

工业与系统工程

(0802J1)

一、学科简介与研究方向

北京理工大学“工业与系统工程”学科于 2011 年经国务院学位办批准,北京理工大学自主设立的二级交叉学科,是在 2003 年国务院学位办批准自主设立在机械工程下的二级学科“工业工程”基础上调整设立的,跨机械工程、管理科学与工程、数学和统计学四个一级学科。学科点现有教授 5 人、副教授 10 人,博士生导师 5 人,硕士生导师 18 人,有 2 人次入选教育部新世纪优秀人才资助计划。2012 年被工业和信息化部评为新兴交叉重点学科。

“工业与系统工程”学科是对人员、物料、设备、能源和信息所组成的集成系统进行规划、设计、改进和实施的一门学科。它综合运用数学、物理学和社会科学等方面的专门知识和技术,以及工程分析和设计的原理和方法,对系统所取得的成果进行说明、预测和评价。

本学科主要开展知识工程与产品创新设计、生产与服务系统工程、人因与可靠性工程、工业系统建模与仿真等方向的研究。

1. 知识工程与产品创新设计:针对具有高、精、尖技术特征,产品性能指标要求高、结构与工况复杂、系统集成度高、涉及多学科多专业的复杂产品设计问题,研究知识工程与产品创新设计技术,重点开展面向产品设计的知识库构建技术、自动化/智能化产品设计技术和辅助创新设计与概念生成技术研究,以产品研发流程为主线,实现研发对象的数字样机(包括几何样机、性能样机)以及研发对象的历史数据、经验知识的综合集成。

2. 生产与服务系统工程:以提高生产系统、产品服务系统运行绩效、实现系统高效、低耗、稳定与协同优化运行为目标,面向智能工厂与智能生产,研究生产过程感知/控制/调度优化技术、产品制造服务技术,重点开展生产与服务系统的规划设计/仿真优化、生产线柔性重构、产品/装备运维服务技术研究,实现生产与服务系统的多目标、低能耗、多环节协同优化。

3. 人因与可靠性工程:以“人因工程”和“质量与可靠性工程”为重点。人因工程运用工作研究和人类工效学等基础工业工程方法,标准化、定量化及最优化、人性化安排生产活动,提高生产效率,降低生产成本,主要包括工作研究、人机界面、工效学及组织设计等。质量与可靠性工程主要运用工程学科、统计学科和管理科学等理论、技术与方法,强调工程技术层面的质量控制和可靠性设计与保证;针对产品全生命周期的质量保证,融合先进的统计方法和工程专业知识,研究从设计、制造和售后服务三个方面进行质量控制和可靠性分析的技术和理论。

4. 工业系统建模与仿真:重点针对离散制造业生产过程集成、优化问题,综合运用概率论和统计学、优化论、运筹学的理论与方法,研究工业系统建模、模拟仿真、优化决策等关键技术,重点开展大规模尺度的科学仿真、实验设计与计算机实验设计、定量优化布局的方法或算法等研究,实现工业系统的优化运行。

二、培养目标

1. 硕士生

本学科培养的硕士研究生应坚持党的基本路线,具有国家使命感和社会责任心,遵纪守法,品行端正,诚实守信,身心健康,具有良好的科研道德和敬业精神。

应掌握本学科坚实的基础理论和系统的专门知识, 掌握本学科的现代实验方法和技能, 具有从事科学研究工作或独立担负专门技术工作的能力, 能够胜任科研院所、企业、高校的科学研究、工程设计、产品开发和教学等工作。

2. 博士生

本学科培养的博士研究生应坚持党的基本路线, 具有国家使命感和社会责任心, 遵纪守法, 品行端正, 诚实守信, 身心健康, 富有科学精神和国际视野。

应掌握本学科坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识; 掌握本学科的现代实验方法和技能; 熟练地掌握一门外国语, 具有一定的国际学术交流能力; 具有独立地从事科学研究的能力, 并有良好的合作精神, 能够在科学研究或专门技术上做出创造性的成果。

三、学制

学生类型	学制
硕士研究生	3 年 (留学生 2 年)
普博生 (含留学研究生)	4 年
本科直博生	5 年
硕博连读生 (硕一转)	5 年 (含硕士阶段 1 年)
硕博连读生 (硕二转)	6 年 (含硕士阶段 2 年)

本学科硕士研究生原则上应在第一学年内完成全部课程学习, 学位论文工作时间不少于 2 年。

原则上普博生和硕博连读生应在第一学年内完成课程学习, 本科直博生应在前两学年内完成课程学习, 博士研究生的学位论文工作时间不应少于 3 年。

硕士生最长学习年限在基本学制基础上延长 0.5 年, 博士生最长学习年限在基本学制基础上延长 2 年。硕士研究生不允许提前毕业。

四、课程设置与学分要求

类别	适用范围	课程编码	课程名称	学时	学分	学期	是否必修	备注
公共课	M/D-B	2700001	中国特色社会主义理论与实践研究	36	2	1/2	必修	M \geq 7 D \geq 5 D-B \geq 7
	M	2700002	自然辩证法概论	18	1	1/2	必修	
	D/D-B	2700003	中国马克思主义与当代	36	2	1/2	必修	
	D/D-B	2700004	马克思主义经典著作选读	18	1	2	选修	
	M	240001*	硕士英语	48	3	1/2	必修	
	D/D-B	240002*	博士英语#	48	2	1/2	免修	
	M/D/D-B	2200001	科学道德与学术诚信*	16	1	1/2	必修	
专业课	M/D-B	0300089	数学物理方法 ⁽¹⁾	48	3	1	必修	D \geq 6 D-B \geq 19
	M/D-B	2100154	高等概率与数理统计 ⁽¹⁾	48	3	1	必修	
	M/D-B	0300074	现代控制理论 ⁽¹⁾	48	3	1	必修	
	M/D-B	0300061	生产系统工程 ⁽¹⁾	48	3	2	必修	
	M/D-B	0200075	现代传感与测试技术 ⁽¹⁾	48	3	2	必修	
	M/D-B	0300069	先进加工理论 ⁽¹⁾	48	3	2	必修	

类别	适用范围	课程编码	课程名称	学时	学分	学期	是否必修	备注
	M/D-B	2100134	运筹学 II ⁽²⁾	32	2	1	必修	
	M/D-B	0300083	质量与可靠性工程 ⁽²⁾	32	2	1	必修	
	D/D-B	2100031	物流与供应链管理 ⁽²⁾	32	2	1/2	必修	
	D/D-B	0300090	数学思想方法及工程应用选讲	48	3	1	必修	
	D/D-B	1700003	科学与工程计算	48	3	1/2	必修	
	D/D-B	0300035	高等工程数学导论	48	3	1	必修	
	D/D-B	0300030	非线性系统与智能控制	48	3	1	必修	
	D/D-B	0300071	先进制造科学基础	48	3	1	必修	
	M/D-B	0300028	多学科设计优化方法	32	2	1	选修	
	M/D-B	0300007	车联网技术	32	2	2	选修	
	M/D-B	0200079	现代探测技术	32	2	2	选修	
	M/D-B	0300085	智能控制技术	32	2	2	选修	
	M/D-B	0300082	制造过程控制与自动化	32	2	1	选修	
	M/D-B	0300065	数字化制造中的建模与仿真技术	32	2	1	选修	
	M/D-B	0300060	生产计划与控制	32	2	1	选修	
	M/D-B	2100132	知识管理与创新管理	32	2	2	选修	
	M/D-B	2100111	数据仓库与数据挖掘	32	2	2	选修	
	M/D-B	2100156	服务质量与服务创新理论前沿	32	2	1	选修	

适用范围说明: # 博士外语免修, 采取博士生外语能力审核制, 主要以英语六级、TOEFL、IELTS、PETS-5 或相当等级的外语资格考试成绩等为依据, 以成绩及格作为通过标准。

@博士研究生已在其硕士阶段获得此课程学分的, 可申请免修。

⁽¹⁾表示必修课中的 I 类课; ⁽²⁾表示必修课中的 II 类课。

“D”表示博士生, “M”表示硕士生, “D-B”表示本科直博生, “M/D”表示该门课程既适用于硕士也适用于博士生, “M/D-B”表示该门课程既适用于硕士也适用于本科直博生。

1、硕博连读生硕士阶段按照硕士研究生培养方案执行, 博士阶段按照博士研究生培养方案执行。

学术型硕士研究生要求不少于 16 学分的专业课程, 其中必修课不少于 12 学分 (其中必修 I 类课不少于 6 学分, 必修 II 类课不少于 6 学分), 选修课可有交叉学科课程 2 学分。

普博生、硕博连读生的博士阶段要求不少于 6 学分的专业课程。

本科直博生要求不少于 19 学分的专业课程, 其中必修课不少于 18 学分 (其中硕士阶段必修 I 类课不少于 6 学分, 硕士阶段必修 II 类课不少于 6 学分, 博士层次的专业必修课不少于 6 学分), 选修课可有交叉学科课程 2 学分。

2、硕士生根据需要选修本科生课程

在导师的指导下, 研究生可根据需要选修相关本科专业的专业核心课作为研究生专业选修课的有益补充。若选修一门课程, 按所选课程的学分折半计入; 若选修多门课程, 按所选课程学分折半计入、累计不超过 2 学分, 或按照所选课程中单门课程最高学分折半计入。选修本科生课程超过以上折算标准的部分, 不计入研究生课程学分, 但可以计入课程成绩档案。

五、博士候选人资格考试

博士候选人资格考试是博士生正式进入学位论文研究阶段前的一次学科综合型考试, 重点考察博士生是否掌握了坚实和宽广的学科基础和专门知识, 是否能综合运用这些知识分析和解决问题, 是否具备进行创新性研究工作的能力和潜质。

资格考试由学科统一组织, 每学期举行一次, 博士生在完成课程阶段学习后可以提出申请, 最多 2 次, 资格考试成绩合格方能进入博士学位论文环节, 否则取消其博士生资格。

机械与车辆学院工业与系统工程学科博士研究生均必须参加博士候选人资格考试。

六、必修环节

1. 硕士研究生

1.1. 学术活动 (0.5 学分)

硕士研究生在校期间参加不少于 8 次学术活动, 其中本人进行正规性的学术报告不少于 1 次。每次学术活动要有 500 字左右的总结报告。提倡研究生尽可能多地参加跨学科的学术活动, 学术活动内容要与本人的学术研究方向密切相关。

1.2. 专业外语 (0.5 学分)

指导教师负责指导硕士研究生选读和笔译相关专业外文文献, 使研究生了解、熟悉外语论文的写作及在国际会议发表论文和进行学术报告的要求。指导教师负责组织专业外语的考核。

1.3. 实践环节 (0.5 学分)

由指导教师指导研究生进行实验、实践等相关技能训练、科学研究及创新能力培养并负责考核。

2. 博士研究生

2.1. 学术活动 (0.5 学分)

博士研究生在校期间参加不少于 20 次学术活动, 其中至少参加 2 次所在学科领域的全国或国际学术会议, 并在学术会议上宣读自己撰写的论文。每次学术活动要有 500 字左右的总结报告。提倡研究生尽可能多地参加跨学科的学术活动。

2.2. 专业外语 (0.5 学分)

以学科方向为单位成立专业外语能力考核小组, 以撰写外语文献综述报告、外语口头报告、综合答辩等多种形式综合考察研究生的专业外语听、说、读、写能力, 以考核成绩及格作为通过标准。

2.3. 实践环节 (0.5 学分)

由指导教师负责讲授或指导博士生学习与学位论文密切相关的课程, 进行实验等相关技能训练、科学研究及创新能力培养, 由导师负责考核。博士生还需参加由学院安排的研究生思想政治教育工作会议, 具体工作按《北京理工大学博士研究生从事研究生思想政治教育工作会议管理办法》执行。

七、培养环节及学位论文相关工作

1. 硕士研究生

1.1. 文献综述 (0.5 学分)

根据导师选定的研究方向, 结合学位论文任务, 硕士研究生阅读至少 30 篇研究领域内的国内外文献, 了解、学习本领域的新技术、新工艺、新方法、新材料的研究进展, 并在此基础上撰写不少于 4000 字的文献综述报告。文献综述完成时间要求见附表。

1.2. 开题报告 (0.5 学分)

开题报告以文献综述报告为基础, 主要介绍课题研究的目的、意义、研究内容、研究方法、技术路线、实施方案、计划安排和预期成果。

开题由学院负责组织完成, 成立由 3-5 名本学科或相关学科的副高级及以上职称专家或硕士生导师组成的小组。开题报告完成时间要求见附表。

1.3. 中期检查

学院具体负责对研究生的课程学习、文献综述、开题报告、发表科技论文及学位论文工作的研究进展情况等进行中期检查。

中期检查完成时间要求见附表。

1.4. 培养环节审查

硕士研究生学习期满, 修满培养方案规定的课程学分, 完成专业外语、学术活动、科学研究训练及创新能力培养等必修环节以及文献综述报告、开题报告等学位论文相关工作, 通过培养环节审查后, 可申请进入论文评阅与答辩程序。

培养环节由学院负责组织审查, 完成时间要求见附表。

1.5. 论文撰写与论文答辩

硕士研究生必须在导师指导下完成一篇达到学位要求的学位论文。硕士学位论文要反映硕士研究生在本学科领域研究中达到的学术水平, 表明本人较好地掌握了本学科的基础理论、专门知识和基本技能, 具有从事本学科或相关学科科学研究或独立担负专门技术工作的能力。

硕士研究生学位论文评阅、答辩工作按照《北京理工大学学位授予工作细则》执行。硕士留学生学位论文答辩时间距开题报告提交时间至少为 9 个月, 其他硕士研究生学位论文答辩时间距开题报告提交时间至少为 12 个月。

1.6. 学位授予

硕士研究生在申请学位时的学术成果要求见《北京理工大学关于硕士学位申请者发表学术论文的规定》。外国留学生申请硕士学位者, 暂不要求发表学术论文。

本学科对符合要求的硕士学位申请人授予工学硕士学位。

2. 博士研究生

2.1. 文献综述 (0.5 学分)

根据导师选定的研究方向, 结合学位论文任务, 博士研究生阅读不少于 50 篇研究领域内的国内外文献 (其中外文文献应不少于 20 篇), 撰写出不少于 5000 字的文献综述报告。对本学科及其研究方向、研究课题的国内外研究现状、动态有深入的了解和系统的分析与评述。文献综述完成时间要求见附表。

2.2. 开题报告 (0.5 学分)

开题报告以文献综述报告为基础, 主要介绍课题研究的目的、意义、内容、研究方法、技术路线、实施方案、计划安排和预期成果。开题报告评审由导师和学科负责组织完成, 成立由 3-5 名本学科或相关学科正高级职称专家或博士生导师组成的小组。开题报告完成时间要求见附表。

2.3. 中期检查

学院采用中期答辩形式对研究生的课程学习、文献综述、开题报告、发表科技论文及学位论文工作的研究进展情况等进行中期检查和评估。

中期答辩按照学科方向统一组织, 对超过一定期限或中期答辩不通过的博士生实施中期淘汰或分流。

中期检查完成时间要求见附表。

2.4. 培养环节审查

研究生学习期满, 修满培养方案规定的课程学分, 完成专业外语、学术活动、科学研究训练及创新能力培养等必修环节以及文献综述报告、开题报告等学位论文相关工作, 通过培养环节审查后, 可申请学位论文答辩。

培养环节由学院负责组织审查, 完成时间要求见附表。

2.5. 论文撰写与论文答辩

博士研究生必须在导师指导下完成一篇达到学位要求的学位论文。博士学位论文应当表明作者具有独立从事科学研究工作的能力, 并在科学或专门技术上做出创造性成果。

博士研究生在完成学位论文初稿并通过导师审阅后, 可进行论文预答辩, 预答辩一般安排在培养环节审查通过之后、正式答辩前 3 个月内进行, 预答辩通过后方可进行学位论文评阅。预答辩工作按照《北京理工大学关于博士学位论文预答辩的规定》执行。

博士学位论文预答辩由导师负责组织, 成立由 3-5 名本学科或相关学科的副高级及以上职称专家(其中半数以上为博士生导师)组成的小组, 并在学位论文提交评阅前一个月完成。

博士学位论文评阅、答辩工作按照《北京理工大学学位授予工作细则》、《北京理工大学关于博士学位论文匿名评阅的规定》执行。

博士研究生学位论文答辩时间距开题报告提交时间至少为 18 个月。

2.6. 学位授予

博士研究生在申请学位时的学术成果要求见《北京理工大学关于博士学位申请者发表学术论文的规定》。外国留学生申请博士学位者, 应满足北京理工大学关于博士学位申请者发表学术论文的系列规定之一。

本学科对符合要求的博士学位申请人授予工学博士学位。

附表 相关环节时间节点要求

	2 年制硕 (硕士留学生)	3 年制硕	普博	本直博 硕一转博	硕二转博
学制(年)	2	3	4	5	6
文献综述	第三学期第五周前	第三学期末前	第四学期末前	第五学期末前	第七学期末前
开题报告	第三学期第五周前	第三学期末前	第四学期末前	第五学期末前	第七学期末前
中期检查	第三学期第十周前	第四学期末前	第五学期末前	第七学期末前	第九学期末前
培养环节审查	第三学期末前	第五学期末前	第七学期末前	第九学期末前	第十一学期末前
答辩	距离开题 至少 9 个月	距离开题 至少 12 个月	距离开题至少 18 个月		