

## 七、课程简介

课 号: CH22001、CH22002

课程名称 (中文): 无机化学 (1、2)

课程名称 (英文): Inorganic Chemistry

学 时: 60+60

学 分: 3+3

开课学期: 秋、春

预修课程: 高中化学

适用对象和学科方向: 化学、材料

主要内容: 《无机化学》是一门基础学科, 又是一个迅速发展的领域, 讨论涉及百余种元素及成千上万化合物。无机化学是一门实验性很强的学科, 以实验事实和测定结果为依据, 研究反应产物、热力学性质、光谱信息、结构与反应速率的测定。无机化学课程 A 特别强调元素的系统性描述。理论模型 (成键和反应活性的定性模型) 可以帮助学生理解化学事实, 并可以使无机化学事实系统化, 第一学期的《无机化学》课程 (A<sub>1</sub>) 基本上是讲授化学原理和化学理论, 第二学期的《无机化学》课程 (A<sub>2</sub>) 是系统讲授描述化学和配合物化学。

课 号: CH22003

课程名称 (中文): 分析化学

课程名称 (英文): Analytical Chemistry

学 时: 40

学 分: 2

开课学期: 秋

预修课程: CH22001、CH22002 无机化学 (1、2)

适用对象和学科方向: 化学、材料

主要内容: 该课程系统介绍分析化学的基本概念, 着重讲解定量分析过程中的基本理论和基本方法。介绍实验数据的统计处理方法, 对滴定分析强调化学平衡理论在分析中的处理方法和应用。课程重点强调定量的思想, 将有关定量处理、误差分析和要求贯穿在教学过程中。强调理论与实践的结合, 着重学生理论水平和动手能力相结合的培养方式。对与分析化学密切相关的样品采集、处理和分离方法作初步的介绍。

课 号: CH22004、CH22005

课程名称 (中文): 有机化学 (1、2)

课程名称 (英文): Organic Chemistry

学 时: 60+60

学 分: 3+3

开课学期: 秋、春

预修课程: CH22001、CH22002 无机化学 (1、2)

适用对象和学科方向: 化学、材料

主要内容: 本课程介绍有机化学的基本概念和理论, 各类有机化合物的结构 (包括结构异构和立体异构)、物理性质、化学性质、用途以及重要有机反应的机理, 测定结构的物理方法。同时对有机合成的方法学以及与生命科学相关的有机化学基础也作了适当的介绍。

课 号: MS12003

课程名称 (中文): 固体化学导论

课程名称 (英文): Introduction to Solid State Chemistry

学 时: 40

学 分: 2

开课学期: 秋

预修课程: CH12004 结构化学 (A) 或 CH12005 结构化学 (B)

适用对象和学科方向: 化学、材料

主要内容: 固体化学是一门与化学、固体物理和材料科学密切相关的交叉学科领域。该课程以固体及其组成-结构-性能为对象, 系统和扼要地讨论固体化学的一系列基本概念和原理, 包括固体能带论、固体缺陷、固体扩散和固相反应性。适当穿插介绍固体表面、纳米结构及晶界、层形氧化物分子工程等内容。并涉及固体化学研究中某些物理方法。

课 号: MS12002

课程名称 (中文): 高分子科学基础

课程名称 (英文): Introduction to Polymer Science

学 时: 40

学 分: 2

开课学期:

预修课程: CH22004、CH22005 有机化学 (1、2)、CH12002 物理化学 A (下) 或 CH12003 物理化学 B

适用对象和学科方向: 化学、材料

主要内容: 课程将详细讲解高分子学科的基本概念, 系统介绍高分子化学中的不同聚合反应类型及其原理、聚合反应的实施方法以及高分子化学反应; 高分子物理中的高分子结构、性质以及高分子性能的研究方法; 高分子材料中的结构与性能关系、高分子材料种类以及应用手段。在教学过程中, 穿插介绍高分子学科领域的研究热点和最新进展, 提高同学们的学习兴趣。

课 号: CH12001、CH12002

课程名称 (中文): 物理化学 A (上、下)

课程名称 (英文): Physical Chemistry A

学 时: 120 (化学)

学 分: 6 (化学)

开课学期: 春、秋

预修课程: MA01002 多变量微积分、MA02504 概率论与数理统计、CH22001、CH22002 无机化学 (1、2)、CH22003 分析化学、PH01003 光学与原子物理

适用对象和学科方向: 化学

主要内容: 本课程讲授内容包括化学热力学, 统计热力学基础, 化学动力学, 电化学, 表面与胶体等知识的基本概念, 基本理论和基本方法。介绍化学反应与物理现象之间的内在联系。运用数学方法处理与化学问题相关的物理模型。对化学反应的能量效应, 反应的方向和限度、反应的统计热力学本质、反应的速率和机理以及在相关领域的应用进行介绍。

课 号: CH12003

课程名称 (中文): 物理化学 B

课程名称 (英文): Physical Chemistry B

学时：80

学分：4

开课学期：秋

预修课程：MA01002 多变量微积分，CH22002 无机化学（2），PH01003 光学与原子物理

适用对象和学科方向：材料

主要内容：《物理化学》是用物理的方法研究化学变化一般规律的一门基础理论课程。根据材料学科的专业特点以及后续《材料物理化学》的教学内容安排，本《物理化学》课程在一般化学类专业《物理化学》课程的基础上，增加和充实了“相平衡”一章的教学内容；以提高学生运用《物理化学》知识理解材料科学相关问题的能力。

本《物理化学》课程的基本教学内容包括：1) 经典热力学基本原理（热力学三定律，溶液热力学初步）；2) 化学平衡原理；3) 相平衡原理，相图识别，以及相图在材料制备技术中的应用；4) 表面或界面物理化学原理。

课号：MS12001

课程名称（中文）：材料物理化学

课程名称（英文）：Physical Chemistry in Materials

学时：60

学分：3

开课学期：秋

预修课程：CH22001、CH22002 无机化学（1、2），PH01003 光学与原子物理、MA01002 多变量微积分

适用对象和学科方向：材料

主要内容：《材料物理化学》作为材料科学与工程专业的专业基础课和必修课，用物理化学的基本原理研究材料合成、制备及加工过程的一般规律。主要内容包括：溶液电化学基础，化学电源技术，电池电动势材料在热力学研究中的应用，化学反应动力学基础，化学反应动力学试验研究方法和技术，分子反应动力学，固相化学反应，固体中物质输运过程及规律。

课号：CH12004

课程名称（中文）：结构化学 A

课程名称（英文）：Structural Chemistry A

学时：80

学分：4

开课学期：

预修课程：CH22001、CH22002 无机化学（1、2）、PH01003 光学与原子物理

适用对象和学科方向：化学

主要内容：本课程是化学与材料科学学院各专业的一门基础课，其任务是使学生掌握微观物质运动的基本规律，获得原子、分子和晶体结构的基础理论、基础知识，了解物质结构和性能的相互关系，了解研究分子和晶体结构的近代物理方法，为进一步深造和应用打下初步基础。

课号：CH12005

课程名称（中文）：结构化学 B

课程名称（英文）：Structural Chemistry B

学时：40

学 分：2

开课学期：

预修课程：CH22001、CH22002 无机化学（1、2），PH01003 光学与原子物理

适用对象和学科方向：材料

主要内容：本课程主要由三部分组成：1. 量子力学基础和原子结构。2. 化学键理论和分子的电子结构。3. 分子光谱。此外，还包括分子和晶体的几何结构及对称性。整课以量子力学在原子结构、化学键理论和分子光谱等方面的应用为主线。

课 号：CH22006

课程名称（中文）：仪器分析

课程名称（英文）：Instrumental Analysis

学 时：60

学 分：3

开课学期：秋

预修课程：CH22003 分析化学、PH01003 光学与原子物理

适用对象和学科方向：化学

主要内容：本课程系统介绍原子光谱、分子光谱、磁共振波谱、质谱、电化学分析和分离分析等现代仪器分析方法的原理、仪器特点和重要应用。简介具有重要应用价值和发展前景的其它谱学方法及仪器分析技术。

课 号：MS22001

课程名称（中文）：仪器分析（谱学）

课程名称（英文）：Instruments Analysis Spectroscopy

学 时：60

学 分：3

开课学期：秋

预修课程：CH22004、CH22005 有机化学（1、2）、CH12004 结构化学（A）或 CH12005 结构化学（B）

适用对象和学科方向：化学物理、高分子

主要内容：该课程介绍 核磁共振、顺磁共振、红外光谱（拉曼光谱）、X 射线衍射（X 射线荧光、X 射线吸收、电子能谱）分析、热分析等的原理及解析应用，一般介绍电子显微镜、质谱、紫外光谱、色谱等的原理、方法。但需保持课时/内容/要求程度的协调与统一。

课 号：CH22007

课程名称（中文）：化工原理

课程名称（英文）：Principles of Chemical Engineering

学 时：60

学 分：3

开课学期：春

预修课程：普通化学、MA01002 多变量微积分

适用对象和学科方向：材料、化学

主要内容：化工原理是一门专业基础课程，它是基础课与理论课之间的桥梁，主要任务是介绍流体流动、传热与传质、反应工程基本原理和反应器的计算，主要单元操作的典型设备构造、原理、计算、选型及实验研究方法。

课 号: CH23001

课程名称 (中文): 化学信息学

课程名称 (英文): Chemical Informatics

学 时: 60/20

学 分: 3.5

开课学期: 春

预修课程: 化学专业基础课(包括 CH22006 仪器分析)

适用对象和学科方向: 化学

主要内容: 通过本课程学习, 使学生掌握查询和使用 Internet 上化学资源的方法并制作相关主页; 了解计算机技术在化学领域中的应用及最新进展; 学习 Matlab 语言及相关编程方法; 学习化学计量学的基本方法。

课 号: MS23002

课程名称 (中文): 聚合反应原理

课程名称 (英文): Principles of Polymerization

学 时: 80

学 分: 4

开课学期:

预修课程: CH22004、CH22005 有机化学 (1、2)、CH12001, CH12002 物理化学 A (上、下)

适用对象和学科方向: 化学

主要内容: 本课程系统介绍高分子科学的基本概念、高分子分类; 聚合反应中的逐步聚合、链式聚合、离子型和开环聚合、共聚合、配位聚合; 着重讨论聚合反应基本原理和方法, 如聚合反应的热力学和动力学; 分子量与分子量分布。对当代高分子研究和开发热点领域如高性能高分子功能高分子材料将作适当介绍。

课 号: MS23003

课程名称 (中文): 高聚物的结构与性能

课程名称 (英文): Structure and Properties of Polymers

学 时: 80

学 分: 4

开课学期: 秋

预修课程: MS23004 高分子化学

适用对象和学科方向: 化学

主要内容: 本课程是为非高分子物理专业的高年级学生开设的专业基础课程。通过讲授高聚物的结构和性能以及高分子运动特点, 使学生了解高聚物结构与性能之间的内在联系及其基本规律, 并用以指导高分子材料的合成、加工和使用。

课 号: CH23002

课程名称 (中文): 物理有机化学

课程名称 (英文): Physical Organic Chemistry

学 时: 40

学 分: 2

开课学期: 秋

预修课程: CH22004、CH22005 有机化学 (1、2)、CH12001, CH12002 物理化学 A (上、下)

**适用对象和学科方向：**化学

**主要内容：**本课程主要讲授有机化合物的结构、结构与性能之间的关系和有机化学反应机理，系统地介绍物理有机化学的基本原理和方法。Hammett 方程及其他重要线性自由能关系、溶剂效应、同位素效应、主体化学在机理研究中的应用；学习取代反应、消除反应、周环反应等重要反应的机理。

**课 号：**CH23003

**课程名称（中文）：**结晶化学

**课程名称（英文）：**Crystal Chemistry

**学 时：**60

**学 分：**3

**开课学期：**春

**预修课程：**CH22001、CH22002 无机化学（1、2）CH12001，CH12002 物理化学 A（上、下）

**适用对象和学科方向：**化学

**主要内容：**晶态固体是物质存在的一种基本方式，自然界中绝大多数物质以及我们使用的大多数材料是晶态物质，认识晶体结构、研究晶体结构在基础理论研究和实际应用上都有重大意义。结晶化学就是研究晶体的结构规律，并通过晶体结构的理解来探索晶体性质的一门学科。

课程分几何结晶学、X 射线衍射晶体学，结晶化学三部分。几何结晶学部分介绍晶体的特征，并讲述晶体的空间点阵理论及点群、空间群理论，这是研究晶体结构的理论基础。X 射线衍射晶体学介绍 X 射线衍射理论和实验方法，这是研究晶体结构的最主要工具。结晶化学部分介绍密堆积理论和原子间化学键理论等晶体化学基础知识，综述各种典型晶体结构类型。并对近年来发现的新型无机材料的结构与性能从结晶化学观点出发加以论述。

**课 号：**CH13001

**课程名称（中文）：**绿色化学

**课程名称（英文）：**Green Chemistry

**学 时：**60

**学 分：**3

**开课学期：**

**预修课程：**CH22004、CH22005 有机化学（1、2）、CH12002 物理化学 A（下）或 CH12003 物理化学 B，CH22003 分析化学

**适用对象和学科方向：**化学

**主要内容：**绿色化学研究的主要是如何在化学反应的源头，通过设计优化的反应路线、选择合适的反应试剂与介质，实现化学反应的少污染，甚至无污染的目标。主要包括：绿色化学的研究内容、研究方法及其评价体系等。

**课 号：**CH13002

**课程名称（中文）：**基础量子化学

**课程名称（英文）：**Quantum Chemistry

**学 时：**80

**学 分：**4

**开课学期：**春

预修课程：PH01003 光学与原子物理、CH12004 结构化学（A）或 CH12005 结构化学（B）

适用对象和学科方向：化学

主要内容：该课程系统介绍原子的多重态理论和 Hartree-Fock 自洽场方法。对于包含处理电子相关的组态作用方法，MP 微扰方法和电子密度泛函方法也给予了适当介绍。

课 号：MS23007

课程名称（中文）：专业英语及文献

课程名称（英文）：English and Literature in Chemistry

学 时：40

学 分：2

开课学期：春

预修课程：FL01003 大学英语综合三级、化学基本原理

适用对象和学科方向：化学、材料

主要内容：课程内容为两部分，第一部分讲授元素、无机、有机及聚合物等化学物质的英文命名规则；第二部分介绍与化学化工有关的化学文献检索工具、手册、大全及期刊的内容和检索方法。检索工具主要介绍美国化学文摘，手册主要介绍《CRC Handbook of Chemistry and Physics》和《Polymer Handbook》。

课 号：MS23004

课程名称（中文）：高分子化学

课程名称（英文）：Polymer Chemistry

学 时：80

学 分：4

开课学期：春

预修课程：CH22004、CH22005 有机化学（1、2）、CH12001，CH12002 物理化学 A（上、下）

适用对象和学科方向：化学

主要内容：本课程主要包括高分子的合成和高分子的反应等内容，即自由基聚合和逐步聚合机理，聚合反应动力学及控制反应速率和分子量的方法，控制共聚物组成，制备立构规整聚合物，聚合物的改性、交联、扩链和老化等内容。

课 号：MS23005

课程名称（中文）：高聚物结构

课程名称（英文）：Structure of Polymers

学 时：40

学 分：2

开课学期：春

预修课程：MS23004 高分子化学

适用对象和学科方向：材料

主要内容：本课程的教学内容主要分为三个部分：高分子链的近程结构，高分子链的远程结构以及高聚物的凝聚态结构。其中，“近程结构”部分包括高分子链结构单元的化学组成、键接方式、支化与交联、构型和共聚物的序列结构等内容；“远程结构”部分包括高分子链的刚柔性及构象统计等内容；这两部分介绍的是单个高分子链的一个或几个链节的结构和形态。“凝聚态结构”部分则介绍高聚物作为材料整体的内部结构，包括高聚物的晶态结构、非晶态结构、取向结构、高分子液晶和高分子合金等内容。

课 号: MS23006

课程名称 (中文): 高分子溶液

课程名称 (英文): The Properties of Polymer Solutions

学 时: 40

学 分: 2

开课学期: 春

预修课程: MS23004 高分子化学, CH12002 物理化学 A (下) 或 CH12003 物理化学 B

适用对象和学科方向: 材料

主要内容: 本课程共分二部分: 第一部分介绍高分子溶液性质, 重点介绍高分子溶液理论, 并用溶液理论解决溶液的相平衡问题; 第二部分介绍高聚物分子量的统计意义, 以及测定分子量和分子量分布的方法。

课 号: MS13002

课程名称 (中文): 固体物理

课程名称 (英文): Solid State Physics

学 时: 60

学 分: 3

开课学期: 春

预修课程: MS13001 固体材料结构基础、PH02104 量子力学 B

适用对象和学科方向: 材料

主要内容: 本课程系统介绍固体物理的基本概念和基本理论方法。本课程由以下几个部分组成: 晶体结构、晶体的结合、晶格振动与晶体的热学性质、晶体中的缺陷、金属自由电子论和固体能带论基础等。研究材料的结构 (包括晶体结构、缺陷结构和电子结构) 与固体各种物理性质之间的关系。

课 号: MS13001

课程名称 (中文): 固体材料结构基础

课程名称 (英文): Elements of Solid Materials Structure

学 时: 60

学 分: 3

开课学期: 秋

预修课程: PH01003 光学与原子物理、普通化学

适用对象和学科方向: 材料

主要内容: 大部分固体材料是晶态的, 本课程系统介绍晶态材料从宏观外形到微观原子结构的对称性理论, 包括点群、平移群和空间群的基本概念和表示方法, 以及晶体中的投影变换、倒易变换和坐标变换, 并且介绍 X 射线晶体学和晶体化学中的基础知识。

课 号: MS13006

课程名称 (中文): 材料物性

课程名称 (英文): Physical Properties of Materials

学 时: 60

学 分: 3

开课学期: 秋



预修课程: MS13002 固体物理、PH01003 光学与原子物理

适用对象和学科方向: 材料

主要内容: 该课程系统讲述无机材料力学性能(包括弹性、塑性及变形、断裂、断裂韧性、硬度); 热学(包括热容、热膨胀、热导率、热稳定性); 光学(包括光的吸收和发射、光的反射与透射, 光电特性); 电性(包括电子电导、离子电导、半导体和超导体); 介电(包括极化、介质损耗、介电强度、压电、铁电性); 和磁性等基本物理性能及其发展与应用, 介绍金属、陶瓷、复合材料等重要功能材料的物理性能特点和微观机制, 讨论材料损伤机制、功能利用原理及物理模型。课程还注重介绍基本物理性能的评价及实验测量方法的使用。并列举了与各种物理性能相关的重要功能材料。

课 号: MS13003

课程名称(中文): 材料研究方法

课程名称(英文): Research methods of materials

学 时: 60

学 分: 3

开课学期: 春

预修课程: PH01003 光学与原子物理、普通化学

适用对象和学科方向: 材料

主要内容: 该课程分主题介绍了现代材料研究方法的基本原理, 应用范围以及实验技术。全课程大体包括热分析, 光谱分析, 结构分析和表面形貌分析等内容。

课 号: MS13004

课程名称(中文): 无机材料制备与工程

课程名称(英文): Preparation and Processing of Inorganic Materials

学 时: 60

学 分: 3

开课学期: 春

预修课程: CH12003 物理化学 B、CH23003 结晶化学

适用对象和学科方向: 材料

主要内容: 先进无机材料是现代科技和社会经济持续发展的重要支柱, 特别是新型无机功能材料是高新技术的物质基础, 而材料制备科学和工艺, 是获得高技术新材料的关键和核心。本课程主要涉及到无机非金属材料的制备方法, 制备技术、设备, 工艺过程原理, 以及材料结构和性能的关系。侧重介绍各种材料制备方法、加工原理、技术与工艺过程基础等工程知识。

课 号: MS13005

课程名称(中文): 晶体材料制备原理与技术

课程名称(英文): Preparation Principle and Technique of Crystal Materials

学 时: 40

学 分: 2

开课学期: 春

预修课程: MS12001 材料物理化学

适用对象和学科方向: 材料

主要内容: 本课程共分六章。分别介绍了人工单晶体材料的制备技术、基本原理与理论、最新发展

趋势等内容。主要包括：制备与合成技术、输运理论、结晶相变、界面稳定性与界面过程、完整性控制以及生长技术研究与新材料探索等内容。

课 号：MS23101

课程名称（中文）：配位化学

课程名称（英文）：Coordination Chemistry

学 时：40

学 分：2

开课学期：秋

预修课程：CH22001、CH22002 无机化学（1、2），CH22003 分析化学，CH22004、CH22005 有机化学（1、2），CH12001，CH12002 物理化学 A（上、下），CH12004 结构化学（A）或 CH12005 结构化学（B）

适用对象和学科方向：化学

主要内容：该课程系统介绍配合物化学的基本概念、基础理论、配合物合成和结构测定方法与谱图分析，以及热力学和动力学性质。该课程还介绍配位化合物化学与分析化学、有机化学和生物化学等结合所产生的新兴领域的相关知识。

课 号：CH23102

课程名称（中文）：高等无机合成

课程名称（英文）：Advanced Inorganic Synthesis

学 时：40

学 分：2

开课学期：秋

预修课程：CH22001、CH22002 无机化学（1、2），CH22003 分析化学，CH22004、CH22005 有机化学（1、2）

适用对象和学科方向：化学

主要内容：该课程系统介绍了分离提纯科学的一些基本概念和原理，着重讨论了离子交换分离法，溶剂萃取法，区域熔融等重要分离手段的基本原理和基本手段。系统介绍了无机合成化学中的一些基本原理和基本技能，着重讨论了化学键的本质，热力学、动力学原理在无机合成中的应用，极端条件下（如高温，高压）的合成技术，以及一些重要的无机化合物的合成路线及其检测方法。还适当介绍一些当前重要的无机合成方面的进展。

课 号：CH23103

课程名称（中文）：高等分析方法

课程名称（英文）：Advanced Analytical Methods

学 时：60

学 分：3

开课学期：秋

预修课程：CH22003 分析化学、MS22006 仪器分析

适用对象和学科方向：化学

主要内容：本课程较全面地讨论了电子、光子、原子、离子等各种探针技术的基本原理、仪器构造及在表面、微区和材料的结构与性能分析中的应用。论述了各类化学传感器、生物传感器的基本原理和测试方法，适当介绍了免疫分析、动力学和催化分析、活化分析、元素的形态及分布分析、流动与过程分析、连用技术等，同时对分析科学的近期发展也作了简要介绍。

课 号: CH23104

课程名称 (中文): 生命分析化学

课程名称 (英文): Life Analytical Chemistry

学 时: 40

学 分: 2

开课学期: 秋

预修课程: BI03002 普通生物化学、CH22003 分析化学

适用对象和学科方向: 化学

主要内容: 该课程介绍了生命分析化学的基本概念, 生物样品的采集、制备方法, 阐明了生命分析化学过程中的基本原理和基本方法, 重点讲解了生命分析过程中的分离和富集技术, 并对生命分析的最新进展和研究方法也作了较详细地介绍。课程强调理论与科研实际的结合, 着重启发式的教学方法, 以提高学生发现问题、分析问题和解决问题的能力。

课 号: CH23105

课程名称 (中文): 环境化学

课程名称 (英文): Environmental Chemistry

学 时: 40

学 分: 2

开课学期: 秋

预修课程: CH22001、CH22002 无机化学 (1、2), CH22003 分析化学, CH22004、CH22005 有机化学 (1、2), CH12001, CH12002 物理化学 A (上、下)

适用对象和学科方向: 化学

主要内容: 本课程从化学的角度系统地阐述了环境污染物在大气、水体、土壤和生物体中的发生、迁移、转化和蓄积过程, 以及对内外环境的影响, 并详细地介绍了污染的防治方法。着重介绍了有关的基础知识和基本理论, 以及国内外最新科技成果。

课 号: CH23106

课程名称 (中文): 有机合成化学

课程名称 (英文): Organic Synthesis

学 时: 60

学 分: 3

开课学期: 秋

预修课程: CH22004、CH22005 有机化学 (1、2)

适用对象和学科方向: 化学

主要内容: 本课程主要介绍有机合成的重要反应、重要方法和重要试剂, 并及时引入这些方面的重要进展。特别强调有机合成的策略和技巧, 同时介绍复杂有机合成、高选择性有机合成与仿生有机合成及新的金属有机合成试剂。并且能让学生掌握有机合成最佳路线的设计和选择, 从而为实际有机合成工作打下良好的理论基础。

课 号: CH23109

课程名称 (中文): 有机波谱分析

课程名称 (英文): Spectral Analysis of Organic Structures

学 时: 60

学 分: 3

开课学期:

预修课程: CH22004、CH22005 有机化学 (1、2)

适用对象和学科方向: 化学

主要内容: 本课程主要讲授质谱、核磁共振氢谱、碳谱、二维核磁共振谱、红外光谱和紫外光谱的基本原理及其在有机结构分析中的应用。此外, 还介绍一些新近的发展, 如: 质能谱、串联质谱、 $^{13}\text{C}$  核磁共振中碳原子级数的确定方法以及复杂二级谱的化学位移确定和偶合常数的测量等等。注重增强学生对复杂谱图的解析能力, 并从方法学的角度讨论波谱在确定有机化合物构型、构造上的应用。最后, 介绍各种波谱与有机化合物结构的关系, 各种谱图的解析技术以及这些技术的综合应用, 学生可从中学习并提高识谱本领。每章都有一些实例和习题, 便于学生练习应用。

课 号: CH23107

课程名称 (中文): 膜技术基本原理及应用

课程名称 (英文): Basic Principles and Applications of Membrane Technology

学 时: 40

学 分: 2

开课学期: 春

预修课程: CH12001, CH12002 物理化学 A (上、下)、MS23004 高分子化学

适用对象和学科方向: 化学

主要内容: 膜及其相关过程是近年来发展较快的研究领域之一, 它涉及化学、材料学、物理学、数学、系统工程及自动化等诸多学科领域, 其应用也从单纯的化学工业扩展到生物、食品、医药、卫生、水处理、原子能等工业领域, 是解决这些领域中重大问题的必备的技术手段之一, 因此开设本课程具有重要的现实意义和理论意义。课程的主要内容包括: 1. 导论—膜的定义及历史; 2. 膜材料化学; 3. 膜制备化学; 4. 传统的膜分离过程原理及应用; 5. 膜分离过程的设计基础; 6. 新型膜过程的原理及应用简介。

课 号: CH23108

课程名称 (中文): 污染控制化学与技术

课程名称 (英文): Chemistry & Process for Pollution Control

学 时: 40

学 分: 2

开课学期: 秋

预修课程: CH22001、CH22002 无机化学 (1、2), CH22004、CH22005 有机化学 (1、2)、BI03002 普通生物学、CH22003 分析化学、CH12001, CH12002 物理化学 A (上、下)

适用对象和学科方向: 化学

主要内容: 本课程介绍污染控制的基本原理, 污染的产生过程, 废水、废气、固体废物、噪声、光磁污染的控制对策和综合利用途径; 扼要介绍我国及世界上的水质标准和污染现状; 系统讨论污染控制的方法, 从化学、物理化学和生物化学等三个方面详细介绍各种污染控制方法的原理、设计计算以及实际应用; 废物的综合利用和资源化的单元过程。本课程还介绍一些工程应用事例, 设计和实施环境工程应遵循的步骤。

课 号: CH44203

课程名称 (中文): 化学反应动力学

课程名称 (英文): Chemical Kinetics

学时：80

学分：4

开课学期：

预修课程：CH12001, CH12002 物理化学 A（上、下）、CH13004 统计力学

适用对象和学科方向：化学物理，本科高年级和研究生

主要内容：该课程先介绍化学反应动力学的基本概念，规律，原理及典型反应；化学反应速率理论及基元过程；并视学生需求，选择一两个特殊领域的反应讲解。而后分子反应动力学主要讲述微观化学反应的基本理论和有关概念，当前分子反应研究中的主要实验方法，并对重要实验结果进行分析。

课号：CH13101

课程名称（中文）：化学物理进展

课程名称（英文）：Advances in Chemical Physics

学时：20

学分：1

开课学期：秋

预修课程：CH12004 结构化学（A）或 CH12005 结构化学（B）、CH12002 物理化学 A（下）或 CH12003 物理化学 B

适用对象和学科方向：化学物理、物理化学

主要内容：课堂一：本课程以公开课（seminar）形式进行，有大约 10 个实验室中博士生或高年级研究生介绍自己的研究工作背景、研究方法、研究成果配合本科生自己掌握的物化知识，展开讨论、交流，进而使本科生三年级以上学生了解和掌握物化、表面、分子反应动力学研究进展。

课堂二：本课程内容包括分子光谱研究，以对分子能级和微观结构及其反应性进行了解；化学反应机理和速率的测定，以研究在大气化学和燃烧化学中有重要应用背景的化学反应，并研究有重要基础意义的微观化学反应过程。

课号：CH44202

课程名称（中文）：分子光谱学

课程名称（英文）：Molecular Spectroscopy

学时：80

学分：4

开课学期：春

预修课程：CH13002 基础量子化学

适用对象和学科方向：化学

主要内容：该课程从量子论着手，着重讨论双原子分子和多原子分子的振动光谱、转动光谱和电子光谱，能级及跃迁选择定则。就转动的能级性质及相互作用进行了较详细讨论，从势能面出发讨论分子电子态之间存在的各种相互作用，着重介绍解离和预解离过程。

课号：CH13102

课程名称（中文）：固体物理化学

课程名称（英文）：The Physics and Chemistry of Solids

学时：80

学分：4

开课学期:

预修课程: CH12002 物理化学 A (下) 或 CH12003 物理化学 B、CH12004 结构化学 (A) 或 CH12005 结构化学 (B)

适用对象和学科方向: 物理化学, 材料化学, 固体物理

主要内容: 该课程从理论的角度阐述固体材料的结构与物理性质和化学性质的关系。重点内容有晶体结构, 能带理论, 固体表面及吸附, 固体物理化学性质等。主要为高年级大学本科学士选修或研究生用。

课 号: MS23101

课程名称 (中文): 辐射化学导论

课程名称 (英文): An Introduction to Radiation Chemistry

学 时: 40

学 分: 2

开课学期:

预修课程: CH22004、CH22005 有机化学 (1、2)、CH12002 物理化学 A (下) 或 CH12003 物理化学 B

适用对象和学科方向: 化学

主要内容: 辐射化学是研究高能或电离射线 (包括 X、 $\gamma$  射线,  $\alpha$ 、 $\beta$  射线, 高能电子和中子等) 与物质相互作用时所引起的物质内部发生物理和化学变化的一门学科, 其研究内容包括电离辐射与物质的相互作用过程, 辐射产生的基本反应过程和各种活性粒子 (离子、激发态、次级电子、自由基等) 的形成和衰变的动力学规律和热力学条件, 并分别讨论水溶液体系、有机体系、固体等的辐射化学过程, 列举了各种反应体系的应用实例。

课 号: MS23102

课程名称 (中文): 高分子复合材料导论

课程名称 (英文): Introduction to Polymer Composite

学 时: 40

学 分: 2

开课学期:

预修课程: MS23004 高分子化学

适用对象和学科方向: 化学、材料

主要内容: 高分子复合材料是目前研究最为深入、工艺最为成熟、品种最为齐全、应用最为广泛的一类复合材料, 它已经成为航空、航天、兵器等领域的骨干材料之一, 在很多领域已经获得广泛的应用。本课程从组成、复合原理、结构、性能测试等诸方面对高分子复合材料进行全面和系统的介绍。了解和掌握这些基本知识和原理对高分子科学与工程系的本科生来说是必需的。它同时也适合材料科学与工程专业方向的本科生学习以拓宽知识面、增加对材料科学的认识 and 了解, 提高对未来工作的适应性。

课 号: MS23103

课程名称 (中文): 高分子科学 Seminar

课程名称 (英文): Seminar of polymer science

学 时: 20

学 分: 1

开课学期: 秋 (第 7 学期)

预修课程: 无

**适用对象和学科方向：**化学、材料

**主要内容：**当今世界，一方面高分子材料因其独特的性能其产量突飞猛进增长；功能高分子材料的应用领域日益重要；而另一方面则是石油资源短缺和“白色污染”给高分子材料发展带来的双重压力。面对石油资源可能在几十年内耗尽，面对新型高分子材料发展以及“白色污染”问题。

每次由授课教师从下列高分子科学和材料相关前沿议题：1,《高分子材料的环境降解》；2,《聚合物光纤与海量信息存储聚合物》；3,《纳米塑料、纳米技术与高分子功能材料》；4,《石油短缺、“白色污染”和高分子材料的未来》中选择一个展开讨论。教师先作若干次引导发言，学生则就一个较小的议题进行认真查阅文献与准备后展开讨论。人数较多时可分为2班选用不同讨论题目。1, 要求学生参加全部课堂教学及讨论；2, 认真准备主发言用资料；3, 踊跃发言，交讨论班课程小结1份。

**课 号：**MS23104

**课程名称（中文）：**天然高分子化学

**课程名称（英文）：**Chemistry of Natural Polymer

**学 时：**40

**学 分：**2

**开课学期：**秋

**预修课程：**CH22004、CH22005 有机化学（1、2）、MS23004 高分子化学

**适用对象和学科方向：**化学、材料

**主要内容：**课程系统介绍天然高分子的类别、组成及物理和化学性质，简要叙述天然高分子的结构和生理功能，着重讨论天然高分子的制备、化学改性和应用方法，探讨天然高分子的最新研究状况。

**课 号：**MS23105

**课程名称（中文）：**高分子加工工艺

**课程名称（英文）：**Polymer Processing

**学 时：**40

**学 分：**2

**开课学期：**

**预修课程：**MS23004 高分子化学、高分子物理、MS23003 高聚物的结构与性能

**适用对象和学科方向：**化学、材料

**主要内容：**本课程主要内容包括五个部分。第一部分介绍聚合物成型加工原理，在此基础上，后面几个部分分别介绍塑料、橡胶、合成纤维等的成型加工工艺和过程，涉及到的成型加工方法主要有塑料制品的挤出、注射、模压、铸塑、模压烧结、传递模塑、压延等，橡胶制品的压延、压出等，以及合成纤维的溶液纺丝、熔融纺丝等。

**课 号：**MS23106

**课程名称（中文）：**高分子辐射化学基础

**课程名称（英文）：**Radiation Polymerization and Radiation Chemistry of Polymers

**学 时：**40

**学 分：**2

**开课学期：**

**预修课程：**MS23004 高分子化学、高分子物理

**适用对象和学科方向:** 化学、材料

**主要内容:** 高分子辐射化学包括以下内容: 有机烯类单体的辐射聚合; 包括均相、液相和固相聚合, 以及预辐射聚合; 高聚物基材的辐射接枝有机烯类单体, 包括共辐射接枝和预辐射接枝; 高聚物的辐射效应, 包括辐射交联和裂解; 复合材料的辐射化学制备。

**课 号:** MS13104

**课程名称 (中文):** 超细粉体制备化学和工程

**课程名称 (英文):** Preparation Chemistry and Engineering of Ultra-fine Ceramic Powders

**学 时:** 40

**学 分:** 2

**开课学期:** 秋

**预修课程:** 晶体学、MS12001 材料物理化学、PH01003 光学与原子物理

**适用对象和学科方向:** 材料

**主要内容:** 先进无机材料是现代科技和社会经济持续发展的重要支柱, 特别是新型无机功能材料是高新技术的物质基础, 而超细陶瓷粉体是获得高技术无机新材料的前题和条件。本课程主要涉及到无机非金属(陶瓷)材料超细粉体的制备原理、技术与工艺、设备和操作, 以及粉体结构和性能与制备工艺的关系。侧重介绍各种超细粉体, 特别是纳米粉体的化学制备方法、原理、技术与工艺过程基础, 以及粉体的物相、晶体结构、微结构、粒径尺寸与形貌、装填性能、烧结特性、化学性能和各种功能性质的表征方法等。

**课 号:** MS13101

**课程名称 (中文):** 纳米材料导论

**课程名称 (英文):** Introduction to Nanostructured Materials

**学 时:** 40

**学 分:** 2

**开课学期:** 秋

**预修课程:** MS12001 材料物理化学

**适用对象和学科方向:** 化学、材料

**主要内容:** 本课程共分六章: 分别介绍纳米材料的基本概念, 纳米颗粒的物理及化学特性, 纳米颗粒及结构材料的表征方法, 纳米颗粒及其结构材料的制备技术与进展, 纳米新兴交叉领域的涌现, 纳米材料的应用前景及展望等内容。通过本课程的学习, 可使学生对纳米材料科学有初步的了解。

**课 号:** MS13105

**课程名称 (中文):** 金属材料导论

**课程名称 (英文):** Introduction to Metallic Materials

**学 时:** 40

**学 分:** 2

**开课学期:** 秋

**预修课程:** PH01003 光学与原子物理、MS13002 固体物理

**适用对象和学科方向:** 材料

**主要内容:** 本课程将介绍金属材料的基本性质、分类和应用。除了对广泛应用的传统金属材料如钢铁、铝合金等的基本性质、研究内容和应用做简要的介绍外, 重点是对一些科研和应用领域的热点金属功能材料(如磁性合金、电性合金、形状记忆合金等)的介绍, 包括它



们的特殊性质、应用领域、科研热点以及研究方法等。

课 号: MS13102

课程名称 (中文): 功能薄膜材料

课程名称 (英文): Functional thin films

学 时: 40

学 分: 2

开课学期: 秋

预修课程: MS13002 固体物理、材料物理实验方法

适用对象和学科方向: 材料

主要内容: 功能薄膜材料是信息与微电子产业的基础, 与当代各种先进的科学技术密切相关。本课程系统讲述各种无机功能薄膜材料的性能与应用, 主要有光电薄膜、磁性薄膜和硬质薄膜等。侧重介绍各种功能薄膜材料的物理基础、结构性能、研究方法和最新成果。简要论述薄膜生长动力学、热力学以及位错与缺陷的形成及其对薄膜性能的影响。还介绍一些常用的薄膜制备方法 with 表征手段。

课 号: MS13103

课程名称 (中文): 材料电化学引论

课程名称 (英文): Introduction to the materials electrochemistry

学 时: 40

学 分: 2

开课学期:

预修课程: CH12002 物理化学 A (下) 或 CH12003 物理化学 B、CH22002 无机化学 (2)

适用对象和学科方向: 材料学、材料物理化学、能源科学

主要内容: 本课程主要介绍电化学基本理论及其在材料科学研究中的应用, 内容包括薄膜的电化学沉积、交流阻抗谱、循环伏安等技术, 以及锂离子电池、固体氧化物燃料电池、有机太阳能电池等器件的工作原理和最新进展。

课 号: MS23110

课程名称 (中文): 聚合物加工流变学

课程名称 (英文): Rheology in Polymer Processing

学 时: 60

学 分: 3

开课学期: 秋

预修课程: MS23107 连续介质力学

适用对象和学科方向: 材料

主要内容: 本课程系统论述了流变学与聚合物加工之间的相互关系, 主要由三部分内容组成, 第一部分介绍与聚合物加工有密切联系的流变学的基本原理, 第二部分讨论聚合物熔体经过不同口模的流动行为, 第三部分探讨如何借助流变学基本原理分析一些重要的聚合物加工操作中出现的现象。

课 号: MS23108

课程名称 (中文): 高聚物的力学性能

课程名称 (英文): Mechanical Properties of Polymers

学时：40

学分：2

开课学期：春

预修课程：MS23004 高分子化学

适用对象和学科方向：材料

主要内容：本课程第一章是专为化学系学生写的有关应力、应变及其相互关系的力学基础知识。从第二章开始以三章的篇幅着重介绍高聚物力学性能的时间依赖性；第五、六章介绍高聚物力学性能的温度依赖性和各种力学转变现象；对高聚物材料特有的高弹性，则辟有专门的章节(第七章)详加讨论。考虑到高聚物材料越来越多地作为结构材料应用于机械、建筑乃至高新技术领域中，第八、九章对有关高聚物材料使用中的屈服、破坏和断裂现象作了较多介绍。最后一章则是介绍高聚物熔体加工成形过程中的流变力学行为，希望能把学生对“结构与性能”关系的认识提高到“性能与制品设计”关系的认识提供一个初步的引介。

课号：MS23109

课程名称(中文)：高聚物的电学性能

课程名称(英文)：Electrical properties of polymers

学时：40

学分：2

开课学期：春

预修课程：MS23004 高分子化学

适用对象和学科方向：材料

主要内容：由涉及电学性质的极化、实电荷及相应的电流现象出发，系统介绍合成聚合物的介电、压电、焦电、铁电等性质及测量；电导、介电击穿、静电等现象；高聚物驻极体和热刺激电流等研究方法以及涉及到的基础理论，并讨论这些电学性质与分子结构、聚集态结构等的关系。本课程适合高分子物理方向的高年级本科生，也可供高分子化学与物理学科从事有关合成高聚物的电性质研究的研究生学习参考。

课号：MS23107

课程名称(中文)：连续介质力学

课程名称(英文)：Continuum Mechanics

学时：40

学分：2

开课学期：春

预修课程：无

适用对象和学科方向：材料

主要内容：本课程主要由三部分内容组成，第一部分内容(第1章和第2章)主要是为学习连续介质力学在数学和力学方面做点准备工作；第二部分内容(第3章至第8章)为连续介质力学课程的核心，在该部分中将系统地论述应力、应变、变形率、本构方程以及场方程，强调对基本概念的理解和对基本方法原理的掌握。第三部分内容(第9至第12章)既可以看成是连续介质力学普通理论的实际应用，又可以被认为是对《高聚物力学性能》和《聚合物加工流变学》等后续课程的学习所做的准备。

课号：MS23111

课程名称(中文)：高分子链构象统计学

课程名称 (英文): Configurational Statistics of Polymeric Chains

学 时: 40

学 分: 2

开课学期: 春

预修课程: 统计物理、MA01002 多变量微积分

适用对象和学科方向: 材料

主要内容: 该课程系统介绍高分子链构象理论中的一些基本概念,着重讨论自由连接链,外力场下及考虑排除体积效应的高分子链的均方末端矩及其分布,回转半径等静态性质。以 Smoluchowski 和 Langevin 方程为基础讨论高分子链在稀溶液和亚浓溶液的动力学性质。介绍标度理论,重整化群理论及计算机模拟等现代化研究手段在高分子物理研究中的应用。

课 号: CH22701、CH22702

课程名称 (中文): 无机化学基础实验 (上、下)

课程名称 (英文): Elementary Inorganic Chemistry Lab

学 时: 80+80

学 分: 2+2

开课学期: 秋、春

预修课程: CH22001、CH22002 无机化学 (1、2)

适用对象和学科方向: 化学、材料

主要内容: 基础化学实验 (I) 是一门综合化学的独立课程。实验教学目标为: 第一、加强实验基本技能的训练; 第二, 根据大一化学教学的特点和大学一年级的实际水平, 开设相应的合成、分离、提纯、组分测定、常数测定、性质和结构表征等实验。

实验的基本要求: 开设基本的实验操作方法训练, 强化学生的动手能力, 为后续实验课程奠定必备的基础; 开设较高层次的实验, 引起学生对化学实验的兴趣, 培养学生对绿色化学实验的意识, 严格实验室对三废回收的要求, 培养学生良好的实验习惯。

课 号: CH22703、CH22704

课程名称 (中文): 分析化学基础实验 (上、下)

课程名称 (英文): Elementary Analytical Chemistry Lab

学 时: 80+80

学 分: 2+2

开课学期: 春、秋

预修课程: CH22701、CH22702 无机化学基础实验 (上、下)、CH22003 分析化学

适用对象和学科方向: 化学、材料

主要内容: 本课程涉及的实验内容广泛, 包括定量分析、分离、合成和物化性质等方面。这对培养学生综合实验能力和让学生掌握基本实验方法方面起到了承前启后的作用。为提高学生分析问题和解决问题的能力打下一个坚实的基础。

由于本课程“定量”和“综合”的特点, 能教给学生化学实验的基本方法、规范的实验操作、实事求是的实验作风、科学严谨的实验态度及分析数据的处理方法。即通过本课程的学习, 不仅要求学生掌握一些基本实验技能, 同时也养成从事科学研究工作的良好习惯。

课 号: CH22705、CH22706

课程名称 (中文): 有机化学基础实验

课程名称 (英文): Elementary Organic Chemistry Lab

学 时: 80+80

学 分: 2+2

开课学期: 春、秋

预修课程: CH22004、CH22005 有机化学 (1、2)

适用对象和学科方向: 化学、材料

主要内容: 本课程以讲授为辅, 动手实验为主, 教给学生化学实验的基本方法、基本仪器的使用维护等, 使学生不仅受到某些有机化合物的合成、分离与鉴定方法和验证某些有机理论的训练, 还要求学生掌握一些基本的实验技能, 具有阅读教材和仪器说明书的能力, 同时养成从事科学研究工作的良好作风和工作习惯, 逐步培养学生将所学的化学理论运用于实际问题的意识和探索未知的热情。

课 号: CH12701、CH12702

课程名称 (中文): 物理化学基础实验

课程名称 (英文): Elementary Physical Chemistry Lab

学 时: 80+80

学 分: 2+2

开课学期: 春、秋

预修课程: CH22701、CH22702 无机化学基础实验 (上、下)、CH22703, CH22704 分析化学基础实验 (上、下)、CH22705, CH22706 有机化学基础实验 (上、下)、PH01704 大学物理实验-研究性实验

适用对象和学科方向: 化学、材料

主要内容: 训练学生能够准确获得有关物理化学实验数据, 验证所学的理论, 规律。要求学生实验时认真, 仔细并勤于动脑, 善于动脑。

课 号: CH22707

课程名称 (中文): 仪器分析实验

课程名称 (英文): Instrumental Analysis Lab

学 时: 60

学 分: 1

开课学期: 秋

预修课程: CH22701、CH22702 无机化学基础实验 (上、下)、CH22703, CH22704 分析化学基础实验 (上、下)、CH22705, CH22706 有机化学基础实验 (上、下)、

适用对象和学科方向: 化学、材料

主要内容: 本课程旨在使学生熟悉各类仪器的基本工作原理、构造及应用特点, 掌握仪器的使用与高度方法, 培养学生的动手能力。通过对实验现象及实验结果的分析研究, 进一步加深对理论课的理解, 提高学生分析问题和解决问题的能力, 为在以后的工作中更有效的解决实际问题打下基础。

课 号: CH22708

课程名称 (中文): 化工实验

课程名称 (英文): Chemical Engineering Lab

学 时: 40

学 分: 1

开课学期：春

预修课程：CH22007 化工原理

适用对象和学科方向：材料、化学

主要内容：本实验课程，以学生设计和动手实验为主，教师讲授和指导为辅。在理解了基本原理、仪器装置使用方法的基础上，学生根据实验目的自行设计、安排实验条件和实验方案，并实际操作。使学生不仅能掌握基本实验技能，而且通过独立思考和尝试，加深对理论知识的理解及验证。激发学生运用化学和工程基础知识去解决实际问题的兴趣，培养学生严谨、科学、求实的实验与研究的工作作风。

课 号：CH23701

课程名称（中文）：有机/高分子中级实验

课程名称（英文）：Advanced Organic Chemistry Lab

学 时：80

学 分：2

开课学期：秋

预修课程：CH22705, CH22706 有机化学基础实验（上、下）

适用对象和学科方向：化学

主要内容：中级有机实验是化学系为高年级本科生开设的专业选修课，目的是加强有机专业学生的实验操作能力，使他们进入毕业论文研究工作时有较好的适应能力。要求掌握相转移催化，无水无氧反应和不对称合成的基本实验方法，学会反应后处理和产物分离纯化的基本技术，波谱分析在有机化学实验中的具体应用。

课 号：MS23703

课程名称（中文）：高分子化学实验

课程名称（英文）：Polymer Chemistry Lab

学 时：80

学 分：2

开课学期：春

预修课程：MS23004 高分子化学

适用对象和学科方向：化学

主要内容：本课程为高分子科学与工程系本科生开设。通过本课程教学，使学生加深对《高分子化学》课所学内容的理解，熟悉和掌握聚合物的主要合成方法和实验技术，培养观察、分析实验现象的意识和思考解决问题的能力。

课 号：MS23701

课程名称（中文）：聚合物实验室合成

课程名称（英文）：Synthetic Methods of Polymers in Laboratory

学 时：120

学 分：3

开课学期：春

预修课程：MS23002 聚合反应原理

适用对象和学科方向：化学

主要内容：本课程为高分子科学与工程系高分子化学本科生开设。通过本课程教学，使学生加深对《聚合反应原理》课所学内容的理解，熟悉和掌握聚合物的实验室合成基本方法和实验

技术，培养观察、分析实验现象的意识和思考解决问题的能力。本课程以讲为辅，动手实验为主。单人操作，独立完成。

课 号：MS23703

课程名称（中文）：高分子物理实验

课程名称（英文）：Polymer Physics Lab

学 时：80

学 分：2

开课学期：秋

预修课程：高分子物理

适用对象和学科方向：化学

主要内容：本课程的教学目的是为了加深学生对所学理论课程的理解，培养学生独立思考问题、分析问题和解决问题的能力，全面提高学生的动手能力和操作技能，为顺利完成毕业论文和今后从事高分子科学研究打下良好的基础。

课 号：MS13701

课程名称（中文）：材料科学基础实验

课程名称（英文）：Fundamental Experiments in Materials Science

学 时：120

学 分：3

开课学期：秋

预修课程：CH22001、CH22002 无机化学（1、2）、CH22003 分析化学、CH12003 物理化学 B

适用对象和学科方向：材料

主要内容：本课程是为材料科学与工程系高年级学生开设的一门专门化实验课程。以实验操作为主，新型功能材料为对象，内容涉及材料的合成与制备；材料结构与微结构、组分分析和表征；材料物理化学性能测试；材料制备化学反应动力学、热力学研究以及相与相变特点和机制等相关内容。

通过本课程的教学，使学生熟悉和了解材料科学与工程前沿学科的研究现状以及常用的实验技术和手段，得到从材料的设计、合成、改性、成型、检测到应用等系列训练，培养学生的实际动手能力和基本的实验技能，以适应现代科学与技术的飞速发展。

课 号：CH23702

课程名称（中文）：配位化学实验

课程名称（英文）：Coordination Chemistry Lab

学 时：50

学 分：1

开课学期：春

预修课程：CH22002 无机化学（2）、CH22703，CH22704 分析化学基础实验（上、下）、

适用对象和学科方向：化学

主要内容：本实验课程的目标是提高学生的动手能力（分离技术和制备技术）和使用常见仪器（PH计、分光光度计、旋光仪、IR 等）的能力。巩固基础化学实验基础，提高对实验现象的分析和解决能力。在自行设计实验中，培养学生阅读文献，总结归纳，运用基础知识解决实际问题的能力。

课 号：CH13701

课程名称（中文）：化学物理实验

课程名称（英文）：Chemical Physics Lab.

学 时：40

学 分：1

开课学期：秋

预修课程：无

适用对象和学科方向：化学

主要内容：(1) 了解纳米粒子的吸收荧光兰移的量子尺寸效应及其影响因素；(2) 认识电子相关对分子电子结构计算的影响及改进方法；(3) 了解固体推进剂燃烧机理的实验研究概况及有关仪器的应用；(4) 掌握近距摄影仪的原理及在燃烧研究中的应用；(5) 催化研究重要仪器的调试与使用；(6) 催化过程的现象、研究方法及数据处理；(7) 了解激光器件等大型仪器的特性、使用方法及在化学中的应用；(8) 了解光化学及光化学过程中的瞬态产物的测量技术及在化学中的应用。