
12	620GT004	体育(4)	Physical Education(4)	0.5	24	二春	
13	620GT005	体育(5)	Physical Education(5)	1	32	三秋	
14	104GT002	军事理论	Military Theory	2	36	一秋	
15	210GX001	大学生心理 健康指导	Mental Health Guidance for College Students	2	32	一春	
16	510GY001	大学英语(1)	College English (1)	2	32	一秋	
17 18 19	510GY002	大学英语(2)	按选课通知选修 2 门课程(4 学分)				
	510GY003	大学英语(3)					
	其他高阶外语类课程						
	510GY007	学术英语(1)					
20	610GJ001	大学计算机	College Computer	2.5	54	一秋	实验 30学时
21	610GJ003	C 程序设计	任选其中某课程(2.5 学分),一春				
	610GJ002	Python 程序设计					
	610GJ004	Java 程序设计					
22	550GL013	高等数学(1)上	Advanced Mathematics (1) part 1	5	80	一秋	
23	550GL014	高等数学(1)下	Advanced Mathematics (1) part 2	5	80	一春	
24	550GL019	线性代数	Linear Algebra	2.5	40	一春	
25	550GL011	复变函数与 积分变换	Complex Variable Analysis	2	32	二秋	
26	550GL012	概率论与数理 统计(1)	Probability and Statistics (1)	3	48	二秋	
27	550GL020	计算方法	Calculation Method	2	32	二春	
28	550GL001	大学物理(1)上	College Physics(1) Part 1	4	64	一春	
29	550GL006	大学物理 实验(1)上	College Physics Experiment(1) Part 1	1	30	一春	
30	550GL002	大学物理(1)下	College Physics(1) Part 2	3	48	二秋	
31	550GL007	大学物理 实验(1)下	College Physics Experiment(1) Part 2	1	30	二秋	

序号	课程编码	课程名称	课程英文名	学分	总学时	建议修读学期	备注
32	780GL027	工程化学基础	Fundamentals of Engineering Chemistry	2	40	一秋	实验8学时
33	590GL004	工程制图(1)上	Engineering Graphics(1) Part 1	2	32	一秋	
34	590GL005	工程制图(1)下	Engineering Graphics(1) Part 2	3	48	一春	
35	590GL006	工程制图综合训练(1)	Comprehensive Training of Engineering Graphics(1)	1	1周	二夏	
36	606GL003	工程力学(2)上	Engineering Mechanics(2) Part 1	3.5	56	二秋	
37	606GL004	工程力学(2)下	Engineering Mechanics(2) Part 2	2.5	40	二春	
38	606GL007	工程力学实验(1)	Experimental Engineering Mechanics(1)	1	32	二秋	
39	610GL006	电工电子学(Ⅲ)	Electrotechnics and Electronics(Ⅲ)	4	64	二秋	
40	610GL007	电工电子学实验(Ⅲ)	Electrotechnics and Electronics Experiment(Ⅲ)	0.5	15	二秋	
41	610GL001	电工电子实习(Ⅰ)	Electrotechnics and Electronics Practice(Ⅰ)	1	1周	二秋	
42	590GL001	工程训练(1)	Engineering Training(1)	4	4周	二春	
43	军事技能训练		2学分(不计入学位学分),由军事教学部统一安排				
44	第二课堂		2学分(不计入学位学分),由团委统一安排				
45	生产劳动		2学分(不计入学位学分),由学生工作处统一安排				

5.2 通识教育课程(选修 10 学分)

序号	模块	选修要求
1	国学经典与中华文化	选修 2 学分
2	数据科学与人工智能	选修 2 学分
3	审美鉴赏与博雅技艺	选修 2 学分
4	生态环境与生命关怀	选修 2 学分
5	文明对话与世界视野	选修 2 学分
	社会研究与当代中国	

5.3 专业教育课程

5.3.1 专业类平台课(必修 21.5 学分)

序号	课程编码	课程名称	课程英文名	学分	总学时	建议修读学期	备注
1	590GL012	机械原理	Mechanism and Machine Theory	3	56	二春	实验 8学时
2	590GL013	机械原理课程 设计	Course Practice of Mechanism and Machine Theory	1.5	1.5周	三夏	
3	590GL010	机械设计	Machine Design	3	56	三秋	实验 8学时
4	590GL011	机械设计课程 设计	Course Practice of Machine Design	2.5	2.5周	三秋	
5	591ZP001	公差与技术测量	Tolerances and Technical Measurement	2	40	二秋	实验 8学时
6	591ZP002	微机原理与 机电控制	Principle of Microcomputer and Mechatronic Control	3	54	二春	实验 6学时
7	591ZP003	微机原理与机电 控制课程设计	Projection Principle of Microcomputer and Mechatronic Control	1.5	1.5周	三夏	
8	591ZP004	机械控制 工程基础	Fundamentals of Machine Control	2	36	三秋	实验 4学时
9	592ZP001	流体力学(2)	Fluid Mechanics(2)	2	36	三秋	实验 4学时
10	590GL020	工程经济与社会	Engineering Economics and Society	1	16	三春	

5.3.2 机械设计制造及其自动化专业核心课(选修 39.5 学分)

序号	课程编码	课程名称	课程英文名	学分	总学时	建议修读学期	备注
1	591ZH001	专业导论	Introduction to Specialty	1	16	二夏	
2	591ZH002	认识实习	Cognitive Practice	1	1周	二夏	
3	592ZH001	工程热力学 与传热学	Engineering Thermodynamics and Heat Transfer	2	36	三秋	实验 4学时

序号	课程编码	课程名称	课程英文名	学分	总学时	建议修读学期	备注
4	593ZH003	工程材料与热加工工艺基础	Engineering Materials & Thermal Machining	3	56	二春	实验 8学时
5	591ZH004	机械制造工程学	Mechanical Manufacturing Engineering	2.5	48	三秋	实验 8学时
6	591ZH005	机械工程测试技术	Mechanical Engineering Measurement Technology	2	38	三春	实验 6学时
7	591ZH006	机械创新设计	Mechanical Creative Design	2	40	三秋	课外 16学时
8	591ZH007	制造系统建模与仿真	Manufacturing System Modeling and Simulation	2	38	三秋	实验 6学时
9	591ZH008	专业课程设计	Professional Project	3	3周	四秋	
10	591ZH009	生产实习	Engineering Internship	3	3周	四夏	
11	591ZH010	毕业实习	Undergraduate Fieldwork	1	1周	四春	
12	591ZH011	毕业设计	Undergraduate Project	11	13周	四春	
机械制造方向必修以下 13—16 课程							
13	591ZH101	数控技术及应用	Technology and Application of Numerical Control	1.5	32	三春	实验 6学时
14	591ZH102	机械制造技术	Mechanical Manufacturing Technology	1.5	32	三春	实验 6学时
15	591ZH103	机械制造装备设计	Mechanical Manufacturing Equipment Design	1.5	32	三春	实验 6学时
16	591ZH104	工程软件与应用 A:CAD	Engineering Software and Application A:CAD	1.5	32	三春	实验 16学时
机电控制方向必修以下 13—16 课程							
13	591ZH201	液压传动与控制	Hydraulic Transmission and Control	1.5	32	三春	实验 6学时
14	591ZH202	机电传动与控制	Mechanical & Electrical Transmission Control	1.5	32	三春	实验 6学时
15	591ZH203	传感器与信号处理技术	Sensors and Signal Processing	1.5	32	三春	实验 6学时

序号	课程编码	课程名称	课程英文名	学分	总学时	建议修读学期	备注
16	591ZH204	工程软件与应用 B:MATLAB	Engineering Software and Application B: MATLAB	1.5	32	三春	实验 16学时
机械设计方向必修以下 13—16 课程							
13	591ZH301	现代设计方法	Advanced Design Methodology	1.5	32	三春	实验 6学时
14	595ZX002	有限元方法	Finite Element Method	1.5	32	三春	实验 6学时
15	591ZH303	质量工程学	Quality Engineering	1.5	32	三春	实验 2学时
16	591ZH304	工程软件与应用 C:ADAMS	Engineering Software and Application C: ADAMS	1.5	32	三春	实验 16学时
智能制造方向必修以下 13—16 课程							
13	591ZH401	制造执行系统	Manufacturing Execution System	1.5	32	三春	实验 6学时
14	591ZH402	工业机器人及应用	Industrial Robot and its application	1.5	32	三春	实验 6学时
15	591ZH403	增材制造技术	Additive Manufacturing technology	1.5	32	三春	实验 6学时
16	591ZH404	工程软件与应用 D:FLEXSIM	Engineering Software and Application D: FLEXSIM	1.5	32	三春	实验 16学时

5.3.3 机械设计制造及其自动化(卓越计划)专业核心课(选修 39.5 学分)

序号	课程编码	课程名称	课程英文名	学分	总学时	建议修读学期	备注
1	591ZH001	专业导论	Introduction to Specialty	1	16	二夏	
2	591ZH002	认识实习	Cognitive Practice	1	1 周	二夏	
3	592ZH001	工程热力学与传热学	Engineering Thermodynamics and Heat Transfer	2	36	三秋	实验 4学时

序号	课程编码	课程名称	课程英文名	学分	总学时	建议修读学期	备注
4	593ZH003	工程材料与热加工工艺基础	Engineering Materials & Thermal Machining	3	56	二春	实验 8学时
5	591ZH004	机械制造工程学	Mechanical Manufacturing Engineering	2.5	48	三秋	实验 8学时
6	591ZH005	机械工程测试技术	Mechanical Engineering Measurement Technology	2	38	三春	实验 6学时
7	591ZH006	机械创新设计	Mechanical Creative Design	2	40	三秋	课外 16学时
8	591ZH007	制造系统建模与仿真	Manufacturing System Modeling and Simulation	2	38	三秋	实验 6学时
9	591ZH012	岗位培训	Job Training	1	2周	四夏	
10	591ZH013	转岗实习	Workshop Practice	5	12周	四秋	
11	591ZH014	项目培训	Project Training	1	2周	四春	
12	591ZH015	项目实践(毕业设计)	Project Practice	11	13周	四春	
机械制造方向必修以下 13—16 课程							
13	591ZH101	数控技术及应用	Technology and Application of Numerical Control	1.5	32	三春	实验 6学时
14	591ZH102	机械制造技术	Mechanical Manufacturing Technology	1.5	32	三春	实验 6学时
15	591ZH103	机械制造装备设计	Mechanical Manufacturing Equipment Design	1.5	32	三春	实验 6学时
16	591ZH104	工程软件与应用 A:CAD	Engineering Software and Application A:CAD	1.5	32	三春	实验 16学时
机电控制方向必修以下 13—16 课程							
13	591ZH201	液压传动与控制	Hydraulic Transmission and Control	1.5	32	三春	实验 6学时
14	591ZH202	机电传动与控制	Mechanical & Electrical Transmission Control	1.5	32	三春	实验 6学时

序号	课程编码	课程名称	课程英文名	学分	总学时	建议修读学期	备注
15	591ZH203	传感器与信号处理技术	Sensors and Signal Processing	1.5	32	三春	实验 6学时
16	591ZH204	工程软件与应用 B:MATLAB	Engineering Software and Application B:MATLAB	1.5	32	三春	实验 16学时
机械设计方向必修以下 13—16 课程							
13	591ZH301	现代设计方法	Advanced Design Methodology	1.5	32	三春	实验 6学时
14	595ZX002	有限元方法	Finite Element Method	1.5	32	三春	实验 6学时
15	591ZH303	质量工程学	Quality Engineering	1.5	32	三春	实验 2学时
16	591ZH304	工程软件与应用 C:ADAMS	Engineering Software and Application C: ADAMS	1.5	32	三春	实验 16学时
智能制造方向必修以下 13—16 课程							
13	591ZH401	制造执行系统	Manufacturing Execution System	1.5	32	三春	实验 6学时
14	591ZH402	工业机器人及应用	Industrial Robot and its Application	1.5	32	三春	实验 6学时
15	591ZH403	增材制造技术	Additive Manufacturing Technology	1.5	32	三春	实验 6学时
16	591ZH404	工程软件与应用 D:FLEXSIM	Engineering Software and Application D:FLEXSIM	1.5	32	三春	实验 16学时
等效认定企业课程(适用于三春到企业)							
17	591ZH501	企业选修课(一)	Specialty— Elective Courses for Enterprise Product (1)	2	32	三春	企业课程 等效认定
18	591ZH502	企业选修课(二)	Specialty— Elective Courses for Enterprise Product (2)	2	32	三春	企业课程 等效认定

序号	课程编码	课程名称	课程英文名	学分	总学时	建议修读学期	备注
19	591ZH503	工程软件与应用 E:Pro/E	Engineering Software and Application E:Pro/E	2	48	三夏	企业课程等效认定

5.3.4 个性选修课(选修 2 学分)

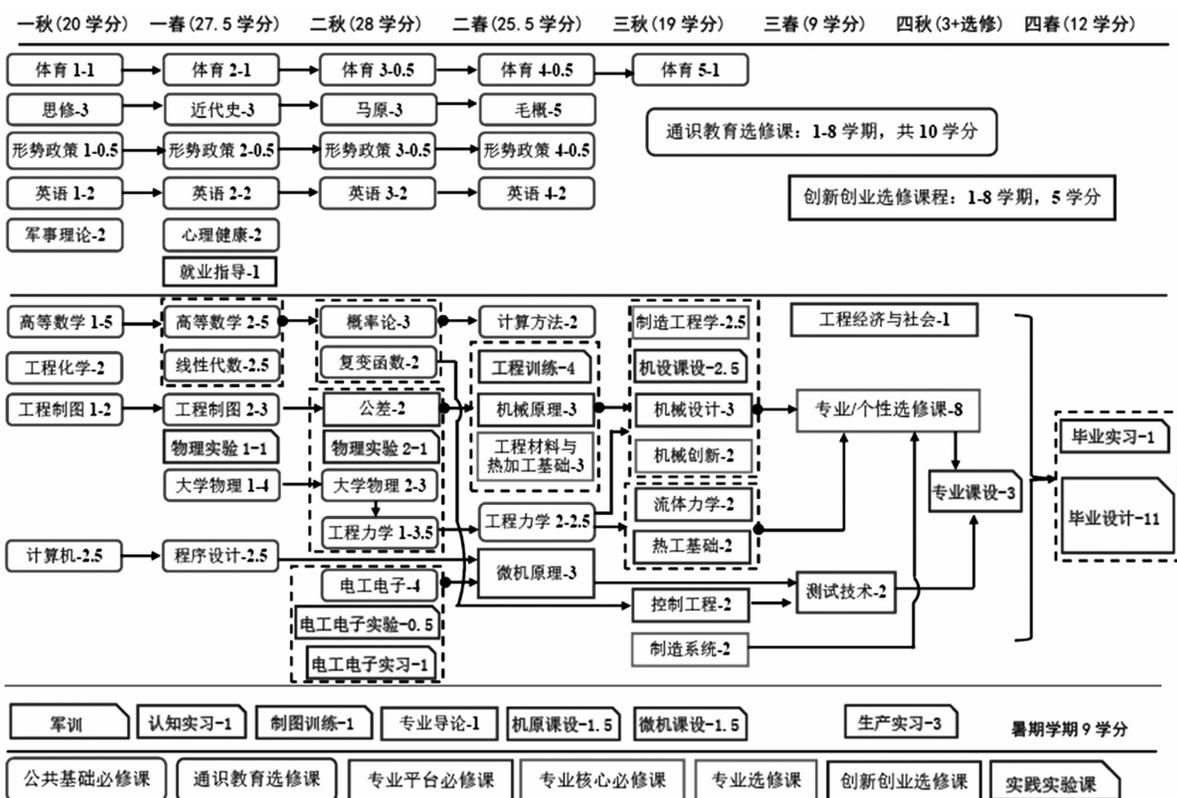
序号	课程编码	课程名称	课程英文名	学分	总学时	建议修读学期	备注
1	591ZX001	计算机绘图	Computer Aided Drawing	1.5	32	三秋	实验 16 学时
2	591ZX002	可靠性工程	Reliability Engineering	2	32	三春	
3	591ZX003	CAD/CAM 原理及应用	Principle & Application on CAD/CAM	2	38	三春	实验 6 学时
4	591ZX004	机械制造中的软件技术基础	Basis of Software Technique	1.5	32	三春	实验 16 学时
5	591ZX005	先进制造技术(双语)	Advanced Manufacturing Technology(Bilingual)	2	32	四秋	
6	591ZX006	特种加工技术	Special Manufacturing Technology	2	32	四秋	
7	591ZX007	精密加工技术	High Precision Machining Technology	2	32	四秋	
8	591ZX008	绿色制造	Green Manufacture	2	32	四秋	
9	591ZX009	微型机械与制造	Micro Mechanical and Manufacturing	2	32	四秋	
10	591ZX010	机电一体化系统设计	Mechatronics System Design	2	36	四秋	实验 4 学时
11	591ZX011	机器人技术	Robotics Technology	2	32	四秋	
12	591ZX012	智能控制技术	Intelligent Control Technology	2	32	四秋	

序号	课程编码	课程名称	课程英文名	学分	总学时	建议修读学期	备注
13	591ZX013	虚拟仪器技术与设计	Virtual Instrument Technology and Design	2	32	四秋	

5.4 创新创业教育课程(必修 1 学分,选修 5 学分)

序号	课程编码	课程名称	课程英文名	学分	总学时	建议修读学期	备注
1	101CL001	大学生职业发展与就业指导	Career Development and Employment Guidance for College Students	1	16	一春	
2		《创新创业基础》《创新创业与创客思维》等创新创业基础类课程				按选课通知选修 1 门课程(1 学分)	
3		方式一:选修创新创业学分理论课程				共需获得 4 学分,其中方式二不低于 2 学分	
4		方式二:通过创新创业训练项目、科研训练项目等创新创业实践类活动学分认定					

6 专业教育课程拓扑关系图



7 课程体系对毕业要求的支撑关系矩阵图

毕业要求	指标点	支撑指标点的课程	权重
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机械工程领域的复杂工程问题。	1-1: 掌握用于解决复杂机械工程问题所需的数学知识, 具备应用数学知识解决复杂机械工程问题的能力。	高等数学	0.3
		复变函数与积分变换	0.3
		线性代数	0.2
		计算方法	0.2
	1-2: 掌握用于解决复杂机械工程问题所需的自然科学知识, 具备应用自然科学知识解决复杂机械工程问题的能力。	大学物理	0.3
		工程力学	0.3
		工程化学基础	0.2
		电工电子学	0.2
	1-3: 掌握用于解决复杂机械工程问题所需的工程基础知识, 具备应用工程基础知识解决复杂机械工程问题的能力。	工程制图	0.3
		机械原理	0.3
		流体力学	0.2
		工程热力学与传热学	0.2
	1-4: 掌握用于解决复杂机械工程问题所需的专业知识, 具备应用专业知识解决复杂机械工程问题的能力。	机械控制工程基础	0.3
		制造系统建模与仿真	0.3
		公差与技术测量	0.2
		工程材料与热加工工艺基础	0.2
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工程相关领域的复杂工程问题, 并得出有效的证性的结论以获得有效结论。	2-1: 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理, 对机械工程领域的复杂工程问题进行识别、判断和分解。	微机原理与机电控制	0.3
		大学物理	0.3
		线性代数	0.2
		电工电子学实验	0.2
	2-2: 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理, 正确表达复杂机械工程问题, 并选择恰当的方法进行求解。	机械工程测试技术	0.3
		工程力学	0.3
		概率论与数理统计	0.2
		计算方法	0.2
	2-3: 掌握文献检索方法, 并能借助文献研究分析所研究工程问题的研究现状及已有进展, 进行合理分析。	工程热力学与传热学	0.3
		工程力学实验	0.3
		制造系统建模与仿真	0.2
		机械原理	0.2
	2-4: 能合理解释、分析、评价复杂机械工程问题的表征模型及其影响因素, 获得有效结论。	毕业设计	0.3
		工程材料与热加工工艺基础	0.3
		机械设计	0.2
		机械控制工程基础	0.2

毕业要求	指标点	支撑指标点的课程	权重
3 设计/开发解决方案:能够针对机械工程领域的复杂工程问题,设计满足特定需求的机械系统、机械零部件或制造工艺流程,并能够在设计环节中体现创新意识,综合考虑健康、安全、法律、文化、社会以及环境等因素,提出完整的解决方案。	3-1:掌握工程设计方法,了解影响设计方案的各项因素,并撰写技术分析报告。	机械设计	0.3
		机械工程测试技术	0.3
		机械原理	0.2
		机械控制工程基础	0.2
	3-2:能够针对特定需求,设计针对多因素、多目标机械工程问题的解决方案,并撰写设计报告。	工程热力学与传热学	0.3
		公差与技术测量	0.3
		微机原理与机电控制	0.2
		毕业设计	0.2
	3-3:能够设计满足特定需求的机械系统、零部件或制造工艺流程,并在设计环节中体现创新意识。	机械制造工程学	0.3
		机械创新设计	0.3
		机械原理课程设计	0.2
		机械设计课程设计	0.2
	3-4:能理解和评价机械工程专业问题解决方案对健康、安全、法律、文化、社会以及环境的影响。	专业课程设计	0.3
		流体力学	0.3
		工程训练	0.2
		毕业实习	0.2
4 研究:能基于机械工程的基本原理并采用科学方法对机械工程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:能正确使用实验设备,根据其实验结果验证相关理论的正确性或方法的适用性。	机械工程测试技术	0.3
		电工电子学实验	0.3
		大学物理实验	0.2
		工程力学实验	0.2
	4-2:能根据专业理论知识及使用环境,选择研究路线,设计实验方案。	机械原理	0.3
		公差与技术测量	0.3
		工程热力学与传热学	0.2
		电工电子学	0.2
	4-3:能根据机械系统的实验方案,安全地开展实验,正确采集实验数据、处理实验数据。	机械设计	0.3
		电工电子实习	0.3
		微机原理与机电控制	0.2
		工程材料与热加工工艺基础	0.2
	4-4:能对机械系统的实验结果,能综合所需信息来分析、解释实验结果并得到合理有效的结论。	流体力学	0.3
		微机原理与机电控制课程设计	0.3
		机械设计课程设计	0.2
		毕业设计	0.2

毕业要求	指标点	支撑指标点的课程	权重
5 使用现代工具:能针对复杂机械工程问题,开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具,包括对复杂机械工程问题的预测与模拟,并能够理解其局限性。	5-1:能够掌握机械工程常用的现代仪器、数字化技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法。	机械控制工程基础	0.3
		大学计算机	0.3
		高等数学	0.2
		计算方法	0.2
	5-2:能够针对机械领域的复杂工程问题,开发、选择与使用恰当的仪器、信息资源、工程工具和模拟软件,进行模拟预测与辅助设计。	微机原理与机电控制	0.3
		程序设计类课程	0.3
		工程软件与应用	0.2
		工程力学	0.2
	5-3:能够运用现代工具评估复杂工程问题的解决方案,并能够理解其功能定位与局限性。	工程软件与应用	0.4
		制造系统建模与仿真	0.2
		流体力学	0.2
		毕业设计	0.1
		机械工程测试技术	0.1
	6 工程与社会:能基于机械工程相关背景知识进行合理分析,评价机械工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化等的影响,并理解应承担的责任。	6-1:理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和不同社会文化对工程活动的影响。	工程材料与热加工工艺基础
工程制图			0.3
公差与技术测量			0.2
工程经济与社会			0.2
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。		机械制造工程学	0.3
		工程化学基础	0.3
		机械设计	0.2
		大学物理实验	0.2
7 环境和可持续发展:能够结合当前环境和社会的背景,理解和评价机械工程领域复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	7-1:能理解环境保护和社会可持续发展的内涵和意义,能够理解机械工程与环保、可持续发展的关系。	机械原理课程设计	0.3
		工程训练	0.3
		认识实习	0.2
		生产实习	0.2
	7-2:能站在环境保护和可持续发展的角度思考机械工程实践的可持续性,正确评价工程实践对人类和环境造成的损害和隐患。	机械设计课程设计	0.3
		制造系统建模与仿真	0.3
		机械制造工程学	0.2
		毕业设计	0.2

毕业要求	指标点	支撑指标点的课程	权重	
8 职业规范:具有人文社会科学素养、社会责任感,能够在机械工程中理解并遵守工程职业道德和规范,履行相应的责任。	8-1:具有法律知识、人文社会科学素养,能树立正确的人生观、价值观、道德观、法律观,能理解社会主义核心价值观体系。	认识实习	0.3	
		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	0.3	
		中国近现代史纲要	0.2	
		马克思主义基本原理	0.2	
	8-2:理解工程伦理的核心理念,熟悉机械工程师的职业道德和规范,并能在工程实践中自觉遵守。	生产实习	0.3	
		工程经济与社会	0.3	
		专业导论	0.2	
		思想道德修养与法律基础	0.2	
	8-3:理解熟悉机械工程师的职业性质和社会责任,能够在工程实践中自觉履行职责任。	毕业实习	0.3	
		工程训练	0.3	
		电工电子实习	0.2	
		工程力学实验	0.2	
	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、负责人的角色。	9-1:理解团队中每个角色的含义与职责,能倾听他人意见,合作共事。	微机原理与机电控制课程设计	0.3
			大学生心理健康指导	0.3
思想道德修养与法律基础			0.2	
认识实习			0.2	
9-2:能在多学科背景的团队中独立或合作开展工作,并能在团队中承担相应职责。		生产实习	0.3	
		军事理论	0.3	
		体育	0.2	
		大学英语	0.2	
9-3:能在多学科背景的团队中,组织、协调和指挥团队开展工作,对团队发展作出贡献。		机械创新设计	0.3	
		大学生职业发展与就业指导	0.3	
		学术英语	0.2	
		毕业实习	0.2	

毕业要求	指标点	支撑指标点的课程	权重
10 沟通:能够在机械工程领域复杂工程实践过程中,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:能撰写机械工程专业相关的研究报告或设计文稿,具备在公众场合开展报告陈述及交流、答辩的能力。	工程制图	0.4
		大学英语	0.4
		机械原理课程设计	0.2
	10-2:了解机械行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。	专业导论	0.4
		形势与政策	0.4
		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	0.2
		专业课程设计	0.4
	10-3:具备一定的国际视野,具有英语听说读写译的基本能力,能在跨文化背景下进行沟通和交流。	学术英语	0.4
		微机原理与机电控制课程设计	0.2
11 项目管理:理解并掌握机械工程管理原理和经济决策方法,并将之应用于多学科的工程实践中进行项目管理。	11-1:能够理解工程项目管理与经济决策的重要性,并掌握其基本的原理方法。	工程经济与社会	0.5
		马克思主义基本原理	0.5
	11-2:能够了解机械工程及产品全周期、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。	专业课程设计	0.3
		概率论与数理统计	0.3
		机械制造工程学	0.2
		工程训练	0.2
	11-3:能将项目管理原理、经济决策方法应用到涉及多学科的机械工程实践中。	机械原理课程设计	0.3
		毕业实习	0.3
		微机原理与机电控制课程设计	0.2
		机械创新设计	0.2
12 终身学习:具有自主学习和终身学习的意识,并具备不断学习、适应社会经济和工程技术发展的能力。	12-1:了解机械工程领域的现状、研究热点和发展趋势,能正确认识自主学习和终身学习的必要性,具备自主学习和终身学习的意识。	专业导论	0.4
		形势与政策	0.3
		认识实习	0.3
	12-2:能够掌握自主学习方法,针对个人和职业发展需求进行自主学习,以适应未来发展。	机械设计课程设计	0.3
		大学生职业发展与就业指导	0.3
		机械创新设计	0.2
		生产实习	0.2

8 毕业要求对培养目标的支撑关系矩阵图

毕业要求	培养目标	培养目标 1(基本素质): 具备健康的身心 and 良好的人文道德素养, 具有社会责任感, 遵守职业道德, 综合考虑法律、环境与可持续发展因素, 在工程实践中能坚持公众利益优先。	培养目标 2(专业技能): 能够在各自岗位上独立从事机械产品设计、机电控制系统设计、机械制造工艺与装备设计等相关工作, 综合考虑社会、法律、经济、环境等多方面因素, 具备科学的思维方法、辩证的决策能力以及能对相关领域复杂工程问题进行分析研究并提出系统性解决方案的能力。	培养目标 3(职业定位): 具有一定的创新能力、较强的工程实践能力, 能够跟踪机械工程及相关领域的前沿技术, 承担本领域机电产品和系统的设计制造、研究开发、工程应用及运行管理等工作, 达到机械工程师执业水平。	培养目标 4(社会能力): 具备良好的人际交往能力, 有效的沟通表达能力、组织管理及执行能力, 富有团队合作精神, 能够有效带动工程实践项目的组织实施。	培养目标 5(自我发展): 具有全球化意识和国际视野, 拥有自我发展和终身学习的习惯与能力, 能够主动适应国内外职业环境的变化和发展。
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. 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						√

材料成型及控制工程专业 2020 版培养方案

1 基本信息及学分要求

材料成型及控制工程专业(Materials Molding & Control Engineering):080203,学制 4 年,授工学学士学位,学位学分最低要求 169 学分,非学位学分最低要求 6 学分(含军事技能训练 2 学分、第二课堂 2 学分、生产劳动 2 学分),同时,达到《国家学生体质健康标准》。

2 培养目标

本专业培养德智体美劳全面发展的社会主义事业合格建设者和可靠接班人,具备数学、自然科学、工程基础和专业知识和应用能力,并具有良好的职业道德、人文社会科学素养和社会责任感,以及创新意识、竞争意识、国际视野、团队精神和沟通能力,能在材料成型及控制工程相关领域从事设计制造、技术开发、科学研究、运行管理、技术服务等工作的高素质专门人才,成为材料成型及控制工程及相关领域的技术骨干或管理人员。

预期在毕业五年左右,能达到以下目标:

目标 1:具备数学、自然科学、工程基础和专业知识和应用能力。

目标 2:能有效运用适当的专业知识和工程技术原理解决材料成型及控制工程领域复杂工程问题。

目标 3:具有创新意识、竞争意识,能适应社会经济发展需求。

目标 4:能够考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境等因素,具备人文科学素养和社会责任感,理解并遵守工程职业道德和规范。

目标 5:具有国际视野和团队精神,能够在跨文化和多学科背景下进行沟通交流,具有终身学习能力。

3 毕业要求

(1) 工程知识:能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识和用于解决材料成型及控制工程中的复杂工程问题。

指标点 1-1:能用数学、自然科学、工程基础和专业知识和用于表述复杂材料成型及控制工程问题。

指标点 1-2:能针对材料成型过程中的复杂控制系统或者成型过程选择一种数学模型,并达到精度要求。

指标点 1-3:能针对本专业领域使用的数学模型进行严谨的推理,并能够给出解释。

指标点 1-4:能针对复杂材料成型及控制工程问题解决方案进行分析,并试图改进。

(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材料成型及控制工程相关领域的复杂工程问题,以获得有效结论。

指标点 2-1:能够运用数学、自然科学和工程科学的基本原理,识别和判断复杂工程问题的关键环节。

指标点 2-2:能够运用数学、自然科学和工程科学的基本原理和数学模型方法正确表达复杂材料成型及控制工程问题。

指标点 2-3:掌握文献检索方法,并能够用于材料成型及控制过程方案的选择。

指标点 2-4:能针对机械设计制造过程中复杂材料成型及控制工程问题分析其影响因素,提出有效的解决方法。

(3) 设计/开发解决方案:能够设计针对复杂材料成型及控制工程问题的解决方案和满足特定需求的系统、单元(零部件)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、文化及环境等因素。

指标点 3-1:能够掌握材料传输原理、材料设计、成型工艺和设备等基本原理和方法。

指标点 3-2:能够针对特定需求,完成复杂工艺、设备等控制系统设计与开发。

指标点 3-3:能够进行复杂成型工艺与设计及材料开发,在设计中体现创新意识。

指标点 3-4:在开展复杂工程问题的设计与方案合理性评价中,能够考虑安全、健康、法律、文化及环境等制约因素。

(4)研究:能基于科学原理并采用科学方法对材料成型及控制工程领域复杂工程问题进行研究,包括设计实验、进行实验、分析与解释数据,并通过综合实验数据、分析和文献研究得到合理有效结论。

指标点 4-1:能够基于科学原理,通过文献研究或相关方法,调研和分析复杂材料成型及控制工程问题的解决方案。

指标点 4-2:能够针对特定需求,根据对象特征,选择研究路线,设计实验方案。

指标点 4-3:能够构建实验系统,安全地开展实验,正确地采集实验数据。

指标点 4-4:能对实验结果进行分析和解释,并通过信息综合得到合理有效的结论。

(5)使用现代工具:能够针对材料成型及控制工程领域复杂工程问题,开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术,实现对复杂工程问题的预测与模拟,并能够理解其局限性。

指标点 5-1:能够了解本专业领域常用的现代仪器、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。

指标点 5-2:能够选择与使用恰当的仪器、信息资源、工程工具和材料成型及控制工程相关的模拟软件,对复杂工程问题进行分析、计算与设计。

指标点 5-3:能够针对材料成型过程,开发或选用满足特定需求的现代工具,模拟和预测复杂工程问题,并能够分析其局限性。

(6)工程与社会:能基于材料成型及控制工程相关背景知识进行合理分析,评价本专业的工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任。

指标点 6-1:了解本专业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。

指标点 6-2:能分析和评价本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的影响,并理解应承担的责任。

(7)环境和可持续发展:了解材料成型及控制工程专业相关行业产业发展的宏观政策,能理解和评价针对复杂工程问题的解决方案及工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

指标点 7-1:知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。

指标点 7-2:能够站在环境保护和可持续发展的角度思考本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。

(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伦理规范,履行责任。

指标点 8-1:有正确价值观,理解个人与社会的关系,了解中国国情。

指标点 8-2:理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范,并能在机械工程实践中自觉遵守。

指标点 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。

(9)个人和团队:具有团队协作意识和能力,能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员或负责人的角色。

指标点 9-1:能与其他学科的成员有效沟通,能倾听他人意见,合作共事。

指标点 9-2:能够在团队中独立或合作开展工作,并根据需要在团队中承担相应职责。

指标点 9-3:能够组织、协调和指挥团队开展工作,对团队发展作出贡献。

(10)沟通:能就复杂材料成型及控制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,能在跨文化背景下

进行沟通和交流。

指标点 10-1:能就本专业问题,以口头、文稿、图表等方式,准确表达自己的观点,回应质疑,理解与业界同行和社会公众交流的差异性。

指标点 10-2:了解本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。

指标点 10-3:具备跨文化交流的语言和书面表达能力,能就专业问题,在跨文化背景下进行基本沟通和交流。

(11)项目管理:理解并掌握材料成型及控制工程管理原理和经济决策方法,并能在多学科环境的项目管理中应用。

指标点 11-1:掌握工程项目中涉及的管理与经济决策方法。

指标点 11-2:了解工程及产品全周期、全流程的成本构成,理解其中涉及的工程管理与经济决策问题。

指标点 11-3:能在多学科环境下(包括模拟环境),在设计开发解决方案的过程中,运用工程管理与经济决策方法。

(12)终身学习:具有自主学习和终身学习的意识,有不断学习、适应社会经济和工程技术发展的能力。

指标点 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。

指标点 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。

4 课程体系及学分比例

课程体系		学分	百分比	学时
公共基础课程	必修	83.5	49.4%	1473+6 周
	选修	6.5	3.9%	118
通识教育课程	选修	10	5.9%	160
专业教育课程	专业类平台课程(必修)	22	13.0 %	310+5.5 周
	专业核心课程(必修)	35	20.7%	280+21 周
	个性选修课程(选修)	6	3.5%	120
创新创业教育课	必修	1	0.6%	16
	选修	5	3.0%	80
总计		169	100%	2557+32.5 周

课程体系	学分	百分比	备注
数学与自然科学类课程	28.5	16.9%	≥15%
工程基础类课程、专业基础类课程、专业类课程	58.5	34.6%	≥30%
工程实践与毕业设计(论文)	34	20.1%	≥20%
人文社会科学类通识教育课程	48	28.4%	≥15%
总计	169	100%	

5 课程设置及建议修读学期

5.1 公共基础课程(必修 83.5 学分,选修 6.5 学分)

序号	课程编码	课程名称	课程英文名	学分	总学时	建议修读学期	备注
1	720GS001	思想道德修养与法律基础	Ideological and Moral Cultivation and the Basis of Law	3	48	一秋	
2	720GS002	中国近现代史纲要	Outline of Contemporary Chinese History	3	48	一春	
3	720GS003	马克思主义基本原理概论	Introduction to the Basic Principles of Marxism	3	48	二秋	
4	720GS004	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	Principles of Mao Zedong Thought and the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	5	80	二春	
5	720GS005	形势与政策(1)	Situation and Policy (1)	0.5	8	一秋	
6	720GS006	形势与政策(2)	Situation and Policy (2)	0.5	8	一春	
7	720GS007	形势与政策(3)	Situation and Policy (3)	0.5	8	二秋	
8	720GS008	形势与政策(4)	Situation and Policy (4)	0.5	8	二春	
9	620GT001	体育(1)	Physical Education(1)	1	32	一秋	
10	620GT002	体育(2)	Physical Education(2)	1	32	一春	
11	620GT003	体育(3)	Physical Education(3)	0.5	24	二秋	
12	620GT004	体育(4)	Physical Education(4)	0.5	24	二春	
13	620GT005	体育(5)	Physical Education(5)	1	32	三秋	
14	104GT002	军事理论	Military Theory	2	36	一秋	
15	210GX001	大学生心理健康指导	Mental Health Guidance for College Students	2	32	一春	
16	510GY001	大学英语(1)	College English (1)	2	32	一秋	
17	510GY002	大学英语(2)	按选课通知选修 2 门课程(4 学分),其中《学术英语》必修。				
18	510GY003	大学英语(3)					
19	其他高阶外语类课程						
20	510GY029	学术英语(1)	Academic English(1)	2	32	二春	
20	610GJ001	大学计算机	College Computer	2.5	54	一秋	

序号	课程编码	课程名称	课程英文名	学分	总学时	建议修读学期	备注
21	610GJ003	C 程序设计	任选其中某课程(2.5 学分),一春				
	610GJ002	Python 程序设计					
	610GJ004	Java 程序设计					
22	550GL013	高等数学(1)上	Advanced Mathematics (1) part 1	5	80	一秋	
23	550GL014	高等数学(1)下	Advanced Mathematics (1) part 2	5	80	一春	
24	550GL019	线性代数	Linear Algebra	2.5	40	一春	
25	550GL011	复变函数与积分变换	Complex Variable Analysis	2	32	二秋	
26	550GL012	概率论与数理统计(1)	Probability and Statistics (1)	3	48	二秋	
27	550GL020	计算方法	Calculation Method	2	32	二春	
28	550GL001	大学物理(1)上	College Physics(1) Part 1	4	64	一春	
29	550GL006	大学物理实验(1)上	College Physics Experiment(1) Part 1	1	30	一春	
30	550GL002	大学物理(1)下	College Physics(1) Part 2	3	48	二秋	
31	550GL007	大学物理实验(1)下	College Physics Experiment(1) Part 2	1	30	二秋	
32	780GL027	工程化学基础	Fundamentals of Engineering Chemistry	2	40	一秋	实验8学时
33	590GL004	工程制图(1)上	Engineering Graphics(1) Part 1	2	32	一秋	
34	590GL005	工程制图(1)下	Engineering Graphics(1) Part 2	3	48	一春	
35	590GL006	工程制图综合训练(1)	Comprehensive Training of Engineering Graphics (1)	1	1 周	二夏	
36	606GL003	工程力学(2)上	Engineering Mechanics(2) Part 1	3.5	56	二秋	
37	606GL004	工程力学(2)下	Engineering Mechanics(2) Part 2	2.5	40	二春	
38	606GL007	工程力学实验(1)	Engineering Mechanics Experiment(I)	1	30	二秋	
39	610GL006	电工电子学(Ⅲ)	Electrical and Electronicz (Ⅲ)	4	64	二秋	
40	610GL007	电工电子学实验(Ⅲ)	Electrical and Electronic Experiment(Ⅲ)	0.5	15	二秋	

序号	课程编码	课程名称	课程英文名	学分	总学时	建议修读学期	备注
41	610GL001	电工电子实习(I)	Electrics and Electronics Practice(I)	1	1周	二秋	
42	590GL001	工程训练(1)	Engineering Training(1)	4	4周	二春	
43	军事技能训练		2学分(不计入学位学分),由军事教学部统一安排				
44	第二课堂		2学分(不计入学位学分),由团委统一安排				
45	生产劳动		2学分(不计入学位学分),由学生工作处统一安排				

5.2 通识教育课程(选修 10 学分)

序号	模块	选修要求
1	国学经典与中华文化	选修 2 学分
2	数据科学与人工智能	选修 2 学分
3	审美鉴赏与博雅技艺	选修 2 学分
4	生态环境与生命关怀	选修 2 学分
5	文明对话与世界视野	选修 2 学分
	社会研究与当代中国	

5.3 专业教育课程

5.3.1 专业类平台课(必修 22 学分)

序号	课程编码	课程名称	课程英文名	学分	总学时	建议修读学期	备注
1	590GL012	机械原理	Mechanism and Machine Theory	3	56	二春	实验 8 学时
2	590GL013	机械原理课程设计	Course Practice of Mechanism and Machine Theory	1.5	1.5周	三夏	
3	590GL010	机械设计	Machine Design	3	56	三秋	实验 8 学时
4	590GL011	机械设计课程设计	Course Practice of Machine Design	2.5	2.5周	三秋	
5	591ZP001	公差与技术测量	Tolerances and Technical Measurement	2	36	二秋	实验 4 学时
6	591ZP002	微机原理与机电控制	Principle of Microcomputer and Mechatronic Control	3	54	二春	实验 6 学时

序号	课程编码	课程名称	课程英文名	学分	总学时	建议修读学期	备注
7	591ZP003	微机原理与机电控制课程设计	Projection Principle of Microcomputer and Mechatronic Control	1.5	1.5周	三夏	
8	591ZP004	机械控制工程基础	Fundamentals of Machine Control	2	36	三秋	实验4学时
9	593ZP006	工程材料及机械加工工艺基础	Engineering Material and Introduction to Mechanical Manufacturing	2.5	48	二春	实验8学时
10	590GL020	工程经济与社会	Engineering Economics and Society	1	16	三春	

5.3.2 材料成型及控制工程专业核心课(选修 35 学分)

(需完整修完锻压成型、铸造成型、塑料成型、焊接成型中的一个方向的所有必修课程)

序号	课程编码	课程名称	课程英文名	学分	总学时	建议修读学期	备注
1	594ZH001	专业导论	Introduction to Mechanical Specialty	1	16	一秋	
2	594ZH002	认识实习	Cognitive Practice	1	1周	二夏	
3	594ZH003	材料科学基础	Fundamentals of Material Science	3	68	三秋	实验4学时
4	594ZH004	材料成型原理	Principles of Materials Forming	3	68	三秋	实验4学时
5	594ZH005	传输原理	Transfer Principles	2.5	52	二春	实验4学时
6	594ZH006	材料成型设备	Forming Equipment	2.5	52	三秋	实验4学时
7	594ZH019	专业课程设计	Professional Project	3	3周	四秋	
8	594ZH020	生产实习	Engineering Internship	3	3周	四夏	
9	594ZH021	毕业实习	Undergraduate Fieldwork	1	1周	四春	
10	594ZH022	毕业设计	Undergraduate Project	11	13周	四春	

序号	课程编码	课程名称	课程英文名	学分	总学时	建议修读学期	备注
铸造成型方向必修以下 11—12 课程							
11	594ZH007	铸造工艺学	Foundry Technology	2	36	三春	实验 4 学时
12	594ZH008	轻合金材料与成形(双语)	Light Alloy Materials and Forming	2	36	三春	实验 4 学时
锻压成型方向必修以下 11—12 课程							
11	594ZH009	冲压工艺及模具设计	Sheet Metal Operations & Die Design	2	36	三春	实验 4 学时
12	594ZH010	模具制造工艺	Fabrication Technologies of Die	2	32	三春	
塑料成型方向必修以下 11—12 课程							
11	594ZH011	塑料成型工艺及模具设计	Plastic Forming Process & Mold Design	2	38	三春	实验 6 学时
12	594ZH012	塑料材料及制品设计	Plastic Materials & Products Design	2	32	三春	
焊接成型方向必修以下 11—12 课程							
11	594ZH013	熔焊方法及设备	Welding method & Equipment	2	36	三春	实验 4 学时
12	594ZH014	焊接结构	Welding Structure	2	36	三春	实验 4 学时

5.3.3 材料成型及控制工程(卓越计划)专业核心课(选修 35 学分)

(需完整修完锻压成型、铸造成型、塑料成型、焊接成型中的一个方向的所有必修课程)

序号	课程编码	课程名称	课程英文名	学分	总学时	建议修读学期	备注
1	594ZH001	专业导论	Introduction to Mechanical Specialty	1	16	一秋	
2	594ZH002	认识实习	Cognitive Practice	1	1 周	二夏	
3	594ZH003	材料科学基础	Fundamentals of Material Science	3	68	三秋	实验 4 学时
4	594ZH004	材料成型原理	Principles of Materials Forming	3	68	三秋	实验 4 学时

序号	课程编码	课程名称	课程英文名	学分	总学时	建议修读学期	备注
5	594ZH005	传输原理	Transfer Principles	2.5	52	二春	实验 4学时
6	594ZH006	材料成型设备	Forming Equipment	2.5	52	三秋	实验 4学时
7	594ZH015	岗位培训	Job Training	1	2周	四夏	
8	594ZH016	转岗实习	Workshop Practice	5	12周	四秋	
9	594ZH017	项目培训	Project Training	1	2周	四春	
10	594ZH018	项目实践 (毕业设计)	Project Practice	11	13周	四春	
铸造成型方向必修以下 11—12 课程							
11	594ZH007	铸造工艺学	Foundry Technology	2	36	三春	实验 4学时
	594ZH008	轻合金材料与 成形(双语)	Light Alloy Materials and Forming	2	36	三春	实验 4学时
锻压成型方向必修以下 11—12 课程							
11	594ZH009	冲压工艺及 模具设计	Sheet Metal Operations & Die Design	2	36	三春	实验 4学时
12	594ZH010	模具制造工艺	Fabrication Technologies of Die	2	32	三春	
塑料成型方向必修以下 11—12 课程							
11	594ZH011	塑料成型工艺及 模具设计	Plastic Forming Process & Mold Design	2	38	三春	实验 6学时
12	594ZH012	塑料材料及 制品设计	Plastic Materials & Products Design	2	32	三春	
焊接成型方向必修以下 11—12 课程							
11	594ZH013	熔焊方法及设备	Welding method & Equipment	2	36	三春	实验 4学时
12	594ZH014	焊接结构	Welding Structure	2	36	三春	实验 4学时

5.3.4 个性选修课(选修 6 学分)

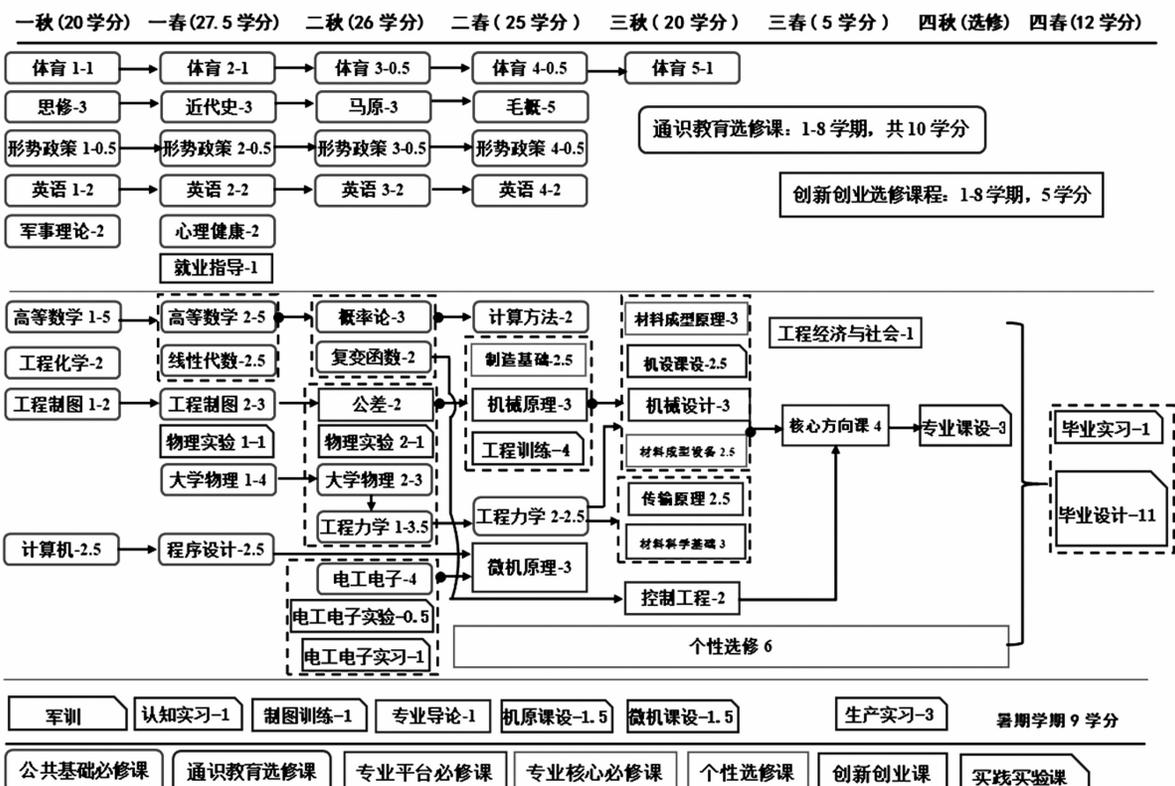
序号	课程编码	课程名称	课程英文名	学分	总学时	建议修读学期	备注
1	594ZX001	模具 CAD/CAM	Mold CAD/CAM	2	32	三秋	
2	594ZX002	塑料复合材料成型技术	Plastic Composites & Molding Technology	2	36	三春	实验 4 学时
3	594ZX003	压铸工艺及模具设计	Die Casting process & Design	2	36	三春	实验 4 学时
4	594ZX004	焊接材料及工艺	Welding material & technology	2	36	三春	实验 4 学时
5	594ZX005	压力焊及机器人智能焊接技术	Pressure Welding & robotic intelligent welding technology	2	32	三春	
6	594ZX006	锻造工艺及模具设计	Forging Process & Die Design	2	36	三春	实验 4 学时
7	594ZX007	3D 打印装备及设计(双语)	3D Printing Equipment	2	36	二春	实验 4 学时
8	594ZX008	3D 打印技术	3D Printing Technology	2	36	一春	实验 4 学时
9	594ZX009	现代材料表面改性技术	Surface Modification of Advanced Materials	2	36	二秋	实验 4 学时
10	594ZX010	3D 测量技术与逆向工程(双语)	3D Measurement Technology	2	36	四秋	实验 4 学时
11	594ZX011	材料成型计算机模拟	Simulation of Forming	2	32	四秋	
12	594ZX012	材料成型计算机模拟实验	Simulation of Forming Experiment	0.5	16	四秋	
13	594ZX013	特种焊接技术	Special Welding Technologies	2	32	四秋	
14	594ZX014	焊接检验	Welding Inspection	2	32	四秋	

序号	课程编码	课程名称	课程英文名	学分	总学时	建议修读学期	备注
15	594ZX015	焊接结构制造技术与装备	Manufacturing Technology and Equipment of Welded Structure	2	36	三秋	实验4学时
16	594ZX017	高分子材料成型加工新技术	New technology of polymer material processing	2	32	四秋	

5.4 创新创业教育课程(必修1学分,选修5学分)

序号	课程编码	课程名称	课程英文名	学分	总学时	建议修读学期	备注
1	101CL001	大学生职业发展与就业指导	Career Development and Employment Guidance for College Students	1	16	一春	
2	《创新创业基础》、《创新创业与创客思维》等创新创业基础类课程			按选课通知选修1门课程(1学分)			
3	方式一:选修创新创业学分理论课程			共需获得4学分,其中方式二不低于2学分			
4	方式二:通过创新创业训练项目、科研训练项目等创新创业实践类活动学分认定						

6 专业教育课程拓扑关系图



7 课程体系对毕业要求的支撑关系矩阵图

毕业要求	指标点	支撑指标点的课程	权重
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材料成型及控制工程中的复杂工程问题。	指标点 1-1:能用数学、自然科学、工程基础和专业知识表述复杂材料成型及控制工程问题。	工程制图	0.3
		高等数学	0.3
		大学物理	0.2
		工程化学基础	0.2
	指标点 1-2:能针对材料成型过程中的复杂控制系统或者成型过程选择一种数学模型,并达到精度要求。	材料成型原理	0.3
		工程力学	0.3
		线性代数	0.2
		计算方法	0.2
	指标点 1-3:能针对本专业领域使用的数学模型进行严谨的推理,并能够给出解释。	机械原理	0.3
		复变函数与积分变换	0.3
		传输原理	0.2
	指标点 1-4:能针对复杂材料成型及控制工程问题解决方案进行分析,并试图改进。	电工电子学	0.2
		机械控制工程基础	0.3
		公差与技术测量	0.3
		工程材料及机械加工工艺基础	0.2
	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材料成型及控制工程相关领域的复杂工程问题,以获得有效结论。	指标点 2-1:能够运用数学、自然科学和工程科学的基本原理,识别和判断复杂工程问题的关键环节。	专业方向课(1)
微机原理与机电控制			0.3
大学物理			0.3
线性代数			0.2
指标点 2-2:能够运用数学、自然科学和工程科学的基本原理和数学模型方法正确表达复杂材料成型及控制工程问题。		电工电子学	0.2
		材料科学基础	0.3
		工程力学	0.3
		概率论与数理统计	0.2
指标点 2-3:掌握文献检索方法,并能够用于材料成型及控制过程方案的选择。		计算方法	0.2
		材料成型原理	0.2
		工程力学实验	0.3
		机械原理	0.2
指标点 2-4:能针对机械设计制造过程中复杂材料成型及控制工程问题分析其影响因素,提出有效的解决方法		传输原理	0.3
		毕业设计	0.3
		工程材料及机械加工工艺基础	0.3
		机械设计	0.2
机械控制工程基础	0.2		

毕业要求	指标点	支撑指标点的课程	权重
3 设计/开发解决方案:能够设计针对复杂材料成型及控制工程问题的解决方案和满足特定需求的系统、单元(零部件)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、文化及环境等因素。	指标点 3-1:能够掌握材料传输原理、材料设计、成型工艺和设备等基本原理和方法。	传输原理	0.3
		机械设计	0.3
		机械原理	0.2
		机械控制工程基础	0.2
	指标点 3-2:能够针对特定需求,完成复杂工艺、设备等控制系统设计与开发。	材料成型设备	0.3
		公差与技术测量	0.3
		微机原理与机电控制	0.2
		机械设计课程设计	0.2
	指标点 3-3:能够进行复杂成型工艺与设计及材料开发,在设计中体现创新意识。	专业方向课(2)	0.3
		材料科学基础	0.3
		机械原理课程设计	0.2
		毕业设计	0.2
	指标点 3-4:在开展复杂工程问题的设计与方案合理性评价中,能够考虑安全、健康、法律、文化及环境等制约因素。	专业课程设计	0.3
		专业方向课(1)	0.3
		工程训练	0.2
		毕业实习	0.2
4 研究:能基于科学原理并采用科学方法对材料成型及控制工程领域复杂工程问题进行研究,包括设计实验、进行实验、分析与解释数据,并通过综合实验数据、分析和文献研究得到合理有效结论。	指标点 4-1:能够基于科学原理,通过文献研究或相关方法,调研和分析复杂材料成型及控制工程问题的解决方案。	机械原理	0.3
		电工电子学	0.3
		机械设计课程设计	0.2
		毕业设计	0.2
	指标点 4-2:能够针对特定需求,根据对象特征,选择研究路线,设计实验方案。	微机原理与机电控制课程设计	0.3
		电工电子学实验	0.3
		大学物理实验	0.2
		工程力学实验	0.2
	指标点 4-3:能够构建实验系统,安全地开展实验,正确地采集实验数据。	机械设计	0.3
		电工电子实习	0.3
		微机原理与机电控制	0.2
		传输原理	0.2
	指标点 4-4:能对实验结果进行分析和解释,并通过信息综合得到合理有效的结论。	专业方向课(1)	0.3
		材料科学基础	0.3
		工程材料及机械加工工艺基础	0.2
		公差与技术测量	0.2

毕业要求	指标点	支撑指标点的课程	权重
5 使用现代工具:能够针对材料成型及控制工程领域复杂工程问题,开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术,实现对复杂工程问题的预测与模拟,并能够理解其局限性。	指标点 5-1:能够了解本专业领域常用的现代仪器、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	机械控制工程基础	0.3
		应用软件类课程	0.3
		高等数学	0.2
		计算方法	0.2
	指标点 5-2:能够选择与使用恰当的仪器、信息资源、工程工具和材料成型及控制工程相关的模拟软件,对复杂工程问题进行分析、计算与设计。	微机原理与机电控制	0.3
		程序设计类课程	0.3
		大学物理	0.2
		工程力学	0.2
	指标点 5-3:能够针对材料成型过程,开发或选用满足特定需求的现代工具,模拟和预测复杂工程问题,并能够分析其局限性。	材料成型原理	0.2
		专业方向课(1)	0.2
		计算方法	0.4
		毕业设计	0.1
		材料科学基础	0.1
6 工程与社会:能基于材料成型及控制工程相关背景知识进行合理分析,评价本专业的工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任。	指标点 6-1:了解本专业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。	工程材料及机械加工工艺基础	0.3
		工程制图	0.3
		公差与技术测量	0.2
		工程经济与社会	0.2
	指标点 6-2:能分析和评价本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。	材料成型设备	0.3
		工程化学基础	0.3
		机械设计	0.2
		大学物理实验	0.2
7 环境和可持续发展:了解材料成型及控制工程专业相关行业产业发展的宏观政策,能理解和评价针对复杂工程问题的解决方案及工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	指标点 7-1:知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	机械原理课程设计	0.3
		工程训练	0.3
		认识实习	0.2
		生产实习	0.2
	指标点 7-2:能够站在环境保护和可持续发展的角度思考本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。	机械设计课程设计	0.3
		材料成型原理	0.3
		材料成型设备	0.2
		毕业设计	0.2

毕业要求	指标点	支撑指标点的课程	权重
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伦理规范,履行责任。	指标点 8-1:有正确价值观,理解个人与社会的关系,了解中国国情。	认识实习	0.3
		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	0.3
		中国近现代史纲要	0.2
		马克思主义基本原理	0.2
	指标点 8-2:理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范,并在机械工程实践中自觉遵守。	生产实习	0.4
		专业导论	0.2
		思想道德修养与法律基础	0.2
		军事理论	0.2
	指标点 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。	毕业实习	0.3
		工程训练	0.3
		电工电子实习	0.2
		工程力学实验	0.2
	9 个人和团队:具有团队协作意识和能力,能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员或负责人的角色。	指标点 9-1:能与其他学科的成员有效沟通,能倾听他人意见,合作共事。	微机原理与机电控制课程设计
大学生心理健康指导			0.3
大学英语			0.2
认识实习			0.2
指标点 9-2:能够在团队中独立或合作开展工作,并根据需要在团队中承担相应职责。		生产实习	0.4
		军事理论	0.3
		体育	0.3
指标点 9-3:能够组织、协调和指挥团队开展工作,对团队发展作出贡献。		专业方向课(2)	0.3
		大学生职业发展与就业指导	0.3
		学术英语	0.3
		毕业实习	0.2

毕业要求	指标点	支撑指标点的课程	权重
10 沟通:能就复杂材料成型及控制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,能在跨文化背景下进行沟通和交流。	指标点 10-1:能就本专业问题,以口头、文稿、图表等方式,准确表达自己的观点,回应质疑,理解与业界同行和社会公众交流的差异性。	工程制图	0.4
		大学英语	0.4
		机械原理课程设计	0.2
	指标点 10-2:了解本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。	专业导论	0.4
		形势与政策	0.4
		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	0.2
	指标点 10-3:具备跨文化交流的语言和书面表达能力,能就专业问题,在跨文化背景下进行基本沟通和交流。	专业课程设计	0.4
		学术英语	0.4
		微机原理与机电控制课程设计	0.2
	11 项目管理:理解并掌握材料成型及控制工程管理原理和经济决策方法,并能在多学科环境的项目管理中应用	指标点 11-1:掌握工程项目中涉及的管理与经济决策方法。	工程经济与社会
马克思主义基本原理			0.4
指标点 11-2:了解工程及产品全周期、全流程的成本构成,理解其中涉及的工程管理与经济决策问题。		专业课程设计	0.3
		概率论与数理统计	0.3
		材料成型设备	0.2
		工程训练	0.2
指标点 11-3:能在多学科环境下(包括模拟环境),在设计开发解决方案的过程中,运用工程管理与经济决策方法。		机械原理课程设计	0.3
		毕业实习	0.3
		微机原理与机电控制课程设计	0.2
		专业方向课(2)	0.2
12 终身学习:具有自主学习和终身学习的意识,有不断学习、适应社会经济和工程技术发展的能力。	指标点 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。	专业导论	0.4
		形势与政策	0.3
		认识实习	0.3
	指标点 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。	机械设计课程设计	0.3
		大学生职业发展与就业指导	0.3
		专业方向课(2)	0.2
		工程经济与社会	0.2

车辆工程专业 2020 版培养方案

1 基本信息及学分要求

车辆工程专业(Vehicle Engineering):080207,学制 4 年,授工学学士学位,学位学分最低要求 169 学分,非学位学分最低要求 6 学分(含军事技能训练 2 学分、第二课堂 2 学分、生产劳动 2 学分),同时,达到《国家学生体质健康标准》。

2 培养目标

本专业培养人格健全、基础扎实、知识面广、视野开阔、富有创新精神、创业意识和实践能力的创新型、应用型、复合型人才,具有较扎实的汽车设计、制造、研究和服务等方面的基础理论、专门知识、基本技能,具有技术创新能力与工程实践能力,能够在国民经济各部门,从事汽车设计、开发、制造、应用、研究和服务等方面工作的高级工程技术人才。

预期五年以上的毕业生:

- 2.1 能在工业界、学术界、教育界成功地开展与专业职业相关的工作,适应独立和团队工作环境。
- 2.2 具有较强的工程创新能力,能够在社会大背景下理解和解决复杂工程实践的问题。
- 2.3 具有良好的敬业精神、职业道德、社会责任感,有意愿和能力服务社会。
- 2.4 具有组织管理、沟通交流与团队协作能力,能够在团队中作为领导或成员有效地发挥作用。
- 2.5 能够通过终身学习、更新知识适应职业发展,具有适应汽车工业和社会发展的能力。

3 培养要求

3.1 工程知识:能够将数学、物理、化学、力学和机械控制工程基础等的基础理论知识用于分析和车辆工程中的复杂工程问题。

3.2 问题分析:能应用数学、自然科学和微机原理与机电控制等基本原理解用于机械设计制造过程的分析、检测和评价,并通过文献研究分析复杂车辆工程问题,以获得有效结论。

3.3 设计/开发解决方案:能够应用机械设计控制等基本原理和方法设计、开发复杂机械工程合理的解决方案,并在设计环节中体现创新意识,考虑社会、环境、健康、安全、法律、文化等因素。

3.4 研究:能基于科学原理并采用科学方法进行实验研究,预测、模拟及优化,解决复杂车辆工程问题。

3.5 使用现代工具:能针对复杂机械工程问题,选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具,包括对复杂车辆工程问题的预测与模拟,并能够理解其局限性。

3.6 工程与社会:能基于机械工程相关背景知识进行合理分析、评价本专业的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。

3.7 环境和可持续发展:能理解和评价针对车辆工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

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

3.9 个人和团队:能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。

3.10 沟通:能就复杂机械工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通,包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达技术思想。并具备一定的国际视野,能在跨文化背景下进行沟通。

3.11 项目管理:理解并掌握机械产品开发制造、安装等工程管理原理和经济决策方法,并能在多学科环境的项目管理中应用。

3.12 终身学习:具有较强的终身学习意识和不断学习、适应社会经济和工程技术发展的能力。

4 课程体系及学分比例

课程体系		学分	百分比	学时
公共基础课程	必修	83.5	49.4%	1475+6 周
	选修	6.5	3.9%	118
通识教育课程	选修	10	5.9%	160
专业教育课程	专业类平台课程(必修)	21.5	12.7%	294+5.5 周
	专业核心课程(选修)	37.5	22.2%	396+21 周 (卓越 28 周)
	个性选修课程(选修)	4	2.4%	56
创新创业教育课	必修	1	0.6%	16
	选修	5	3.0%	80
总计		169	100%	2626+32.5 周 (卓越 39.5 周)

5 课程设置及建议修读学期

5.1 公共基础课程(必修 83.5 学分,选修 6.5 学分)

序号	课程编码	课程名称	课程英文名	学分	总学时	建议修读学期	备注
1	720GS001	思想道德修养与法律基础	Ideological and Moral Cultivation and the Basis of Law	3	48	一秋	
2	720GS002	中国近现代史纲要	Outline of Contemporary Chinese History	3	48	一春	
3	720GS003	马克思主义基本原理概论	Introduction to the Basic Principles of Marxism	3	48	二秋	
4	720GS004	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	Principles of Mao Zedong Thought and the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	5	80	二春	
5	720GS005	形势与政策(1)	Situation and Policy (1)	0.5	8	一秋	
6	720GS006	形势与政策(2)	Situation and Policy (2)	0.5	8	一春	
7	720GS007	形势与政策(3)	Situation and Policy (3)	0.5	8	二秋	
8	720GS008	形势与政策(4)	Situation and Policy (4)	0.5	8	二春	
9	620GT001	体育(1)	Physical Education(1)	1	32	一秋	
10	620GT002	体育(2)	Physical Education(2)	1	32	一春	

序号	课程编码	课程名称	课程英文名	学分	总学时	建议修读学期	备注
11	620GT003	体育(3)	Physical Education(3)	0.5	24	二秋	
12	620GT004	体育(4)	Physical Education(4)	0.5	24	二春	
13	620GT005	体育(5)	Physical Education(5)	1	32	三秋	
14	104GT002	军事理论	Military Theory	2	36	一秋	
15	210GX001	大学生心理健康指导	Mental Health Guidance for College Students	2	32	一春	
(* 以上表格需填报 excel 表 *)							
16	510GY001	大学英语(1)	College English (1)	2	32	一秋	
17 18 19	510GY002	大学英语(2)	按选课通知选修 2 门课程(4 学分),其中《学术英语》必修。				
	510GY003	大学英语(3)					
	其他高阶外语类课程						
	510GY029	学术英语(1)					
(* 理工一部、理工二部、医学部计算机类课程 *)							
20	610GJ001	大学计算机	College Computer	2.5	54	一秋	
21	610GJ002	Python 程序设计	由学生任选其中某课程(2.5 学分)				
	610GJ003	C 程序设计					
	610GJ004	Java 程序设计					
22	550GL013	高等数学(1)上	Advanced Mathematics (1) part 1	5	80	一秋	
23	550GL014	高等数学(1)下	Advanced Mathematics (1) part 2	5	80	一春	
24	550GL019	线性代数	Linear Algebra	2.5	40	一春	
25	550GL011	复变函数与积分变换	Complex Variable Analysis	2	32	二秋	
26	550GL012	概率论与数理统计(1)	Probability and Statistics (1)	3	48	二秋	
27	550GL020	计算方法	Calculation Method	2	32	二春	
28	550GL001	大学物理(1)上	College Physics(1) Part 1	4	64	一春	
29	550GL006	大学物理实验(1)上	College Physics Experiment(1) Part 1	1	30	一春	
30	550GL002	大学物理(1)下	College Physics(1) Part 2	3	48	二秋	

序号	课程编码	课程名称	课程英文名	学分	总学时	建议修读学期	备注
31	550GL007	大学物理实验(1)下	College Physics Experiment(1) Part 2	1	30	二秋	
32	780GL027	工程化学基础	Fundamentals of Engineering Chemistry	2	40	一秋	实验 8 学时
33	590GL004	工程制图(1)上	Engineering Graphics(1) Part 1	2	32	一秋	
34	590GL005	工程制图(1)下	Engineering Graphics(1) Part 2	3	48	一春	
35	590GL006	工程制图综合训练(1)	Comprehensive Training of Engineering Graphics(1)	1	1 周	二夏	
36	606GL003	工程力学(2)上	Engineering Mechanics(2) Part 1	3.5	56	二秋	
37	606GL004	工程力学(2)下	Engineering Mechanics(2) Part 2	2.5	40	二春	
38	606GL007	工程力学实验(1)	Engineering Mechanics Experiment(1)	1	32	二秋	
39	610GL006	电工电子学(Ⅲ)	Electrotechnics and Electronics(Ⅲ)	4	64	二秋	
40	610GL007	电工电子学实验(Ⅲ)	Electrotechnics and Electronics Experiment(Ⅲ)	0.5	15	二秋	
41	610GL001	电工电子实习(I)	Electrotechnics and Electronics Practice(I)	1	1 周	二秋	
42	590GL001	工程训练(1)	Engineering Training(1)	4	4 周	二春	
(* 此表格需填报 excel 表 *)							
43	军事技能训练		2 学分(不计入学位学分),由军事教学部统一安排				
44	第二课堂		2 学分(不计入学位学分),由团委统一安排				
45	生产劳动		2 学分(不计入学位学分),由学生工作处统一安排				

说明:①建议修读学期填“一夏”“二秋”等,分别表示“第一学年夏季学期”“第二学年秋季学期”;
②总学时的默认单位为“学时”,以“周”为单位的填 X 周;

5.2 通识教育课程(选修 10 学分)

(* 理工一部、理工二部、医学部选修要求 *)

序号	模块	选修要求
1	国学经典与中华文化	选修 2 学分
2	数据科学与人工智能	选修 2 学分

序号	模块	选修要求
3	审美鉴赏与博雅技艺	选修 2 学分
4 5	科学探索与技术创新	选修 4 学分
	文明对话与世界视野	
	社会研究与当代中国	
	生态环境与生命关怀	

(*注:①如以上“选修 2 学分”改为了“选修 4 学分”,则“选修 4 学分”可以同时改为“选修 2 学分”;②如模块与所学专业课程类似,原则上不选该模块。*)

5.3 专业教育课程

5.3.1 车辆工程专业类平台课(必修 21.5 学分)

序号	课程编码	课程名称	课程英文名	学分	总学时	建议修读学期	备注
1	590GL012	机械原理	Mechanism and Machine Theory	3	56	二春	实验 8 学时
2	590GL013	机械原理课程 设计	Course Practice of Mechanism and Machine Theory	1.5	1.5 周	三夏	
3	590GL010	机械设计	Machine Design	3	56	三秋	实验 8 学时
4	590GL011	机械设计课程 设计	Course Practice of Machine Design	2.5	2.5 周	三秋	
5	591ZP001	公差与技术测量	Tolerances and Technical Measurement	2	40	二秋	实验 8 学时
6	591ZP002	微机原理与 机电控制	Principle of Microcomputer and Mechatronic Control	3	54	二春	实验 6 学时
7	591ZP003	微机原理与机电 控制课程设计	Projection Principle of Microcomputer and Mechatronic Control	1.5	1.5 周	三夏	
8	591ZP004	机械控制工程 基础	Fundamentals of Machine Control	2	36	三秋	实验 4 学时
9	592ZP001	流体力学(2)	Fluid Mechanics(2)	2	36	三秋	实验 4 学时
10	590GL020	工程经济与社会	Engineering Economics and Society	1	16	三春	

5.3.2 车辆工程专业核心课(选修 37.5 学分)

序号	课程编码	课程名称	课程英文名	学分	总学时	建议修读学期	备注
1	595ZH001	专业导论	Introduction to Mechanical Specialty	1	16	二夏	
2	595ZH002	认知实习	Cognitive Practice	1	1 周	二夏	
3	592ZH001	工程热力学与传热学	Engineering Thermodynamics And Heat Transfer	2	36	三秋	含实验 4 学时
4	593ZH002	工程材料与机械制造基础	Engineering Materials & Manufacturing foundation	2.5	48	二春	实验 8 学时
5	595ZH003	汽车试验学	Automobile Testing	1.5	32	三秋	含实验 6 学时
6	595ZH004	汽车构造	Auto Mechanics	3	64	三秋	含实验 12 学时
7	595ZH005	汽车发动机原理	Theory of Engine	2	44	三春	含实验 4 学时
8	595ZH006	汽车理论	Theory of Automobile	2	48	三春	含实验 8 学时
9	595ZH007	汽车设计	Automobile Design	1.5	32	三春	
10	595ZH008	汽车电器与电子控制技术	Automotive Electrical and Electronic technology	1.5	38	三春	含实验 6
11	595ZH009	汽车 CAD	Automobile CAD	1.5	38	三春	含实验 8
12	595ZH010	专业课程设计	Professional Project	3	3 周	四秋	
13	595ZH011	生产实习	Engineering Internship	3	3 周	四夏	
14	595ZH012	毕业实习	Undergraduate Fieldwork	1	1 周	四春	
15	595ZH013	毕业设计	Undergraduate Project	11	13 周	四春	

5.3.3 车辆工程(卓越计划)专业核心课(选修 37.5 学分)

序号	课程编码	课程名称	课程英文名	学分	总学时	建议修读学期	备注
1	595ZH001	专业导论	Introduction to Mechanical Specialty	1	16	二夏	
2	595ZH002	认知实习	Cognitive Practice	1	1 周	二夏	
3	592ZH001	工程热力学与传热学	Engineering Thermodynamics And Heat Transfer	2	36	三秋	含实验 4 学时
4	593ZH002	工程材料与机械制造基础	Engineering Materials & Manufacturing foundation	2.5	48	二春	实验 8 学时
5	595ZH003	汽车试验学	Automobile Testing	1.5	32	三秋	含实验 6 学时
6	595ZH004	汽车构造	Auto Mechanics	3	64	三秋	含实验 12 学时
7	595ZH005	汽车发动机原理	Theory of Engine	2	44	三春	含实验 4 学时
8	595ZH006	汽车理论	Theory of Automobile	2	48	三春	含实验 8 学时
9	595ZH007	汽车设计	Automobile Design	1.5	32	三春	
10	595ZH008	汽车电器与电子控制技术	Automotive Electrical and Electronic technology	1.5	38	三春	含实验 6
11	595ZH009	汽车 CAD	Automobile CAD	1.5	38	三春	含实验 8
12	595ZH014	岗位培训	Job Training	1	1 周	四夏	参与卓越计划学生根据实践单位安排进行学习
13	595ZH015	转岗实习	Workshop Practice	5	12 周	四秋	
14	595ZH016	项目培训	Project Training	1	1 周	四春	
15	595ZH017	项目实践(毕业设计)	Project Practice	11	13 周	四春	

5.3.4 个性选修课(选修 4 学分)

序号	课程编码	课程名称	课程英文名	学分	总学时	建议修读学期	备注
1	595ZX001	汽车振动分析	Vibration Analysis of Automobile	1.5	38	三春	含实验 6
2	595ZX002	有限元方法	Finite Element Method	1.5	32	三秋	
3	595ZX003	汽车自动变速器	Automotive Automatic Transmission	1.5	32	三春	
4	595ZX004	汽车制造工艺学	Technology of Automobile Manufacturing	1.5	38	三春	实验 6
5	595ZX005	汽车总线技术	Automotive bus technology	1.5	38	三春	含实验 6
6	595ZX006	电动汽车管理与控制	Electric Vehicle Management and Control	1.5	38	三春	含实验 6
7	595ZX007	汽车空气动力学(双语)	Automobile Aerodynamics	1.5	38	三秋	含实验 6
8	595ZX008	汽车碰撞安全技术	Automotive Crash Safety Technology	1.5	32	三春	
9	595ZX009	现代电动汽车技术	Modern Electric Vehicle Technology	1.5	38	三春	含实验 6
10	595ZX010	汽车材料与轻量化技术	Automotive Materials and lightweight technologies	1.5	32	四秋	
11	595ZX011	汽车物流	Automotive Logistics	1.5	32	四秋	
12	595ZX012	汽车 NVH 基础	Automobile NVH Foundation	1.5	32	四秋	
13	595ZX013	汽车模态试验技术	Modal Test Technology of Automobile	1.5	32	四秋	含实验 8
14	595ZX014	汽车车身结构与设计	Construction and Design of Automobile Body	1.5	32	四秋	
15	595ZX015	智能汽车技术	Intelligent vehicle technology	1.5	32	四秋	含实验 6
16	595ZX016	汽车人机工程学	Automotive Ergonomics	1.5	32	四秋	

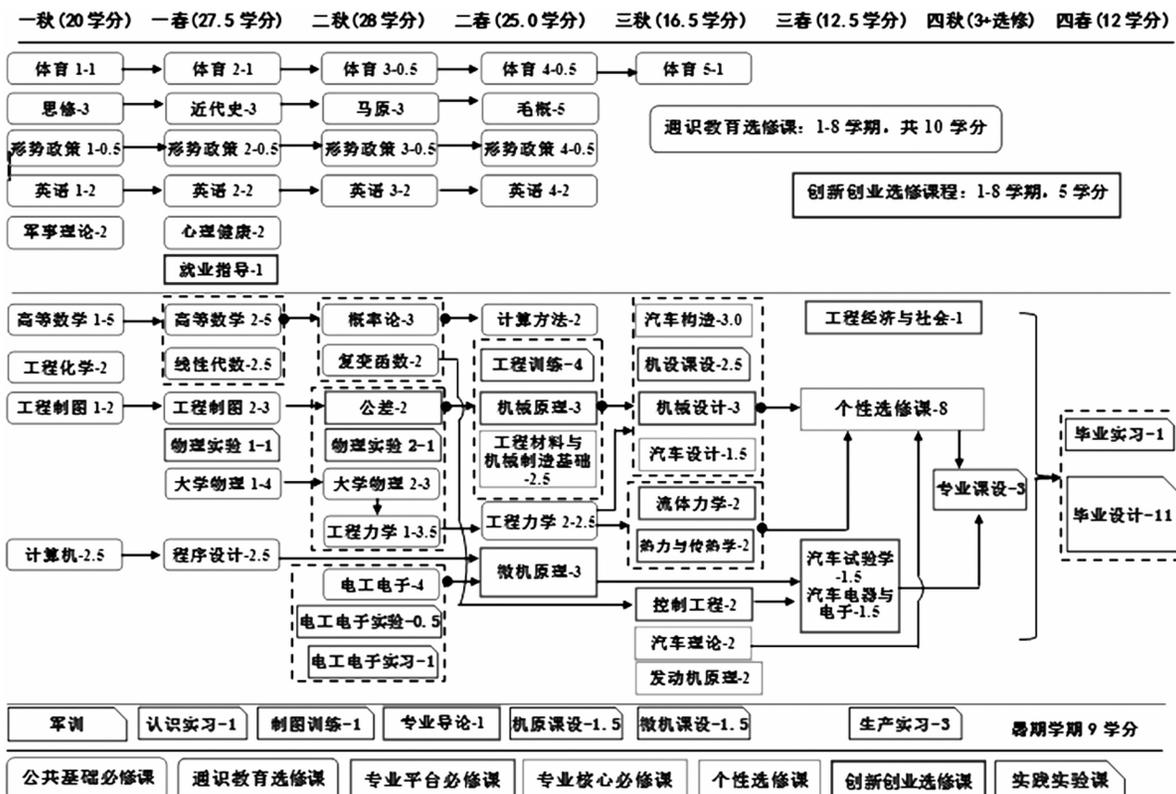
5.4 创新创业教育课程(必修 1 学分,选修 5 学分)

(*理工一部、理工二部*)

序号	课程编码	课程名称	课程英文名	学分	总学时	建议修读学期	备注
1	101CL001	大学生职业发展与就业指导	College Students Career Development and Employment Guidance	1	16	一春	
2		《创新创业基础》《创新创业与创客思维》等创新创业基础类课程				按选课通知选修 1 门课程(1 学分)	
3		方式一:选修创新创业学分理论课程				共需获得 4 学分,其中方式二不低于 2 学分	
4		方式二:通过创新创业训练项目、科研训练项目等创新创业实践类活动学分认定					

(*《大学生职业发展与就业指导》需填报 excel 表*)

6 专业教育课程拓扑关系图



7 车辆工程专业毕业要求达成度指标点分解和权重

毕业要求	指标点	课程(权重)
毕业要求 1 能够运用数学、自然科学、工程基础和车辆工程专业知识进行车辆工程中的复杂问题分析,并提出解决方案。	指标点 1-1:能将数学、自然科学、工程基础和专业知 识运用到复杂车辆工程问题中,并进行恰当表述	工程制图 0.3 高等数学 0.3 大学物理 0.2 电工电子学 0.2
	指标点 1-2:能针对一个复杂车辆工程问题,运用数学与自然科学基础知识对工程问题进行合理描述,并利用恰当的边界条件求解	汽车理论 0.3 工程力学 0.3 线性代数 0.2 计算方法 0.2
	指标点 1-3:能将相关知识和数学模型方法用于推演、分析车辆工程问题	机械原理 0.3 公差与技术测量 0.3 工程热力学与传热学 0.2 复变函数与积分变换 0.2
	指标点 1-4:能将相关知识和数学模型方法用于车辆工程问题解决方案的比较和综合。	机械原理课程设计 0.3 概率论与数理统计 0.3 汽车发动机原理 0.2 机械控制工程基础 0.2
毕业要求 2 能够基于数学、自然科学和机电工程基本原理进行汽车设计、制造过程的分析、检测和评价,并通过文献研究分析复杂车辆工程问题,以获得有效结论。	指标点 2-1:能运用相关科学原理,识别和判断复杂工程问题的关键环节	微机原理与机电控制 0.3 大学物理 0.3 线性代数 0.2 电工电子学 0.2
	指标点 2-2:能基于相关科学原理和数学模型方法正确表达复杂工程问题	汽车电器与电子控制技术 0.3 工程力学 0.3 概率论与数理统计 0.2 计算方法 0.2
	指标点 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	微机原理与机电控制 课程设计 0.3 工程力学实验 0.3 机械原理 0.2 工程热力学与传热学 0.2
	指标点 2-4: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	机械设计课程设计 0.3 工程材料与机械制造基础 0.3 机械设计 0.2 机械控制工程基础 0.2

毕业要求	指标点	课程(权重)
毕业要求 3 设计/开发解决方案:能够应用机电工程基本原理和方法为设计、开发复杂车辆工程产品提供合理的解决方案,并在设计环节中体现创新意识,考虑社会、环境、健康、安全、法律、文化等因素。	指标点 3-1:掌握车辆工程设计和产品开会全周期、全流程的基本设计/开发方法和技术,了解影响车辆设计目标和技术方案的各种因素	机械设计 0.3 电工电子学 0.3 工程热力学与传热学 0.2 机械原理 0.2
	指标点 3-2:能够针对特定需要,完成车辆子系统、零部件的设计	汽车构造 0.3 公差与技术测量 0.3 微机原理与机电控制 0.2 机械设计课程设计 0.2
	指标点 3-3:能够进行车辆系统零部件、设备和制造工艺流程设计,在设计中体现创新意识	汽车电器与电子控制技术 0.3 汽车设计 0.3 机械原理课程设计 0.2 机械控制工程基础 0.2
	指标点 3-4:在车辆设计中能够考虑安全、健康、法律、文化及环境等制约因素	汽车发动机原理 0.3 工程训练 0.3 工程化学基础 0.2 毕业实习/项目培训 0.2
毕业要求 4 研究:能够基于科学原理并采用科学方法对复杂车辆工程问题进行实验研究,包括设计实验方案、进行实验、分析与解释数据,并通过综合理论分析、实验数据和文献研究得出合理有效结论	指标点 4-1:能基于科学原理,通过文献研究或相关方法,调研和分析复杂车辆工程问题的解决方案	机械原理 0.3 机械设计课程设计 0.2 电工电子学 0.3 工程力学 0.2
	指标点 4-2:能够针对特定需求,根据对象特征,选择研究路线、设计实验方案	微机原理与机电控制课程设计 0.3 大学物理实验 0.2 电工电子学实验 0.3 工程力学实验 0.2
	指标点 4-3:能够根据零部件、设计或制造工艺的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	机械设计 0.3 电工电子实习 0.3 微机原理与机电控制 0.2 工程热力学与传热学 0.2
	指标点 4-4:能够根据零部件、设计或制造工艺的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	汽车发动机原理 0.3 汽车试验学 0.3 工程材料与机械制造基础 0.2 公差与技术测量 0.2

毕业要求	指标点	课程(权重)
毕业要求 5 能够针对复杂车辆工程问题,选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具,包括对复杂车辆工程问题的预测与模拟,并能够理解其局限性	指标点 5-1:能够掌握车辆工程常用的现代仪器、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	机械控制工程基础 0.3 应用软件类课程 0.3 汽车 CAD/CAE/CAM 0.2 计算方法 0.2
	指标点 5-2:能够掌握车辆工程常用的现代仪器、信息资源、工程工具和车辆工程相关的模拟软件,对复杂的车辆工程问题进行分析、计算和设计	微机原理与机电控制 0.3 程序设计类课程 0.3 大学物理 0.2 工程力学 0.2
	指标点 5-3:能够针对具体的零部件、设备和制造工艺对象,开发或选用满足特定需求的现代工具,模拟和预测车辆工程问题,并能够分析其局限性	汽车 CAD/CAE/CAM 0.5 工程热力学与传热学 0.2 汽车发动机原理 0.2 毕业设计 0.1
毕业要求 6 能基于车辆工程相关背景知识进行合理分析、评价本专业的工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任	指标点 6-1:了解本专业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	工程材料与机械制造基础 0.3 工程制图 0.3 公差与技术测量 0.2 大学英语 0.2
	指标点 6-2:能够分析和评价本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	汽车构造 0.3 机械设计 0.2 工程化学基础 0.3 生产实习/转岗实习 0.2
毕业要求 7 能够理解和评价针对车辆工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响	指标点 7-1:知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵	机械设计课程设计 0.3 工程化学基础 0.3 大学物理实验 0.2 电工电子学实验 0.2
	指标点 7-2:能够站在环境保护和可持续发展的角度思考本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	专业课程设计 0.3 汽车构造 0.2 汽车电器与电子控制技术 0.3 工程训练 0.2

毕业要求	指标点	课程(权重)
毕业要求 8 具有人文社会科学素养、社会责任感,能在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范,履行责任	指标点 8-1:有正确价值观,理解个人与社会的关系,了解中国国情	认识实习 0.3 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 0.3 中国近现代史纲要 0.2 马克思主义基本原理 0.2
	指标点 8-2:理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范,并能在车辆工程实践中自觉遵守	生产实习/转岗实习 0.4 学科导论 0.2 思想道德修养与法律基础 0.2 军事理论 0.2
	指标点 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	毕业实习/项目培训 0.3 工程训练 0.2 电工电子实习 0.3 工程力学实验 0.2
毕业要求 9 能在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色	指标点 9-1:能与其他学科的成员有效沟通,能倾听他人意见,合作共事	汽车 CAD/CAE/CAM 0.3 认识实习 0.3 大学生心理健康指导 0.2 大学英语 0.2
	指标点 9-2:能够在团队中独立或合作开展工作,并根据需要在团队中承担相应职责	生产实习/转岗实习 0.4 军事理论 0.3 体育 0.3
	指标点 9-3:能够组织、协调和指挥团队开展工作,对团队发展做出贡献	汽车设计 0.3 大学生职业发展与就业指导 0.3 毕业实习/项目培训 0.3 认识实习 0.1
毕业要求 10 能就复杂车辆工程问题与业界同行和社会公众进行有效沟通,包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达技术思想;并具备一定的国际视野和跨文化交流的能力	指标点 10-1:能就本专业问题,以口头、文稿、图表等方式,准确表达自己的观点,回应质疑,理解与业界同行和社会公众交流的差异性	工程制图 0.3 复变函数与积分变换 0.3 概率论与数理统计 0.2 高等数学 0.2
	指标点 10-2:了解本专业领域的国际发展趋势、研究热点,理解并尊重世界不同文化的差异性和多样性	学科导论 0.4 形势与政策 0.3 毕业设计 0.3
	指标点 10-3:具备跨文化交流的语言和书面表达能力,能就专业问题,在跨文化背景下进行基本沟通和交流	专业课程设计/岗前培训 0.4 大学英语 0.3 微机原理与机电控制课程设计 0.2 汽车试验学 0.1

毕业要求	指标点	课程(权重)
毕业要求 11 理解并掌握车辆工程产品开发制造、安装等工程管理原理和经济决策方法,并能在多学科环境的项目管理中应用	指标点 11-1:掌握工程项目中涉及的管理与经济决策方法	汽车理论 0.5 概率论与数理统计 0.3 汽车构造 0.2
	指标点 11-2:了解工程及产品全周期、全流程的成本构成,理解其中涉及的工程管理与经济决策问题	工程经济学 0.3 专业课程设计/岗前培训 0.3 工程训练 0.2 毕业实习/项目培训 0.2
	指标点 11-3:能在多学科环境下(包括模拟环境),在设计开发解决方案的过程中,运用工程管理与经济决策方法	毕业设计 0.3 机械原理课程设计 0.3 微机原理与机电控制课程设计 0.2 汽车设计 0.2
毕业要求 12 具有较强的终身学习的意识和不断学习、适应社会经济和工程技术发展的能力	指标点 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	学科导论 0.4 形势与政策 0.3 认识实习 0.3
	指标点 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	毕业设计 0.3 大学生职业发展与就业指导 0.3 汽车设计 0.2 汽车理论 0.2

能源与动力工程专业 2020 版培养方案

1 基本信息及学分要求

能源与动力工程专业代码(Energy and Power Engineering):080501,学制 4 年,授工学学士学位,学位学分最低要求 169 学分,非学位学分最低要求 6 学分(含军事技能训练 2 学分、第二课堂 2 学分、生产劳动 2 学分),同时达到《国家学生体质健康标准》。

2 培养目标

本专业培养具有良好人文社会科学素养、强烈社会责任感,能自觉践行社会主义核心价值观,具备数学、自然科学、工程基础和专业知识及应用能力,富有创新意识、国际视野和工程实践能力,能够在能源与动力工程相关领域从事技术开发、工程设计、运行控制、技术经济管理、科学研究等工作的创新应用型人才。

预期在毕业后五年左右,能达到以下目标:

目标 1:具有良好的职业道德、社会责任感,有意愿并有能力服务社会;

目标 2:掌握能源与动力工程专业知识以及专业技能,能够成功地开展与专业职业相关的工作;

目标 3:能有效运用专业知识和工程技术原则,研究和解决能源动力或相关工程领域的复杂工程实践问题;

目标 4:具有组织管理、沟通交流与团队协作能力,能够在团队中作为领导或成员有效地发挥作用;

目标 5:具备良好的终身学习能力,能通过知识更新以适应社会发展。

3 毕业要求

根据能源与动力工程专业的培养目标,针对学生的毕业要求如下:

(1)工程知识:掌握并应用工程知识解决能源与动力工程领域工程实践中的复杂工程问题。

指标点 1-1:能用数学、自然科学、工程基础和专业知识表述复杂能源动力工程问题。

指标点 1-2:能根据能源动力设备及系统的实际运行情况,选择一种能达到工程精度要求的数学模型。

指标点 1-3:能针对能源动力设备及系统设计运行过程中使用的数学模型进行严谨的推理,并能够给出解释。

指标点 1-4:能针对能源动力设备及系统设计运行过程中的复杂工程问题提出解决方案进行分析,并试图改进。

(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,对能源动力工程相关领域的复杂工程问题进行识别、学习、表达,并结合文献研究分析,获取有效结论。

指标点 2-1:能够运用数学、自然科学和工程科学的基本原理,识别和判断复杂工程问题的关键环节。

指标点 2-2:能够运用数学、自然科学和工程科学的基本原理和数学模型方法正确表达复杂能源动力工程问题。

指标点 2-3:掌握文献检索方法,并能够用于能源动力设备及系统设计运行过程方案的选择。

指标点 2-4:能针对能源动力设备及系统设计运行过程中的复杂工程问题分析其影响因素,提出有效的解决方法。

(3)设计/开发解决方案:在能源动力设备及系统设计开发过程中,能考虑社会、文化、环境、健康、安全、法律法规及相关标准等因素,并具有创新设计的能力。

指标点 3-1:掌握能源动力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。

指标点 3-2:能够针对特定需求,完成复杂能源动力设备和系统的设计与开发。

指标点 3-3:在能源动力设备及系统设计开发过程中,能结合多学科知识,体现创新意识。

指标点 3-4:在复杂能源动力设备及系统设计及方案合理性评价中,能够考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境等因素。

(4)研究:能基于运用科学原理及科学方法研究能源与动力工程领域复杂工程问题的能力,可以进行相关工程试验的设计、数据分析并获得结论的能力。

指标点 4-1:能够基于科学原理,通过文献研究或相关方法,调研和分析复杂能源动力工程问题的解决方案。

指标点 4-2:能够针对特定需求,根据对象特征,选择研究路线,设计实验方案。

指标点 4-3:能够根据能源动力系统的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。

指标点 4-4:能对能源动力系统的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。

(5)使用现代工具:能针对能源动力工程实践中遇到的复杂工程问题,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进行预测模拟,并明确预测模拟与实际工程问题之间的区别及解决办法。

指标点 5-1:能够了解能源动力工程常用的现代仪器、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。

指标点 5-2:能够选择与使用恰当的仪器、信息资源、工程工具和工程模拟软件,对复杂能源动力工程问题进行分析、计算与设计。

指标点 5-3:能够针对能源动力设备或系统为对象,开发或选用满足特定需求的现代工具,模拟和预测工程问题,并能够分析其局限性。

(6)工程与社会:能基于能源与动力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。

指标点 6-1:了解本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。

指标点 6-2:能分析和评价本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的影响,并理解应承担的责任。

(7)环境和可持续发展:了解国家能源与动力产业发展的宏观政策,理解和评价针对复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

指标点 7-1:知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。

指标点 7-2:能够站在环境保护和可持续发展的角度思考本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。

(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伦理规范,履行责任。

指标点 8-1:有正确价值观,理解个人与社会的关系,了解中国国情。

指标点 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。

指标点 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。

(9)个人和团队:具有团队协作意识和能力,能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员或负责人的角色。

指标点 9-1:能与其他学科的成员有效沟通,能倾听他人意见,合作共事。

指标点 9-2:能够在团队中独立或合作开展工作,并根据需要在团队中承担相应职责。

指标点 9-3:能够组织、协调和指挥团队开展工作,对团队发展做出贡献。

(10)沟通:具备一定的国际视野和跨文化沟通、交流能力。能就复杂的能源动力工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通,包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达技术思想。

指标点 10-1:能就本专业问题,以口头、文稿、图表等方式,准确表达自己的观点,回应质疑,理解与业界同行和社会公众交流的差异性。

指标点 10-2:了解本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。

指标点 10-3:具备跨文化交流的语言和书面表达能力,能就专业问题,在跨文化背景下进行基本沟通和交流。

(11)项目管理:理解并掌握能源动力产品的开发制造、安装运行等工程管理原理和经济决策方法,并能在多学科环境的项目管理中应用。

指标点 11-1:掌握工程项目中涉及的管理与经济决策方法。

指标点 11-2:了解工程及产品全周期、全流程的成本构成,理解其中涉及的工程管理与经济决策问题。

指标点 11-3:能在多学科环境下(包括模拟环境),在设计开发解决方案的过程中,运用工程管理与经济决策方法。

(12)终身学习:具有自主学习和终身学习的意识,有不断学习、适应社会经济和工程技术发展的能力。

指标点 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。

指标点 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。

4 课程体系及学分比例

4.1 能源与动力工程专业课程体系及学分比例

课程体系		学分	百分比	学时
公共基础课程	必修	77.5	45.86%	1301+6周
	选修	8.5	5.03%	150
通识教育课程	选修	10	5.92%	160
专业教育课程	专业类平台课程(必修)	24.5	14.50%	424+2周
	专业核心课程(选修)	34.5	20.40%	216+31周
	个性选修课程(选修)	8	4.73%	128
创新创业教育课	必修	1	0.59%	16
	选修	5	2.96%	80
总计		169	100%	2475+32周

工程教育认证课程体系	学分	百分比	认证要求
数学与自然科学类课程	26.5	15.7%	≥15%
工程基础类课程、专业基础类课程、专业类课程	60.5	35.8%	≥30%
工程实践与毕业设计(论文)	34	20.1%	≥20%
人文社会科学类通识教育课程	48	28.4%	≥15%
总计	169	100%	

4.2 能源与动力工程(卓越计划)专业课程体系及学分比例

课程体系		学分	百分比	学时
公共基础课程	必修	77.5	45.86%	1301+6 周
	选修	8.5	5.03%	150
通识教育课程	选修	10	5.92%	160
专业教育课程	专业类平台课程(必修)	24.5	14.50%	424+2 周
	专业核心课程(选修)	36.5	21.60%	216+33 周
	个性选修课程(选修)	6	3.55%	96
创新创业教育课	必修	1	0.59%	16
	选修	5	2.96%	80
总计		169	100%	2443+39 周

工程教育认证课程体系	学分	百分比	认证要求
数学与自然科学类课程	26.5	15.7%	≥15%
工程基础类课程、专业基础类课程、专业类课程	58.5	34.6%	≥30%
工程实践与毕业设计(论文)	36	21.3%	≥20%
人文社会科学类通识教育课程	48	28.4%	≥15%
总计	169	100%	

5 课程设置及建议修读学期

5.1 公共基础课程(必修 77.5 学分,选修 8.5 学分)

序号	课程编码	课程名称	课程英文名	学分	总学时	建议修读学期	备注
1	720GS001	思想道德修养与法律基础	Ideological and Moral Cultivation and the Basis of Law	3	48	一秋	
2	720GS002	中国近现代史纲要	Outline of Contemporary Chinese History	3	48	一春	
3	720GS003	马克思主义基本原理概论	Introduction to the Basic Principles of Marxism	3	48	二秋	
4	720GS004	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	Principles of Mao Zedong Thought and the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	5	80	二春	
5	720GS005	形势与政策(1)	Situation and Policy(1)	0.5	8	一秋	

序号	课程编码	课程名称	课程英文名	学分	总学时	建议修读学期	备注
6	720GS006	形势与政策(2)	Situation and Policy(2)	0.5	8	一春	
7	720GS007	形势与政策(3)	Situation and Policy(3)	0.5	8	二秋	
8	720GS008	形势与政策(4)	Situation and Policy(4)	0.5	8	二春	
9	620GT001	体育(1)	Physical Education(1)	1	32	一秋	
10	620GT002	体育(2)	Physical Education(2)	1	32	一春	
11	620GT003	体育(3)	Physical Education(3)	0.5	24	二秋	
12	620GT004	体育(4)	Physical Education(4)	0.5	24	二春	
13	620GT005	体育(5)	Physical Education(5)	1	32	三秋	
14	104GT002	军事理论	Military Theory	2	36	一秋	
15	210GX001	大学生心理健康指导	Mental Health Guidance for College Students	2	32	一春	
16	510GY001	大学英语(1)	College English(1)	2	32	一秋	
17	510GY002	大学英语(2)	按选课通知选修 3 门课程(6 学分)				
18	510GY003	大学英语(3)					
19	其他高阶外语类课程						
20	610GJ001	大学计算机					
21	610GJ002	Python 程序设计	任选其中某一课程(2.5 学分)一春				
	610GJ003	C 程序设计					
	610GJ004	Java 程序设计					
文理基础类							
22	550GL013	高等数学(1)上	Advanced Mathematics(1) Part 1	5	80	一秋	
23	550GL014	高等数学(1)下	Advanced Mathematics(1) Part 2	5	80	一春	
24	550GL012	概率论与数理统计(1)	Probability and Statistics(1)	3	48	二秋	
25	550GL019	线性代数	Linear Algebra	2.5	40	一春	
26	550GL001	大学物理(1)上	College Physics(1) Part 1	4	64	一春	
27	550GL002	大学物理(1)下	College Physics(1) Part 2	3	48	二秋	
28	550GL006	大学物理实验(1)上	College Physics Experiment(1) Part 1	1	30	一春	

序号	课程编码	课程名称	课程英文名	学分	总学时	建议修读学期	备注
29	550GL007	大学物理实验(1)下	College Physics Experiment(1) Part 2	1	30	二秋	
30	780GL027	工程化学基础	Fundamentals of Engineering Chemistry	2	40	一秋	实验 8 学时
31	590GL004	工程制图(1)上	Engineering Graphics(1) Part 1	2	32	一秋	
32	590GL005	工程制图(1)下	Engineering Graphics(1) Part 2	3	48	一春	
33	590GL006	工程制图综合训练(1)	Comprehensive Training of Engineering Graphics(1)	1	1 周	二夏	
34	610GL001	电工电子实习(I)	Electrotechnics and Electronics Practice(I)	1	1 周	二秋	
35	610GL006	电工电子学(Ⅲ)	Electrotechnics and Electronics(Ⅲ)	4	64	二秋	
36	610GL007	电工电子学实验(Ⅲ)	Electrotechnics and Electronics Experiment(Ⅲ)	0.5	15	二秋	
37	606GL003	工程力学(2)上	Engineering Mechanics (2) part 1	3.5	56	二秋	
38	606GL004	工程力学(2)下	Engineering Mechanics (2) part 2	2.5	40	二春	
39	606GL007	工程力学实验(1)	Experimental Engineering Mechanics (1)	1	32	二秋	
40	590GL001	工程训练(1)	Engineering Training(1)	4	4 周	二春	
41	军事技能训练		2 学分(不计入学位学分),由军事教学部统一安排				
42	第二课堂		2 学分(不计入学位学分),由团委统一安排				
43	生产劳动		2 学分(不计入学位学分),由学生工作处统一安排				

5.2 通识教育课程(选修 10 学分)

序号	模块	选修要求
1	国学经典与中华文化	选修 2 学分
2	数据科学与人工智能	选修 2 学分
3	审美鉴赏与博雅技艺	选修 2 学分
4	生态环境与生命关怀	选修 2 学分
4	文明对话与世界视野	选修 2 学分
5	社会研究与当代中国	

5.3 专业教育课程

5.3.1 专业类平台课(必修 24.5 学分)

序号	课程编码	课程名称	课程英文名	学分	总学时	建议修读学期	备注
1	590GL014	机械设计基础(1)	Fundamentals of Machine Design(1)	4	72	三秋	
2	590GL016	机械设计基础 课程设计	Course Practice of Machine Design	2	2周	三秋	
3	590GL018	机械制造基础	Mechanical Manufacturing Fundamentals	3	48	三秋	
4	591ZP005	控制工程基础	Introduction to Control Engineering	2	36	三秋	实验 4学时
5	592ZP002	能源与动力工程 学科导论	Introduction to Energy and Power Engineering	1	16	一秋	
6	592ZP003	工程热力学	Engineering Thermodynamics	3	52	二秋	实验 4学时
7	592ZP004	流体力学(1)	Fluid Mechanics(1)	3	52	二春	实验 4学时
8	592ZP005	传热学	Heat Transfer	3	52	二春	实验 4学时
9	590GL020	工程经济与社会	Engineering Economics and Society	1	16	三春	
10	606ZP107	工程计算方法	Engineering Computational Method	2	32	二春	修配 套实验课
11	606ZP108	工程计算方法 实验	Power Engineering Computational Method Experimental	0.5	15	二春	

5.3.2 能源与动力工程专业核心课(选修 34.5 学分)

(需完整修完制冷空调、动力机械、能源系统工程中一个模块的所有必修课程)

序号	课程编码	课程名称	课程英文名	学分	总学时	建议修读学期	备注
1	592ZH002	能源与动力 装置基础	Fundamental of Energy and Power Equipments	2.5	40	二春	

序号	课程编码	课程名称	课程英文名	学分	总学时	建议修读学期	备注
2	592ZH003	能源与动力装置实训	Training of Energy and Power Equipments	1.5	1.5 周	三夏	
3	592ZH004	热流体仿真训练	Training of Thermal Fluid modeling	1.5	1.5 周	三夏	
4	592ZH005	燃烧学	Combustion	2	36	三春	实验 4 学时
5	592ZH006	热能与动力工程测试技术	Measurement Techniques of Thermal Energy and Power Engineering	2	36	三春	实验 4 学时
6	592ZH007	认识实习	Cognitive Practice	1	1 周	二夏	
7	592ZH008	专业课程设计	Professional Project	3	3 周	四秋	
8	592ZH009	生产实习	Engineering Internship	3	3 周	四夏	
9	592ZH010	毕业实习	Undergraduate Fieldwork	1	1 周	四春	
10	592ZH011	毕业设计	Undergraduate Project	11	13 周	四春	
制冷空调方向必修 11—12 课程							
11	592ZH012	制冷与低温原理	Refrigeration and Cryogenics Principles	3	52	三秋	实验 4 学时
12	592ZH013	空气调节	Air Conditioning	3	52	三春	实验 4 学时
动力机械方向必修 13—15 课程							
13	592ZH014	内燃机原理	Principles of Internal Combustion Engines	3	52	三秋	实验 8 学时
14	592ZH015	发动机现代设计	Design of Engine Engineering	1.5	32	三春	实验 8 学时
15	592ZH016	新能源汽车驱动与控制	Propulsion and Control of New Energy Vehicles	1.5	32	三春	实验 6 学时
能源系统工程方向必修 16—18 课程							
16	592ZH017	锅炉原理	Principle of Boiler	2	36	三秋	实验 4 学时

序号	课程编码	课程名称	课程英文名	学分	总学时	建议修读学期	备注
17	592ZH018	汽轮机原理	Principle of Steam Turbine	2	36	三秋	实验 4学时
18	592ZH019	热力发电厂	Thermal Power Plant	2	32	三春	

5.3.3 能源与动力工程(卓越计划)专业核心课(选修 36.5 学分)

(需完整修完制冷空调、动力机械、能源系统工程中一个模块的所有必修课程)

序号	课程编码	课程名称	课程英文名	学分	总学时	建议修读学期	备注
1	592ZH002	能源与动力装置基础	Fundamental of Energy and Power Equipments	2.5	40	二春	
2	592ZH003	能源与动力装置实训	Training of Energy and Power Equipments	1.5	1.5周	三夏	
3	592ZH004	热流体仿真训练	Training of Thermal Fluid modeling	1.5	1.5周	三夏	
4	592ZH005	燃烧学	Combustion	2	36	三春	实验 4学时
5	592ZH006	热能与动力工程测试技术	Measurement Techniques of Thermal Energy and Power Engineering	2	36	三春	实验 4学时
6	592ZH007	认识实习	Cognitive Practice	1	1周	二夏	
7	592ZH020	岗位培训	Job Training	1.0	2周	四秋	
8	592ZH021	转岗实习	Workshop Practice	7.0	12周	四夏	
9	592ZH022	项目培训	Project Training	1.0	2周	四春	
10	592ZH023	项目实践(毕业设计)	Project Practice	11.0	13周	四春	
制冷空调方向必修 11—12 课程							
11	592ZH012	制冷与低温原理	Refrigeration and Cryogenics Principles	3	52	三秋	实验 4学时
12	592ZH013	空气调节	Air Conditioning	3	52	三春	实验 4学时

序号	课程编码	课程名称	课程英文名	学分	总学时	建议修读学期	备注
动力机械方向必修 13—15 课程							
13	592ZH014	内燃机原理	Principles of Internal Combustion Engines	3	52	三秋	实验 8 学时
14	592ZH015	发动机现代设计	Design of Engine Engineering	1.5	32	三春	实验 8 学时
15	592ZH016	新能源汽车驱动与控制	Propulsion and Control of New Energy Vehicles	1.5	32	三春	实验 6 学时
能源系统工程方向必修 16—18 课程							
16	592ZH017	锅炉原理	Principle of Boiler	2	36	三秋	实验 4 学时
17	592ZH018	汽轮机原理	Principle of Steam Turbine	2	36	三秋	实验 4 学时
18	592ZH019	热力发电厂	Thermal Power Plant	2	32	三春	

5.3.4 个性选修课

能源与动力工程专业必修 8 学分

能源与动力工程(卓越计划)必修 6 学分,且至少选修理工一部其它学院的 1 门课程)

序号	课程编码	课程名称	课程英文名	学分	总学时	建议修读学期	备注
制冷空调方向选修课程							
1	592ZX001	流体输配管网	Fluid Transportation Pipe System	2	36	四秋	实验 4 学时
2	592ZX002	制冷与低温装置	Equipments of Refrigeration and Cryogenics	2	32	三春	
3	592ZX003	热泵技术与应用	Heat pumps Technology	2	32	四秋	
4	592ZX004	制冷与空调系统自动控制	Automatic Control in Refrigeration and Air Conditioning System	2	32	四秋	
5	592ZX005	暖通空调设计	HVAC Engineering Design	2	32	四秋	

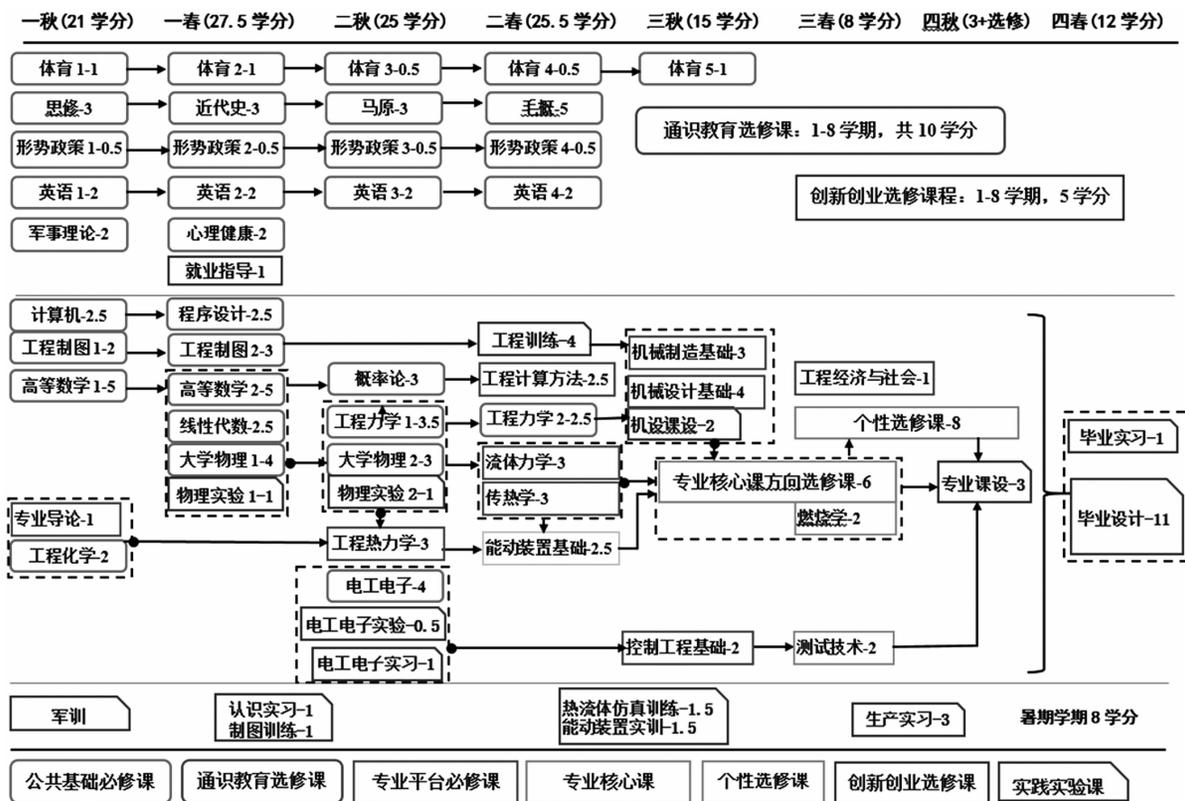
序号	课程编码	课程名称	课程英文名	学分	总学时	建议修读学期	备注
动力机械方向选修课程							
6	592ZX006	汽车构造及理论	Automotive Construction and Theory	2	36	三春	实验4学时
7	592ZX007	发动机电子控制技术	Electronic Control Technology of Engine	2	32	四秋	实验4学时
8	592ZX008	动力机械噪声振动与控制	Noise and Vibration Control of Power machinery	2	32	四秋	实验4学时
9	592ZX009	内燃机制造工艺	Manufacturing Technology of Engine	2	32	四秋	
能源系统工程方向选修课程							
10	592ZX010	核电站	Nuclear Power Plant	1.5	24	四秋	
11	592ZX011	储能原理与技术	Theory and Technology of Energy Storage	1.5	24	四秋	
12	592ZX012	分布式能源	Distributed Energy	1.5	24	四秋	
13	592ZX013	能源概论	Introduction to Energy	1.5	24	四秋	
14	592ZX014	能源动力系统仿真	Simulation of Energy Power System	1.5	32	四秋	实验8学时
15	592ZX015	汽车空调与热管理技术	Air Conditioning System and Thermal Management Technology in Vehicles	1.5	24	四秋	
16	592ZX016	氢能与燃料电池	Hydrogen and Fuel Cells	1.5	24	四秋	

5.4 创新创业教育课程(必修1学分,选修5学分)

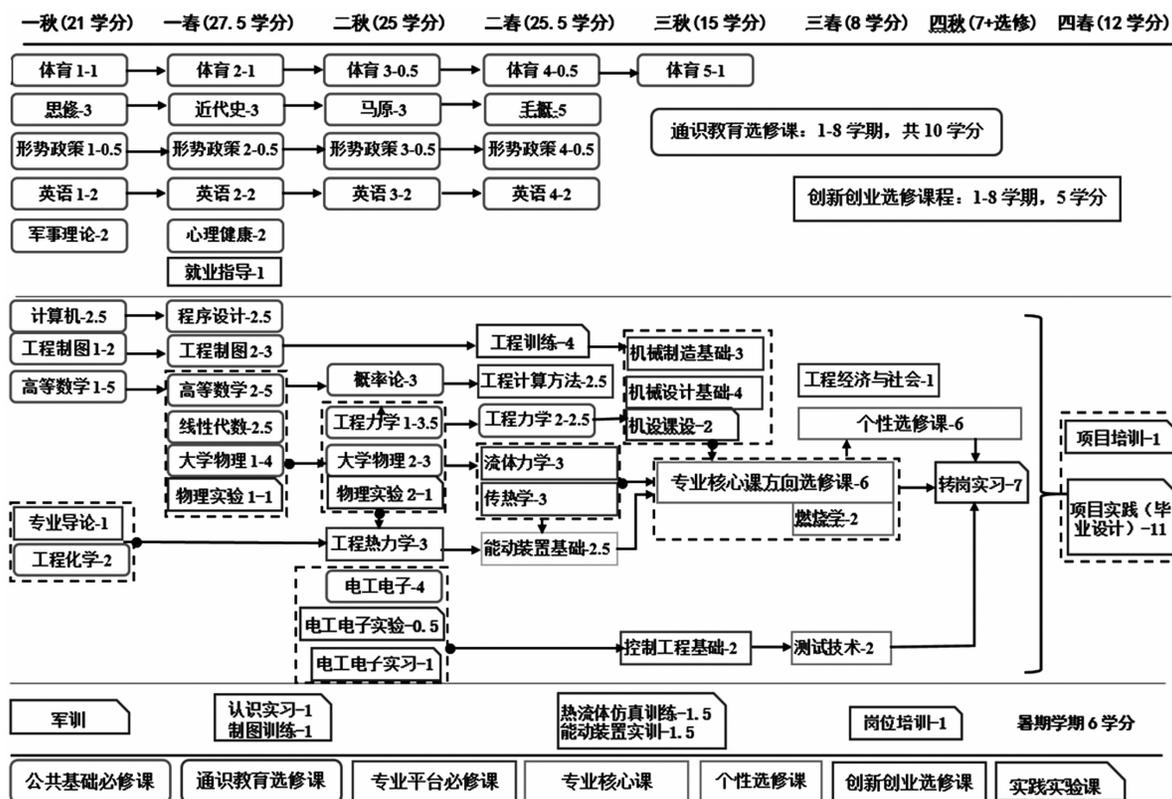
序号	课程编码	课程名称	课程英文名	学分	总学时	建议修读学期	备注
1	101CL001	大学生职业发展与就业指导	College Students Career Development and Employment Guidance	1	16	一春	
2	《创新创业基础》《创新创业与创客思维》等创新创业基础类课程			按选课通知选修1门课程(1学分)			
3	方式一:选修创新创业学分理论课程			共需获得4学分,其中方式二不低于2学分			
4	方式二:通过创新创业训练项目、科研训练项目等创新创业实践类活动学分认定						

6 专业教育课程拓扑关系图

6.1 能源与动力工程专业



6.2 能源与动力工程专业(卓越计划)



7 课程体系对毕业要求的支撑关系矩阵图

毕业要求	指标点	支撑指标点的课程	权重
1 工程知识:掌握并应用工程知识解决能源与动力工程领域工程实践中的复杂工程问题。	指标点 1-1:能用数学、自然科学、工程基础和专业知识表述复杂能源动力工程问题。	工程制图	0.3
		高等数学	0.3
		大学物理	0.2
		工程化学基础	0.2
	指标点 1-2:能根据能源动力设备及系统的实际运行情况,选择一种能达到工程精度要求的数学模型。	流体力学	0.3
		工程力学	0.3
		线性代数	0.2
		计算方法	0.2
	指标点 1-3:能针对能源动力设备及系统设计运行过程中使用的数学模型进行严谨的推理,并能够给出解释。	计算方法实验	0.3
		高等数学	0.3
		传热学	0.2
		电工电子学	0.2
	指标点 1-4:能针对能源动力设备及系统设计运行过程中的复杂工程问题提出解决方案进行分析,并试图改进。	控制工程基础	0.3
		制图训练	0.3
		机械制造基础	0.2
		能动装置基础	0.2
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,对能源动力工程相关领域的复杂工程问题进行识别、学习、表达,并结合文献研究分析,获取有效结论。	指标点 2-1:能够运用数学、自然科学和工程科学的基本原理,识别和判断复杂工程问题的关键环节。	线性代数	0.3
		大学物理	0.3
		能动装置基础实训	0.2
		电工电子学	0.2
	指标点 2-2:能够运用数学、自然科学和工程科学的基本原理和数学模型方法正确表达复杂能源动力工程问题。	热动力工程测试技术	0.3
		工程力学	0.3
		概率论与数理统计	0.2
		计算方法	0.2
	指标点 2-3:掌握文献检索方法,并能够用于能源动力设备及系统设计运行过程方案的选择。	机械设计基础	0.3
		工程力学实验	0.3
		能源动力装置基础	0.2
		工程热力学	0.3
	指标点 2-4:能针对能源动力设备及系统设计运行过程中的复杂工程问题分析其影响因素,提出有效的解决方法。	毕业设计	0.3
		机械制造基础	0.3
		机械设计课设	0.2
		控制工程基础	0.2

毕业要求	指标点	支撑指标点的课程	权重
3 设计/开发解决方案:在能源动力设备及系统设计开发过程中,能考虑社会、文化、环境、健康、安全、法律法规及相关标准等因素,并具有创新设计的能力。	指标点 3-1:掌握能源动力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。	程序设计	0.3
		计算方法实验	0.3
		机械设计课设	0.2
		控制工程基础	0.2
	指标点 3-2:能够针对特定需求,完成复杂能源动力设备和系统的设计与开发。	流体力学	0.3
		传热学	0.2
		工程训练	0.2
		毕业设计	0.2
		计算方法实验	0.1
	指标点 3-3:在能源动力设备及系统设计开发过程中,能结合多学科知识,体现创新意识。	电工电子学	0.3
		能动装置基础	0.3
		工程热力学	0.2
		制图训练	0.2
	指标点 3-4:在复杂能源动力设备及系统设计及方案合理性评价中,能够考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境等因素。	机械设计基础课程设计	0.3
		工程热力学	0.2
		形势与政策	0.2
毕业实习/转岗实习		0.3	
4 研究:能基于运用科学原理及科学方法研究能源与动力工程领域复杂工程问题的能力,可以进行相关工程试验的设计、数据分析并获得结论的能力。	指标点 4-1:能够基于科学原理,通过文献研究或相关方法,调研和分析复杂能源动力工程问题的解决方案。	热流体仿真训练	0.3
		电工电子学	0.3
		机械设计基础	0.2
		毕业设计	0.2
	指标点 4-2:能够针对特定需求,根据对象特征,选择研究路线,设计实验方案。	传热学	0.2
		电工电子学实验	0.3
		大学物理实验	0.2
		工程力学实验	0.3
	指标点 4-3:能够根据能源动力系统的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。	机械设计基础	0.3
		电工电子实习	0.3
		热能动力工程测试技术	0.2
		工程热力学	0.2
	指标点 4-4:能对能源动力系统的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。	流体力学	0.3
		控制工程基础	0.3
		传热学	0.2
		燃烧学	0.2

毕业要求	指标点	支撑指标点的课程	权重
5 使用现代工具:能针对能源动力工程实践中遇到的复杂工程问题,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进行预测模拟,并明确预测模拟与实际工程问题之间的区别及解决办法。	指标点 5-1:能够了解能源动力工程常用的现代仪器、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。	热流体仿真训练	0.3
		大学计算机	0.3
		高等数学	0.2
		工程计算方法	0.2
	指标点 5-2:能够选择与使用恰当的仪器、信息资源、工程工具和相关专业工程模拟软件,对复杂能源动力工程问题进行分析、计算与设计。	热能动力工程测试技术	0.3
		程序设计类	0.3
		大学物理	0.2
		工程力学	0.2
	指标点 5-3:能够针对能源动力设备或系统为对象,开发或选用满足特定需求的现代工具,模拟和预测工程问题,并能够分析其局限性。	热流体仿真训练	0.2
		流体力学	0.2
		工程计算方法	0.4
		传热学	0.2
6 工程与社会:能基于能源与动力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。	指标点 6-1:了解本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。	能源动力装置基础	0.3
		工程制图	0.3
		热能动力工程测试技术	0.2
		工程经济与社会	0.2
	指标点 6-2:能分析和评价本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。	机械制造基础	0.3
		工程化学基础	0.3
		机械设计基础	0.2
		大学物理实验	0.2
7 环境和可持续发展:了解国家能源与动力产业发展的宏观政策,理解和评价针对复杂工程问题的工程实践对对环境、社会可持续发展的影响。	指标点 7-1:知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	燃烧学	0.3
		工程训练	0.3
		认识实习	0.2
		生产实习/岗位培训	0.2
	指标点 7-2:能够站在环境保护和可持续发展的角度思考本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。	燃烧学	0.3
		能动装置实训	0.2
		工程热力学	0.2
		毕业设计	0.3

毕业要求	指标点	支撑指标点的课程	权重
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伦理规范,履行责任。	指标点 8-1:有正确价值观,理解个人与社会的关系,了解中国国情。	认识实习	0.3
		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	0.3
		中国近现代史纲要	0.2
		马克思主义基本原理	0.2
	指标点 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。	生产实习/岗位培训	0.4
		能源动力工程学科导论	0.2
		思想道德修养与法律基础	0.2
		军事理论	0.2
	指标点 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。	毕业实习/转岗实习	0.2
		工程训练	0.3
		电工电子实习	0.2
		工程力学实验	0.3
	9 个人和团队:具有团队协作意识和能力,能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员或负责人的角色。	指标点 9-1:能与其他学科的成员有效沟通,能倾听他人意见,合作共事。	电工电子实习
大学生心理健康指导			0.3
大学英语			0.2
认识实习			0.2
指标点 9-2:能够在团队中独立或合作开展工作,并根据需要在团队中承担相应职责。		生产实习/岗位培训	0.4
		军事理论	0.3
		体育	0.3
指标点 9-3:能够组织、协调和指挥团队开展工作,对团队发展作出贡献。		能源与动力装置实训	0.2
		大学生职业发展与就业指导	0.3
		高阶英语	0.3
		毕业实习/转岗实习	0.2

毕业要求	指标点	支撑指标点的课程	权重
10 沟通: 能就复杂的能源动力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, 能在跨文化背景下进行沟通和交流。	指标点 10-1: 能就本专业问题, 以口头、文稿、图表等方式, 准确表达自己的观点, 回应质疑, 理解与业界同行和社会公众交流的差异性。	工程制图	0.4
		大学英语	0.4
		电工电子实验	0.2
	指标点 10-2: 了解本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。	能源动力工程学科导论	0.4
		形势与政策	0.4
		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	0.2
	指标点 10-3: 具备跨文化交流的语言和书面表达能力, 能就专业问题, 在跨文化背景下进行基本沟通和交流。	专业课程设计/项目培训	0.4
		高阶英语	0.4
		燃烧学	0.2
11 项目管理: 理解并掌握能源动力产品的开发制造、安装运行等工程管理原理和经济决策方法, 并能在多学科环境的项目管理中应用。	指标点 11-1: 掌握工程项目中涉及的管理与经济决策方法。	工程经济与社会	0.6
		马克思主义基本原理	0.4
	指标点 11-2: 了解工程及产品全周期、全流程的成本构成, 理解其中涉及的工程管理与经济决策问题。	专业课程设计/项目培训	0.3
		概率论与数理统计	0.3
		机械制造基础	0.2
		工程训练	0.2
	指标点 11-3: 能在多学科环境下(包括模拟环境), 在设计开发解决方案的过程中, 运用工程管理与经济决策方法。	机械设计基础课程设计	0.3
		毕业实习/转岗实习	0.3
		热流体仿真训练	0.2
		能源动力装置基础	0.2
12 终身学习: 具有自主学习和终身学习的意识, 有不断学习、适应社会经济和工程技术发展的能力。	指标点 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。	能源与动力工程学科导论	0.4
		形势与政策	0.3
		认识实习	0.3
	指标点 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。	专业课程设计/项目培训	0.3
		大学生职业发展与就业指导	0.3
		能源动力装置实训	0.2
		工程经济与社会	0.2