

材料科学与化学工程学院

材料科学与化学工程学院拥有“材料科学与工程”博士后科研流动站和“生物医学材料与工程研究中心”博士后科研工作站；拥有“材料科学与工程”一级学科博士学位授权点；“材料科学与工程”、“化学工程与技术”、“环境科学与工程”和“生物医学工程”四个一级学科硕士学位授权点；“医学材料与工程”二级学科硕士点，“材料与化工”专业学位授权点。设有“材料科学与工程”、“化学工程与工艺”、“材料物理（中外合作办学）”、新能源材料与器件4个本科专业，其中，“材料科学与工程”、“化学工程与工艺”、“材料物理（中外合作办学）”专业均为国家一流专业。“材料科学与工程”、“化学工程与工艺”已通过工程教育专业认证。

学院现有教职工147人，其中专任教师130人，专任教师中具有高级职称教师92人，博士生导师70余人，硕士生导师140余人，专任教师博士化率为88%，学院师资队伍中有国家级和省部级人才10余人，7人入选全球“高被引科学家”。兼职和客座教授近40余人，其中包括荣誉教授诺贝尔化学奖获得者野依良治，特聘教授诺贝尔化学奖提名获得者冈本佳男教授。在校本科生1067人、硕士研究生333人、博士研究生536人，留学生20余人，博士后研究人员近50人。

学院拥有“超轻材料与表面技术”教育部重点实验室、“海洋特种材料”工信部重点实验室、船舶与海洋先进材料及制造技术黑龙江省重点实验室、先进海洋材料黑龙江省协同创新中心、海洋新能源与防护材料黑龙江省工程技术研究中心，生物医学材料与器件黑龙江省重点实验室，黑龙江省先进碳材料及储能技术重点实验室，黑龙江省先进纳米材料联合实验室等8个省部级创新研究平台，学院设有新材料与先进制造技术研究所、表界面科学与技术研究所、新能源材料与化学工程研究所、海洋资源与环境化工研究所、生物医学材料与器件研究所、实验教学与分析测试中心6个基层学术组织。

学院瞄准材料和化工学科国际前沿，紧密结合国家重大需求和学校“三海一核”办学特色，注重学科交叉。近五年，承担了国家重点研发计划、国家自然科学基金等各类项目，年均科研经费超过5000万元，获省部级奖励10余项，其中国防科学技术一等奖1项、三等奖1项、黑龙江省科学技术一等奖6项。学院在Science、Science Advances、Nature Communications、Chemical Reviews、JACS、Advanced Materials、Angew. Chem. Int. Ed.等国际顶级期刊发表SCI检索论文800余篇，高质量论文不断产出。支撑工程学进入1%，支撑化学、材料科学和环境生态学进入ESI全球前1%，其中材料学进入Top 200行列。

080402H 材料物理（中外合作办学）（3+1）

培养目标：本专业为哈尔滨工程大学与英国斯旺西大学（Swansea University）合作教育专业。通过中外两种教育思想、教育体系的融合，培养学生全面发展，能够熟练使用英语开展材料物理专业相关工作及进行国际交流。培养能够适应国家经济和科学技术发展需求，具有扎实系统的自然科学基础、人文社会科学基础和材料物理专业基础知识，具有宽广的学术视野、较强的自主创新能力和国际竞争力，具备较强的实践能力、自我获取知识能力、社会交往和组织管理能力，能够在航空航天、交通运输、能源、信息、化工及生物医药等行业，从事材料和相关功能器件的设计、合成、改性、加工、测试、分析、应用等领域的科学研究、技术和产品开发、材料选用、工程应用、生产及经营管理等方面工作的国际化复合型高层次人才。

具体包括以下 4 各方面：

目标（1）具有不断跟踪科学技术前沿，自主获取新技术与工程知识的能力，能够持续自主更新知识体系及适应自身发展。具备应用材料物理专业知识解决实际复杂工程问题的能力。

目标（2）具备材料工程领域较强的创新能力和实践能力，能够应用自然科学、工程科学、材料物理等基本原理和专业基础知识，借助现代工具和技术，设计和开发具有工程应用价值的功能性新材料、新技术、新产品、新工艺等的专业能力。

目标（3）具备较强的沟通、交流与管理能力，能够在工作团队中，作为主要成员发挥技术骨干作用，具备管理工作团队及在跨文化背景下协调工程项目的的能力。

目标（4）在社会生活和专业工作中，成为具有较强的社会责任感和工程职业道德、开阔的全球视野和创新精神的国际化专业技术人才。

毕业要求：本专业毕业生应满足如下在知识、能力和素质等方面的要求：

（1）工程知识：掌握工程领域所需的数学、自然科学、工程基础和材料物理专业知识，并能够用于分析和解决材料工程领域复杂工程问题。

（2）问题分析：能够应用数学、自然科学、工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析材料物理领域相关复杂工程问题，以获得有效结论。

（3）设计/开发解决方案：能够综合社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素，设计满足材料物理相关需求，并注重国际化专业能力培养。

（4）研究：能够基于材料科学基本原理，采用科学方法对材料合成与制备、加工成形的复杂工程问题进行研究，包括设计实验方案、开展实验研究、分析与解释实验数据，并通过综合分析得到合理有效的结论。

(5) 使用现代工具：能够针对材料物理领域中的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和现代分析测试技术工具进行模拟、预测和试验，并能够理解其局限性。

(6) 工程与社会：能够基于社会、健康、安全、法律以及文化等相关知识对材料相关工程实践的合理性进行分析，评价材料工程实践和复杂材料工程问题解决方案。

(7) 环境和可持续发展：具有环保和可持续发展的意识，能够理解和评价针对材料制备、加工成形及产品质量控制等复杂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：具有良好的身体素质、人文社会科学素养、社会责任感，能够在材料生产、工艺设计、研究开发等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：具有组织管理能力和团队协作能力，能够在材料相关的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，培养国际化适应能力。

(10) 沟通：能够就材料物理相关复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通、交流，包括撰写报告、设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令，并具备国际视野和良好的外语应用能力，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：在国际化环境中，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矩阵

培养目标 毕业要求	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4
毕业要求 1：工程知识		√		
毕业要求 2：问题分析	√	√		
毕业要求 3：设计/开发解决方案	√	√		
毕业要求 4：研究	√	√		
毕业要求 5：使用现代工具	√	√		
毕业要求 6：工程与社会			√	
毕业要求 7：环境和可持续发展			√	

毕业要求 8: 职业规范			√	
毕业要求 9: 个人和团队				√
毕业要求 10: 沟通				√
毕业要求 11: 项目管理				√
毕业要求 12: 终身学习	√			

毕业学分要求：如果学生在大学的第三年通过英语水平考试，取得斯旺西大学的录取资格，则其前三年必须修满 133 学分，其中必修课程 113 学分，专业选修课程大于或等于 20 学分。学生第四年的学业将在 Swansea 大学进行，并完成相关培养要求，将被授予哈尔滨工程大学和 Swansea 大学双重学士学位。如果学生在第三年未能取得 Swansea 大学的录取资格，无法前往 Swansea 大学，则需要先在哈工程完成之后两年的培养计划，且需补修材料科学与工程专业培养方案中未修课程。具体补修课程参考材料物理专业和材料科学工程专业课程培养方案进行。在完成这些课程后，并满足材料科学与工程专业的毕业要求，学生将被授予哈尔滨工程大学材料科学与工程专业的学位。

主干学科：材料类、物理学类

专业核心课程：材料科学基础（中英）、固态材料物理学（中英）、材料物理性能及表征（中英）、半导体技术（Swansea）、现代分析测试技术、电子材料与器件（Swansea）、功能与智能材料（Swansea）、材料化学（全英文）。

毕业要求指标点分解

以下课程中中文课程名称后加“(中英)”是指哈工程开设的中英课程，中文课程名称后加“(Swansea)”是指英方赴哈工程开设的课程，全英文的课程名称加“(Swansea)”是指学生第四年赴斯旺西大学修读的课程。

毕业要求	指标点	课程名称	
1. 工程知识：掌握工程领域所需的数学、自然科学、工程基础和材料物理专业知识，并能够用于分析和解决材料工程领域复杂工程问题。	1.1 掌握相关数学基础知识，并能用于实际工程问题的数学建模、求解与数据处理。	工科数学分析（一）（二）	
		线性代数与解析几何 A	
		概率论与数理统计	
	1.2 掌握相关自然科学的基本原理和思维方法，并能将其用于解决工程科学和技术问题。	大学物理（一）	
		计算思维（一）	
		大学物理实验（一）	
	1.3 掌握相关工程知识，能将其用于分析和解决工程结构和系统设计等工程问题。	机械设计基础 B	
		工程力学（Swansea）	
		电路分析（Swansea）	
	1.4 掌握材料物理专业基础知识，并能用于解决材料组织的组织结构、性能、加工工艺等材料科学和工程技术问题。	材料科学基础（中英）	
		材料物理性能及表征（中英）	
		固态材料物理学（中英）	
2. 问题分析：能够应用数学、自然科学、工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析材料物理领域相关复杂工程问题，以获得有效结论。	2.1 能够运用数学和自然科学的基本原理识别、表达、并通过文献研究分析材料物理领域科学和技术等复杂问题。	工科数学分析（一）（二）	
		线性代数与解析几何 A	
		概率论与数理统计	
		大学物理（一）	
	2.2 能够运用工程基础知识对复杂工程问题研究对象进行研究并得出有效结论。	材料科学基础（中英）	
		工程力学（Swansea）	
		固态材料物理学（中英）	
		材料化学（全英文）	
		3.1 能够在工程设计开发方案制定过程中，综合考虑安全、健康、社会、法律、文化以及环境等因素。	材料工程导论（Swansea）
			功能与智能材料（Swansea）
3.2 能够运用相关工程知识，设计满足特定工程需求的系统或单元。针对材料物理领域特定需求，完成材料成分、加工制备技术、工艺流程和装备的设计或开发，并在研发环节中体现创新意识。	工程制图		
	Advanced Optical Materials and Devices（Swansea）		
	材料物理综合实验		
4. 研究：能够基于材料科学基本原理，采用科学方法对材料合成与制备、加工成形的复杂工程问题进行研究，包括设计实验方案、开展实验研究、分析与解释	4.1 掌握材料合成与制备、加工成形的基本原理，通过文献调研，能够分析和提出材料加工制备相关复杂工程问题的解决方案。选择科学的研究方法，设计合理的实验方案和技术参数。	功能与智能材料（Swansea）	
		材料物理综合实验	
		Physical Metallurgy of Steels（Swansea）	
	4.2 能够根据实验方案，组装实验设备，构建实验系统，正确采集实验数据，并保证实验的安全性。对实验结果进行综合分析和解释，获得合理有效的结论。	大学物理实验（一）	
		材料科学基础实验	
		电子材料与器件（Swansea）	

实验数据，并通过综合分析得到合理有效的结论。			
5. 使用现代工具：能够针对材料物理领域中的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和现代分析测试技术工具进行模拟、预测和试验，并能够理解其局限性。	5.1 了解材料物理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基本原理和使用方法，并理解其局限性。	现代分析测试技术	
		计算思维（一）	
	5.2 能够选择与使用恰当的现代仪器、信息资源、工程工具和专业模拟软件，对复杂工程问题进行分析、计算与设计。	Polymers Properties and Design (Swansea)	
		计算材料学 I (Swansea)	
6. 工程与社会：能够基于社会、健康、安全、法律以及文化等相关知识对材料相关工程实践的合理性进行分析，评价材料工程实践和复杂材料工程问题解决方案。	6.1 了解材料工程相关的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，以及企业文化方面的知识。	毕业实习	
		思想道德与法治	
	6.2 能够分析和评价材料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项目实施的影响，并理解应承担的责任。	Fracture and Fatigue (Swansea)	
		Research Project (Swansea)	
7. 环境和可持续发展：具有环保和可持续发展的意识，能够理解和评价针对材料制备、加工成形及产品质量控制等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 能够理解环境保护和社会可持续发展的内涵和意义，能够从环境保护和可持续发展的角度思考材料专业工程实践的可持续性，评价材料产品生产周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患	Microstructure and Characterization (Swansea)	
		工程实践	
		Fracture and Fatigue (Swansea)	
		形势与政策	
8. 职业规范：具有良好的身体素质、人文社会科学素养、社会责任感，能够在材料生产、工艺设计、研究开发等工程实践中理解并遵守工程职业	8.1 树立科学的世界观和正确的人生观、价值观，了解中国国情，在工程实践中诚实守信、诚信守则的工程职业道德和规范。	毕业实习	
		工程实践	
			中国近现代史纲要
			马克思主义基本原理概论
	8.2 具有良好身体素质，遵守职业规范并建立职业道德信仰，能够在工程实践中做	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	
		习近平新时代中国特色社会主义思想	
	军事理论		
	体育（一）（二）（三）		
	毕业实习		

道德和规范，履行责任。	到责任担当、服务社会。	大学生心理健康
9 个人和团队：具有组织管理能力和团队协作能力，能够在材料相关的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 具备团队协作意识和团队精神，能够在多学科背景下的团队中理解每个角色的意义及责任，与团队成员进行有效沟通、合作共事，承担独立个体的责任。	材料物理综合实验
		Research Project (Swansea)
	9.2 具备一定的组织管理及团队协作能力，能够恰当处理个人与团队的关系，在 multidisciplinary 背景下的团队中组织、协调和指挥团队开展工作。	体育（一）（二）（三）
		军事训练
10 沟通：能够就材料物理相关复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通、交流，包括撰写报告、设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令，并具备国际视野和良好的外语应用能力，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。	10.1 能够就材料物理问题以口头、文稿、图表等方式准确表达自己的观点，与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流。	Microstructure and Characterization (Swansea)
		Research Project (Swansea)
		专业综合英语（一）（二）（三）（四）
	10.2 具有国际视野，能够跟踪专业国际前沿，了解材料领域及相关行业的国际发展趋势、研究热点，能够在跨文化背景下针对材料专业问题进行良好的沟通和交流。	材料化学（全英文）
		雅思听说（一）（二）
		雅思读写（一）（二）
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。	11.1 掌握工程项目中涉及的管理与经济决策方法，能在多学科环境下（包括模拟环境），了解材料工程产品全周期、全流程的成本构成，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。	材料工程导论（Swansea）
		Polymers Properties and Design (Swansea)
		半导体技术（Swansea）
		Advanced Optical Materials and Devices (Swansea)
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 具有自主学习、终身学习的意识，能够理解终身学习的必要性。	Research Project (Swansea)
		材料工程导论（Swansea）
	12.2 具备自主学习能力，能够采用合适的方法通过学习发展自身能力，适应材料物理领域的发展。	电子材料与器件（Swansea）
		专业综合英语（一）（二）（三）（四）
		体育（一）（二）（三）
		专业综合英语（一）（二）（三）（四）
		学术英语写作

课程名称 \ 毕业要求	毕业要求1				毕业要求2		毕业要求3		毕业要求4		毕业要求5		毕业要求6		毕业要求7	毕业要求8			毕业要求9		毕业要求10		毕业要求11		毕业要求12		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1	4.2	5.1	5.2	6.1	6.2	7.1	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2		
材料化学 (全英文)																				√							
材料科学基础实验										√																	
材料物理综合实验								√	√									√									
毕业实习													√		√		√										
Advanced Optical Materials and Devices								√													√						
Fracture and Fatigue													√		√												
Physical Metallurgy of Steels									√																		
Microstructure and Characterization												√		√					√								
Polymers Properties and Design											√										√						
Research Project												√		√				√	√			√		√			

修业年限：4年

授予学位：工学学士

专业建设责任人签字：杨西么

院长签字：杨西么

选课说明

材料物理专业课程体系由通识教育平台、大类教育平台和学院专业平台 3 部分构成。

（一）通识教育平台

通识教育平台课程包括通识教育必修课程和通识教育选修课程。

（1）通识教育必修课程

通识教育必修课程包括思想政治理论课、军事类课程、体育类课程、外语类课程、环境与工程类课程，共计 36 学分。

（2）通识教育选修课程

通识教育选修课程学生可以根据个人兴趣爱好和发展需求自主学习。

（二）大类教育平台

大类教育平台课程为必修课程，包括：工科数学分析、线性代数与解析几何、概率论与数理统计、大学物理、大学物理实验、计算思维(一)、工程管理(Swansea)、工程实践、工程力学(Swansea)、工程制图、机械设计基础 B、电路分析(Swansea) 等课程，共计 47.5 学分。

（三）学院专业平台

学院专业平台课程包括学院基础及专业核心课程及专业选修课程 2 类课程。

（1）学院基础及专业核心课程

前三年该类课程必修课程中包括：材料科学基础（中英）、半导体技术（Swansea）、材料物理性能及表征（中英）、固态材料物理学（中英）、半导体技术（Swansea）、电子材料与器件（Swansea）、功能与智能材料（Swansea）、材料化学（全英文）等课程，计 29.5 学分。第四年在 Swansea 大学开展的课程按照 Swansea 大学的要求进行。

（2）综合实践课程。前三年课程为必修课程，包括：材料科学基础实验、材料物理综合实验和毕业实习共 3.5 学分。第四年在 Swansea 大学开展的课程按照 Swansea 大学的要求进行。

（3）专业选修课程

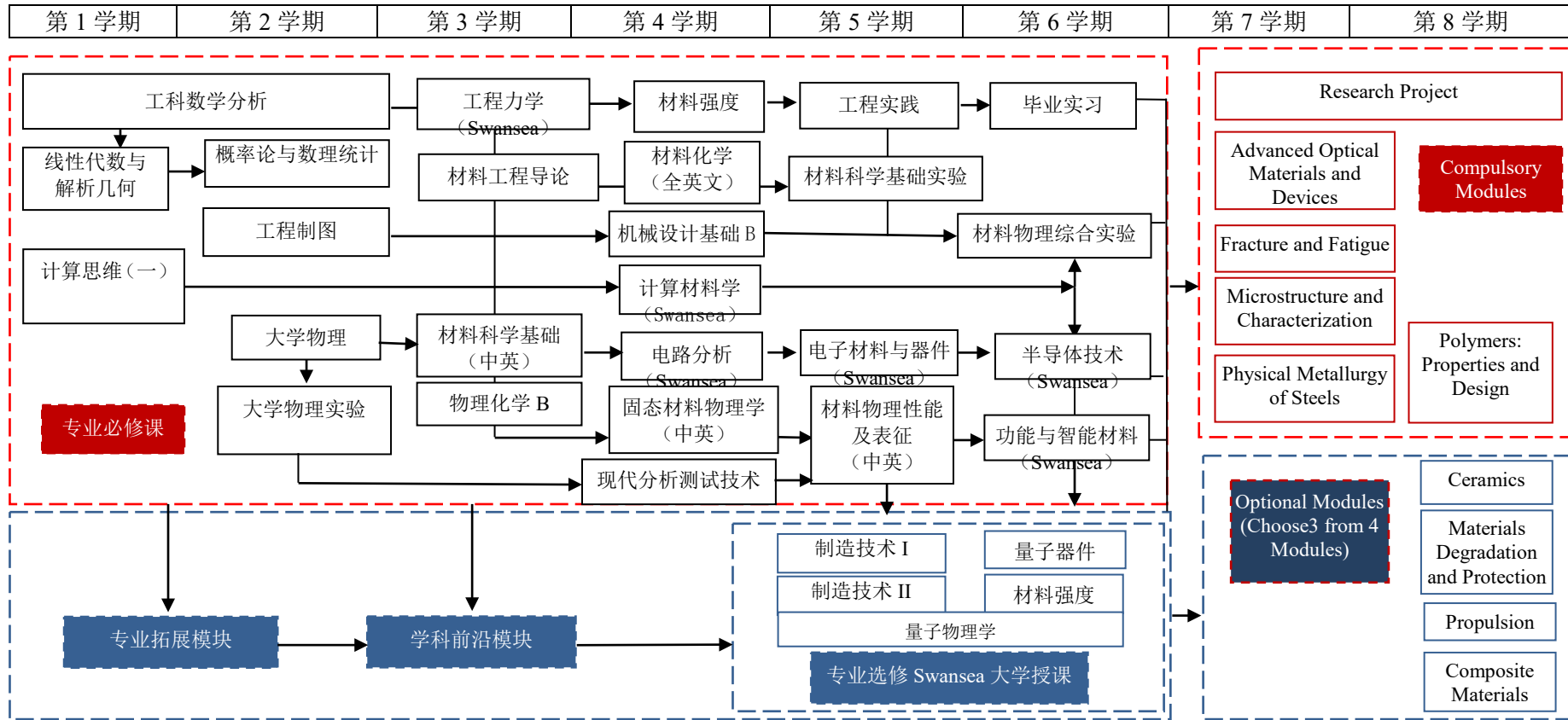
学生根据个人发展目标，前三年在 HEU 专业选修 ≥ 20 学分，其中必须选修 Swansea 大学开设选修课程 14 学分；第四年在 SWANSEA 开设的 4 门专业选修课中选 3 门。

（四）斯旺西大学第四年开设课程

Compulsory Modules: Research Project, Advanced Optical Materials and Devices, Fracture and Fatigue, Microstructure and Characterization, Physical Metallurgy of Steels, and Polymers Properties and Design.

Optional Modules (Choose 3 from 4 Modules): Ceramics, Materials Degradation and Protection, Propulsion, and Composite Materials.

材料物理专业课程配置流程图



材料物理专业学分设置情况

课程设置(纵向)	学分	占总学分比例
通识教育平台	36	21.2%
大类教育平台	47.5	28.0%
学院专业平台	89.5	50.7%
合计	173	100%

课程设置（横向）					占总学时比例	占总学分比例	
内容		学时	学分	学时小计			学分小计
理论教学环节	理论必修	1383	88	1609	101.5	51.23%	59.88%
	专业选修	226	16				
	通识教育选修	自主	自主				
实践教学环节（含课内实践和独立实践环节）		2336	69	1532	68	48.77%	40.12%

（注：实践教学占总学分或学时的比例，工科、理科大类专业不低于 25%，文管大类专业不低于 15%）

材料物理（中外合作办学）专业人才培养方案指导性计划进程表（一）

通识教育平台

必修36学分 通识教育自主学习

序号	课程编号	课程名称	学分	学时分配					学期学时数分配								备注		
				理论	实践				第一学年		第二学年		第三学年		第四学年				
				讲授	实验	实习	研讨	其他	1	2	3	4	5	6	7	8			
1	201912200018	思想道德与法治	3	40				8	48										
2	201912200002	中国近现代史纲要	3	40				8		48									
3	201912200003	马克思主义基本原理概论	3	48							48								
4	201912200019	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	40				8				48							
5	201912200020	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	40				8					48						
6	201912200006	形势与政策	2	32						8	8	8	8						
7	201911010711	专业综合英语（一）	1.5	24						24									Swansea大学授课
8	201911010712	专业综合英语（二）	1.5	24							24								Swansea大学授课
9	201911010713	专业综合英语（三）	1.5	24								24							Swansea大学授课
10	201911010714	专业综合英语（四）	1.5	24									24						Swansea大学授课
11	202311400351	雅思听说（一）	1	28				4	32										引进外方课程
12	202311400352	雅思听说（二）	1	28				4		32									引进外方课程
13	202311400361	雅思读写（一）	1	28				4	32										引进外方课程
14	202311400362	雅思读写（二）	1	28				4		32									引进外方课程
15	202311400401	学术英语写作	1	28				4			32								引进外方课程
16	201911700001	工程伦理与工程认识	1			1周			1周										
17	201911800002	军事理论	2	32						32									
18	201911800001	军事训练	2			3周			3周										
19	201911600001	体育（一）	1					64	28	36									俱乐部模式
20	201911600002	体育（二）	1					64			28	36							俱乐部模式
21	201911600003	体育（三）	1					16					8	8					体测训练
通识教育选修课程				自主学习															
小计			36	508	0	4周	0	196	140/4周	212	140	116	88	8	0	0			

材料物理（中外合作办学）专业人才培养方案指导性计划进程表（二）（3+1）

大类教育平台

必修47.5学分

序号	课程编号	课程名称	学分	学时分配					学期学时数分配								备注		
				理论	实践				第一学年		第二学年		第三学年		第四学年				
				讲授	实验	实习	研讨	其他	1	2	3	4	5	6	7	8			
1	EG-10180	材料工程导论	3.5	36				64				100							Swansea 大学授 课
2	201912400201	工科数学分析（一）	4.5	56			32		88										
3	201912400202	工科数学分析（二）	5.5	72			32			104									
4	201912400203	线性代数与解析几何A	3.5	48	8		16		72										
5	201912400204	概率论与数理统计	3	40			16			56									
6	201910600201	计算思维（一）	1	8	16				24										
7	201912500201	大学物理（一）	4	56			16			72									
8	201912500203	大学物理实验（一）	1		32					32									
9	201911700202	工程实践	4			4周							4周						
10	EG-07211	工程力学	3.5	24				24			48								Swansea 大学授 课
11	EG-10282	计算材料学1	3.5	24				24						48					Swansea 大学授 课
12	201910700202	工程制图	2	32						32									
13	201910700205	机械设计基础B	2	32								32							
14	EG-07210	电路分析	3.5	22			11	78					111						Swansea 大学授 课
15	201911000504	现代分析测试技术	3	44	8								52						
小计			47.5	494	64	4周	123	190	184	296	148	195	48/ 4周	0	0	0			

材料物理（中外合作办学）专业人才培养方案指导性计划进程表（三）（3+1）

学院专业平台（一）

学院基础及专业核心40学分，创新创业综合实践15.5学分

序号	课程编号	课程名称	学分	学时分配					学期学时数分配								备注		
				理论	实践				第一学年		第二学年		第三学年		第四学年				
				讲授	实验	实习	研讨	其他	1	2	3	4	5	6	7	8			
1	201911000901	材料科学基础（中英）	5	64			32					96						中英共建/ 专业核心	
2	201911000902	固态材料物理学（中英）	3	40			16							56				中英共建/ 专业核心	
3	201911000903	材料物理性能及表征（中英）	2	24			16							40				中英共建/ 专业核心	
4	201911000704	物理化学B	3.5	48	16						64							专业核心	
5	201911000708	材料化学（全英文）	2	24			8					32						中英共建/ 专业核心	
6	EGA-10211	半导体技术	3.5	24				24						48				Swansea大 学授课/ 专业核心	
7	EG-10242	电子材料与器件	3.5	24				24						48				Swansea大 学授课/ 专业核心	
8	EG-10279	功能与智能材料	3.5	24				24							48			Swansea大 学授课/ 专业核心	
9	201911000905	材料科学基础实验	1		32			32						64				创新创业 综合实践 课程	
10	201911000919	材料物理综合实验	0.5		16			16							32			创新创业 综合实践 课程	
11	201911000805	毕业实习	2			2周									2周			创新创业 综合实践 课程	
12	EG-3071	Advanced Optical Materials and Devices	3.5	33				100									133	Swansea大 学授课/ 专业核心	
13	EG-381	Fracture and Fatigue	3.5	27				100									127	Swansea大 学授课/ 专业核心	
14	EG-392	Physical Metallurgy of Steels	3.5	36				100									136	Swansea大 学授课/ 专业核心	
15	EG-391	Microstructure and Characterisation	3.5	30				100									130	Swansea大 学授课/ 专业核心	
16	EG-385	Polymers Properties and Design	3.5	22				100										122	Swansea大 学授课/ 专业核心
17	EG-10353	Research Project	12	16				284										300	Swansea大 学授课/ 创新创业 综合实践 课程
小计			59	436	64	2周	72	904	0	0	160	32	216	120/ 2周	526	422			

材料物理（中外合作办学）专业人才培养方案指导性计划进程表（四）（3+1）

学院专业平台（二）

前三年HEU：专业选修≥20学分，其中必须选修Swansea大学开设选修课程14学分

第四年SWANSEA：4门专业选修课中选3门

序号	课程编号	课程名称	学分	学时分配					学期学时数分配								备注	
				理论	实践				第一学年		第二学年		第三学年		第四学年			
				讲授	实验	实习	研讨	其他	1	2	3	4	5	6	7	8		
1	EG-10355	量子器件	3.5	24				24							48			Swansea大学授课
2	EG-10283	结构材料的机械形变	3.5	24				24							48			Swansea大学授课
3	EG-07222	制造技术I	3.5	30				70				100						Swansea大学授课
4	EG-07223	制造技术II	3.5	36				64					100					Swansea大学授课
5	EG-07212	材料强度	3.5	24				24				48						Swansea大学授课
6	PH-204	量子物理学	3.5	24				24					48					Swansea大学授课
7	Op-EG-387	Materials Degradation and Protection	3.5	24			12	64									100	Swansea大学授课
8	Op-EG-397	Propulsion	3.5	20			10	70									100	Swansea大学授课
9	Op-EGA301	Composite Materials	3.5	20			6	74									100	Swansea大学授课
10	Op-EG-383	Ceramics	3.5	20			10	70									100	Swansea大学授课
11	201911000813	统计物理方法及应用（中英）	1.5	20			8							28				中英共建
12	201911000812	物性分析及无损检测（中英）	1.5	16			8						24					
13	201911000907	机械工程材料（中英）	1.5	16			8							24				
14	201911000908	无机非金属材料（中英）	1.5	16			8							24				
15	201911000734	无机材料分析测试技术	1.5	18			3	3						24				
16	201911000737	薄膜材料与应用	1.5	24									24					
17	201911000738	精细陶瓷与工艺	1.5	24									24					
18	201911000739	无机功能材料合成与制备	1.5	18			6						24					
19	201911000771	材料加工质量体系管理	1.5	22			2						24					
20	201911000717	金属材料学	1.5	24									24					
21	201911000001	环境保护与可持续发展	2	24	16							40						
22	201911000773	船舶与海洋工程材料	1.5	22			4							26				
23	201911010702	纳米材料学	2	26			6						32					研究生课程
24	201911010703	复合材料设计与评价	2	28			4							32				研究生课程
25	201911010704	材料摩擦学与耐磨性	2	23			9						32					研究生课程
26	201911010706	无机功能材料	2	22			10							32				研究生课程
27	201911010707	材料的表面与界面	2	28			4						32					研究生课程
28	202011012003	形状记忆材料及应用	1	13			3							16				研究生课程
29	202011020006	晶体结构与缺陷	2	32									32					研究生课程
小计			66.50	662	16	0	121	511	0	0	40	148	420	302	200	200		

材料科学与化学工程学院开课一览表

序号	课程编号	课程名称	学分	学时分配					开课学期	主要面向专业
				理论	实践					
				讲授	实验	实习	研讨	其他		
1	201911000001	环境保护与可持续发展	2	24	16				3	全校所有本科生专业
2	201911000002	化学与社会	1.5	24					2-7	全校所有本科生专业
3	201911000003	材料与文明	1	19			5		2-7	全校所有本科生专业
4	201911000004	纳米科技导论	1.5	24					3、5、7	全校所有本科生专业
5	201911000005	环境保护与可持续发展 (生态学)	1.5	24					1	中俄班
6	201911000006	化学与社会(化学)	1.5	24					1	中俄班
7	201911000007	有机化学A(跨)	3.5	48			16			除化学工程与工艺之外
8	201911000008	化学工程与工艺专业导论 (跨)	1	16						除化学工程与工艺之外
9	201911000009	材料力学性能(跨)	3	48						除材料科学与工程、材料物理
10	201911000010	材料物理性能及表征 (跨)	2	32						除材料科学与工程、材料物理
11	201911000011	分析化学A(跨)	4	64						除化学工程与工艺之外
12	201911000012	环境保护与可持续发展 (生态经济学)	1.5	24					1	智控班
13	201911000013	材料科学与工程专业导论	1	13			2	1	1、3	智控班
14	201911000201	无机化学	4	64					3	化学工程与工艺、材料科学与工程、核化工与核燃料工程
15	201911000301	化学工程与工艺专业导论	1	16					1, 3	化学工程与工艺
16	201911000302	有机化学A	3.5	48			16		4	化学工程与工艺
17	201911000303	物理化学A	5	80					3	化学工程与工艺
18	201911000304	分析化学A	4	64					4	化学工程与工艺
19	201911000305	化工原理	4.5	64			16		5	化学工程与工艺
20	201911000306	化工热力学	2	24			8		5	化学工程与工艺
21	201911000307	化学反应工程	2	32					6	化学工程与工艺
22	201911000308	化工综合设计	3	36			12		6	化学工程与工艺
23	201911000309	电化学原理	3	41			7		5	化学工程与工艺
24	201911000310	电化学方法	2	28			4		6	化学工程与工艺
25	201911000311	基础化学实验A	4		128				4	化学工程与工艺
26	201911000312	化工原理实验	1		32				5	化学工程与工艺
27	201911000313	化工原理课程设计	1					1周	5	化学工程与工艺
28	201911000314	化工专业实验	1		32				6	化学工程与工艺
29	201911000315	化工综合实验	1		32				7	化学工程与工艺

材料科学与化学工程学院开课一览表

序号	课程编号	课程名称	学分	学时分配					开课学期	主要面向专业
				理论	实践					
				讲授	实验	实习	研讨	其他		
30	201911000316	毕业实习	2			2周			6	化学工程与工艺
31	201911000317	毕业设计（论文）	14					14周	8	化学工程与工艺
32	201911000318	化工过程控制	2	30			2		6	化学工程与工艺
33	201911000319	化工系统工程	1.5	24					6	化学工程与工艺
34	201911000320	化工分离过程	1.5	24					6	化学工程与工艺
35	201911000321	化工机械基础	1.5	20			4		6	化学工程与工艺
36	201911000322	化工传递	1.5	20			4		7	化学工程与工艺
37	201911000323	化工安全与环保	1.5	20			4		6	化学工程与工艺
38	201911000324	化工工艺学	2	30			2		7	化学工程与工艺
39	201911000325	精细化工	2	24			8		7	化学工程与工艺
40	201911000326	工业催化原理	2	27			5		6	化学工程与工艺
41	201911000327	清洁生产与绿色化工	1.5	20			4		7	化学工程与工艺
42	201911000328	化学化工应用软件	1.5	16			8		7	化学工程与工艺
43	201911000329	专业英语	2	32					7	化学工程与工艺
44	201911000330	化学电源工艺学	2	28			4		6	化学工程与工艺
45	201911000331	燃料电池与电化学电容器	2	28			4		6	化学工程与工艺
46	201911000332	腐蚀与防护原理	2	28			4		6	化学工程与工艺
47	201911000333	电镀工艺学	2	30			2		5	化学工程与工艺
48	201911000334	电解工程	2	32					7	化学工程与工艺
49	201911000335	生物化学	1.5	20			4		5	化学工程与工艺
50	201911000336	高分子化学B	2	24			8		6	化学工程与工艺
51	201911000337	能源化工基础	2	29			3		5	化学工程与工艺
52	201911000338	水性树脂制备及应用	1.5	18			6		6	化学工程与工艺
53	201911000339	新能源材料	2	26			4	2	7	化学工程与工艺
54	201911000340	太阳能电池工艺学	1.5	23			1		6	化学工程与工艺
55	201911000341	化工废水污染控制工程	3	40			8		5	化学工程与工艺
56	201911000342	环境化学	2	32					5	化学工程与工艺
57	201911000344	物理化学C	4.5	64			8		4	核化工与核燃料工程
58	201911000345	基础化学实验B	1.5		48				6	核化工与核燃料工程

材料科学与化学工程学院开课一览表

序号	课程编号	课程名称	学分	学时分配					开课学期	主要面向专业
				理论	实践					
				讲授	实验	实习	研讨	其他		
59	201911000346	分析化学B	2	28			4		6	核化工与核燃料工程
60	201911000348	化工过程分析与合成	1.5	18			6		7	化学工程与工艺
61	201911000349	高分子合成工艺学	2	24			8		7	化学工程与工艺
62	201911000350	海洋新能源技术导论	2	22			10		6	化学工程与工艺
63	201911000501	新能源材料与器件专业导论	0.5	8					3	新能源材料与器件
64	201911000502	有机化学C	2	30			2		4	新能源材料与器件
65	201911000503	分析化学C	1.5	24					5	新能源材料与器件
66	201911000504	现代分析测试技术	3	44	8				4	新能源材料与器件
67	201911000505	新能源材料科学基础	3.5	48			16		4	新能源材料与器件
68	201911000506	电池材料与器件	3	48					6	新能源材料与器件
69	201911000507	基础化学实验C	1.5		48				4	新能源材料与器件
70	201911000508	新能源材料与器件综合设计	3	24	48				6	新能源材料与器件
71	201911000509	新能源材料与器件基础实验	2		64				6	新能源材料与器件
72	201911000510	新能源材料与器件综合实验	2.5		80				7	新能源材料与器件
73	201911000511	毕业实习	2			2周			6	新能源材料与器件
74	201911000512	毕业设计（论文）	14					14周	8	新能源材料与器件
75	201911000513	专业英语与写作	1.5	20			4		5	新能源材料与器件
76	201911000514	计算电化学与人工智能	1.5	24					6	新能源材料与器件
77	201911000515	电极材料表界面设计与制备	1.5	19			5		6	新能源材料与器件
78	201911000516	燃料电池材料与器件	1.5	18				6	5	新能源材料与器件
79	201911000517	超级电容器材料与器件	1.5	22			2		6	新能源材料与器件
80	201911000518	非水电解质电化学	1.5	20			4		6	新能源材料与器件
81	201911000519	新进固态与金属电池	1.5	20			4		5	新能源材料与器件
82	201911000520	电化学测量原理与方法	2	26			6		5	新能源材料与器件
83	202011011103	催化原理	2	26			6		7	新能源材料与器件
84	202011011108	熔盐电解	2	28			4		7	新能源材料与器件
85	202011012007	储能材料应用技术	1	12			4		7	新能源材料与器件
86	202011012104	试验设计及最优化	2	32					7	新能源材料与器件
87	201911000701	材料科学与工程专业导论	1	13			2	1	1、3	材料科学与工程

材料科学与化学工程学院开课一览表

序号	课程编号	课程名称	学分	学时分配					开课学期	主要面向专业
				理论	实践					
				讲授	实验	实习	研讨	其他		
88	201911000702	材料科学基础	5	80					4	材料科学与工程、材料物理(中英)
89	201911000703	材料工程基础	2	32					5	材料科学与工程、材料物理(中英)
90	201911000704	物理化学B	3.5	48	16				3	材料科学与工程、材料物理(中英)
91	201911000705	材料力学性能	3	48					5	材料科学与工程、材料物理(中英)
92	201911000706	材料物理性能及表征	2	32					5	材料科学与工程、材料物理(中英)
93	201911000707	固态材料物理学	3	44				4	4	材料科学与工程、材料物理(中英)
94	201911000708	材料化学(全英文)	2	24			8		4	材料科学与工程
95	201911000709	材料制备技术	2	24			8		6	材料科学与工程、材料物理(中英)
96	201911000710	材料现代分析测试技术	3	39			8	1	5	材料科学与工程、材料物理(中英)
97	201911000711	材料加工成形基础	4	64					5	材料科学与工程
98	201911000712	金属材料热处理	2	32					5	材料科学与工程
99	201911000713	表面工程技术	2	32					6	材料科学与工程
100	201911000714	材料腐蚀与防护	1.5	19			5		5	材料科学与工程
101	201911000715	涂料与涂装技术	1.5	20			4		6	材料科学与工程
102	201911000716	材料表面涂层制备与性能表征	1.5	24					6	材料科学与工程
103	201911000717	金属材料学	1.5	24					5	材料科学与工程
104	201911000718	新型金属功能材料	1.5	24					6	材料科学与工程
105	201911000719	亚稳金属材料学	1.5	24					7	材料科学与工程
106	201911000720	传输原理	2	29			3		4	材料科学与工程
107	201911000721	焊接冶金原理	2	32					5	材料科学与工程
108	201911000722	铸造工艺学	2	30				2	5	材料科学与工程
109	201911000723	焊接工艺	1.5	24					6	材料科学与工程
110	201911000724	铸造合金及熔炼	1.5	21				3	5	材料科学与工程
111	201911000725	模具设计	1.5	20			4		6	材料科学与工程
112	201911000726	材料塑性成形工艺	1.5	24					6	材料科学与工程
113	201911000727	材料热加工设备	1.5	20			4		7	材料科学与工程
114	201911000728	金属材料增材制造技术及应用	1.5	22			4		6	材料科学与工程
115	201911000729	冶金过程质量控制	1.5	22			2		5	材料科学与工程
116	201911000730	材料塑性加工新技术	1.5	24					5	材料科学与工程

材料科学与化学工程学院开课一览表

序号	课程编号	课程名称	学分	学时分配					开课学期	主要面向专业
				理论	实践					
				讲授	实验	实习	研讨	其他		
117	201911000731	材料先进制造技术	1.5	24					7	材料科学与工程
118	201911000732	船舶焊接结构	1.5	24					6	材料科学与工程
119	201911000733	有色金属材料制备与加工	1.5	19			5		6	材料科学与工程
120	201911000734	无机材料分析测试技术	1.5	18			3	3	6	材料科学与工程
121	201911000735	无机非金属材料	1.5	24					6	材料科学与工程
122	201911000736	固体化学	1.5	20			4		5	材料科学与工程
123	201911000737	薄膜材料与应用	1.5	24					5	材料科学与工程
124	201911000738	精细陶瓷与工艺	1.5	24					7	材料科学与工程
125	201911000739	无机功能材料合成与制备	1.5	20			4		5	材料科学与工程
126	201911000740	电子材料与芯片制造	1.5	20				4	6	材料科学与工程、材料物理(中英)
127	201911000741	高分子材料概论	2	32					6	材料科学与工程
128	201911000742	有机化学B	3	40			6	2	4	材料科学与工程、核化工与核燃料工程
129	201911000743	高分子物理	3	44			4		5	材料科学与工程
130	201911000744	高分子化学A	3	48					5	材料科学与工程
131	201911000745	高分子材料加工成型	1.5	24					6	材料科学与工程
132	201911000746	高分子材料分析测试技术	1.5	24					6	材料科学与工程
133	201911000747	功能高分子	2	32					7	材料科学与工程
134	201911000748	功能复合材料	1.5	24					7	材料科学与工程
135	201911000749	复合材料概论	1.5	24					5	材料科学与工程
136	201911000750	复合材料设计	2	26			6		6	材料科学与工程
137	201911000751	材料复合原理	1.5	24					5	材料科学与工程
138	201911000752	树脂基复合材料	1.5	22			2		7	材料科学与工程
139	201911000753	先进复合材料界面技术	1.5	20			4		6	材料科学与工程
140	201911000770	材料热力学	2	26			4	2	5	材料科学与工程、材料物理(中英)
141	201911000771	材料加工质量体系管理	1.5	24					7	材料科学与工程
142	201911000772	材料辐照效应及损伤	1.5	24					6	材料科学与工程、材料物理(中英)
143	201911000773	船舶与海洋工程材料	1.5	22			4		6	材料科学与工程、材料物理(中英)
144	201911000774	生物医学材料	1.5	22			2		7	材料科学与工程、材料物理(中英)
145	201911000775	材料设计学	1.5	24					5	材料科学与工程、材料物理(中英)

材料科学与化学工程学院开课一览表

序号	课程编号	课程名称	学分	学时分配					开课学期	主要面向专业
				理论	实践					
				讲授	实验	实习	研讨	其他		
146	201911000776	核工程材料	1.5	24					5	材料科学与工程
147	201911000777	统计物理方法及应用	2	32					5	材料科学与工程、材料物理(中英)
148	201911000778	专业英语	1.5	16			3	5	6	材料科学与工程、材料物理(中英)
149	201911000779	材料物理专业导论	1	16					1、3	材料物理(中英)
150	201911000780	机械工程材料	2	32					4	机械设计制造及其自动化、材料物理(中英)
151	201911000781	伪装隐身技术	1.5	24					6	材料科学与工程
152	201911000782	物性分析及无损检测	2	32					6	材料物理(中英)
153	201911000800	材料表征与分析综合实验	3		96				4、5、6	材料科学与工程、材料物理(中英)
154	201911000801	材料工程基础实验	2.5		80				5、6	材料科学与工程、材料物理(中英)
155	201911000802	计算机辅助材料工程实验	1.5		48				6	材料科学与工程、材料物理(中英)
156	201911000803	材料工程综合实验	2		64				6	材料科学与工程、材料物理(中英)
157	201911000804	材料科学创新实验	2		64				7	材料科学与工程、材料物理(中英)
158	201911000805	毕业实习	2			2周			6	材料科学与工程、材料物理(中英)
159	201911000806	毕业设计(论文)	14					14周	8	材料科学与工程、材料物理(中英)
160	201911000813	统计物理方法及应用(中英)	1.5	16			8		6	材料物理(中英)
161	201911000812	物性分析及无损检测(中英)	1.5	16			8		5	材料物理(中英)
162	201911000901	材料科学基础(中英)	5	64			32		3	材料物理(中英)
163	201911000902	固态材料物理学(中英)	3	40			16		5	材料物理(中英)
164	201911000903	材料物理性能及表征(中英)	2	24			16		6	材料物理(中英)
165	201911000905	材料科学基础实验	1		32			32	5	材料物理(中英)
166	201911000907	机械工程材料(中英)	1.5	16			8		6	材料物理(中英)
167	201911000908	无机非金属材料(中英)	1.5	16			8		6	材料物理(中英)
168	201911000919	材料物理综合实验	0.5		16			16	6	材料物理(中英)
169	201911010301	高等有机化学	2	32					7	化学工程与工艺
170	201911010302	海洋先进材料	3	38	8		2		7	化学工程与工艺
171	201911010303	发光材料	1	12			4		7	化学工程与工艺
172	201911010304	手性高分子与手性识别	2	30			2		7	化学工程与工艺
173	201911010305	现代电化学	2	32					7	化学工程与工艺
174	201911010306	高等化学反应工程	2	26			6		7	化学工程与工艺

材料科学与化学工程学院开课一览表

序号	课程编号	课程名称	学分	学时分配					开课学期	主要面向专业
				理论	实践					
				讲授	实验	实习	研讨	其他		
175	201911010307	应用腐蚀电化学	2	28			4		7	化学工程与工艺
176	201911010308	高等无机材料合成方法	2	24			8		7	化学工程与工艺
177	201911010309	软化学方法导论	1	12			4		7	化学工程与工艺
178	201911010310	合金与熔盐热力学	2	22	4		6		7	化学工程与工艺
179	201911010701	失效分析与可靠性	2	32					7	材料科学与工程、材料物理 (中英)
180	201911010702	纳米材料学	2	32					7	材料科学与工程、材料物理 (中英)
181	201911010703	复合材料设计与评价	2	32					7	材料科学与工程、材料物理 (中英)
182	201911010704	材料摩擦学与耐磨性	2	32					7	材料科学与工程、材料物理 (中英)
183	201911010705	材料加工过程控制	2	32					7	材料科学与工程、材料物理 (中英)
184	201911010706	无机功能材料	2	32					7	材料科学与工程、材料物理 (中英)
185	201911010707	材料的表面与界面	2	32					7	材料科学与工程、材料物理 (中英)
186	201911010708	计算材料学	2	32					7	材料科学与工程、材料物理 (中英)
187	201911010709	电化学研究方法	2	32					7	材料科学与工程、材料物理 (中英)
188	201911010710	核壳结构微纳米材料	1	16					7	材料科学与工程、材料物理 (中英)
189	202011012003	形状记忆材料及应用	1	13			3		6	材料物理 (中英)
190	202011020006	晶体结构与缺陷	2	32					5	材料物理 (中英)