

0805（材料科学与工程）2022级研究生课程信息

类别	序号	课程编号	课程名称	课程英文名称	授课团队	授课老师	学院	课程中文简介
	1	S0320 25/B0 32009	固态相变	Phase transformatio n	联络员	贾志宏	轻质中心	固态相变是一种固-固转变，在转变过程中不仅有组织变化，而且有晶格类型变化、或有序度变化、或相组成物化学成分变化，或某种物理性质突变。课程以材料相变的基本原理为出发点，从材料相变过程的热力学、动力学和晶体学角度，论述固态相变中各类典型的材料相变过程的基本规律。其中包括材料的凝固、熔化相变过程，固态的扩散和无扩散相变规律，二级相变和纳米材料相变的特征和近代相变理论研究的展望。
					成员	丁立鹏	轻质中心	
					成员	邱日胜	轻质中心	
	2	S0320 26/B0 32010	晶体结构与缺陷	Crystal Structure and Defects	联络员	潘志刚	材料学院	本课程分两部分内容：晶体结构和晶体缺陷。在晶体结构部分，运用群论知识加深学生对晶体学基础知识的理解，理解晶体学中重要概念的关联性，重点掌握空间群的本质并学习空间群推演过程。学会使用晶体学国际表进一步加深对常见晶体结构的理解。在晶体缺陷方面，学习实际晶体中常见的缺陷形式及其特征，包括点缺陷、线缺陷、面缺陷和体缺陷。学习缺陷常见的表征手段及其工作原理。学习缺陷与材料性能的关联和调控方法。
					联络员	陈长春	材料学院	固体物理学是研究固体材料的物理性质、微观结构、构成物质的各种粒子的运动形态及其相互关系的科学。固体物理是微电子技术、光电子技术、能源技术、材料科学等技术学科的基础。通

类别	序号	课程编号	课程名称	课程英文名称	授课团队	授课老师	学院	课程中文简介
	3	S0320 17/B0 32001	固体物理	Solid State Physics	成员	何承雨	先材院	尔、能源技术、材料科学等技术学科的基础。通过固体物理学课程的学习，使硕士研究生同学树立起固体内原子、电子等微观粒子运动的物理图像及其有关模型，掌握固体物理基本规律、基本概念和基本原理，掌握微观粒子的运动规律与固体宏观性能之间的物理联系，为进一步学习和研究固体材料的各种专门问题及相关领域的内容建立坚实的理论基础，为材料的实验研究提供理论指导和解释。
					成员	孙正义	先材院	
	4	S0320 27/B0 32011	固体化学	Solid State Chemistry	联络员	王晓钧	材料学院	固态化学基础及研究前沿，拓展固态化学领域的知识面，提升材料专业学生的化学理论应用功底，掌握缺陷知识，掌握晶态固体与非晶态固体的基本特征、热力学与动力学理论、析晶与相分离基本理论，掌握不同类型晶态固体与非晶态固体的结构模型。掌握FICK'S定律。掌握核化-生长相变、马氏体相变、有序-无序相变、不稳分解、共析分解和玻璃相变。掌握光谱项、光谱支项的能级表示法。掌握配位场对能级分裂的影响规律。掌握位形坐标。掌握固体的光吸收、发光的基本原理。紧跟新材料最新研究动态，在新材料的设计、合成与应用方面打下扎实的理论基础。
					联络员	侯纪伟	数理学院	材料热力学与动力学是热力学与动力学理论在材料研究、制备、使用过程中的应用，是材料科学与工程的重要基础内容。本课程针对材料科学基础的研究内容在层次上进行拓展与加深，旨在利

类别	序号	课程编号	课程名称	课程英文名称	授课团队	授课老师	学院	课程中文简介
	5	S032028/B032012	材料热力学与动力学	Thermodynamics and Kinetics of Materials	成员	刘立仁	数理学院	本课程的研究内容在认识上进行拓展与加深，旨在利用热力学与动力学的基本原理，揭示和理解材料科学的核心问题以及微观组织的形成及其演变规律和本质，进一步探讨热力学与动力学在诸如缺陷、合金相、电化学和相平衡等问题中的应用。本课程把热力学与动力学的基本原理贯穿于材料科学于工程研究，完善和充实研究生的知识结构，培养研究生运用基本原理解决具体问题的能力，是材料科学于工程一级学科研究生的重要专业学位课。
	6	S032029/B032013	计算材料	Computational Materials Science	联络员	徐广龙	材料学院	通过该课程的讲授和实践操作指导，帮助学生理解材料计算学的多尺度物理模型，包括微观尺度下的第一性原理、分子动力学，介观尺度下的相场、位错动力学、晶体塑性，宏观尺度下计算热力学、流体力学、固体力学有限元等；熟悉常用计算机软件的使用方法；了解计算模拟在材料成分设计、制备加工工艺优化和服役监控领域的前沿应用；认可计算材料的基本理念；能针对不同的工程实践问题，基于材料微观结构性能与宏观服役现象选择正确的数理模型，并运用数值模拟方法进行数据分析到决策优化，实现材料的优化设计。本课程的学习在培养知识面宽、综合素质好、具有创新能力的通用人才的培养方面具有重要作用。
成员					张聪	先材院		
成员					缪春洋	先材院		
					联络员	操振华	材料学院	本课程是材料学科研究生的重要专业基础课，主要讲授材料的力学性能与典型的材料力学性能测试方法，讨论金属、陶瓷和高分子材料的弹性、

类别	序号	课程编号	课程名称	课程英文名称	授课团队	授课老师	学院	课程中文简介
专业学位课	7	S032030/B032014	材料力学性能	Mechanical Properties of Materials	成员	李峰	材料学院	塑性、疲劳、断裂等力学行为的工程应用背景和基础原理，使学生掌握材料力学的基本概念、基本原理和测试材料力学性能的基本方法，探讨改善材料力学性能的途径，提高学生分析材料力学性能问题的思维能力和进行材料力学相关实验的动手能力，并能结合实际工程应用背景，初步分析和解决材料研究中的实际问题。
					成员	吴昊	轻质中心	
	8	S032031/B032015	材料物理性能	Physical Properties of Materials	联络员	宗鹏安	材料学院	本课程是材料相关领域研究生的一门重要专业基础课，它是介于物理学与材料学之间的一门交叉学科。从物理学的一些基本概念、基本原理、基本定律出发，主要研究材料的组成、结构与性能之间的相互关系和变化规律。本课程讲述的主要内容包括材料的热学、电学、介电、磁学、光学等性能及其应用，并介绍各种重要性能的原理及微观机制。通过本课程的学习使学生有能力从事材料科学领域中的各种新材料开发研究工作，并且解决有关材料科研的关键问题。
					成员	李平	先材院	
					成员	张辉	先材院	
	9	S032024/B032016	★材料分析方法原理	Principles of Materials Characterization Techniques	联络员	刘云飞	材料学院	本课程从材料形貌分析、材料结构分析、材料成分与价态分析和材料物化反应分析四个方面分别介绍相关分析方法的基本原理、优缺点及适用范围。培养学生根据研究需求选择合适测试方法的意识和能力，提升研究生的科研能力和综合素质。材料形貌分析技术包括：光学显微镜、扫描电镜、透射电镜和扫描透射电镜。材料结构分析技术包括：X射线衍射和电子衍射。材料成分及价态分析技术包括：原子发射光谱、原子吸收光谱、X射线荧光光谱和X射线光电子能谱。材料物化
					成员	卢都友	材料学院	
					成员	潘志刚	材料学院	
					成员	王晓钧	材料学院	
					成员	吕忆农	材料学院	

类别	序号	课程编号	课程名称	课程英文名称	授课团队	授课老师	学院	课程中文简介
					成员	谢小吉	先材院	反应分析包括：差热分析、示差量热扫描分析、热重分析和物理化学吸附分析。本课程还简单介绍了其他分析测试方法，如色谱、电化学分析等。
					成员	闫岩	先材院	
	10	S032032/B032017	材料表面与界面	Materials Surface and Interface	联络员	管自生	材料学院	本课程是材料专业的基础课程，主要内容包括液体表面、固体表面、液体与固体之间界面、固体与固体之间界面的能量和结构特征与规律性等基础知识;具备正确分析和解决二维材料、复合材料、半导体材料、薄膜材料和材料表面改性中表面与界面问题的能力；理解并能分析半导体材料、薄膜材料的表界面电子过程。
					成员	宋雪芬	先材院	
					成员	王艾菲	先材院	
	11	S032033/B032018	功能材料	Functional Materials	联络员	杨建	材料学院	《功能材料》是材料科学与工程一级学科研究生的核心课程。通过本课程的学习，能够掌握各类功能材料的基本物理性能及相应的物理机制，了解功能材料的制备、改性、加工成型及应用，了解当前功能材料研究领域的热点方向、相应发展程度及其尚存的科学问题，进行多领域的交叉学习，发现不同学科之间的交叉点，激发学生创新思维的火花和科学研究热情，拓展学术视野，为今后的科学研究打下良好的基础。
					成员	沈育才	材料学院	
					成员	葛林	材料学院	
					成员	陈长春	材料学院	
					成员	林惠娟	先材院	
					成员	冉雪芹	先材院	
					联络员	常辉	材料学院	《粉末冶金及粉体材料制备技术》是一门综合性、多学科交叉的课程，该课程涵盖了粉末冶金的基础理论和基本知识，主要包括粉体制备、成形

类别	序号	课程编号	课程名称	课程英文名称	授课团队	授课老师	学院	课程中文简介	
	12	S032034/B032019	粉末冶金及粉体材料制备技术	Powder Metallurgy and Powder Material Preparation Technology	成员	董月成	材料学院	、烧结等重要知识点。通过这门课程的学习，主要培养学生在粉末冶金零件设计制备过程中分析问题、解决问题的能力与方法。课程的主要创新之处在于结合现代粉末冶金材料与技术发展，在现有粉末冶金教学体系内容的基础上，注重对粉末冶金新材料、新技术和新工艺的引入和介绍，拟增加粉体3D打印、现代粉末冶金技术、先进粉末冶金分析表征等相关内容，使教学内容能够与时俱进，适时体现现代粉末冶金技术发展状况与水平。	
					成员	郭艳华	材料学院		
					成员	淡振华	材料学院		
	13	S032014/B032020	材料合成与制备	Synthesis and Preparation of Materials	联络员	沈岳松	材料学院		通过本课程学习，了解材料制备技术的前沿发展现状和趋势，掌握材料合成与制备过程中涉及的基本概念和基本规律；掌握材料合成与制备的基本原理、工艺方法和技术流程；并可科学地选择相关技术在科学研究中进行运用和深度研究，建立科学先进的材料制备技术的思维方式和灵活应用的能力。掌握综合运用理论和技术手段进行材料制备技术创新设计的方法。能够针对具体要求制定材料的合成与制备工艺，并能够完成新材料合成与制备某技术的专题研究任务，为今后的科学研究打下坚实的基础。
					成员	杨猛	材料学院		
					成员	刘优林	材料学院		

类别	序号	课程编号	课程名称	课程英文名称	授课团队	授课老师	学院	课程中文简介
	14	S032035/B032021	材料加工力学基础	Fundamentals of Material Processing Mechanics	联络员	刘承禄	轻质中心	《材料加工力学基础》是一门应用技术基础学科，其任务是从理论上研究金属的塑性变形过程，增加科学预见性，从而达到合理利用材料、节约能源、减轻劳动强度、改进产品质量和提高生产效率的目的。通过学习本课程，学生将系统地掌握金属塑性变形问题的研究方法和力学基础，熟悉力学问题的张量表示和运算规则，掌握求解变形问题的能量原理和刚塑性有限元方法。本课程旨在通过教学，使得研究生掌握现代塑性力学的基本理论，并了解塑性成形有限元模拟技术、高温相变过程的力学原理和材料变形的微观机制与组织演变，为深入研究材料成形问题打下坚实的力学基础。
					成员	丁毅	材料学院	
	15	S032036/B032022	聚合物成型加工原理	Principles of Polymer Molding & Processing	联络员	窦强	材料学院	本课程主要介绍高分子材料成型加工的基本原理与方法，了解本领域前沿研究与研究热点，了解高分子材料加工领域的发展趋势，培养研究生的创新研究思路、加工设计方案设计及高次结构与加工关联的综合分析能力。课程内容包括：1. 聚合物成型加工概论，2. 聚合物及其复合材料的流变理论及分析方法，3. 聚合物加工过程中的传热与传质原理与方法，4. 聚合物及其复合材料体系的熔体分散混合，5. 挤出成型，6. 反应加工，7. 注射成型，8. 压延成型，9. 聚合物纤维成型与薄膜吹塑成型，10. 聚合物的新型成型加工方法与技术。
					联络员	范国华	轻质中心	外层空间的以“微重力,无容器,超高真空”为主要特征的超常物理化学环境是世界各国竞相开发的一

类别	序号	课程编号	课程名称	课程英文名称	授课团队	授课老师	学院	课程中文简介
	16	S032037/B032023	空间材料科学与技术	Space materials science and technology	成员	李学问	轻质中心	征的超常物理化学环境是世界各地竞相开发的种高科技资源。载人航天技术的迅猛发展为我国开展空间应用科学研究开辟了广阔前景。空间材料科学与技术这一课程的设置将为我国空间科学与技术的发展培养专业型的科学研究与技术开发人才。本课程主要讲授空间环境的"微重力、无容器、超高真空,强辐射"等物理化学特征,空间环境中的流体力学规律,各类材料在这种特殊环境中呈现的物理化学性质及相变过程规律,空间材料制备过程原理与工艺,空间环境地面模拟技术,以及空间环境中材料使用性能特点。
				成员	倪楠楠	轻质中心		
				成员	淡振华	材料学院		
				成员	仲亚	材料学院		
	17	S033042	半导体物理与器件	Semiconductor physics and devices	联络员	刘举庆	先材院	《半导体物理与器件》是材料学、半导体、微电子技术、物理学等专业方向硕士研究生的专业选修课。通过本课程学习,培养学生掌握半导体物理基本知识,深入理解半导体器件的工作原理和制备工艺,能够在半导体器件设计方面为学生提供坚实的基础知识,使学生学习后能够分析和解决有关半导体器件的科研和生产技术问题。本课程的主要内容包括如下三部分:(一)半导体物理的一些基本知识,如能带结构、掺杂、载流子统计分布、PN结、金属-半导体(M-S)结等;(二)重要的半导体器件,如发光器件、光伏器件、信息存储器件、以及传感器件;(三)前沿研究进展,如柔性电子、电子皮肤、自供能电子器件等。
				成员	刘正东	先材院		
				成员	王瑾	材料学院		
				成员	滕彭彭	材料学院		

类别	序号	课程编号	课程名称	课程英文名称	授课团队	授课老师	学院	课程中文简介
	18	S033027	腐蚀电化学	Corrosion Electrochemistry	联络员	朱承飞	材料学院	《腐蚀电化学》是材料学、材料与化工等专业方向硕士研究生的专业课，是学生学习专业课和从事本专业的科研、生产工作必备的理论基础。本课程主要讲解材料腐蚀防护基本知识、电化学理论知识、电化学测试技术和腐蚀电化学的研究进展等内容。通过本课程的学习，使学生掌握较高层次、较全面的材料腐蚀电化学理论知识，拓宽与研究方向有关的电极技术，熟悉更多的电化学测试手段和研究方法，了解腐蚀电化学理论的最新发展，为更好的分析和解决材料腐蚀、电化学性能测试等问题提供坚实的理论基础。
	19	S033033	工程伦理与生态环境材料	Engineering ethics and eco-materials	联络员	姚晓	材料学院	工程伦理是以工程活动为对象，以伦理现象为视角进行的系统研究和学术建构。目的是让学生理解与掌握工程伦理的基本理论与方法，尤其是在工程设计过程、工程应用过程中的伦理问题，并学会用伦理方法去分析社会现象与社会问题。以重点知识讲授为基础，案例教学为特点，以工程伦理和生态环境材料教育为重心，采用课堂讲授、案例研讨和专题讨论等多种方式。
	20	S213032	纳米科学与技术	Nanoscience and Nanotechnology	联络员	霍峰蔚	先材院	材料科学在新时代的发展，随着21世纪的到来，已经全面进入了纳米时代，而对于新时代材料专业的学生，学习到纳米技术的起源，发展，其内部原理与应用与其相关知识，非常必要。纳米科学与技术（Nanoscience and Nanotechnology），是一门面向留学生与研究生的专业基础课程，采用全英文授课，旨在使研究生能够通过英文学习，第一时间深入接触到最前沿的科技知识。课
联络员					陆春华	材料学院		
成员					李盛	先材院		

类别	序号	课程编号	课程名称	课程英文名称	授课团队	授课老师	学院	课程中文简介
					成员	寇佳慧	材料学院	程被评选为2018年度江苏高校省级外国留学生英文授课精品课程。
	21	S033043	热管理材料与技术	Thermal management materials and technologies	联络员	崔升	材料学院	《热管理材料与技术》课程旨在培养研究生掌握材料制备与生产过程中相关传热理论基础、了解当前各类热管理材料的性能及应用的基本能力和分析解决传热复杂工程问题。本课程主要介绍热管理材料的传热基本原理、理论计算及各类热管理材料种类及应用。通过对导热基础理论、导热问题的数理分析、耐高温隔热材料、高效导热材料、相变蓄热材料、热电材料研究进展和传热建模及计算等章节的学习，为学生学习其他理工科类课程和从事材料化工相关生产、科研等工作奠定基础，切实提升研究生的创新能力和综合素质。
					成员	吴晓栋	材料学院	
	22	S033044	水泥混凝土材料	Cement and Concrete Material	联络员	莫立武	材料学院	通过本课程的学习，学生可以了解水泥化学基本原理、水泥制备技术、水泥组成结构与性能的关系、水泥材料测试方法技术等；掌握混凝土材料技术的研究现状、发展趋势、提高混凝土耐久性的技术措施和原理；提高研究生分析问题和解决问题的能力，为学位论文的开展奠定基础。
					成员	黄蓓	材料学院	
					联络员	胡秀兰	材料学院	特种陶瓷是材料专业中无机材料、材料物理、材料化学、复合材料等研究方向的一门专业选修课。该课程从基本原理出发介绍特种陶瓷材料的性能、结构、制备理论与技术、科学及工程应用

类别	序号	课程编号	课程名称	课程英文名称	授课团队	授课老师	学院	课程中文简介
专业选修课	23	S033045	特种陶瓷	Special Ceramics	成员	冯永宝	材料学院	、半导体材料、光电子材料、铁电与压电陶瓷材料、无机隐身材料、磁性材料和新能源电池材料等各类特种陶瓷材料。使研究生了解国内外特种结构陶瓷和特种功能陶瓷材料领域的发展方向，获得该领域有关新理论、最新研究成果、先进测试技术及研究方法、新工艺、新技术以及新材料的合成与制备，为培养研究生具备材料研究、改性、开发和新材料设计、加工等能力打下一定的基础。
					成员	郑益锋	材料学院	
	24	S033046	先进传感材料与器件	Advanced Sensing Materials and Devices	联络员	辛文波	材料学院	先进传感材料和器件是材料科学、信息技术等现代科技开发必须掌握的内容之一。本课程以先进半导体材料与传感技术、先进介电材料与传感技术、先进等离激元材料与传感技术、先进柔性材料与智能传感技术为主要内容，主要讲授相关的基础概念、工作原理、材料制备、特性与应用等方面内容。课程内容涉及材料学、半导体物理学、电子学、物理化学、生物学、光电子学、光学等多学科内容，属于学科交叉型专业课程。通过本课程的学习，学生可以掌握先进传感材料与器件相关的概念、特性、原理与应用；还可将其用于前沿科学研究和技术开发之中；学会创新开发新型先进传感器件。
					成员	黄成平	数理学院	
					成员	王雷	数理学院	
					成员	王倩	数理学院	
					成员	陈晨	数理学院	
					成员	郝丽君	数理学院	
					联络员	陆春华	材料学院	先进复合材料是在聚合物材料、金属材料和陶瓷材料基础上发展而来的新型材料。相对于传统材料来说，先进复合材料至少在某一方面上具有更

类别	序号	课程编号	课程名称	课程英文名称	授课团队	授课老师	学院	课程中文简介
	25	S033047	先进复合材料	Advanced Composite Materials	成员	李权	材料学院	优异的性能。近年来，先进复合材料在各个行业发挥了越来越重要的作用。本课程主要讲授聚合物基、金属基、陶瓷基等先进复合材料的组成、复合原理、制备方法、性能特点等内容。通过本课程的学习，使学生对各类先进复合材料的基本概念和种类有清楚的认识，明确各类复合材料的工业应用场景，增强学生对各类复合材料及构件在工业生产应用中的必要性的认识，理解先进复合材料的重要性及其在航空航天等领域的价值及经济效益。为后续深入学习以及材料的选用设计、改造创新提供必要的理论基础。
					成员	包祖国	轻质中心	
					成员	王昭娣	轻质中心	
	26	S033031	先进高分子材料	Advanced Polymer Materials	联络员	黄健	材料学院	本课程通过对高分子科学的一些新思想、新方法或新技术的介绍，使学生对本学科的研究进展和发展动态有一个基本的了解；了解和了解新兴的功能高分子材料的种类、结构、功能和应用，进而了解高分子材料的结构与性能的关系。培养学生根据性能要求和基本的化学原理，对高分子的结构进行设计的思想和能力。拓宽思路，扩大知识面，为今后的学习、研究打下基础。
					成员	胡欣	材料学院	
					成员	项尚林	材料学院	
	27	S033048	先进轻量化材料与构件	Advanced Light-weight Materials and Components	联络员	胡蓉	轻质中心	本课程旨在介绍各类轻量化材料及构件的基本概念和种类，明确各类轻量化材料的工业应用场景，增强学生对各类轻量化材料及构件在工业生产应用中的必要性的认识，理解轻量化材料在降低碳排放方面的环保价值及其经济效益。为后续深入学习以及关于材料的选用设计、改造创新提供必要的理论基础。
					成员	许亚红	轻质中心	
					成员	李仁庚	轻质中心	
					成员	丁毅	轻质中心	

类别	序号	课程编号	课程名称	课程英文名称	授课团队	授课老师	学院	课程中文简介
	28	S033049	先进能源材料进展	Progress in Advanced Energy Materials	联络员	赵相玉	材料学院	本课程为专业选修课程。主要介绍先进能源材料的基本情况、太阳能电池材料、氢能源材料、燃料电池材料、二次电池材料、超级电容器材料及热电能量转换材料。通过本课程的学习，使学生掌握先进能源材料的基础知识，熟悉相关材料在国民经济中的重要地位和发展前景，深入理解先进能源材料的制备方法和相关器件的设计原理及发展方向，提升学生分析和解决与先进能源材料有关的科学与技术问题的能力。
					成员	朱云峰	材料学院	
	29	S033039	生物材料学	Biomaterials Science	联络员	石伟	先材院	掌握生物材料的概念、分类、材料的生物学评价及改进措施、组织工程的应用实例，掌握药物递送研究的热点及难点问题，具有高分子生物材料合成及药物递送系统的设计能力，掌握基因治疗的概念、基因治疗与疾病的关系、目前基因治疗面临的重要科学问题，以及当前基因治疗的发展现状。
					成员	陈思渊	材料学院	
					成员	何一燕	材料学院	
	30	S213031	有机电子学	Organic Electronics	联络员	李杰伟	先材院	有机电子学是我校近期开设的课程，目前国内开设这门课程的高校较少（不足5家）。然而有机电子学这门新兴的交叉学科对材料科学、化学、物理化学等相关学科的前沿研究热点起到重要的支撑作用。其电子结构、光学过程、电学过程等知识点对研究有机光电子器件（如OLED、OPV、OFET等）的人员提供了有效的知识保障。本课程旨在通过教学，使得研究生能够了解有机电子学的基本概念，掌握有机材料中光学与电子学的相关过程，培养学生具备分析材料电子结构的能力，为以后的学术研究奠定基础。有机电子学面
					成员	李公强	先材院	
					成员	殷成蓉	先材院	

类别	序号	课程编号	课程名称	课程英文名称	授课团队	授课老师	学院	课程中文简介
					成员	张仕明	先材院	授课研究生专业为：光电功能与信息材料、磁光电材料物性与器件、材料物理、材料化学、材料科学与工程、有机化学、物理化学。
	31	S033050	增材制造技术	Additive manufacturing technology	联络员	孙中刚	材料学院	围绕金属、非金属、高分子等材料，系统讲述增材制造发展历史，基本原理、专用设备、专用装备、制备工艺、软件、以及相关后处理等基本过程。