

功能材料专业课程体系框架图

课程类别	课程名称	学时数	开课学期	设课目的（阐述该课程在培养学生品德、知识、能力、体育或美育的作用。在课程体系中与前后课程的关系）	所属课程群	开课学院
通识课程	大学英语 I-IV	192	第 1-4 学期	培养学生英语听、说、读、写、译的综合应用能力。	大学英语	外国语学院
	马克思主义基本原理	48	第 1,2 学期	掌握马克思主义的基本立场、观点和方法，树立正确的世界观、人生观、价值观。	思想政治理论	人文学院
	中国近现代史纲要	32	第 2 学期	帮助学生了解国史、国情，树立在中国共产党领导下走中国特色社会主义道路的坚定信念。先修《马克思主义基本原理》。		人文学院
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	48	第 3,4 学期	让学生理解毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系是马克思主义的基本原理与中国实际相结合的两次伟大的理论成果，是中国共产党集体智慧的结晶。增强中国特色社会主义的道路自信、理论自信和制度自信。先修《中国近现代史纲要》。		人文学院
	思想道德修养与法律基础	32	第 1 学期	掌握思想道德素质、掌握法律基础知识，使其成为道高德重、懂法守法的社会主义建设事业的合格人才。		人文学院
	形势与政策	16	第 6 学期	帮助学生开阔视野，及时了解和正确对待国内外重大时事，树立坚定的政治立场，具有较强的分析能力和适应能力。		宣传部
	大学语文	32	第 2,3 学期	培养学生高尚的思想品德和健康的道德情操；培养学生汉语言文学方面的阅读、欣赏、理解和表达能力。	大学语文	人文学院
	军事理论教育	16	第 1 学期	增强学生的军事素养、国防观念和爱国情操，提高其人文素养。	军事理论	学工部
	大学生就业指导	16	第 2,6 学期	培养学生树立正确的择业观，掌握求职的方法与技巧，增强择业意识，提高主动适应社会需要的能力。	就业创业	招生就业处
	创业基础	16	第 2,3 学期	使学生掌握创业知识，培养学生的创业能力和创业精神。		招生就业处

	大学生心理健康教育	24	第 2,3 学期	培养自我认知能力、人际沟通能力、自我调节能力，切实提高心理素质，促进学生全面发展。	心理学	学工部
	体育	64	第 1,2 学期	掌握体育与健康知识及运动技能，增强体能；培养学生运动兴趣和爱好，形成坚持锻炼的习惯。	体育	体育部
	计算机基础/计算机基础实验	48	第 1 学期	使学生掌握计算机基础知识和 Windows、Word、Excel、PowerPoint、FrontPage、Internet 软件的应用能力。	计算机科学	理信学院
学 科（专 业）基础课 程	高等数学 II、III	144	第 1-2 学期	使学生掌握数学方面的基本概念、基本理论和基本运算技能，同时培养学生具有抽象概括问题的能力、逻辑推理能力和自学能力，使学生具有比较熟练的运算能力和综合运用所学知识去分析问题和解决实际问题的能力（数学素养）。该课程先于专业基础课开设，为后续《大学物理》、《无机化学》、《分析化学》、《物理化学》、《材料科学基础》、《材料性能学》、《功能材料学》、《化工原理》、《实验设计与分析》课程学习奠定数学基础。	数学基础	理信学院
	线性代数	32	第 2 学期	使学生掌握行列式、矩阵及其运算、矩阵的初等变换与线性方程组、向量组的线性相关性、相似矩阵及二次型、线性空间与线性变换等内容，为后续《大学物理》、《无机化学》、《分析化学》、《物理化学》、《材料科学基础》、《材料性能学》、《功能材料学》、《化工原理》、《实验设计与分析》课程学习奠定数学基础。	数学基础	理信学院
	大学物理 III/大学物理 III 实验	48 (16)	第 3 学期	使学生掌握自然界物质的结构、性质、相互作用及其运动的基本规律，为后继专业基础课程《无机化学》、《有机化学》、《分析化学》、《物理化学》，以及专业课程《材料科学基础》、《材料性能学》、《高分子化学与物理》、《生物材料学》、《功能材料学》等课程学习奠定必要的物理基础。	物理基础	理信学院
	无机化学 I、II	96	第 1-2 学期	使学生较系统、全面地掌握无机化学的基本概念、基础理论、基本知识、重要化合物的性质，后续课程：《分析化学》、《物理化学》。	化学基础	化药学院
	分析化学 I	48	第 2 学期	培养学生从事分析化学理论研究和实际工作的能力以及严谨的科学作风，为分析、解决各学科领域内涉及化学分析的有关实际问题的能力。先修课		化药学院

				程：《无机化学》。		
	化学实验 I (1, 2)	96 (96)	第 1-2 学期	使学生掌握无机及分析化学的基本实验技能，从实践上加深对重要化合物性质的了解，进一步结合理论加深对“量”概念的理解，培养学生的综合素质和应用意识，为后继《物理化学》、《材料科学基础》、《材料性能学》、《功能材料学》课程及科研打好基础。先修课程：《无机化学》、《分析化学》。		化药学院
	有机化学 I、II	96	第 3-4 学期	使学生系统地掌握有机化学的基本原理、基本规律和基本实验技能，解决有机化学中的问题，为后续课程《生物材料学》、《高分子化学与物理》、《基础生物化学》、《功能材料学》、《精细化学品化学》等奠定必要而坚实的基础。先修《无机化学》、《分析化学》。		化药学院
	化学实验 II (1, 2)	96 (96)	第 3-4 学期	加深学生对有机化学理论知识的理解，使学生熟练掌握有机化学实验操作技能，了解各种实验方法在科研实践中的有关应用，提高观察、分析和解决问题的能力，培养学生严谨的工作作风和实事求是、严格认真的科学态度和良好的工作习惯。先修课程：《无机化学》、《有机化学》。		化药学院
	物理化学 I、II	96	第 4-5 学期	使学生能系统地掌握物理化学的基本知识、基本原理和基本实验技能，加深对自然现象本质的认识，学会物理化学的科学思维方法，为与化学有关的技术科学的发展奠定基础。先修课程：《无机化学》、《高等数学》、《大学物理》。		化药学院
	化学实验 III (1, 2)	104 (104)	第 4-5 学期	加深学生对《物理化学》课程中的基本理论和概念的理解，使学生掌握物理化学实验的基本实验方法和实验技术，学会常用仪器的操作；培养学生的动手能力，锻炼学生分析问题、解决问题的能力，培养学生实事求是的科学态度、良好的科学学习习惯以及科学的思维方法。先修课程：《无机化学》、《分析化学》、《物理化学》。		化药学院
	仪器分析 I / 仪器分析 I	80 (40)	第 5 学期	使学生基本掌握常用仪器分析方法的基本原理、仪器的主要结构与性能、	应用分析	化药学院

专业课程	实验			定性和定量分析方法，并能结合实际问题选择合适的仪器分析方法。要求学生常用仪器分析方法较深入的了解，提高学生的基本操作技能和正确处理实验结果的能力，并初步具有分析问题和解决问题的能力。先修课程：《无机化学》、《高等数学》、《大学物理III》、《分析化学》。		
	材料科学基础	48	第4学期	使学生系统地了解材料科学的基础理论，掌握材料的结构，材料的凝固与相图，扩散，材料中缺陷，塑性变形、回复与再结晶等方面的知识，探讨材料的共性和普遍规律。先修课程：《无机化学》、《大学物理III》、《物理化学》。	材料学基础	化药学院
	材料性能学	40	第5学期	使学生系统地了解材料使役性能的相关知识。了解材料性能的概念和划分，材料性能在表征、机理、影响因素和测试等方面的共性问题。先修课程：《无机化学》、《分析化学》、《物理化学》、《材料科学基础》。	材料学基础	化药学院
	高分子化学与物理/高分子化学与物理实验	104(48)	第4学期	使学生系统了解一些经典的常用的高分子聚合反应，通过综合与设计性实验加强学生自主进行实验设计、实验实施、观察和总结的能力。先修课程：《高等数学》、《大学物理》、《无机化学》、《有机化学》、《物理化学》。	材料学基础	化药学院
	基础生物化学/基础生物化学实验	72(24)	第4学期	使学生了解生物体化学组成、物质及能量代谢、遗传信息的物质结构、传递和表达调控。掌握与实验有关的技术理论和应用。	生物化学基础	化药学院
	生物材料学	48	第5学期	使学生系统了解材料科学基础知识和与人体组织相关的生物学基础知识，特别是细胞结构与功能、骨组织生物力学、生物相容性以及判别依据等；了解金属、陶瓷、高分子植入材料等的基本结构与基本性能，了解材料制备工艺—材料微观结构—材料性能间相互关系、软组织和硬组织的修复与替代、器官移植与组织工程新技术以及以蛋白质功能区的特点引入生物纳米技术。先修课程：《生物化学》、《材料科学基础》、《材料性能学》。	生物材料基础	化药学院
	生物材料制备与加工	40	第6学期	使学生系统了解天然生物高分子材料的制备、合成生物高分子材料的制备、生物高分子材料的成型加工、生物无机材料的制备与加工、生物金属材料	材料制备与加工	化药学院

	生物功能材料综合实验	56 (56)	第 6 学期	的制备与加工、生物材料表面改性。将材料科学和生物应用的相关知识紧密结合,掌握材料的设计、制备与加工的方法。先修课程:《生物材料学》、《材料科学基础》、《材料性能学》。	材料制备与加工	化药学院
	现代仪器测试分析实验	16	第 6 学期	使学生比较系统地掌握扫描电子显微镜、透射电子显微镜、X 射线多晶衍射仪及核磁共振仪的基本原理、制样要求和方法,初步掌握仪器的构造及操作方法,初步掌握数据的处理和分析等。先修课程:《大学物理III》、《高等数学》、《物理化学》、《有机化学》、《材料科学基础》、《材料性能学》。	应用分析	中心实验室
	功能材料学	32	第 7 学期	使学生了解具有电、磁、光和特种功能的金属、无机非金属、有机高分子和复合等各类材料的组成、结构、性能、应用和发展动向以及隐身、梯度、纳米和智能等特种物理功能材料。	功能材料	化药学院
专业拓展课程 (选修)	计算机在化学中的应用	48	第 4 学期	提高学生的计算机理论与应用能力 (包括常用的数值计算方法及其在化学中的基本应用、数值处理应用软件 Origin 基础应用、以及部分化学应用软件 Chemdraw、ChemSketch 的使用等)。培养学生文献检索、专业信息采集和解决化学领域中的实际计算问题、数据拟合以及确定模型参数等方面的能力。先修课程:《计算机基础》、《无机化学》、《分析化学》、《有机化学》等	计算机应用	化药学院
	Matlab 基础与应用	24	第 4 学期	使学生系统的了解 MATLAB 编程的基础知识、编程技巧以及在工程实践中的应用实例, MATLAB 在信号与系统中的应用和 MATLAB 在数字信号处理中的应用。先修课程:《计算机基础》、《高等数学》、《线性代数》等。	计算机应用	化药学院
	化学分析与分离	32	第 4 学期	使学生系统地掌握分离科学中常用分离富集方法的基本理论和和基本知识,熟悉常用分离富集方法的特点,了解现代分离富集方法的应用现状和发展趋势以及与其他分析仪器的联用技术,使学生能结合具体问题,设计一般的分离富集流程。先修课程:《仪器分析》。	应用分析	化药学院
	功能材料专业英语	48	第 5 学期	培养学生用英文查阅、阅读材料化学文献,用英文叙述和记录实验过程和操作,能用英文简单书写科技论文,并具备一定专业交流的能力。先修课	专业英语	化药学院

				程：《无机化学》、《有机化学》、《分析化学》、《物理化学》、《材料科学基础》及《大学英语 I-IV》。		
可降解与吸收材料	32	第 5 学期		使学生系统地掌握生物可降解聚合物与一般聚合物的比较、典型的天然生物可降解材料、典型的合成类生物可降解材料、生物可降解多相聚合物、聚合物材料的降解机理、可降解与吸收材料在医学领域的应用、可降解与吸收材料在农业/包装等领域的应用等。先修课程：《材料科学基础》、《高分子化学与物理》、《生物化学基础》。	功能材料	化药学院
化工原理IV/化工原理IV实验	56 (24)	第 5 学期		使学生掌握若干“单元操作”的基本原理、典型设备的构造、工艺计算，以及培养学生具备应用基本实验技能测定工程数据的能力，掌握处理工程问题的实验研究方法和实验技术。特别是流体力学及传质过程的理解。本课程担负着由理及工、由基础到专业的特殊任务。先修《无机化学》、《有机化学》、《分析化学》、《物理化学》。	化工基础	化药学院
高分子流变学基础	32	第 5 学期		使学生掌握流变学的基本原理和高分子材料流动与变形的基本行为，了解流变物质的测试原理和基本研究方法。进一步为高分子材料及其制品的设计优化、加工工艺和加工设备的选择改进提供必要的理论依据。先修课程：《材料科学基础》、《高分子化学与物理》、《化工原理》。	功能材料加工工艺	化药学院
实验设计与分析	32	第 6 学期		使学生能系统了解和掌握在科研、工程技术及产品开发过程中常用的试验方案设计规则及相应的数据处理方法，培养具有解决有关科研和实际生产中实验问题的能力。先修课程：《高等数学 II, III》、《分析化学》。	应用分析	化药学院
无机非金属材料学	32	第 6 学期		使学生掌握水泥、玻璃、陶瓷、碳、陶瓷基复合材料和气凝胶等六大类无机非金属材料。先修课程：《材料科学基础》、《材料性能学》。	功能材料	化药学院
材料毒理与生物学性能评价	32	第 6 学期		使学生系统地掌握毒物在体内吸收、分布、转化、排泄的基本知识，各种毒效应和影响这些效应的宿主和环境因素、毒物在体内代谢过程的研究方法及毒物动力学参数、毒物对机体产生的毒性表现以及可能的作用机制。了解常见毒物对不同靶器官损伤的基本特征以及研究的基本思路，发现非	功能材料生物学评价	化药学院

				靶器官损害的过程、毒性测量的过程、安全性评价及危险度评定的概念和过程。先修课程：《材料科学基础》、《生物化学》、《高分子化学与物理》、《生物材料学》、《毒理学基础》。		
纳米材料与技术	32	第6学期		使学生掌握纳米材料的性质、结构表征及合成制备方法，以及纳米材料合制备专题。先修课程：《材料科学基础》、《材料性能学》。	功能材料	化药学院
口腔生物材料学	32	第6学期		使学生掌握口腔材料的物理机械性能、黏结及黏结材料、口腔贵金属合金的过去和现状、铸造和锻制非贵金属合金、钛及钛合金、印模材料、石膏模型材料、全瓷修复材料、口腔修复材料以及口腔预防保健材料。先修课程：《材料科学基础》、《高分子化学与物理》、《生物材料学》、《毒理学基础》。	功能材料	化药学院
生物医用高分子材料学	32	第6学期		使学生系统地掌握高分子材料和生物体的相互作用以及生物医用高分子材料的生物相容性和安全性评价，并了解人工器官用高分子材料、医疗诊断用高分子材料、药物缓控释用高分子材料、软硬组织替代和组织工程用高分子材料、医用高分子材料的设计。先修课程：《材料科学基础》、《高分子化学与物理》、《生物材料学》。	功能材料	化药学院
无机生物材料学	32	第6学期		使学生掌握无机生物材料包括无机非金属生物材料、金属生物材料、碳基生物材料、复合生物材料。先修课程：《材料科学基础》、《高分子化学与物理》、《生物材料学》。	功能材料	化药学院
高分子合成工艺学	32	第6学期		使学生掌握工业生产上高分子的具体实施方法、生产工艺技术、各种聚合方法进行工业化生产的特点、配方原理、流程组织原理和典型工业生产过程、聚合反应的基本化工单元及典型生产设备。先修课程：《材料科学基础》、《高分子化学与物理》。	功能材料工艺	化药学院
金属材料学	32	第6学期		使学生掌握常用钢铁材料、有色金属合金典型材料、新型金属材料等的合金化原理。先修课程：《材料科学基础》、《材料性能学》。	功能材料	化药学院
无机材料工艺学	32	第6学期		使学生以无机材料生产工艺为主线，掌握无机材料加工与处理等单元工艺内容、新型无机材料的制备新工艺和新技术、无机材料高新科技发展动向	功能材料工艺	化药学院

				以及无机材料工业的环境保护和清洁生产等。先修课程：《材料科学基础》、《材料性能学》。		
材料分析测试技术	32	第 6 学期		使学生系统了解由于功能材料的物化性分析主要是针对材料的组分、结构及微观形貌进行测试表征，了解精密仪器进行原理性的介绍，例如散射光谱，质谱法，电子显微术及原子力显微镜。先修课程：《仪器分析》、《材料科学基础》、《材料性能学》。	应用分析	化药学院
材料表面改性新技术	32	第 7 学期		使学生掌握化学的、物理的方法改变材料或工件表面的化学成分或组织结构以提高机器零件或材料性能的新处理技术。先修课程：《材料科学基础》、《材料性能学》。	功能材料工艺	化药学院
功能材料的合成与制备	32	第 7 学期		使学生掌握新型金属材料的快速凝固制备原理与技术、材料合成与制备过程的界面问题、非晶态合金的形成机制和制备方法、金属基复合材料的合成与制备技术、原位金属基复合材料的合成与制备、单晶材料的制备、金属纳米结构材料合成与制备、纳米颗粒的合成与制备、功能陶瓷材料等。先修课程：《材料科学基础》、《材料性能学》。	功能材料工艺	化药学院
功能材料前沿讲座	32	第 7 学期		使学生了解生物材料、纳米材料、功能材料、复合材料、高分子材料、金属材料、无机非金属材料、材料加工、材料表征、材料模拟计算等材料学领域的最新研究成果和前沿进展。先修课程：《材料科学基础》、《材料性能学》、《高分子化学与物理》、《生物材料学》等。	功能材料	化药学院
环境材料学	32	第 7 学期		使学生掌握环境材料理论、环境材料关键技术、环境工程材料及环境友好材料等，包括材料对环境的影响因素、材料环境影响评价方法、资源效率理论、材料生态设计、材料环境友好加工及制备、材料工业生态学、环境治理材料、有价元素回收利用技术、有毒有害元素替代技术、纯天然材料、仿生物材料、环境降解材料、绿色包装材料、生态建材等。先修课程：《材料科学基础》、《材料性能学》、《高分子化学与物理》。	功能材料	化药学院

农用高分子材料学	32	第 7 学期	使学生了解高分子在农用塑料、农用地膜、控释化肥、控释农药的应用，以及环境特性，材料生产活动对环境的影响和损害；了解清洁生产、材料再生循环设计的基本思路和对减轻环境负荷的重要作用，以及材料长寿命化与环境材料的相关性。先修课程：《材料科学基础》、《材料性能学》、《高分子化学与物理》。	功能材料	化药学院
高分子材料改性	32	第 7 学期	使学生掌握高分子材料改性的发展概况、共混改性基本原理、化学改性基本原理、填充改性及纤维增强复合材料、高分子的表面改性、高分子材料的回收与利用等方面的理论与应用。先修课程：《材料科学基础》、《材料性能学》、《高分子化学与物理》。	功能材料工艺	化药学院
高分子材料成型工艺	32	第 7 学期	使学生掌握高分子材料成型技术的基本理论、成型方法和应用实例，主要包括高分子材料的成型理论基础、塑料精密注塑成型、塑料挤出成型、塑料发泡成型、塑料的其他成型、橡胶及纤维成型、高分子材料快速成型、高分子材料复合成型、高分子材料加工助剂。先修课程：《材料科学基础》、《材料性能学》、《高分子化学与物理》。	功能材料工艺	化药学院
金属腐蚀和防护	32	第 7 学期	使学生掌握系统金属腐蚀和防护的原理，以及金属材料腐蚀与防护实例，以便于学生用所学知识很好地解决工程实际问题。先修四大基础化学、《材料科学基础》、《材料性能学》。	功能材料	化药学院
无机精细化工工艺学	32	第 7 学期	使学生掌握纳米材料的性能及应用，无机合成技术等。了解动力学及反应器、超细粉末的脱水及湿粉末和湿凝胶的干燥方法与设备。先修课程：《大学物理》、《高等数学III》、《无机化学》、《物理化学》、《材料科学基础》、《材料性能学》。	功能材料工艺	化药学院
材料波谱解析	32	第 7 学期	使学生掌握各种波谱产生的原理及谱图与物质结构间的关系，掌握谱图解析方法和技巧，使学生具备利用谱图对未知化合物进行结构分析的能力。先修课程：《有机化学》、《仪器分析》。	应用分析	化药学院

	绿色化学与化工	32	第 7 学期	使学生系统的了解绿色化学的基本概念、基本原理和发展规律，并能在今后的科研及生产实践中，运用这些规律去分析问题和解决问题。了解理想的绿色技术应采用具有一定转化率的高选择性化学反应来生产目的产品，不生成或很少生成副产品或废物，实现或接近废物的"零排放"过程。先修课程：《有机化学》。	精细化工	化药学院
	材料结构与性能	32	第 7 学期	使学生掌握材料的组织结构与性能之间的关系。先修课程：《大学物理》、《高等数学 III》、《无机化学》、《物理化学》、《材料科学基础》、《材料性能学》。	功能材料进阶	化药学院
	精细化学品化学	32	第 7 学期	使学生了解表面活性剂、染料和颜料、胶黏剂、涂料、医药及中间体、农药、水处理剂、高分子材料助剂、食品添加剂等主要的精细化学品以及精细化工新材料与新技术，先修《有机化学》。	精细化工	化药学院
素质教育课程（选修）	管理营销类课程	32/门	第 2-8 学期	培养大学生企业管理、公共管理、财务管理及市场营销知识。	管理营销	经管学院、人文学院
	文化素质类课程	32/门	第 2-8 学期	培养大学生的文化品位、审美情趣、人文素养。	人文艺术	人文学院、艺术学院、传媒学院
	自然科学类课程	32/门	第 2-8 学期	培养大学生自然科学素质。	自然科学	自然科学类学院