

**理学院**

**2017年版本科课程简介**



**理学院**

**编印**

**教 务 处**

**2017年11月**

[一、数学与自然科学课程 7](#_Toc29052)

[《高等数学（上）》课程简介 7](#_Toc3452)

[《高等数学A（上）》课程简介 7](#_Toc26260)

[《高等数学B（上）》课程简介 8](#_Toc9972)

[《高等数学A（上）》课程简介 8](#_Toc18955)

[《高等数学（下）》课程简介 9](#_Toc7825)

[《高等数学A（下）》课程简介 9](#_Toc26709)

[《高等数学B（下）》课程简介 10](#_Toc29427)

[《高等数学A（下）》课程简介 11](#_Toc8582)

[《大学数学（上）》课程简介 11](#_Toc22521)

[《大学数学（下）》课程简介 12](#_Toc9680)

[《数学分析(上)》课程简介 13](#_Toc421)

[《数学分析（下）》课程简介 13](#_Toc4933)

[《线性代数与解析几何》课程简介 14](#_Toc20350)

[《线性代数》课程简介 14](#_Toc26171)

[《概率论与随机过程》课程简介 15](#_Toc9146)

[《概率论与随机过程》课程简介 15](#_Toc31304)

[《概率论与随机过程》课程简介 16](#_Toc19695)

[《概率论与数理统计》课程简介 16](#_Toc1973)

[《概率论与数理统计》课程简介 17](#_Toc24099)

[《数学物理方法》课程简介 17](#_Toc10700)

[《工程数学》课程简介 18](#_Toc28777)

[《工程数学》课程简介 19](#_Toc7291)

[《复变函数》课程简介 19](#_Toc25207)

[《组合数学》课程简介 20](#_Toc5148)

[《运筹学》课程简介 20](#_Toc3541)

[《数学建模与模拟》课程简介 21](#_Toc26261)

[《矢量分析与场论》课程简介 22](#_Toc21418)

[《离散数学》课程简介 22](#_Toc25010)

[《离散计算技术》课程简介 23](#_Toc21109)

[《数学实验》课程简介 23](#_Toc8075)

[《解析几何》课程简介 24](#_Toc19038)

[《数据统计与分析》课程简介 24](#_Toc789)

[《大学物理B（上）》课程简介 25](#_Toc7951)

[《大学物理D(上)》课程简介 25](#_Toc25526)

[《大学物理（上）》课程简介 26](#_Toc19246)

[《大学物理E(上)》课程简介 27](#_Toc14061)

[《大学物理D(上)》课程简介 27](#_Toc1515)

[《大学物理B（下）》课程简介 28](#_Toc14379)

[《大学物理D(下)》课程简介 28](#_Toc495)

[《大学物理（下）》课程简介 29](#_Toc2188)

[《大学物理E(下)》课程简介 30](#_Toc30892)

[《大学物理D(下)》课程简介 30](#_Toc19798)

[《大学物理C》课程简介 31](#_Toc3434)

[《大学物理》课程简介 31](#_Toc19299)

[《大学物理C》课程简介 32](#_Toc11655)

[《数学物理方法》课程简介 32](#_Toc12001)

[《近代物理》课程简介 33](#_Toc32691)

[《大学化学》课程简介 34](#_Toc27149)

[《数学分析（一）》课程简介 34](#_Toc16959)

[《数学分析（二）》课程简介 35](#_Toc10967)

[《数学分析选讲（一）》课程简介 36](#_Toc14518)

[《高等代数（上）》课程简介 36](#_Toc9872)

[《高等代数（下）》课程简介 37](#_Toc2899)

[《概率论》课程简介 37](#_Toc13322)

[《数学分析选讲（二）》课程简介 38](#_Toc20243)

[《组合数学》课程简介 38](#_Toc12255)

[《矩阵理论与方法》课程简介 39](#_Toc25462)

[《高等数学(上)》课程简介 39](#_Toc17330)

[《高等数学(上)》课程简介 40](#_Toc31532)

[《高等数学（下）》课程简介 40](#_Toc12451)

[《高等数学（下）》课程简介 41](#_Toc3903)

[《线性代数》课程简介 41](#_Toc32342)

[《线性代数与解析几何》课程简介 42](#_Toc14459)

[《线性代数》课程简介 42](#_Toc15162)

[《概率论与数理统计》课程简介 43](#_Toc2338)

[《Engineering Mathematics》课程简介 43](#_Toc8176)

[《工程数学》（留学生）课程简介 44](#_Toc4394)

[《概率论与数理统计》课程简介 45](#_Toc14080)

[《大学物理C》课程简介 45](#_Toc18847)

[《University Physics C》课程简介 46](#_Toc29516)

[二、计算机基础课程 47](#_Toc18397)

[《统计模拟》课程简介 47](#_Toc13006)

[三、 学科基础课程 48](#_Toc24505)

[《力学》课程简介 48](#_Toc22705)

[《基础物理1》课程简介 48](#_Toc21459)

[《基础物理2》课程简介 49](#_Toc16577)

[《基础物理3》课程简介 49](#_Toc28074)

[《量子力学》课程简介 50](#_Toc8131)

[《电磁学与热学》课程简介 50](#_Toc25389)

[《光学与近代物理》课程简介 51](#_Toc16189)

[《数学分析（三）》课程简介 51](#_Toc24021)

[《空间解析几何》课程简介 52](#_Toc14504)

[《常微分方程》课程简介 52](#_Toc22413)

[《复变函数》课程简介 53](#_Toc13105)

[《数学模型与数学实验》课程简介 53](#_Toc25596)

[《实变函数》课程简介 54](#_Toc106)

[《数学与信息科学专业导论（一）》课程简介 54](#_Toc28899)

[《数学与信息科学专业导论（二）》课程简介 55](#_Toc6044)

[《信息与通信基础科学专业导论》课程简介 55](#_Toc7859)

[四、 专业课程 57](#_Toc11420)

[《计算方法》课程简介 57](#_Toc6788)

[《离散数学》课程简介 57](#_Toc18000)

[《电动力学》课程简介 58](#_Toc27924)

[《热力学与统计物理》课程简介 58](#_Toc6721)

[《固体物理学》课程简介 59](#_Toc3709)

[《理论力学》课程简介 59](#_Toc24054)

[《现代物理》课程简介 60](#_Toc19637)

[《非线性物理》课程简介 60](#_Toc1001)

[《电磁场理论》课程简介 60](#_Toc17190)

[《近世代数》课程简介 61](#_Toc18770)

[《随机过程》课程简介 61](#_Toc21463)

[《数学物理方程》课程简介 62](#_Toc25373)

[《泛函分析》课程简介 63](#_Toc22266)

[《抽样调查》课程简介 63](#_Toc19400)

[《点集拓扑学》课程简介 64](#_Toc7136)

[《微分方程数值解》课程简介 64](#_Toc253)

[《金融数学》课程简介 65](#_Toc28325)

[《多元统计分析》课程简介 66](#_Toc14111)

[《时间序列分析》课程简介 66](#_Toc12300)

[《风险理论》课程简介 67](#_Toc31272)

[《精算数学》课程简介 67](#_Toc14687)

[《应用回归分析（双语）》课程简介 68](#_Toc11910)

[《数学分析方法》课程简介 68](#_Toc21599)

[《数学文化》课程简介 69](#_Toc14812)

[《高等代数方法》课程简介 69](#_Toc3961)

[《数理统计学》课程简介 70](#_Toc6868)

[《证券投资分析》课程简介 70](#_Toc14558)

[《运筹学基础（双语）》课程简介 70](#_Toc12383)

[《图与网络》课程简介 71](#_Toc24373)

[《非线性最优化方法》课程简介 71](#_Toc13332)

[《大数据和人工智能中的算法介绍》课程简介 72](#_Toc27902)

[《计算智能》课程简介 72](#_Toc18589)

[《编码理论》课程简介 73](#_Toc23515)

[《数值分析》课程简介 73](#_Toc17473)

[《初等数论及其应用》课程简介 74](#_Toc10077)

[《现代密码学》课程简介 74](#_Toc24850)

[《量子密码的数理基础》课程简介 75](#_Toc8969)

[《信息与网络安全》课程简介 75](#_Toc1870)

[《统计学基础》课程简介 76](#_Toc13744)

[《光波导原理》课程简介 76](#_Toc19434)

[《光电子学》课程简介 77](#_Toc19531)

[《激光原理与技术》课程简介 77](#_Toc19561)

[《激光原理》课程简介 78](#_Toc10492)

[《半导体物理》课程简介 78](#_Toc6759)

[《纳米技术与材料》课程简介 79](#_Toc5867)

[《非线性光学导论》课程简介 79](#_Toc15489)

[《量子信息基础》课程简介 80](#_Toc4618)

[《专业英语》课程简介 80](#_Toc14212)

[《物理学史》课程简介 81](#_Toc10763)

[《专业前沿讲座》课程简介 81](#_Toc27142)

[《量子力学与统计物理专题》课程简介 82](#_Toc25109)

[《系统科学导论》课程简介 83](#_Toc5592)

[《材料科学基础1》课程简介 83](#_Toc6896)

[《材料科学基础2》课程简介 84](#_Toc3568)

[《材料工程基础》课程简介 84](#_Toc17349)

[《物理化学》课程简介 85](#_Toc29884)

[《材料计算基础》课程简介 85](#_Toc11681)

[《材料加工CAD基础》课程简介 86](#_Toc5634)

[《材料大数据》课程简介 87](#_Toc97)

[《材料物理性能基础》课程简介 87](#_Toc176)

[《材料分析与表征技术》课程简介 88](#_Toc945)

[《薄膜物理与技术》课程简介 88](#_Toc26704)

[《量子与统计物理》课程简介 89](#_Toc17728)

[《光电材料与器件》课程简介 89](#_Toc21243)

[《非线性光学材料》课程简介 90](#_Toc11609)

[《传感器原理及应用》课程简介 90](#_Toc32767)

[《微纳加工原理与技术》课程简介 91](#_Toc23936)

[《X-射线与电子分析技术》课程简介 91](#_Toc5266)

[《通信材料与器件》课程简介 91](#_Toc20682)

[《半导体材料与器件》课程简介 92](#_Toc18252)

[《电磁材料与器件》课程简介 92](#_Toc13307)

[五、 实践教学课程 94](#_Toc18491)

[《物理实验A》课程简介 94](#_Toc23488)

[《物理实验C》课程简介 94](#_Toc21199)

[《物理实验B》课程简介 95](#_Toc12663)

[《近代物理实验》课程简介 96](#_Toc32754)

[《基础物理实验1》课程简介 96](#_Toc29531)

[《基础物理实验2》课程简介 97](#_Toc25089)

[《物理预备实验》课程简介 97](#_Toc19229)

[《R统计软件实习》课程简介 98](#_Toc396)

[《统计软件实习》课程简介 98](#_Toc5675)

[《专业实习——应用数学与实践》课程简介 99](#_Toc18685)

[《信息与网络安全实验》课程简介 99](#_Toc21805)

[《专业实习-信息与计算科学实践》课程简介 100](#_Toc7834)

[《数值分析课程设计》课程简介 100](#_Toc9353)

[《Matlab程序设计》课程简介 101](#_Toc10115)

[《计算物理与实践》课程简介 101](#_Toc28143)

[《近代物理实验》课程简介 102](#_Toc17296)

[《物理学前沿中的计算方法》课程简介 102](#_Toc17198)

[《LabVIEW虚拟物理实验设计》课程简介 103](#_Toc4418)

[《光子学与光通信实验》课程简介 103](#_Toc5357)

[《材料计算实践》课程简介 104](#_Toc551)

[《材料分析与测试实验》 课程简介 104](#_Toc19454)

[《材料物性表征实验》课程简介 105](#_Toc2903)

[《材料科学专业实验》课程简介 105](#_Toc16991)

[《材料计算实践》课程简介 106](#_Toc6911)

[《光电薄膜与器件实验》课程简介 106](#_Toc16677)

[《纳米光子学数值模拟》课程简介 107](#_Toc785)

[《化学及安全基础实验》课程简介 107](#_Toc4839)

[《材料创业实践》课程简介 108](#_Toc19081)

[《材料创新实践》课程简介 108](#_Toc30309)

[《物理实验》课程简介 109](#_Toc8695)

[六、 素质教育选修课程 110](#_Toc23422)

[《数学模型》课程简介 110](#_Toc23844)

[《高等数学解题法（上）》课程简介 110](#_Toc25774)

[《高等数学解题方法(下)》课程简介 111](#_Toc8972)

[《数学实验》课程简介 111](#_Toc14766)

[《计算机算法与数学模型(上)》课程简介 112](#_Toc20102)

[《计算机算法与数学模型(下)》课程简介 112](#_Toc23536)

[《图论及其应用》课程简介 113](#_Toc3409)

[《东西方数学文化选讲》课程简介 113](#_Toc29699)

[《数学与艺术》课程简介 114](#_Toc30814)

[《大学物理解题方法（上）》课程简介 114](#_Toc1837)

[《大学物理解题方法（下）》课程简介 114](#_Toc30604)

[《量子力学导论》课程简介 115](#_Toc16060)

[《文科物理》课程简介 115](#_Toc5175)

[《物理学文化》课程简介 116](#_Toc30418)

[《大学物理（选修）》课程简介 116](#_Toc14664)

[《诺贝尔物理学奖与信息通信技术发展》课程简介 117](#_Toc14533)

[《物理学史与现代科技》课程简介 117](#_Toc5280)

[《化学简史与前沿》课程简介 118](#_Toc9543)

[《系统科学概论》课程简介 119](#_Toc11549)

[《金属腐蚀与防护》课程简介 119](#_Toc13546)

[《信息材料》课程简介 119](#_Toc6538)

[《电子废弃物的资源化》课程简介 120](#_Toc10693)

[《大气化学与环境保护》课程简介 120](#_Toc26673)

[《国家地理资源》课程简介 121](#_Toc9029)

[《工程电动力学》课程简介 122](#_Toc1009)

# 一、数学与自然科学课程

## 《高等数学（上）》课程简介

课程名称：高等数学（上）

Advanced Mathematics (I)

课程编号：3412110011

学分/学时：6/96

适用专业：软件工程、应用物理学等

先修课程：无

内容提要：《高等数学(上)》是高等理工科院校最重要的基础课程之一，通过深入系统地讲授高等数学的基础知识、基本方法，使学生掌握常见的数学知识和数学方法；同时，在教学过程中培养学生的抽象思维和严谨的逻辑思维能力和应用能力，提高学生知识理解、表述、分析和解决问题的能力，使他们具有理解和运用逻辑关系、研究和领会抽象事物、认识和利用数形规律的初步能力, 具有初步的数学建模的意识和能力，从而提高学生的思维能力、缜密学生的思维方式等。

———————————————————————————————————————

## 《高等数学A（上）》课程简介

课程名称：高等数学A（上）

Advanced Mathematics A(I)

课程编号：3412110012

学分/学时：5/80

适用专业：计算机科学与技术、电子技术及自动化技术等理工科专业

先修课程：无

内容提要：高等数学是高等工科院校最重要的基础课程之一。《高等数学A(上)》起步于映射与函数的概念，主要内容包含数列函数极限，函数的连续性，导数与微分，微分中值定理，洛必达法则，泰勒公式，函数的单调性、函数的极值与最值、凹凸性及拐点等导数的应用，不定积分，定积分，微积分基本定理和公式，定积分的应用，反常积分，常微分方程等。作为一门重要公共必修基础课，本课程着眼于讲授高等数学的基本概念、基本原理和基本方法，重在使学生掌握基础知识，注重高等数学的思想和方法在解决实际问题方面的应用，既培养学生抽象思维和逻辑思维能力,计算能力及自学能力，又培养学生综合利用所学知识分析和解决问题的能力。通过该课程的系统学习，学生具备了学习后续数学课程和专业课程所需要的基本数学知识。

———————————————————————————————————————

《高等数学B（上）》课程简介

课程名称：高等数学B（上）

Advanced Mathematics B（I）

课程编号：3412110013

学分/学时： 5学分/80学时

适用专业：工程管理、信息管理与信息系统、工商管理、电子商务、市场营销、会计学、经济学、国际经济与贸易

先修课程：无

内容提要：《高等数学B（上）》是高等工科院校最重要的基础课程之一。《高等数学B（上）》的教学内容包含一元函数微分学，一元函数积分、微分方程、微积分的相关内容在经济学中应用等。通过该课程的学习，为学生提供学习后续课程所需要的基本数学知识。在本课程的教学中，要让学生通过系统的学习与严格的训练，全面掌握高等数学的基本理论知识；培养严格的逻辑思维能力与推理论证能力；具备熟练的运算能力与技巧；提高建立数学模型并应用微积分这一工具解决实际应用问题的能力。

———————————————————————————————————————

## 《高等数学A（上）》课程简介

课程名称：高等数学A（上）

Advanced Mathematics (Part I)

课程编号：3412110019

学分/学时：5/80

适用专业：电信工程及管理、计算机科学与技术、物联网工程、网络工程等理工科专业。

先修课程：无

内容提要：

“高等数学”是高等工科院校最重要的基础课程之一，其核心内容是微积分。“高等数学A(上)”课程的教学内容包含函数与极限、一元函数微分学、一元函数积分学、常微分方程等。通过该课程的教学，不但使学生具备学习后续数学课程和专业课程所需要的基本数学知识，而且还使学生在数学的抽象性、逻辑性与严密性方面受到必要的训练和熏陶，使他们具有理解和运用逻辑关系、研究和领会抽象事物、掌握化非线性为线性和化曲为直的微积分核心思想。提高学生的思辨能力、创新潜能及科学文化素养等。

主要内容有：数列的极限与函数的极限，连续函数，无穷大量与无穷小量，导数与微分，微分中值定理，泰勒公式，函数的升降、极值、凸性等导数应用，不定积分，定积分，微积分基本定理，反常积分，定积分的应用，常微分方程等。

———————————————————————————————————————

## 《高等数学（下）》课程简介

课程名称：高等数学（下）

Advanced Mathematics (Ⅱ)

课程编号：3412110020

学分/学时：5/80

适用专业：软件工程、应用物理学等

先修课程：高等数学（上）

内容提要：《高等数学(下)》是高等工科院校最重要的基础课程之一。《高等数学A(下)》的教学内容通常包含多元函数微分学、多元函数积分学、无穷级数。通过该课程的教学和学习，提高学生知识理解、表述、分析和解决问题的能力，使他们具有理解和运用逻辑关系、研究和领会抽象事物、认识和利用数形规律的初步能力, 具有初步的数学建模的意识和能力，从而提高学生的思维能力、缜密学生的思维方式等。

———————————————————————————————————————

## 《高等数学A（下）》课程简介

课程名称：高等数学A（下）

Advanced Mathematics A(II)

课程编号：3412110021

学分/学时：5/80

适用专业：计算机科学与技术、电子技术及自动化技术等理工科专业

先修课程：高等数学A（上）

内容提要：高等数学是高等工科院校最重要的基础课程之一。《高等数学A(下)》主要内容包含无穷级数的敛散性及判别法、泰勒和麦克劳林级数，函数展成幂级数，傅里叶级数，多元函数的偏导数、微分及其应用，多元函数的极值及拉格朗日乘数法，二重积分，三重积分，曲线积分与曲面积分，格林公式，高斯公式及斯托克斯公式等。本课程着眼于讲授高等数学的基本概念、基本原理和基本方法，重在使学生掌握基础知识，注重高等数学的思想和方法在解决实际问题方面的应用，既培养学生抽象思维和逻辑思维能力，又培养学生综合利用所学知识分析和解决问题的能力.通过该课程的教学，不仅使学生在数学严密性方面受到必要的训练和熏陶，在计算能力，思辨能力及自学能力方面得到提升，而且使学生具备了学习后续数学课程和专业课程所需要的基本数学知识，

———————————————————————————————————————

《高等数学B（下）》课程简介

课程名称：高等数学B（下）

Advanced Mathematics B（II）

课程编号：3412110023

学分/学时： 4学分/64学时

适用专业：工程管理、信息管理与信息系统、工商管理、电子商务、市场营销、会计学、经济学、国际经济与贸易

先修课程：高等数学B（上）

内容提要：《高等数学B（下）》是高等工科院校最重要的基础课程之一。《高等数学B（下）》的教学内容包含多元函数微分学及其应用、重积分、曲线积分和曲面积分，无穷级数等内容。通过该课程的学习，为学生提供学习后续课程所需要的基本数学知识。在本课程的教学中，要让学生通过系统的学习与严格的训练，全面掌握高等数学的基本理论知识；培养严格的逻辑思维能力与推理论证能力；具备熟练的运算能力与技巧；提高建立数学模型并应用微积分这一工具解决实际应用问题的能力。

———————————————————————————————————————

## 《高等数学A（下）》课程简介

课程名称：高等数学A（下）

Advanced Mathematics ( II)

课程编号：3412110029

学分/学时：5/80

适用专业：电信工程及管理、计算机科学与技术、物联网工程、网络工程等理工科专业。

先修课程：高等数学A(上)

内容提要：

“高等数学”是高等工科院校最重要的基础课程之一。“高等数学A(下)“的教学内容通常包含多元函数微分学、多元函数积分学、无穷级数。通过该课程的教学，不但使学生具备学习后续数学课程和专业课程所需要的基本数学知识，而且还使学生在数学的抽象性、逻辑性与严密性方面受到必要的训练和熏陶，使他们具有理解和运用逻辑关系、研究和领会抽象事物、掌握化非线性为线性和化曲为直的微积分核心思想。提高学生的思辨能力、创新潜能及科学文化素养等。

主要内容有：多元函数的基本概念，偏导数与全微分，高阶偏导数，隐函数求导、参数方程求导，多元微分学的几何应用，方向导数、梯度，多元函数的极值，二重积分的概念与计算，三重积分的概念与计算，重积分应用，含参变量的积分，对弧长的曲线积分，对坐标的曲线积分，积分与路径无关，格林公式及应用，对面积的曲面积分，对坐标的曲面积分，高斯公式、散度，斯托克斯公式、旋度，常数项级数概念，常数项级数的敛散性，幂级数的概念及其收敛性，函数的幂级数展开，傅立叶级数。

———————————————————————————————————————

## 《大学数学（上）》课程简介

课程名称：大学数学 （上）

University Mathematics（Ι）

课程编号：3412110031

学分/学时：3学分/48学时

适用专业：**公共管理**

先修课程：无

内容提要：《大学数学（上）》是为本校公共管理专业学生开设的一门必修的公共基础理论课。它一方面为后续的数学课程和专业课程提供必要的数学基础知识，另一方面进一步提高学生的数学素质。 通过学习本课程，培养学生的抽象思维能力、概括问题能力、逻辑推理能力、空间想象能力和自学能力，还特别注意培养学生的运算能力、运用所学知识分析和解决实际问题的能力。 该课程主要包括函数、极限、连续、导数、微分、中值定理、导数的应用、微分学在经济学中的应用、不定积分、定积分及在经济学中的应用。它既是中学初等数学的继续，又是高等数学的最基本内容。通过本课程的学习要使学生获得初等微积分的基本概念、基本理论和基本运算的技能及其有关的数学史知识。使学生对数学的基本特点、方法、思想、历史及其在社会与文化中的应用与地位有大致的认识，获得合理的、适应未来发展需要的知识结构。

———————————————————————————————————————

《大学数学（下）》课程简介

课程名称：大学数学 (下)

University Mathematics（II）

课程编号：3412110041

学分/学时： 3学分/48学时

适用专业：**公共管理**

先修课程：无

内容提要：《大学数学（下）》是为本校公共管理专业学生开设的一门必修的公共基础理论课。 本课程的主要内容：第一部分包含定积分及其应用、反常积分等，第二部分包含概率空间，随机变量及其函数的概率分布，随机变量的数字特征，第三部分主要是行列式 矩阵的概念与运算、逆矩阵的相关问题、矩阵的秩与初等变换和矩阵的分块法。通过本课程的学习要使学生获得初等微积分，概率论和线性代数的基本概念、基本理论和基本运算的技能及其有关的数学史知识。使学生对数学的基本特点、方法、思想、历史及其在社会与文化中的应用与地位有大致的认识，获得合理的、适应未来发展需要的知识结构。进而增强对科学的文化内涵与社会价值的理解，为他们将来对数学的进一步了解与实际应用提供背景的材料与基本能力，为现代化社会培养具有新型知识结构与文化观念的人才。本课程的主要任务是培养文科学生的科学素养，养成良好的思维习惯，提高学生整体素质。

———————————————————————————————————————

《数学分析(上)》课程简介

课程名称：数学分析(上)

Mathematic Analysis (I)

课程编号：3412110051

学分/学时：6学分/96 学时

适用专业：信息与通信工程各专业

先修课程：无

内容提要：

本课程是面向对数学有较高要求的理工类非数学专业开设的，是学生学习其他更高阶段的数学课程如：复变函数、概率论与随机过程、计算方法等和专业课程的基础.，它是以数学专业的数学分析课程为依据，将理工类学生学习的高等数学课程内容作进一步的拓展和深入，注重培养学生的数学素养和创新能力，为学生在今后的学习和工作中能够熟练应用数学理论分析问题、解决问题打下扎实的基础。

本课程研究是实数域上函数的性质的一门学科，主要内容有：映射与函数；数列的极限；函数的极限；无穷小与无穷大量；连续函数；导数；微分；微分中值定理及其应用；Taylor定理；函数性态；定积分的概念、存在条件与性质；微积分的基本公式与基本定理；两种基本积分法；定积分的应用；反常积分；几类简单常微分方程的解法。

———————————————————————————————————————

《数学分析（下）》课程简介

课程名称：数学分析（下）

Mathematical Analysis (II)

课程编号：3412110062

学分/学时：5/80

适用专业：信息与通信工程学院各专业

先修课程：《数学分析（上）》

内容提要：

本课程《数学分析（上）》的后续课程，是面向对数学有较高要求的理工类非数学专业开设的一门课程，是学生学习其他更高阶段的数学课程的基础.，注重培养学生的数学素养和创新能力，为学生在今后的学习和工作中能够熟练应用数学理论分析问题、解决问题打下扎实的基础。

主要内容有：常数项级数；函数项级数；幂级数；Fourier级数；多元函数的极限与连续；多元函数的导数与微分；多元函数的Taylor公式与极值问题；多元函数微分学在几何上的简单应用；多元数量值函数积分的概念与性质；重积分的计算；重积分的应用；含参变量的积分；第一型曲线积分与曲面积分；第二型曲线积分与曲面积分；各种积分的联系及其在场论中的应用。

———————————————————————————————————————

## 《线性代数与解析几何》课程简介

**课程名称**：线性代数与解析几何

Linear Algebra and Analytic Geometry

**课程编号**：3412110073

**学分/学时**: 3/48

**适用专业:** 工科类各专业

**先修课程:** 无

**内容提要:** 《线性代数与解析几何》是高等工科院校的重要基础课程之一。本课程的内容包括行列式、矩阵、矢量代数、平面及直线方程、向量组的线性相关性、线性方程组、相似矩阵、二次型理论、空间曲面与空间曲线、线性空间简介。其中矩阵的初等变换是整个课程的一个主要方法，而线性方程组则是整个课程的一条主线。通过学习本课程，使学生掌握线性代数的基本理论和方法以及解析几何的基本理论，了解代数与解析几何理论紧密相关，了解线性空间的一些基本概念，为学习后续相关课程和扩展数学知识面提供必要的数学基础，也为学生运用代数工具来分析问题和解决实际问题提供线性代数的基本知识；学习本课程，同时还培养学生的抽象思维能力、逻辑推理能力和空间想象力。

———————————————————————————————————————

## 《线性代数》课程简介

课程名称：线性代数

Linear Algebra

课程编号：3412110079

学分/学时：3 / 48

适用专业：国际学院各专业

先修课程：无

内容提要：本课程采用讲授的方式，重点介绍线性代数的基本知识。内容主要包括：线性方程组及其解的情况、矩阵记号及其代数运算、初等矩阵、分块矩阵、行列式、向量空间及其子空间、线性相关与线性无关、基与维数、矩阵的行空间与列空间、欧几里得空间、平面、直线、柱面、锥面、旋转曲面、线性变换、矩阵的相似性、正交性、内积空间、正交集合、正交化方法、本征值与本征向量、矩阵的对角化、正定矩阵和非负矩阵以及二次型等内容。

———————————————————————————————————————

## 《概率论与随机过程》课程简介

课程名称：概率论与随机过程

Probability Theory and Stochastic Processes

课程编号：3412110091

学分/学时：3/48

适用专业：全校所有专业

先修课程：高等数学、线性代数、复变函数

内容提要：概率论与随机过程是研究随机现象规律性的一门数学学科。它已广泛地应用于自然科学、社会科学及工程技术等各个领域。随着知识经济、信息时代的发展，研究随机现象的数学理论、方法及其应用越来越重要，因此概率论与随机过程课程成为理工科学生必修的一门基础课。课程由概率论和随机过程两部分构成。概率论部分是对随机现象统计规律演绎的研究，包含概率空间，随机变量及其函数的概率分布，随机变量的数字特征，大数定律和中心极限定理。随机过程部分是对随机现象随时间演变概率规律的研究，主要介绍随机过程的一般概念，独立增量过程，平稳过程及谱分析，马尔可夫过程等。

主要内容有：概率论的定义，离散型随机变量及分布，连续型随机变量及分布，随机变量的数字特征，大数定律和中心极限定理，随机过程的概念和数字特征，独立增量过程，平稳过程及谱分析，马尔可夫链等。

———————————————————————————————————————

## 《概率论与随机过程》课程简介

课程名称：概率论与随机过程

Probability Theory and Stochastic Processes

课程编号：3412110092

学分/学时：4/64

适用专业： 计算机学院专业

先修课程：高等数学、线性代数、复变函数

内容提要：概率论与随机过程是研究随机现象规律性的一门数学学科。它已广泛地应用于自然科学、社会科学及工程技术等各个领域。随着知识经济、信息时代的发展，研究随机现象的数学理论、方法及其应用越来越重要，因此概率论与随机过程课程成为理工科学生必修的一门基础课。课程由概率论和随机过程两部分构成。概率论部分是对随机现象统计规律演绎的研究，包含概率空间，随机变量及其函数的概率分布，随机变量的数字特征，大数定律和中心极限定理。随机过程部分是对随机现象随时间演变概率规律的研究，主要介绍随机过程的一般概念，独立增量过程，维纳过程，平稳过程及谱分析，离散时间和连续时间马尔可夫过程等。

主要内容有：概率论的定义，离散型随机变量及分布，连续型随机变量及分布，随机变量的数字特征，大数定律和中心极限定理，随机过程的概念和数字特征，高斯过程，独立增量过程，平稳过程及谱分析，离散时间和连续时间马尔可夫过程等。

———————————————————————————————————————

《概率论与随机过程》课程简介

课程名称：概率论与随机过程

Probability Theory and Stochastic Processes

课程编号：3412110099

学分/学时：3/48

适用专业：国际学院所有专业

先修课程：高等数学、线性代数、工程数学

内容提要：概率论与随机过程是从数量上研究大量随机现象的规律性的一门数学学科。它已广泛地应用于自然科学、社会科学及工程技术等各个领域。随着知识经济、信息时代的发展，研究随机现象的数学理论、方法及其应用越来越重要，因此概率论与随机过程课程成为理工科学生必修的一门基础课。课程由两部分构成。概率论部分是对随机现象统计规律演绎的研究，包含概率空间，随机变量及其函数的概率分布，随机变量的数字特征，大数定律和中心极限定理。随机过程部分是对随机现象随时间演变概率规律的研究，主要介绍随机过程的一般概念及常见过程，重点学习独立增量过程，平稳随机过程及谱分析，离散时间的马尔可夫链。

———————————————————————————————————————

## 《概率论与数理统计》课程简介

课程名称：概率论与数理统计

Probability Theory and Mathematical Statistics

课程编号：3412110101

学分/学时：3/48

适用专业： 全校所有专业

先修课程：高等数学、线性代数

内容提要：概率论与数理统计是从数量上研究大量随机现象的规律性的一门数学学科。它已广泛地应用于自然科学、社会科学及工程技术等各个领域。随着知识经济、信息时代的发展，研究随机现象的数学理论、方法及其应用越来越重要，因此概率论与数理统计课程成为理工科学生必修的一门基础课。课程由两部分构成。概率论部分是对随机现象统计规律演绎的研究，包含概率空间，随机变量及其函数的概率分布，随机变量的数字特征，大数定律和中心极限定理。数理统计部分是对随机现象统计规律归纳的研究，主要介绍了数理统计的基本概念和方法，参数估计，假设检验。

主要内容有：概率论的定义，离散型随机变量及分布，连续型随机变量及分布，随机变量的数字特征，大数定律和中心极限定理，数理统计的概念，参数估计，假设检验。

———————————————————————————————————————

## 《概率论与数理统计》课程简介

课程名称：概率论与数理统计

Probability Theory and Mathematical Statistics

课程编号：3412110102

学分/学时：4/64

适用专业：信息与通信工程学院专业

先修课程：高等数学、线性代数

内容提要：概率论与数理统计是从数量上研究大量随机现象的规律性的一门数学学科。它已广泛地应用于自然科学、社会科学及工程技术等各个领域。随着知识经济、信息时代的发展，研究随机现象的数学理论、方法及其应用越来越重要，因此概率论与数理统计课程成为理工科学生必修的一门基础课。课程由两部分构成。概率论部分是对随机现象统计规律演绎的研究，包含概率空间，随机变量及其函数的概率分布，随机变量的数字特征，大数定律和中心极限定理。数理统计部分是对随机现象统计规律归纳的研究，主要介绍了数理统计的基本概念和方法，参数估计，假设检验，方差分析，回归分析。

主要内容有：概率论的定义，离散型随机变量及分布，连续型随机变量及分布，随机变量的数字特征，大数定律和中心极限定理，数理统计的概念，参数估计，假设检验。

———————————————————————————————————————

《数学物理方法》课程简介

课程名称：数学物理方法

Mathematical Methods for Physical Science

课程编号：3412110110

学分/学时：2/32

适用专业：电子工程学院所有专业

先修课程：高等数学、线性代数

**内容提要：**数学物理方法是通信、电子类本科生的一门重要专业基础课。主要内容包括：波动方程、热传导方程和Laplace方程等典型数学物理方程的建立，定解条件的给出、定解问题的提法；数学物理定解问题的常用解法：分离变量法、行波法和积分变换法等等；二阶线性常微分方程的幂级数解法，Sturm-Liouville本征值和本征函数的性质；Bessel函数和Legendre函数的性质和应用。通过对所讨论问题的综合分析，使学生逐步掌握运用数学的思想和方法来解决实际物理问题的思路和具体步骤，为电磁场、微波理论等后续课程的学习及培养初步的科研能力打下基础。

———————————————————————————————————————

## 《工程数学》课程简介

课程名称：工程数学

Engineering Mathematics

课程编号：3412110121

学分/学时：3/48

适用专业：信息与通信工程类

先修课程：高等数学，线性代数

内容提要：

工程数学分为两部分：复变函数和数学物理方法。复变函数主要讲授复变函数、解析函数、复变函数的幂级数、留数及应用。数学物理方法是主要讲授偏微分方程定解问题、矢量分析与场论、分离变量法、二阶常微分方程级数解法、本征值问题、特殊函数及其应用。工程数学是信息与通信工程类专业的重要课程，是其它后继课程如数字信号处理、通信电子电路、电路分析基础、信号与系统等的必备的基础课程。本课程的特点是集高度严密的逻辑推理、高度空间想象、复杂计算于一身。在本课程的教学中，要让学生不仅学到复变函数和偏微分方程定解问题的基本理论和在工程应用中常用的数学方法，同时巩固提高高等数学的基础知识，提高数学素养，为后继课程奠定必要的数学基础。对提高学生抽象思维能力、逻辑推理能力、空间想象力和科学计算起到了重要作用。

主要内容有：复数与复变函数、解析函数、复变函数的幂级数、留数及应用、偏微分方程定解问题、矢量分析与场论、分离变量法、二阶常微分方程级数解法、本征值问题、贝塞尔函数及其应用、与勒让德多项式及其应用。

———————————————————————————————————————

## 《工程数学》课程简介

课程名称：工程数学

Engineering Mathematics

课程编号：3412110129

学分/学时：4/64

适用专业：电信工程及管理，电子商务及法律

先修课程：高等数学，线性代数，大学物理D

内容提要：本课程主要学习复变函数和数学物理方法的主要理论和方法。主要内容包括复变函数及解析函数的概念、函数解析的充要条件、复积分和柯西—古萨基本定理、柯西积分公式、解析函数的泰勒级数和洛朗级数展开、留数定理和应用留数计算定积分；典型数学物理方程简介、二阶线性偏微分方程的分类与化简、分离变量法求解三类典型方程、波动方程的达朗贝尔公式、贝塞尔函数的性质及应用、勒让德多项式的性质及应用、傅里叶积分变换和拉普拉斯积分变换。本课程是与信号、通信相关的专业课的先导课。通过对本课程的学习，培养学生应用所学数学知识解决物理和工程问题的能力，为后继专业课程的学习打下坚实的基础。

———————————————————————————————————————

## 《复变函数》课程简介

课程名称：复变函数

Function of a Complex Variable

课程编号：3412110140

学分/学时：2 /32

适用专业：电子信息类、自动化类

先修课程：高等数学、数学分析、线性代数

内容提要：

复变函数是高等学校电子信息类和自动化类专业的专业基础课。它一方面是高等数学和数学分析的后继课，另外又在数学学科众多分支（如微分方程、计算数学、解析数论、微分几何、拓扑学、泛函分析……）及工学专业的部分专业课程（如电磁场与微波技术、通信原理、信号与系统……）有着广泛应用，是学习现代数学与工程技术不可缺少的基础。

复变函数用分析的方法研究复变量的解析函数的基本性质，极限是其主要的工具。许多概念如连续、导数、积分、级数等虽然与数学分析平行，但由于在复数域上研究，在讨论中要使用复变函数本身独特的理论和方法，其结果具有严密的结构和优良的性质。通过复变函数教学，使学生了解这门学科的性质，以及它与其它学科的关系，了解复分析与实分析的联系和差别。

———————————————————————————————————————

《组合数学》课程简介

课程名称：组合数学

Combinatorial Mathematics

|  |
| --- |
| 课程编号： 3412110150 |

学分/学时： 2/32

适用专业：计算机科学与技术、网络工程、智能科学与技术、数据科学与大数据技术等

先修课程：高等数学、线性代数

内容提要：

组合数学是以离散对象的数量和空间关系为研究内容的一门数学分支。组合数学不仅在基础数学研究中具有极其重要的地位，同时也是计算机科学的数学基础之一，是计算机科学的基础课程。

组合数学主要研究某一组离散对象满足一定条件的安排的存在性、构造及计数等问题。本课程主要介绍组合数学中涉及组合计数、组合设计和组合分析的基本原理、基本问题和基本方法，主要内容包括：排列与组合、生成函数、递推关系、容斥原理、鸽巢原理、波利亚计数定理、组合算法与分析等内容。通过该课程的学习，使学生了解和掌握《组合数学》的基本内容和基本方法，为学生在今后的学习或科研活动中可能的应用做准备。

———————————————————————————————————————

## 《运筹学》课程简介

课程名称：运筹学

Operations Research

课程编号： 3412110160

学分/学时：2/32

适用专业：工科类各专业

先修课程：线性代数（高等代数）、高等数学（数学分析）

内容提要：《运筹学》是一门广泛应用现有的科学技术知识和数学工具，以定性与定量相结合的方法研究和解决管理、经济、工业、农业、军事、计算机科学及工程技术等领域中提出的实际问题，为决策者选择最优决策提供定量依据的一门决策科学。通过对本课程的学习，工科类多个专业的本科生能够了解运筹学的基本概念、原理和研究方法，掌握常用的优化模型的解决方法和优化工具的使用，从而分析和解决一些不十分复杂的常见的实际问题。

运筹学的理论内容丰富，主要包括：运筹学的数学模型；线性规划理论与算法；对偶理论、对偶单纯形算法及灵敏度分析等；运输问题，整数规划，动态规划，排队论等等。

———————————————————————————————————————

《数学建模与模拟》课程简介

课程名称：数学建模与模拟

Mathematical Modeling and Computer Simulation

课程编号：3412110170

学分/学时：2/32

适用专业：计算机学院所有专业

先修课程：高等数学，线性代数

内容提要：

本课程是针对计算机学院开设的专业课程。课程将集中介绍数学建模的方法以及相关的模拟软件。具体包括：初等建模方法、优化模型、数理统计模型、微分方程模型等建模方法，以及Matlab、Mathematica、Lingo等简单的数学模拟软件和工具包。通过本课程的学习，使学生初步掌握数学建模的基本思想和方法步骤，培养学生有意识地应用所学数学理论知识去解决实际问题的习惯和能力；因本课程选例所涉及的领域面广，应用的数学处理方法多样，通过课程学习可以拓宽学生的知识视野。

———————————————————————————————————————

## 《矢量分析与场论》课程简介

课程名称：矢量分析与场论

Vector Analysis and Field Theory

课程编号：3412110200

学分/学时：2/32

适用专业：电子科学与技术；光信息科学与技术；测控技术与仪器；机械工程。

先修课程：高等数学、线性代数

内容提要： 《矢量分析与场论》是工科院校非数学专业的一门专业基础课程。主要包括矢量分析中的矢性函数及其极限、连续、积分等；场论中的数量场、向量场的概念，有势场、管形场、调和场的定义，以及方向导数与梯度，通量与散度，环量与旋度等三个关键知识点，还有哈密顿算子的性质及其表示；三度与调和量在正交曲线坐标系中的表示式等相关内容。通过本课程的学习，使学生掌握矢量分析与场论的基本理论与方法，掌握在力学、电学、磁学以及通信科学、信息科学等学科中所遇到的具体场的概念，得到抽象科学思维的训练。同时，培养学生综合利用所学的基本理论、基本方法去解决实际问题的能力，提高学生的数学素质和综合素质，为学习有关后继课程提供重要支撑。

———————————————————————————————————————

《离散数学》课程简介

课程名称：离散数学

Discrete Mathematics

|  |
| --- |
| 课程编号： 3412110278 |

学分/学时： 2/32

适用专业： 物联网工程、数字媒体技术

先修课程：高等数学、线性代数

内容提要：

离散数学是物联网工程专业的基础课，是以离散对象的数量和空间关系为研究内容的若干数学分支的总称，是信息类和计算机类基础课程。主要内容包括：计数，排列与组合，二项式系数；关系，利用等价关系进行计数，模算术与密码，最大公因子，RSA加密算法；逻辑与证明，等价与蕴含，变量与量词，推理；数学归纳法，递归和递推；图论，生成树与根树，欧拉图与哈密尔顿图，匹配理论，着色问题与平面图等。讲授方法以课堂主讲为主。通过学习，学生能够在理论推导上有所提高。能利用离散数学思维进行建模并采用计算机等相关工具来解决现实世界中的一些问题。

———————————————————————————————————————

## 《离散计算技术》课程简介

课程名称：离散计算技术

Discrete Techniques for Computing

课程编号：3412110279

学分/学时：4/64

适用专业：电子商务及法律

先修课程：高等数学、大学计算机、C高级语言程序设计

内容提要：

离散计算技术是电子商务和法律专业的基础课，主要内容包括：数理逻辑与证明；算法设计与分析、算法复杂性；计数方法，排列组合；递归关系，算法分析的应用；图论，路径和环路、哈密尔顿图、旅行商问题、最短路径算法、图的表示、图的同构、平面图；树，生成树、最小生成树和最小排序时间、树的同构等。讲授方法以课堂主讲为主（64个主讲学时）。本课程以高等数学、大学计算机、C高级语言程序设计为先导课，是信息类和计算机类基础课程。通过学习，学生能够采用离散计算技术和计算机等相关工具来解决现实世界中的一些问题，使学生掌握基本的离散计算技巧与方法。

———————————————————————————————————————

## 《数学实验》课程简介

课程名称：数学实验

Mathematical Experiments

课程编号：3412110280

学分/学时：2/32

适用专业：信息与通信工程学院各专业

先修课程：高等数学、线性代数

内容提要：伴随现代信息技术的长足进步，数学作为工具的巨大作用得到彰显，同时数学的学习和研究方法也发生了非常大的变化，科学计算与数学实验的方法思想受到教育界和科技界的普遍重视。一些专家甚至将其与微积分、代数与几何、概率论与数理统计一起并题，称这些课程为大学本科数学教育的四门基础课。

本课程以目前流行的一些数学应用软件为工具，介绍包括方程组、最优化问题、数理统计等在内的一些基础性方法的应用和计算机编程实现；也介绍一些相对经典但极具趣味性的案例，比方圆周率值的计算、几何变换、分形与混沌等实验案例，以强化学生对数学实验方法在专业学习与科学研究中的重要性的认识；以此为基础，介绍我们在历年数学建模过程中所开发的一些具有一定难度同时又极具启发性的综合案例，引导学生尝试做一些探究性质的应用题目。

———————————————————————————————————————

## 《解析几何》课程简介

课程名称：解析几何

Analytic Geometry

课程编号：3412110310

学分/学时：2/32

适用专业：数字媒体技术

先修课程：高等数学，线性代数

内容提要：解析几何是数字媒体技术专业的重要课程，它是用代数方法研究空间几何图形的学科，是计算机绘图技术学习的理论支撑。在空间直角坐标系下，研究平面、空间直线、柱面、锥面、旋转曲面和二次曲面等几何图形的性质，能对坐标化方法运用自如；在仿射坐标下，熟悉仿射坐标变换及二次曲面的仿射分类；在射影坐标下，掌握射影坐标变换及二次曲面的射影分类. 从而培养学生的抽象思维能力，正确处理数与形这对矛盾对立统一关系，通过对数学式子的计算，来认识图形的性质及图形之间的关系，提高学生空间想象能力以及分析问题和解决问题的能力。

主要内容包括：空间坐标系；向量的内积、外积和混合积；平面与直线、平面束；柱面，锥面，旋转曲面，直纹二次曲面；二次曲线不变量与标准型，二次曲面的不变量与标准型；仿射坐标变换及二次曲面的仿射分类；射影坐标变换及二次曲面的射影分类

———————————————————————————————————————

## 《数据统计与分析》课程简介

课程名称：数据统计与分析(32学时）

Data statistics and analysis

课程编号：3412110320

学分/学时：2/32

适用专业：工业设计专业

先修课程：高等代数、线性代数

内容提要：

本课程讨论分析和处理数据的理论和方法，从数据中获取有用的信息。以介绍数据分析的常用统计方法为主。同时结合SAS软件，提高学生分析问题解决问题的能力。主要内容有多元数据分析的统计方法，包括线性回归分析、方差分析、主要成分分析、典型相关分析、判别分析、聚类分析等。另外，数据分析需要处理大量数据，进行复杂计算，因此介绍了SAS软件的基本知识。

———————————————————————————————————————

《大学物理B（上）》课程简介

课程名称：大学物理B（上）

University Physics B（I）

课程编号： 3412120012

学分/学时： 4/64

适用专业：自动化学院所有专业

先修课程：高等数学(上)

内容提要：物理学是研究物质的基本结构、相互作用和物质最基本最普遍的运动形式及其相互转化规律的学科，它是自然科学的许多领域和工程的技术基础。

本课程任务是：一方面使学生系统地掌握必要的物理基础知识，另一方面使学生初步掌握科学的思维方法和研究问题的方法与能力，具备使用微积分解决典型物理问题的技能。

大学物理（上）包括力学和电磁学等部分内容。学生应掌握各部分内容中的基本概念、基本定律和基本定理，理解相关基本概念、基本定律和基本定理的物理意义，了解各种模型，建立正确的物理图像，会运用物理学的理论、观点和方法，分析、研究、计算或估算一般难度的问题。

———————————————————————————————————————

## 《大学物理D(上)》课程简介

课程名称：大学物理D(上)

University Physics D (I)

课程编号：3412120013

学分/学时：4/64

适用专业：电子工程学院所有专业

先修课程：高等数学(上)

内容提要：

《大学物理E(上)》是针对电子工程学院各专业开设的一门公共基础课，是在《高等数学》的基础上，基于矢量分析与微积分的普通物理理论。

课程内容包括质点力学、振动与波、电磁学、热学四部分。

质点力学部分包括质点运动学与质点动力学；振动与波部分主要包括简谐振动、振动的合成、简谐波、驻波；电磁学部分包括电场、磁场、以及电磁感应；热学部分主要包括气体分子运动论、热力学第一定律、热力学第二定律等。

通过本课程的学习，将使学生掌握对各类物理问题的分析与解决办法，为后续专业课程的学习打下良好的基础。

———————————————————————————————————————

《大学物理（上）》课程简介

课程名称：大学物理(上)

University Physics (I)

课程编号：3412120014

学分/学时：2/32

适用专业：信息与通信工程

先修课程：高等数学（上）

内容提要：物理学是研究物质的基本结构、最基本最普遍的运动形式及其相互作用和相互转化规律的学科，它是其他自然科学较为和工程技术的基础。

本课程任务是：一方面使学生较为系统地掌握必要的物理基础知识，为后续课程的学习打下重要的基础，另一方面使学生掌握科学的思维方法和初步具备研究问题的能力，培养创新精神。

大学物理（上）包括力学、狭义相对论和热学三部分内容。学生应掌握各部分内容中基本的概念、基本定律和基本定理，了解各种模型，建立正确的物理图像，会运用物理学的理论、观点和方法，分析、研究、计算或估算一般难度的问题。

———————————————————————————————————————

## 《大学物理E(上)》课程简介

课程名称：大学物理E(上)

University Physics E (I)

课程编号：3412120015

学分/学时：4/64

适用专业：电子工程学院所有专业

先修课程：高等数学(上)

内容提要：

《大学物理E(上)》是针对电子工程学院各专业开设的一门公共基础课，是在《高等数学》的基础上，基于矢量分析与微积分的普通物理理论。

课程内容包括质点力学、振动与波、电磁学、热学四部分。

质点力学部分包括质点运动学与质点动力学；振动与波部分主要包括简谐振动、振动的合成、简谐波、驻波；电磁学部分包括电场、磁场、以及电磁感应；热学部分主要包括气体分子运动论、热力学第一定律、热力学第二定律等。

通过本课程的学习，将使学生掌握对各类物理问题的分析与解决办法，为后续专业课程的学习打下良好的基础。

———————————————————————————————————————

《大学物理D(上)》课程简介

课程名称：大学物理D（上）

Physics D(I)

课程编号：3412120018

学分/学时：3/48

适用专业：国际学院-电信工程及管理

先修课程：高等数学A（上）

内容提要：物理学是研究物质的基本结构、相互作用和物质最基本最普遍的运动形式及其相互转化规律的学科。它的研究对象具有极大的普遍性，它的基本理论渗透在自然科学的一切领域，应用于生产技术的各个部门，它是自然科学的许多领域和工程技术的基础。大学物理课的任务是：一方面在于为学生较系统地打好必要的物理基础，另一方面使学生初步学习科学的思想方法和研究问题的方法。它能使学生树立正确的学习态度，掌握科学的学习方法，培养独立获取知识的能力，为后续的相关专业技术课程打下良好的基础。

大学物理D（上）主要包括：质点运动学；牛顿力学；功和能；动量与角动量；刚体转动；静电场；静磁场；恒定电流；电磁感应；麦克斯韦方程组。

———————————————————————————————————————

《大学物理B（下）》课程简介

课程名称：大学物理B（下）

University Physics B（II）

课程编号： 3412120022

学分/学时： 3/48

适用专业：自动化学院所有专业

先修课程：高等数学(上)、 高等数学（下）、大学物理（上）

内容提要：物理学是研究物质的基本结构、相互作用和物质最基本最普遍的运动形式及其相互转化规律的学科，它是自然科学的许多领域和工程的技术基础。

本课程任务是：一方面使学生系统地掌握必要的物理基础知识，另一方面使学生初步掌握科学的思维方法和研究问题的方法与能力，具备使用微积分解决典型物理问题的技能。

大学物理（上）包括力学和电磁学等部分内容。学生应掌握各部分内容中的基本概念、基本定律和基本定理，理解相关基本概念、基本定律和基本定理的物理意义，了解各种模型，建立正确的物理图像，会运用物理学的理论、观点和方法，分析、研究、计算或估算一般难度的问题。

———————————————————————————————————————

## 《大学物理D(下)》课程简介

课程名称：大学物理D(下)

University Physics D (II)

课程编号：3412120023

学分/学时：2/32

适用专业：电子工程学院所有专业

先修课程：高等数学(上)、高等数学(下)、大学物理(上)

内容提要：

《大学物理E(下)》是针对电子工程学院各专业开设的一门公共基础课，主要介绍光学及近代物理学的一些发展。

课程包括波动光学、量子物理初步、狭义相对论等三部分内容。

波动光学部分包括光的干涉、光的衍射、光的偏振三章，其中光的干涉分为分波前干涉与分振幅干涉两种，光的衍射主要介绍单缝夫琅禾费衍射以及光栅衍射，光的偏振则是关于线偏振光、圆偏振光、椭圆偏振光的起偏与检偏；量子物理部分主要包括爱因斯坦光子理论、玻尔原子理论、物质波及其统计诠释、定态薛定谔方程、氢原子的四个量子数等内容；狭义相对论部分包括狭义相对论的基本原理与变换、狭义相对论时空观及其动力学。

通过本课程的学习，将使学生掌握波动光学及近代物理学的基本理论及思想，为后续专业课程的学习和理解打下良好的基础。

———————————————————————————————————————

《大学物理（下）》课程简介

课程名称：大学物理（下)

University Physics (II)

课程编号：3412120024

学分/学时：4/64

适用专业：信息与通信工程

先修课程：高等数学（上）（下）、大学物理（上）

内容提要：物理学是研究物质的基本结构、最基本最普遍的运动形式及其相互作用和相互转化规律的学科，它是其他自然科学较为和工程技术的基础。

本课程任务是：一方面使学生较为系统地掌握必要的物理基础知识，为后续课程的学习打下重要的基础，另一方面使学生掌握科学的思维方法和初步具备研究问题的能力，培养创新精神。

大学物理（上）包括力学、狭义相对论和热学三部分内容。学生应掌握各部分内容中基本的概念、基本定律和基本定理，了解各种模型，建立正确的物理图像，会运用物理学的理论、观点和方法，分析、研究、计算或估算一般难度的问题。

———————————————————————————————————————

## 《大学物理E(下)》课程简介

课程名称：大学物理E(下)

University Physics E (II)

课程编号：3412120025

学分/学时：2/32

适用专业：电子工程学院所有专业

先修课程：高等数学(上)、高等数学(下)、大学物理(上)

内容提要：

《大学物理E(下)》是针对电子工程学院各专业开设的一门公共基础课，主要介绍光学及近代物理学的一些发展。

课程包括波动光学、量子物理初步、狭义相对论等三部分内容。

波动光学部分包括光的干涉、光的衍射、光的偏振三章，其中光的干涉分为分波前干涉与分振幅干涉两种，光的衍射主要介绍单缝夫琅禾费衍射以及光栅衍射，光的偏振则是关于线偏振光、圆偏振光、椭圆偏振光的起偏与检偏；量子物理部分主要包括爱因斯坦光子理论、玻尔原子理论、物质波及其统计诠释、定态薛定谔方程、氢原子的四个量子数等内容；狭义相对论部分包括狭义相对论的基本原理与变换、狭义相对论时空观及其动力学。

通过本课程的学习，将使学生掌握波动光学及近代物理学的基本理论及思想，为后续专业课程的学习和理解打下良好的基础。

———————————————————————————————————————

《大学物理D(下)》课程简介

课程名称：大学物理D（下）

Physics D(II)

课程编号：3412120029

学分/学时：2/32

适用专业：国际学院-电信工程及管理

先修课程：大学物理D(上)，高等数学A（上），高等数学A(下)

内容提要：物理学是研究物质的基本结构、相互作用和物质最基本最普遍的运动形式及其相互转化规律的学科。它的研究对象具有极大的普遍性，它的基本理论渗透在自然科学的一切领域，应用于生产技术的各个部门，它是自然科学的许多领域和工程技术的基础。大学物理课的任务是：一方面在于为学生较系统地打好必要的物理基础，另一方面使学生初步学习科学的思想方法和研究问题的方法。它能使学生树立正确的学习态度，掌握科学的学习方法，培养独立获取知识的能力，为后续的相关专业技术课程打下良好的基础。

大学物理D（上）主要包括：振动与波动；光的干涉；光的衍射；

———————————————————————————————————————

## 《大学物理C》课程简介

课程名称：大学物理C

University Physics C

课程编号： 3412120031

学分/学时：4/64

适用专业：计算机科学与技术、软件工程、网络工程、物联网工程、数字媒体技术、工业设计、经济管理等

先修课程：高等数学

内容提要：

物理学是研究物质基本内容的自然科学，其基本理论和研究方法渗透于自然科学的各个领域，是其他自然科学的基础。大学物理以基础物理学内容为基础，是理工科各专业的一门重要的基础理论课。其主要内容有质点运动学、质点动力学、真空中的静电场、静电场中的导体、稳恒电流的磁场、电磁感应、机械振动、机械波、光的干涉、光的衍射。各种守恒定律、电磁场的高斯定理与环路定理、光的干涉和衍射是本门课的教学重点。这些知识点可为学生提供较充足的自然科学内容，可以提升学生科学素质的培养，，并为学生毕业后从事专业技术、管理及科学研究工作打下一定的基础。

———————————————————————————————————————

## 《大学物理》课程简介

课程名称：大学物理

课程编号： 3412120033

学分/学时：3/48

适用专业：数字媒体与设计艺术学院所有专业

先修课程：高等数学

内容提要：

物理学是研究物质基本内容的自然科学，其基本理论和研究方法渗透于自然科学的各个领域，是其他自然科学的基础。大学物理以基础物理学内容为基础，是理工科各专业的一门重要的基础理论课。其主要内容有质点运动学、质点动力学、真空中的静电场、稳恒电流的磁场、电磁感应、机械振动、机械波、光的干涉、光的衍射。各种守恒定律、电磁场的高斯定理与环路定理、光的干涉和衍射是本门课的教学重点。这些知识点可为学生提供较充足的自然科学内容，可以提升学生科学素质的培养，，并为学生毕业后从事专业技术、管理及科学研究工作打下一定的基础。

———————————————————————————————————————

## 《大学物理C》课程简介

课程名称：大学物理C

Physics C

课程编号：3412120031

学分/学时：4/64

适用专业：国际学院-电子商务及法律，物联网工程

先修课程：高等数学A（上）

内容提要：物理学是研究物质的基本结构、相互作用和物质最基本最普遍的运动形式及其相互转化规律的学科。它的研究对象具有极大的普遍性，它的基本理论渗透在自然科学的一切领域，应用于生产技术的各个部门，它是自然科学的许多领域和工程技术的基础。大学物理课的任务是：一方面在于为学生较系统地打好必要的物理基础，另一方面使学生初步学习科学的思想方法和研究问题的方法。它能使学生树立正确的学习态度，掌握科学的学习方法，培养独立获取知识的能力，为后续的相关专业技术课程打下良好的基础。

大学物理C主要包括：牛顿力学、刚体与定轴转动，振动与波动；真空中的静电场、静电场中的导体与电解质，稳恒磁场、电磁感应、麦克斯韦方程组。

—————————————————————————————————————

## 《数学物理方法》课程简介

课程名称：数学物理方法

Methods of Mathematical Physics

课程编号：3412120132

学分/学时：4/64

适用专业：应用物理学

先修课程：高等数学(上)、高等数学(下)、基础物理1、基础物理2

内容提要：

本课程是物理类专业的一门基础理论课，通过本课程的学习，使学生掌握处理物理问题的一些基本数学方法，为进一步学习《电动力学》、《量子力学》等后继课程提供必要的数学基础。

课程内容主要包括复变函数、积分变换、数学物理方程及特殊函数。

复变函数部分会重点学习解析函数的一些基本知识，并介绍泰勒级数及洛朗级数的展开方法，以及利用留数定理来计算回路积分和三类实变函数的定积分。

积分变换部分包括傅里叶变换和拉普拉斯变换，首先会复习傅里叶级数，然后学习傅里叶积分与傅里叶变换，进一步则学习拉普拉斯积分及拉普拉斯变换，并介绍利用拉普拉斯变换及其反演来求解常微分方程。在这一部分的最后，还会介绍物理上常用的Dirac δ函数。

数学物理方程部分首先结合物理问题介绍波动方程、输运方程、稳定场方程的导出过程，然后分析其在物理问题中应该满足的定解条件，从而写出适定的定解问题；接着利用分离变量法、傅里叶级数法、特解法等方法，来求解满足齐次或非齐次边界条件的各类齐次或非齐次偏微分方程；并对初始条件为零的定解问题介绍了冲量定理法。

对在球坐标与柱坐标系中的定解问题，偏微分方程分离变量后将得到几种特殊函数满足的常微分方程，包括勒让德方程、贝塞尔方程等，为求解这些二阶常微分方程，将会介绍常点邻域及正则奇点邻域的级数解法，并进而将之前遇到的本征值问题概括总结为施图姆-刘维尔本征值理论。最后则分别在球坐标与柱坐标系中，介绍勒让德多项式、连带勒让德函数、贝塞尔函数、虚宗量贝塞尔函数、球贝塞尔函数等特殊函数的性质，以及它们在定解问题求解中的应用。

———————————————————————————————————————

《近代物理》课程简介

课程名称：近代物理

Modern Physic

课程编号： 3412120199

学分/学时： 2/32

适用专业：电信工程及管理

先修课程：大学物理 D（上）

内容提要：近代物理主要包括狭义相对论和量子力学，是 20 世纪自然科学的两大革命性的重大进展。本课 程主要是补充大学物理课程未涉及的狭义相对论和量子力学部分，旨在给学生讲授基本的相对论的 时空观和量子力学概念，本课程的目的主要是： ⑴ 使学生了解微观粒子的运动规律，初步掌握量 子力学的基本原理和方法；⑵ 使学生了解量子力学在现代信息科学技术中的应用；（3）使学生初步 了解狭义相对论的时空观，认识到狭义相对论时空观与牛顿力学时空观的异同。

———————————————————————————————————————

## 《大学化学》课程简介

课程名称：大学化学

General Chemistry

课程编号：3412140011

学分/学时：3/48

适用专业：材料科学与工程

先修课程：高中化学，高中物理

内容提要：

大学化学是综合了化学基本概念和理论的基础课程。本课程是为需要掌握化学基本理论和无机化学方面知识的专业，如材料科学与工程及其他相关专业开设的。课程广泛涵盖了物理化学、结构化学、无机化学和分析化学等基础知识。包括气体和液体的基本定律, 化学热力学和化学反应, 化学平衡, 化学动力学和反应速率, 原子结构和量子理论, 分子结构和理论, 晶体结构，配位化合物和现代化学等知识。在学习过程中, 学生可以理解基本的化学原理和规律。同时该课程还会涉及化学前沿的知识和信息, 并涉及化学的最新研究进展。学生可以利用学到的化学原理和技能来独立分析解决化学问题, 为后续专业课程的学习打下良好的基础。

———————————————————————————————————————

## 《数学分析（一）》课程简介

课程名称：数学分析（一）

Mathematical Analysis (Part I)

课程编号：3412150010

学分/学时：5/80

适用专业：数学类

先修课程：无

内容提要：“数学分析”是用无穷小或无穷大等极限过程分析、处理、计算问题的学问，其核心内容是微积分。本课程是一门面向数学类专业的重要课程，是其它后继数学课程如微分方程、复变函数、实变函数、泛函分析、计算方法、概率论、数理统计等课程的必备的基础课程。本课程的特点是集高度抽象的方法、高度严密的推理、高度系统的结构于一身。在本课程的教学中，要让学生通过系统的学习与严格的训练，全面掌握数学分析的基本理论知识；培养严格的逻辑思维能力与推理论证能力；具备熟练的运算能力与技巧；提高建立数学模型并应用微积分这一工具解决实际应用问题的能力。

主要内容有：数列的极限与函数的极限，连续函数，无穷大量与无穷小量，导数与微分，微分中值定理，泰勒公式，函数的升降、极值、凸性等导数应用，不定积分，定积分，微积分基本定理，定积分的应用，反常积分等。

———————————————————————————————————————

## 《数学分析（二）》课程简介

课程名称：数学分析（二）

Mathematical Analysis (Part II)

课程编号：3412150020

学分/学时：5/80

适用专业：数学类

先修课程：数学分析（一）

内容提要：“数学分析”是用无穷小或无穷大等极限过程分析、处理、计算问题的学问，其核心内容是微积分。本课程是一门面向数学类专业的重要课程，是其它后继数学课程如微分方程、复变函数、实变函数、泛函分析、计算方法、概率论、数理统计等课程的必备的基础课程。本课程的特点是集高度抽象的方法、高度严密的推理、高度系统的结构于一身。在本课程的教学中，要让学生通过系统的学习与严格的训练，全面掌握数学分析的基本理论知识；培养严格的逻辑思维能力与推理论证能力；具备熟练的运算能力与技巧；提高建立数学模型并应用微积分这一工具解决实际应用问题的能力。

主要内容有：数项级数及敛散性判别，幂级数的性质与展开，傅立叶级数的性质与展开，多元函数的连续性与可微性，复合函数和隐函数的求偏导法则，方向导数与梯度，多元函数的泰勒公式、条件极值，多元微分学的几何应用，重积分、曲线曲面积分以及它们之间的关系等。

———————————————————————————————————————

## 《数学分析选讲（一）》课程简介

课程名称：数学分析选讲（一）

Topics in Mathematical Analysis (Part I)

课程编号：3412150040

学分/学时：2/32

适用专业：数学类

先修课程：数学分析（一）（同步）

内容提要：本课程是《数学分析（一）》的辅助课程。通过系统总结数学分析的基本概念、基本定理和重要结论，加深对数学分析基本知识的理解；通过选讲难度较大的理论知识和习题，提高学生的抽象思维能力；通过增加一些典型习题，培养学生的解题的基本方法和应用知识的能力，提高推理论证能力，为后继课程的学习打下扎实的基础。

主要内容有： 数列极限与函数极限的定义、计算与证明，函数的连续性，导数与微分，微分中值定理、不定式、泰勒定理的应用，函数的单调性、极值、凸性，定积分，不定积分，微积分基本定理，反常积分。

———————————————————————————————————————

## 《高等代数（上）》课程简介

课程名称：高等代数（上）

Advanced Algebra（Part I）

课程编号：3412150050

学分/学时：4/64

适用专业：数学类

先修课程：无

内容提要：“高等代数”是数学专业的一门重要基础课程。本课程向学生介绍代数学最基本的概念、理论和方法及高等代数中经典理论的思想。通过本课程的教学，不仅要为学生学习后继课程提供相关的理论知识基础，同时要使学生逐步具有抽象思维、逻辑推理和运算的能力。课程的性质和作用是用具体代数方法与抽象的代数原理解决实际问题中的代数问题。本课程不仅注重讲授代数学的基本知识，基本方法，基本思路，更强调对于学生的“三个基本训练”和“一个初步训练”，即代数学基本思想的训练、代数学基本方法的训练、线性代数基本计算的训练以及综合运用分析、几何、代数方法处理问题的初步训练。

主要内容有多项式理论，行列式，线性方程组，向量组的线性相关性，矩阵及二次型等。

———————————————————————————————————————

## 《高等代数（下）》课程简介

课程名称：高等代数（下）

Advanced Algebra (Part II)

课程编号：3412150060

学分/学时：4/64

适用专业：数学类

先修课程：高等代数（上）

内容提要：“高等代数”是大学数学各个专业的主干基础课程。本课程向学生介绍代数学最基本的概念、理论和方法及高等代数中经典理论的思想。通过本课程的教学，不仅要为学生学习后继课程，例如近世代数，概率论，常微分方程，泛函分析等提供相关的理论知识基础，同时提高学生的抽象思维、逻辑推理和运算的能力。

主要内容包括线性空间，线性变换，-矩阵，欧氏空间，双线性函数和辛空间等。

———————————————————————————————————————

## 《概率论》课程简介

课程名称：概率论（64学时）

Probability Theory

课程编号：3412150200

学分/学时：4/64

适用专业：数学与应用数学、信息与计算科学

先修课程：数学分析(高等数学)、高等代数(线性代数)

内容提要：概率论是从数量上研究随机现象统计规律性的一门数学学科。是数学类的专业、统计类专业的一门重要基础课，是其它后继课程如数理统计学、随机过程、回归分析、时间序列分析、金融数学、风险理论等课程的必备的基础课程。在本课程的教学中，要让学生通过系统的学习与训练，掌握概率论的基本概念、基本理论与方法；培养学生的随机思维模式、利用随机数学解决问题的能力、建立随机模型的能力以及运用概率论的有关理论和方法处理和解决实际问题的能力，并为后继相关课程奠定必备的基础。

主要内容有：事件与概率，随机变量及其分布，多维随机变量及其分布，数字特征与特征函数，极限定理。

———————————————————————————————————————

## 《数学分析选讲（二）》课程简介

课程名称：数学分析选讲（二）

Topics in Mathematical Analysis (Part II)

课程编号：3412150440

学分/学时：2/32

适用专业：数学类

先修课程：数学分析（一），数学分析（二），数学分析选讲（一）

内容提要：本课程是《数学分析（一）》的辅助课程。通过系统总结数学分析的基本概念、基本定理和重要结论，加深对数学分析基本知识的理解；通过选讲难度较大的理论知识和习题，提高学生的抽象思维能力；通过增加一些典型习题，培养学生的解题的基本方法和应用知识的能力，提高推理论证能力，为后继课程的学习打下扎实的基础。

主要内容有： 数项级数，函数项级数，幂级数，傅里叶级数， 多元函数微分学，多元函数极值，隐函数与隐含数组，重积分、曲线、曲面积分等。

———————————————————————————————————————

《组合数学》课程简介

课程名称：组合数学

Combinatorial Mathematics

|  |
| --- |
| 课程编号： 3412160040 |

学分/学时： 2/32

适用专业：信息与计算科学、数学与应用数学

先修课程：数学分析、高等代数

内容提要：

组合数学是以离散对象的数量和空间关系为研究内容的一门数学分支。组合数学不仅在基础数学研究中具有极其重要的地位，同时也是计算机与信息科学的数学基础之一，在计算机科学和数学其他分支有着广泛的应用。

组合数学主要研究某一组离散对象满足一定条件的安排的存在性、构造及计数等问题。本课程主要介绍组合数学中涉及组合计数、组合设计和组合分析的基本原理、基本问题和基本方法，主要内容包括：排列与组合、生成函数、递推关系、容斥原理、鸽巢原理、波利亚计数定理、组合算法与分析等内容。通过该课程的学习，使学生了解和掌握《组合数学》的基本内容和基本方法，为学生在今后的学习或科研活动中可能的应用做准备。

———————————————————————————————————————

## 《矩阵理论与方法》课程简介

课程名称：矩阵理论与方法

Matrix Theory and Method

课程编号：3412160061

学分/学时：2/32

适用专业：计算机学院所有专业

先修课程：数学分析（或高等数学）、线性代数

内容提要：矩阵理论既是学习经典数学的基础，又是一门最有实用价值的数学理论。它不仅是数学的一个重要的分支，而且业已成为现代各科技领域处理大量有限维空间形式与数量关系的强有力的工具。特别是计算机的广泛应用，为矩阵论的应用开辟了广阔的前景。例如，系统工程、优化方法以及稳定性理论等，都与矩阵理论有着密切的联系。本课主要介绍线性空间与线性变换，矩阵范数，矩阵分析，矩阵分解，特征值估计，广义逆矩阵以及特殊矩阵。

———————————————————————————————————————

《高等数学(上)》课程简介

课程名称：高等数学（上）

College Mathematics（1）

课程编号：3412910010

学分/学时：5/80

适用专业：计算机科学与技术、电子技术及自动化技术等理工科专业

先修课程：无

内容提要：高等数学课程由两个学期分别教学的两部分组成。《高等数学(上)》是为本校信息与通信专业、计算机科学与技术专业的留学生设计的课程，主要内容包含数列函数极限，函数的连续性，导数与微分，微分中值定理，洛必达法则，泰勒公式，函数的单调性、函数的极值、凹凸性及拐点等导数的应用，不定积分，定积分，微积分基本定理和公式，定积分的应用，反常积分，常微分方程等。通过该课程的学习，学生对一元函数的微积分学有了全面认识，课程注重微积分基本概念的理解，将微积分的思想和方法付诸于实际应用，有利于提高学生的数学修养，也为后续数学课程及专业课程提供必要的数学基础。

—————————————————————————————————————

《高等数学(上)》课程简介

课程名称：高等数学（上）

College Mathematics（1）

课程编号：3412910019

学分/学时：5/80

适用专业：计算机科学与技术、电子技术及自动化技术等理工科专业

先修课程：无

内容提要：高等数学课程由两个学期分别教学的两部分组成。《高等数学(上)》是为本校信息与通信专业、计算机科学与技术专业的留学生设计的课程，主要内容包含数列函数极限，函数的连续性，导数与微分，微分中值定理，洛必达法则，泰勒公式，函数的单调性、函数的极值、凹凸性及拐点等导数的应用，不定积分，定积分，微积分基本定理和公式，定积分的应用，反常积分，常微分方程等。通过该课程的学习，学生对一元函数的微积分学有了全面认识，课程注重微积分基本概念的理解，将微积分的思想和方法付诸于实际应用，有利于提高学生的数学修养，也为后续数学课程及专业课程提供必要的数学基础。

———————————————————————————————————————

《高等数学（下）》课程简介

课程名称：高等数学（下）

College Mathematics (2)

课程编号：3412910020

学分/学时：5/80

适用专业：计算机科学与技术、电子技术及自动化技术等理工科专业

先修课程：高等数学（上）

内容提要：《高等数学(下)》是为本校信息与通信专业、计算机科学与技术专业的留学生设计的课程，这是一学年教学内容的后半部分，主要内容包括无穷级数，级数的敛散性及判别法，泰勒和麦克劳林级数，函数展成幂级数，傅里叶级数，多元函数的偏导数和微分，多元函数的极值及拉格朗日乘数法，二重积分，三重积分，曲线积分与曲面积分，格林公式，高斯公式等。通过该课程的学习，既培养学生抽象思维和逻辑思维能力,计算能力及自学能力，又培养学生综合利用所学知识分析和解决问题的能力。学生具备了学习后续数学课程和专业课程所需要的基本数学知识。

———————————————————————————————————————

《高等数学（下）》课程简介

课程名称：高等数学（下）

College Mathematics (2)

课程编号：3412910029

学分/学时：5/80

适用专业：计算机科学与技术、电子技术及自动化技术等理工科专业

先修课程：高等数学（上）

内容提要：《高等数学(下)》是为本校信息与通信专业、计算机科学与技术专业的留学生设计的课程，这是一学年教学内容的后半部分，主要内容包括无穷级数，级数的敛散性及判别法，泰勒级数和麦克劳林级数，函数展成幂级数，傅里叶级数，多元函数的偏导数和微分，多元函数的极值及拉格朗日乘数法，二重积分，三重积分，曲线积分与曲面积分，格林公式，高斯公式等。通过该课程的学习，既培养学生抽象思维和逻辑思维能力,计算能力及自学能力，又培养学生综合利用所学知识分析和解决问题的能力。学生具备了学习后续数学课程和专业课程所需要的基本数学知识。

———————————————————————————————————————

## 《线性代数》课程简介

课程名称：线性代数

Linear Algebra

课程编号：3412910070

学分/学时：3/48

适用专业：理工类

先修课程：无

内容提要：线性代数是几乎所有数学领域的核心。例如，线性代数是描述现代几何的基础，利用线性代数的内容可以定义现代几何中的一些基本概念，如直线、平面和旋转等。此外，泛函分析基本上可以看作是线性代数在函数空间中的应用。线性代数也用于大多数科学和工程领域，因为利用线性代数的知识可以模拟许多自然现象，且利用这些模型进行计算时，也是高效的。

通过系统的学习和严格的训练，学生们将能够掌握线性代数中的基本概念和方法，并能够使用线性代数解决一些实际问题。同时，通过该课程的学习，学生们的逻辑思维将会得到显著提高。本课程将通过讲解和课堂讨论的方式，和同学们一起学习线性代数的这些基本概念和方法以及线性代数的应用，并会进行一些逻辑性的论证训练。

主要内容有：矩阵与方程组、行列式、向量空间、线性变换、正交性、特征值等。

———————————————————————————————————————

## 《线性代数与解析几何》课程简介

课程名称：线性代数与解析几何

Linear Algebra and Analytic Geometry

课程编号：3412910072

学分/学时：3/48

适用专业：工科类各专业

先修课程：无

内容提要：线性代数与解析几何是高等工科院校的重要基础课程之一。通过学习本课程，使学生掌握线性代数的基本理论和方法及解析几何的基本理论，了解代数与解析几何理论的紧密相关，为学习后续相关课程和扩展数学知识面提供必要的数学基础。

主要内容有：行列式、矩阵、矢量代数、平面及直线方程、向量组的线性相关性、线性方程组、相似矩阵、二次型、空间曲面与空间曲线、线性空间

———————————————————————————————————————

## 《线性代数》课程简介

课程名称：线性代数

Linear Algebra

课程编号：3412910079

学分/学时：3/48

适用专业：理工类

先修课程：无

内容提要：线性代数是几乎所有数学领域的核心。例如，线性代数是描述现代几何的基础，利用线性代数的内容可以定义现代几何中的一些基本概念，如直线、平面和旋转等。此外，泛函分析基本上可以看作是线性代数在函数空间中的应用。线性代数也用于大多数科学和工程领域，因为利用线性代数的知识可以模拟许多自然现象，且利用这些模型进行计算时，也是高效的。

通过系统的学习和严格的训练，学生们将能够掌握线性代数中的基本概念和方法，并能够使用线性代数解决一些实际问题。同时，通过该课程的学习，学生们的逻辑思维将会得到显著提高。本课程将通过讲解和课堂讨论的方式，和同学们一起学习线性代数的这些基本概念和方法以及线性代数的应用，并会进行一些逻辑性的论证训练。

主要内容有：矩阵与方程组、行列式、向量空间、线性变换、正交性、特征值等。

———————————————————————————————————————

## 《概率论与数理统计》课程简介

课程名称：概率论与数理统计

Probability and Mathematical Statistics

课程编号：3412910100

学分/学时：3/48

适用专业：计算机专业

先修课程：高等数学、线性代数

内容提要：《概率论与数理统计》是一门研究随机现象规律性，并在此基础上进行统计推断的学科。该课程的主要内容包括，随机事件与概率、随机变量及其分布、多维随机变量及其分布、随机变量的数字特征、极限理论初步、数理统计基本概念、参数估计、假设检验、方差分析和回归分析等。

通过本课程的学习，使学生在运用概率统计的思想和方法解决实际问题的能力方面得到系统的培养和训练，通过各个教学环节，逐步培养学生掌握概率论与数理统计的基本知识、基本理论和基本运算技能，培养学生的概括问题的能力、逻辑推理能力，提高学生建立数学模型的抽象思维能力。

———————————————————————————————————————

## 《Engineering Mathematics》课程简介

课程名称：工程数学（留学生）

Engineering Mathematics

课程编号：3412910109

学分/学时：3/48

适用专业：信息与通信工程类

先修课程：高等数学，线性代数

内容提要：工程数学分为两部分：复变函数和数学物理方法。复变函数主要讲授复变函数、解析函数、复变函数的幂级数、留数及应用。数学物理方法是主要讲授偏微分方程定解问题、分离变量法、本征值问题、特殊函数及其应用。工程数学是信息与通信工程类专业的重要课程，是其它后继课程如数字信号处理、通信电子电路、电路分析基础、信号与系统等的必备的基础课程。本课程的特点是集高度严密的逻辑推理、高度空间想象、复杂计算于一身。在本课程的教学中，要让学生不仅学到复变函数和偏微分方程定解问题的基本理论和在工程应用中常用的数学方法，同时巩固提高高等数学的基础知识，提高数学素养，为后继课程奠定必要的数学基础。对提高学生抽象思维能力、逻辑推理能力、空间想象力和科学计算起到了重要作用。

主要内容有：复数与复变函数、解析函数、复变函数的幂级数、留数及应用、偏微分方程定解问题、分离变量法、本征值问题、贝塞尔函数及其应用、勒让德多项式及其应用。

———————————————————————————————————————

## 《工程数学》（留学生）课程简介

课程名称：工程数学（留学生）

Engineering Mathematics

课程编号： 3412910120

学分/学时：3/48

适用专业：信息与通信工程类

先修课程：高等数学，线性代数

内容提要：

工程数学分为两部分：复变函数和数学物理方法。复变函数主要讲授复变函数、解析函数、复变函数的幂级数、留数及应用。数学物理方法是主要讲授偏微分方程定解问题、分离变量法、本征值问题、特殊函数及其应用。工程数学是信息与通信工程类专业的重要课程，是其它后继课程如数字信号处理、通信电子电路、电路分析基础、信号与系统等的必备的基础课程。本课程的特点是集高度严密的逻辑推理、高度空间想象、复杂计算于一身。在本课程的教学中，要让学生不仅学到复变函数和偏微分方程定解问题的基本理论和在工程应用中常用的数学方法，同时巩固提高高等数学的基础知识，提高数学素养，为后继课程奠定必要的数学基础。对提高学生抽象思维能力、逻辑推理能力、空间想象力和科学计算起到了重要作用。

主要内容有：复数与复变函数、解析函数、复变函数的幂级数、留数及应用、偏微分方程定解问题、分离变量法、本征值问题、贝塞尔函数及其应用、与勒让德多项式及其应用。

———————————————————————————————————————

## 《概率论与数理统计》课程简介

课程名称：概率论与数理统计

Linear Algebra

课程编号：3412910129

学分/学时：3/48

适用专业：数学类

先修课程：高等数学，线性代数

内容提要：概率统计也称为统计与概率，这是两个相互关联但又相互独立的学科。统计分析经常使用概率分布，概率和统计这两个主题常常放在一起研究。然而，概率论的大部分内容偏重于数学问题，而与统计学无关。此外，统计学中的许多论题也与概率论无关。

通过系统的学习和严格的训练，培养学生的直觉思维能力。并能够使用概率论与数理统计的理论和方法来解决一些实际的问题。同时，鼓励学生通过软件对理论概念进行深入理解和验证，如SAS、R、Matlab等。本课程将以教授和课堂讨论相结合的方式，对概率论与数理统计课程中的概念、方法以及应用进行阐述和学习；最终使学生会利用该课程进行实践并解决他们在日常工作中存在的问题。

主要内容包括：概率论、随机变量和分布、多维随机变量和分布、数字特征、中心极限定理、样本和抽样分布、参数估计和检验假设。

———————————————————————————————————————

## 《大学物理C》课程简介

课程名称：大学物理C

University Physics C

课程编号：3412920030

学分/学时：4/64

适用专业：通信工程、计算机科学与技术（留学生）

先修课程：高等数学

内容提要：物理学是研究物质的基本结构、基本运动形式、相互作用的自然科学。它的基本理论和研究方法渗透在自然科学的各个领域，是其他自然科学的基础。

以物理学基础为内容的大学物理课，是应用数学专业学生一门重要的通识性必修基础课。本课程所教授的基本概念、基本理论和基本方法是学生科学素养的重要组成部分，在人才的科学素质培养中具有重要的地位，具有其他课程不能替代的重要作用。

通过本课程的教学，使学生能够掌握力学、振动与波动、电磁学等基本理论知识，为学生毕业后所从事专业技术及科学研究工作打下一定的基础。

———————————————————————————————————————

## 《University Physics C》课程简介

**课程名称：**University Physics C

**课程编号：**3412920039

**学分/学时：**4/ 64

**适用专业：**信息与通信工程（留学生）

**先修课程：**高等数学（上）

**内容提要：**大学物理是理工科各专业的一门重要的基础理论课，其主要内容有质点运动学、质点动力学、真空中的静电场、静电场中的导体、稳恒电流的磁场、电磁感应、机械振动、机械波、光的干涉、光的衍射。各种守恒定律、电磁场的高斯定理与环路定理、光的干涉和衍射是本门课的教学重点。

# 二、计算机基础课程

## 《统计模拟》课程简介

课程名称：统计模拟

Simulation

课程编号：3412150360

学分/学时：2/32

适用专业：数学类

先修课程：高等数学，线性代数，概率论与数理统计，matlab语言或其他计算机语言

内容提要：该课程主要是基于本科生所学知识，借助计算的思想来讲授数学分析或数值难以描述的统计模拟技术。该课程可以认为是本科生概率论与数学统计课程的后继课，讲课过程中需要一些随机模型的知识。课程内容主要包括随机数生成，随机目标的生成，离散模拟实验技术，方差缩减技术，平稳行为分析估计，模特卡罗方法等。

# 学科基础课程

《力学》课程简介

课程名称：力学

Mechanics

课程编号：3412120112

学分/学时：4/64

适用专业：应用物理专业、材料科学与工程

先修课程：高等数学

内容提要：本课程主要讲授牛顿的经典力学并介绍狭义相对论的一些基础知识。经典力学研究的是在弱引力场中宏观物体的低速运动，其主要内容有利用牛顿三定律研究质点的直线运动、曲线运动、刚体的定轴转动及平面平行运动，固体的弹性性质、机械振动与机械波等。动量、角动量及机械能守恒是本门课的教学重点。狭义相对论部分主要讲授爱因斯坦的两个基本假设、洛伦兹变换、相对论的时空观、以及在相对论理论中质量、动量、能量的新定义，质能关系、动量与能量的关系等内容。

———————————————————————————————————————

## 《基础物理1》课程简介

课程名称：基础物理1

University Fundamental Physics 1

课程编号：3412120113

学分/学时：4学分/64学时

适用专业：应用物理学专业（通信基础科学实验班）

先修课程：无

内容提要：本课程主要讲授牛顿的经典力学并介绍狭义相对论的一些基础知识。主要讲授内容包括质点的基本运动规律和运动定理与守恒定律。以此为基础，介绍两种特殊质点系——刚体和流体的运动和两种较为普遍的运动形式——振动和波动。通过上述内容的学习，让学生理解和掌握处理一般力学问题的基本方法和手段，培养学生分析问题和解决问题的能力。本课程还将介绍狭义相对论的时空观以及狭义相对论动力学基本内容。

———————————————————————————————————————

## 《基础物理2》课程简介

课程名称：基础物理2

University Fundamental Physics 2

课程编号：3412120123

学分/学时：4学分/64学时

适用专业：应用物理学专业

先修课程：高等数学(上)，基础物理1（或力学）

内容提要：本课程讲授电磁学和热学。电磁学的研究对象是最基本的电磁现象和规律。本课程主要研究电场、磁场和电磁场的性质及规律，以及电磁场与实物物质之间相互作用的规律。本课程包括静电场、恒定磁场、电磁感应、电介质和磁介质、麦克斯韦方程组和电磁波等部分。热学是研究关于物质的热运动及与热现象相联系的各种规律的一门学科，主要包括气体动理论、热力学第一和第二定律等内容。

———————————————————————————————————————

《基础物理3》课程简介

课程名称：基础物理3

University Fundamental Physics 3）

课程编号：3412120133

学分/学时：4/64

适用专业：应用物理

先修课程：基础物理1（或力学），基础物理2（或电磁学与热学），高等数学

内容提要：本课程是基础物理1和基础物理2的后续课程，讲授光学和量子物理。主要内容是光的传播与光学成像的规律，光的干涉、衍射和偏振等光的波动现象；光与微观粒子具有的波粒二象性、不确定关系以及波函数的统计意义，薛定谔方程及其在一维量子模型中的应用，以及利用量子力学对氢原子和多电子原子进行描述的方法。光学是现代光纤通信的基础，光的量子性是未来量子光通信技术的物理基础。学生通过本课程的学习，可以获得继续学习量子力学，信息光子学和光通信等学科所必备的基础知识。

———————————————————————————————————————

## 《量子力学》课程简介

课程名称：量子力学

Quantum Mechanics

课程编号：3412120153

学分/学时：4学分/64学时

适用专业：应用物理学专业

先修课程：光学与近代物理（或基础物理3），数学物理方法

内容提要：本课程讲述量子力学的基本概念和基本原理，介绍利用量子力学理论处理具体问题的典型事例，为学生学习后续微观理论打下必要的基础。

通过本课程的学习，学生应掌握波函数的基本概念、力学量的算符表示和表象理论；学会用能量本征值方程和薛定谔方程解决有关问题；理解态叠加原理和不确定原理的物理意义；对电子自旋、全同粒子的特性以及近似方法有一定的理解。

———————————————————————————————————————

《电磁学与热学》课程简介

课程名称：电磁学与热学

Electricity and Magnetism，Thermology

课程编号：3412120220

学分/学时：4/64

适用专业：应用物理学专业

先修课程：高等数学，力学

内容提要：《电磁学与热学》是物理类专业的基础课，《电磁学》系统地阐述关于电和磁的基本现象、概念及其规律。主要内容包括如下八章：1. 静电场的基本规律；2.导体；3.电介质；4. 恒定电流；5. 恒定电流的磁场；6. 电磁感应；7. 磁介质；8. 时变电磁场和电磁波。《热学》系统地介绍物质热运动的基本性质和规律以及热学研究方法。主要内容包括如下四章：1. 热力学系统的平衡态及状态方程；2. 热平衡态的统计分布律；3. 热力学第一定律；4. 热力学第二定律。通过本课程的学习，可以提高学生分析思维能力，培养严谨的科学作风，为后续相关课程的学习奠定物理学理论基础。

———————————————————————————————————————

## 《光学与近代物理》课程简介

课程名称：光学与近代物理

Optics and modern physics

课程编号：3412120230

学分/学时：4/64

适用专业：应用物理学

先修课程：高等数学、电磁学

内容提要：光学是研究光现象的学科，它包括光的本性、光的传播规律和光与物质的相互作用。本课程重点讲授物理光学方面的基本概念、基本理论和基本方法。本课程是一门专业基础课，是应用物理学专业的必修课程。通过课堂教学，系统阐述光学的基本概念、理论及研究方法，逐步培养学生思维能力（即观察和实验，进而抽象、概括物理本质，以及运用数学知识解决物理问题等方面的能力），使他们在较短的时间内对光学的基本概念、基本原理和典型系统有较为深刻的认识，为后续课程打下坚实的基础。

———————————————————————————————————————

## 《数学分析（三）》课程简介

课程名称：数学分析（三）

Mathematical Analysis (Part III)

课程编号：3412150030

学分/学时：4/64

适用专业：数学类

先修课程：数学分析（一）、数学分析（二）

内容提要：“数学分析”是用无穷小或无穷大等极限过程分析、处理、计算问题的学问，其核心内容是微积分。本课程是一门面向数学类专业的重要课程，是其它后继数学课程如微分方程、复变函数、实变函数、泛函分析、计算方法、概率论、数理统计等课程的必备的基础课程。本课程的特点是集高度抽象的方法、高度严密的推理、高度系统的结构于一身。在本课程的教学中，要让学生通过系统的学习与严格的训练，全面掌握数学分析的基本理论知识；培养严格的逻辑思维能力与推理论证能力；具备熟练的运算能力与技巧；提高建立数学模型并应用微积分这一工具解决实际应用问题的能力。

主要内容有：实数集完备性的基本定理， 数列与函数极限存在性定理，上极限和下极限, 一致连续性, 闭区间上连续函数性质的证明, 可积理论, 函数列与函数项级数的一致收敛性, 含参变量积分，欧拉积分等。

———————————————————————————————————————

## 《空间解析几何》课程简介

课程名称：空间解析几何

Analytic Geometry of Space

课程编号：3412150070

学分/学时：2/32

适用专业：数学类

先修课程：无

内容提要：空间解析几何是数学各专业的一门基础课，它是用代数方法研究空间几何图形的学科，是初等数学通向高等数学的桥梁，是高等数学的基石。要求学生熟练掌握用代数的方法在空间直角坐标系下，研究平面、空间直线、柱面、锥面、旋转曲面和二次曲面等几何图形的性质，能对坐标化方法运用自如，从而培养学生的抽象思维能力，正确处理数与形这对矛盾对立统一关系，通过对数学式子的计算，来认识图形的性质及图形之间的关系，提高学生空间想象能力以及分析问题和解决问题的能力。

主要内容包括：空间坐标系；向量的内积、外积和混合积；平面与直线的方程，平面与直线的位置关系；柱面，锥面，旋转曲面，直纹二次曲面；二次曲线不变量与标准型，二次曲面的不变量与标准型。

———————————————————————————————————————

## 《常微分方程》课程简介

课程名称**：**常微分方程

Ordinary Differential Equations

课程编号：3412150080

学分/学时：3/48

适用专业**：**数学类

先修课程**：**数学分析、高等代数

内容提要**：**常微分方程是数学类专业的必修专业基础课。内容分成以下几个模块：一、微分方程概论，讲述微分方程的基本概念、几何理论简介、微分方程论简介和微分方程发展简史等；二、微分方程模型，讲述以物理、工程以及社会科学中实际问题为背景的微分方程模型；三、微分方程的经典解法，包括分离变量法、齐次微分方程、一阶线性微分方程的解法、伯努利方程、Riccati方程和全微分方程等的解法；四、高阶线性微分方程的理论和解法；五、线性微分方程组的理论和解法；六、微分方程定性理论的基本内容，包括存在唯一性定理，解对初值的连续、可微性；七、非线性常微分方程的稳定性和动力系统的基本知识；八、一阶偏微分方程的解法及其与常微分方程组的关系。

———————————————————————————————————————

## 《复变函数》课程简介

课程名称：复变函数

Complex Analysis

课程编号：3412150100

学分/学时：3/48

适用专业：数学类

先修课程：数学分析

内容提要：复变函数论是数学系各专业的一门基础课程，同时也是数学分析的一门后继课程。该课程主要讲述单复变中的解析函数理论。通过学习本课程，使学生掌握解析函数的基本理论及其研究方法。进一步培养学生运用分析方法解决问题的能力。

主要内容有：复数系，解析函数的基本性质，复积分，泰勒级数，最大模定理，洛朗级数，奇点与留数，共形映射，解析开拓等。

———————————————————————————————————————

## 《数学模型与数学实验》课程简介

课程名称：数学模型与数学实验

Mathematical Models and Experiments

课程编号：3412150120

学分/学时：4/64

适用专业：数学类:数学与应用数学、信息与计算科学

先修课程：数学分析、高等代数等

内容提要：本课程面向本科二、三年级数学与应用数学等理科类专业的学生讲授。课程分三部分内容进行组材：第一部分主要介绍数学建模的基本思想和方法步骤，取材涉及经济，军事，生态，交通管理等诸多领域，考虑采用的数学处理手法，揽括了连续型模型与离散型模型、确定型模型与随机型模型等不同范畴，而且介绍了图论方法建模、公理化方法建模、层次分析法建模等内容；第二部分主要围绕运筹学模型讲解，主要包括线性规划、网络规划、动态规划、决策与对策等数学规划内容，并适当选讲若干大学生数学建模竞赛赛题；第三部分内容围绕对Mathematica、Lingo软件的学习，介绍数学实验的思想和方法，选择和设计若干具有新颖性与启发性的数学实验案例，有机地穿插在前两部分内容的讲解过程中。

———————————————————————————————————————

## 《实变函数》课程简介

课程名称：实变函数

Real Analysis

课程编号：3412150140

学分/学时：3/48

适用专业：数学与应用数学专业，信息与计算科学专业

先修课程：数学分析

内容提要：《实变函数》是《数学分析》课程的延续。《数学分析》中的黎曼积分虽有着非常广泛的应用，但在理论上有许多缺陷，法国数学家勒贝格经过潜心研究大量“病态”函数，建立了从测度论、可测函数到勒贝格积分一套完整的新的积分理论体系，推广了黎曼积分，从而创立了一门新型学科——实变函数。本课程是数学及其相关专业重要的通识基础课之一，是近代分析数学的基础课程，是泛函分析、概率论、随机过程、调和分析、逼近论、控制论等后继本科课程和研究生课程的理论基础。通过本课程的学习进一步深化微积分理论；巩固与加深对数学分析，微分方程及复变函数课程的理解；掌握集合分析、函数构造、函数类的整体观念及细致而概括性高的分析技巧；提高学生的数学思维，数学论证能力。

主要内容有：集合论知识，Lebesgue测度，Lebesgue可测集，Lebesgue可测函数，Lebesgue积分，积分与微分，空间等。

———————————————————————————————————————

## 《数学与信息科学专业导论（一）》课程简介

课程名称：数学与信息科学专业导论（一）

Introduction to mathematics and information science (Part I)

课程编号：3412150710

学分/学时：1/16

适用专业：数学类

先修课程：无

内容提要：该课程主要面对一年级数学类专业大学生开设，向同学们初步介绍本学院开设的两个数学类专业方向：数学与应用数学，信息与计算科学。通过讲解培养方案，介绍数学前沿问题和数学的某些应用方向，主要包括人工智能，应用概率，代数与密码，贝叶斯分析，机器学习和精算数学等方向的介绍，让学生对于自己所学专业及未来应用有所认识的同时，也激发其学习的兴趣，树立正确的学习观。

———————————————————————————————————————

## 《数学与信息科学专业导论（二）》课程简介

课程名称：数学与信息科学专业导论（二）

Introduction to mathematics and information science (Part II)

课程编号：3412150720

学分/学时：1/16

适用专业：数学类

先修课程：无

内容提要：该课程主要面对一年级数学类专业大学生开设，向学生初步介绍本学院开设的两个数学类专业方向：数学与应用数学，信息与计算科学。我们介绍数学前沿问题和数学的某些应用方向，主要包括信息安全，连续优化，金融数学，组合优化，神经网络，科学计算，随机控制和密码安全等方向的介绍，让学生对于自己所学专业及未来应用有所认识的同时，也激发其学习的兴趣，树立正确的学习观。

———————————————————————————————————————

《信息与通信基础科学专业导论》课程简介

课程名称：信息与通信基础科学专业导论

Introduction to basic science of information and communication

课程编号：3412170500

学分/学时：32学时

适用专业：应用物理学

先修课程：无

内容提要：200－300字左右。(中文宋体/五号，数字及英文Times New Roman/五号)

专业导论是应用物理学面向大一新生教学计划中重要的教学环节，是对大一新生进行专业基本训练，理论联系实际，帮助大一新生了解专业及学科发展方向的重要课程。开设专业导论对指导大一新生了解应用物理学专业有着重要的意义。由高级职称教师、往届优秀毕业生与在校生对学生做学科当前最新研究动态、研究成果、学科发展及如何适应大学学习生活的系列讲座，使学生了解本专业业务范围内的所运用理论和实践方法，培养学生理论联系实际、从实际出发分析、研究和解决实际问题的能力，与此同时，使学生们对学科未来发展有更深入的了解。

———————————————————————————————————————

# 专业课程

## 《计算方法》课程简介

课程名称：计算方法

Computational Method

课程编号：3412110190

学分/学时：2/32

适用专业：信息与通信工程学院所有专业

先修课程：数学分析（或高等数学）、线性代数

内容提要：由于科学技术的迅速发展和计算机的广泛应用，科学计算已成为科学研究的重要方法，学习和掌握计算机上常用的数值计算方法及有关理论，已成为现代科学教育的重要内容。本课程就是要使学生掌握各种数值算法的基本思想、基本原理以及处理技巧，并能用计算机加以实现。内容主要包括：数值计算的基本概念和工具，求解线性方程组的方法，函数的数值逼近，数值积分，常微分初值问题的数值解法，非线性方程的数值解法，矩阵特征值计算，最优化问题，微分方程的数值计算。

———————————————————————————————————————

## 《离散数学》课程简介

课程名称：离散数学

Discrete Mathematics

课程编号：3412110240

学分/学时：2/32

适用专业：信息与通信工程学院所有专业、电子工程学院所有专业

先修课程：数学分析（或高等数学）、线性代数

内容提要：离散数学是现代数学的重要分支，是研究离散量的结构及相互关系的学科，它在计算机理论研究及软、硬件开发的各个领域都有着广泛的应用。作为一门重要的专业基础课，通过离散数学的教学，不仅能为学生的专业课学习及将来从事的软、硬件开发和应用研究打下坚实的基础，同时也有助于培养他们的抽象思维、严格的逻辑推理和创新能力。本课主要介绍数理逻辑（命题逻辑和一阶逻辑），集合论，图论（基本概念、特殊的图、树），组合分析，代数系统，形式语言和自动机等内容。

———————————————————————————————————————

《电动力学》课程简介

课程名称：(电动力学)

（Electrodynamics）

课程编号：(3412120140)

学分/学时：(4/64)

适用专业：（应用物理学、物理电子学）

先修课程：(电磁学、数学物理方法)

内容提要：电动力学是在电磁学、数学物理方法的基础上，系统讲授电磁相互作用的经典理论，着重于基本概念、基本规律的物理图像阐释，解决电磁系统问题的基本理论方法。电动力学是研究电磁现象的经典动力学理论，它主要研究电磁场的基本属性、运动规律以及电磁场和带电物质的相互作用。其内容包括：电磁场的激发、辐射和传播，介质在电磁场作用下的极化和磁化，电场和电荷，电流系统的相互作用，以及电磁场和导体间的相互作用，通过本课程的教学，使学生基本掌握如何用麦克斯韦理论、相对论理论和电磁场的计算方法去处理电磁场的动力学问题。

———————————————————————————————————————

《热力学与统计物理》课程简介

课程名称： 热力学与统计物理

Thermodynamics and Statistical Physics

课程编号： 3412120160

学分/学时：4/64

适用专业：应用物理学

先修课程：高等数学、概率论、热学、量子力学

内容提要：热力学与统计物理是热现象的基本理论，是物理学基本理论的一个重要组成部分，是物理及应用物理专业本科生的一门必修课。作为普通物理热学的后续课程，其主要内容包括均匀物质的热力学性质、相平衡和相变理论、玻尔兹曼统计、量子统计学、系综理论和涨落理论。通过这门课程的学习，可使学生系统掌握热力学和统计物理的基本理论知识及应用这些知识处理和解决热学领域实际问题的基本方法和能力，同时为后续课程如固体物理、半导体物理等打下必要的基础。

———————————————————————————————————————

## 《固体物理学》课程简介

课程名称：固体物理学

Solid State Physics

课程编号：3412120170

学分/学时：3学分/48学时

适用专业：应用物理学专业

先修课程：量子力学、热力学与统计物理

内容提要：固体物理学研究固体的微观结构，应用微观理论阐明固体材料的宏观性能与用途。固体物理学是研究固体材料的基础学科，本课程将为学生在这方面工作或进一步学习打下一个良好的基础。

通过本课程的学习，学生应掌握晶体结构与缺陷的描述方法及实验原理，理解晶体结构与缺陷、晶格振动对晶体宏观物理性质的影响，掌握能带的基本计算方法并用来理解材料的一些电磁性质。

———————————————————————————————————————

## 《理论力学》课程简介

课程名称：理论力学（mechanics）

课程编号：3412120180

学分/学时：3/48

适用专业：应用物理专业

先修课程：高等数学、线性代数

内容提要：本课程为理论物理的第一门课、理论物理四大力学中的第一门力学。本课程从分析力学的角度，通过两个基本物理量：时间和广义坐标，以最小作用量原理、伽利略相对性原理作为基本定律，系统的建立起经典力学的框架。在此框架内，给出能量、动量、角动量守恒与时空的对称性的关系。在此基础上，分析了两体问题、散射问题、微振动问题。辅以具体物理问题，介绍了模式分解、微扰等物理方法，为后续理论物理的进一步学习打下基础。

———————————————————————————————————————

## 《现代物理》课程简介

课程名称：现代物理

Modern Physics

课程编号：3412120190

学分/学时：2/32

适用专业：通信工程、信息工程专业

先修课程：高等数学（上），大学物理

内容提要：量子物理学是研究物质的相互作用和物质最基本最普遍的运动形式及理论的学科。它的研究对象具有极大普遍性，它的基本理论渗透在自然科学的一切领域，应用于生产技术的各个部门，它是自然科学的许多领域和工程技术基础。本课程是为北京邮电大学信息与通信工程学院所有专业开设的，本课程旨在为通信专业本科生讲授量子力学的基本概念和基本原理，通过32课时的学习，掌握量子力学的基本假设，定态薛定谔方程的求解，表象理论以及非简并微扰理论等知识，配合其通信及信息专业课程的学习，开拓视野。

———————————————————————————————————————

《非线性物理》课程简介

课程名称：非线性物理（nonlinear science）

课程编号：3412120210

学分/学时：3/48

适用专业：理学院所有专业

先修课程：高等数学、线性代数

内容提要：本课程以非线性动力学理论为出发点，介绍了稳定性理论、分岔理论、混沌理论等；辅以复杂网络的基础理论知识及相应的数值方法，以多个专题讲座为形式介绍了当前科学研究领域中各种复杂系统中的有趣的复杂现象，并学习运用相应的数学、物理工具予以适当的分析。

———————————————————————————————————————

## 《电磁场理论》课程简介

课程名称：电磁场理论

Electromagnetic Field Theory

课程编号：3412120240

学分/学时：4/64

适用专业：应用物理学、电子科学与技术

先修课程：高等数学、数学物理方法、大学物理

内容提要：电磁场理论是研究电磁场的属性及其运动规律、电磁场与物质的相互作用的学科，它是后续电子学、无线通信、光通信等专业课程的的必要理论基础。

本课程任务是：一方面使学生对电磁场与电磁波的物理本质、基本规律建立起正确的认识，培养学生从“场”和“波”的角度去观察和分析一些典型电磁问题的能力；另一方面使学生掌握宏观电磁场与电磁波的基本属性、运动规律和基本分析方法，了解宏观电磁场与电磁波的主要应用领域及其工作原理。

电磁场理论包括矢量分析与场论、电磁场和电磁波三部分内容。学生应掌握各部分内容中基本的概念、基本定律和基本定理，了解各种模型，建立正确的物理图像，会运用电磁场理论，分析、研究、计算或估算一般难度的问题。

———————————————————————————————————————

## 《近世代数》课程简介

课程名称：近世代数

Modern Algebra

课程编号：3412150090

学分/学时：3/48

适用专业：数学类

先修课程：高等代数

内容提要：近世代数又名抽象代数，是研究各种代数系统的结构的一门学科。本课程所涉及的是最重要和最常用的代数系统：群，环，域。包括群的概念及性质，变换群和置换群，循环群，商群，子群及群同态基本定理。环的基本概念和性质，理想子环及环同态基本定理，多项式环，商环，唯一分解环，主理想环和欧氏环。域的基本概念和性质，扩域，分裂域和有限域。通过本课程的学习使学生理解近世代数的基本概念，掌握它的基本思想和推理方法，培养学生的抽象思维能力、逻辑推理能力和综合应用知识的能力。

———————————————————————————————————————

## 《随机过程》课程简介

课程名称：随机过程

Stochastic Processes

课程编号：3412150130

学分/学时：3/48

适用专业：数学类

先修课程：数学分析，线性代数，概率论与数理统计

内容提要：随机过程是以概率论为基础，研究客观世界中随机演变过程的规律性的学科，是概率论的深入和发展。目前在通信、管理、工程、生物、信息、统计、计算机科学等诸多领域中都有着广泛的应用。鉴于此,本课程常以直观性和物理背景为基础来引进概念, 同时还兼顾了数学定义的确切。本课程开始主要介绍几种简单的随机过程及其数字特征，后着重于平稳过程、马尔科夫链的分析。平稳过程主要讲述数字特征、遍历性、谱分析以及线性系统对平稳过程的响应等内容。马尔科夫链主要分为3部分进行讲述，即离散时间离散状态马尔科夫链，连续时间离散状态马尔科夫链和泊松过程。离散时间离散状态马尔科夫链的内容包括状态分类，空间分解和平稳分布。连续时间离散状态马尔科夫链则着重于介绍柯尔莫哥洛夫方程。泊松过程是一个应用广泛的、特殊的连续时间离散状态马尔科夫链，我们将重点介绍齐次泊松过程的事件发生时间的分布、计数的条件分布及各种推广和应用。

———————————————————————————————————————

## 《数学物理方程》课程简介

课程名称：数学物理方程

Equations of Mathematical Physics

课程编号：3412150150

学分/学时：3/48

适用专业：数学类

先修课程：数学分析、高等代数、复变函数、常微分方程

内容提要**：**很多物理现象，如波的传播，热的传导等的定量描述，需要偏微分方程来表达，这些有物理背景和实际意义的偏微分方程就叫做数学物理方程。《数学物理方程》是数学与应用数学专业的重要专业基础课。内容包括：1. 数学物理定解问题，讲述利用数学方法和物理定律将物理问题翻译成数学问题----偏微分方程以及给出定解条件形成定解问题的思想和过程；2. 数学物理定解问题的各种求解方法：分离变量法，积分变换法、行波法和Green函数法等等；3. 特殊函数, 主要是Bessel函数和Legendre函数的理论和应用，用于表示数学物理问题的解，需要拓宽函数的概念和范围；4. 二阶线性偏微分方程的一般理论，包括二阶线性常微分方程的幂级数解法，二阶线性偏微分方程的分类、标准型和其特征理论等等。

———————————————————————————————————————

## 《泛函分析》课程简介

课程名称：泛函分析

Functional Analysis

课程编号：3412150160

学分/学时：3/48

适用专业：数学类

先修课程：数学分析、高等代数、实变函数

内容提要：《泛函分析》是数学类各专业的一门重要的专业基础课，是现代数学中的主要数学分支之一，是研究无限维空间和该类空间上泛函和算子理论的一门分析数学。它综合地运用分析、代数和几何的观点、方法研究分析数学中的许多问题。它把具体的分析学问题抽象到一种更加纯粹的代数拓扑结构的形式中进行研究。

该课程主要内容有：1. 距离空间，包括距离空间的基本概念、距离空间的稠密性和可分性、完备性、列紧性、压缩映射原理等；2. 赋范空间和Banach空间，包括赋范空间的基本概念、赋范空间的完备性、有限维赋范空间的重要性质等；3. 内积空间和Hilbert空间，包括内积空间的基本概念、正交和正交分解、正交系和正交基等；4. 赋范空间中的基本定理，包括Hahn-Banach定理、一致有界性原理、开映射定理和逆算子定理、闭图像定理等；5. 线性算子谱理论的基本概念。

该课程旨在锻炼学生综合运用分析、代数和几何的方法解决数学问题的能力，从而以统一的视角进一步理解诸多数学课程中所涉及的概念和方法，培养学生的综合分析和抽象思维能力，并能综合运用理论知识解决实际问题。该课程注重与其他相关课程的衔接性,提高学生对数学专业各课程的整体把握能力。

———————————————————————————————————————

## 《抽样调查》课程简介

课程编号：3412150180

课程名称： 抽样调查

Sample Survey

学分/学时：3/48

先修课程：数学分析、概率论、数理统计、应用回归分析、高等代数

适用专业：数学与应用数学等

内容提要：抽样调查是按一定的程序从总体中，抽取样本进行调查，并根据样本估计总体的特征数。它是数理统计的一个重要分支。本课程将介绍抽样的基本概念、方法和原理，并介绍大量实例和调查报告的撰写。

主要内容有1、抽样调查的基本概念；2、简单随机抽样；3、分层随机抽样；4、比率、回归与差值估计；5、不等概抽样；6、整群抽样；7、系统抽样；8、其它有关抽样问题介绍。

———————————————————————————————————————

## 《点集拓扑学》课程简介

课程名称：点集拓扑学

Set Theoretical Topology (General Topology)

课程编号：3412150210

学分/学时：3/48

适用专业：数学类

先修课程：数学分析、 空间解析几何、 高等代数、 实变函数、泛函分析

内容提要：“点集拓扑学”也称“一般拓扑学”，是一门重要的数学专业课，是现代数学中较新数学分支，在现代数学各分支有着非常广泛的应用，是近代分析数学的一门主要课程，是充分体现了数学抽象性的一门学科。它用公理化方法建立开集和邻域，从而形成一个集合的拓扑结构，进而又讨论了在这一框架下空间的性质，如连续映射、连通性、可数性公理、分离公理、紧性等问题，是度量空间相应理论的抽象化与一般化。本课程的教学目的是要使学生系统地获得点集拓扑学的基本理论和知识，认识研究拓扑不变性是一般拓扑学的中心任务，强化训练抽象思维能力和逻辑论证能力；掌握拓扑空间的基、子基、商空间、积空间、子空间、连续映射、连通性等基本概念；理解可数性公理、分离性公理及度量化定理、紧致性等主要拓扑学理论；简单了解度量空间的完备化、积空间、映射空间等理论知识。通过对该课程的学习，可以进一步深化几何与分析数学理论，培养抽象思维以及综合运用知识分析解决问题的能力，为后续专业课如代数拓扑、微分几何、拓扑图论等课程的学习打下重要的理论基础。

主要内容有：拓扑空间，基与子基，子空间，有限积空间，商空间，积空间，连续映射，连通空间，有关可数性公理，分离性公理，度量化定理，紧致性，度量空间的完备化，映射空间等。

———————————————————————————————————————

## 《微分方程数值解》课程简介

课程名称：微分方程数值解

Numerical solution of differential equations

课程编号：3412150220

学分/学时：3/48

适用专业：数学与应用数学、信息与计算科学

先修课程：数学分析、高等代数、常微分方程、偏微分方程、Matlab程序设计

内容提要：微分方程是用来刻画现实世界事物内在特征和联系的基本方法之一，而微分方程的求解问题是微分方程研究中的一个基本问题。事实上，存在解析解的微分方程仅占微分方程中很少的一部分。随着计算机技术的不断进步，计算机已经越来越多地进入到各个研究领域中，并为各个研究领域的研究提供了强大的计算能力。因此，采用数值的方法求解微分方程也成为了一个重要的研究领域。本课程就是针对该问题而设置的一门重要的专业基础课程，主要包括以下内容：常微分方程的初值问题的数值解法；椭圆型方程、抛物型方程和双曲型方程的有限差分法；变分及泛函的极值问题；椭圆型方程的有限元解法等。

———————————————————————————————————————

## 《金融数学》课程简介

课程名称：金融数学

Financial Mathematic

课程编号：3412150230

学分/学时：3/48

适用专业：数学类

先修课程：数学分析、高等代数、概率论、数理统计、随机过程

内容提要：金融数学是利用数学工具研究金融，进行数学建模、理论分析、数值计算等定量分析，以求找到金融学内在规律并用以指导实践。 金融数学也可以理解为现代数学与计算技术在金融领域的应用。因此，金融数学是一门新兴的交叉学科，发展很快，是目前十分活跃的前言学科之一。通过金融数学的学习，希望培养学生数学、经济、金融等方面的相关基础知识，造就应用数学与金融学交叉科学领域方面的复合型人才。本课程主要内容包括：布朗运动与几何布朗运动、利率和现值分析、合约的套利定价、套利定理、Black-Scholes期权定价公式、奇异期权定价、期望效用理论、资本资产定价模型、VAR、随机序关系、最优化模型、非几何布朗运动模型、自回归模型等。

———————————————————————————————————————

## 《多元统计分析》课程简介

课程名称：多元统计分析

Multivariate Statistical Analysis

课程编号：3412150240

学分/学时：3/48

适用专业：数学专业、经济管理专业

先修课程：数学分析、高等代数、概率论、数理统计

内容提要：多元统计分析是处理多元数据的统计方法。大多数的实验观察数据都是多元数据。随着计算机的发展和普及，多元统计分析在地质、气象、医学、经济分析等领域得到广泛应用，例如：股票市场中的金融数据，通过多角度分析，可以更好了解趋势和跟踪指数；医学观察中记录受试者在不同情况下的数据，可给出可靠的诊断及药物治疗。通过课程的学习，可使学生能够利用多元统计分析方法更有效的解决实际问题。

本课程分为三部分。第一部分是多元统计图形的应用。第二部分是理论部分，介绍多元随机变量、多元分布、估计、假设检验。第三部分是介绍常见的多元统计分析方法，例如：判别分析、聚类分析、对应分析、因子分析、典型相关分析等。

———————————————————————————————————————

## 《时间序列分析》课程简介

课程名称：时间序列分析

Time Series Analysis

课程编号：3412150250

学分/学时：3/48

适用专业：数学、统计学以及经济学类相关专业

先修课程：数学分析、高等代数、概率论、数理统计、随机过程、R语言

内容提要：时间序列分析是概率统计学中的一个十分活跃的分支，它的应用越来越广泛。在许多领域(例如计量经济学，金融工程及自然科学,工程技术筹)都有着广泛而成功的应用。时间序列分析是一种根据动态数据揭示系统动态结构和规律的统计方法。该方法基于随机过程理论和数理统计学方法，研究随机数据序列所遵从的统计规律以用于解决实际问题。

主要内容有：（1）平稳时间序列的模型(AR, MA, ARMA模型)；（2）非平稳时间序列的模型(ARIMA模型及季节模型)；（3）模型的建立，包括模型识别，参数估计及模型诊断以及模型的比较及选择；（4）时间序列的预测；（5）其他：包括时间序列的回归模型，金融时间序列中的异方差模型。

———————————————————————————————————————

## 《风险理论》课程简介

课程名称：风险理论

Risk Theory

课程编号：3412150280

学分/学时：3/48

适用专业：数学与应用数学、统计学

先修课程：数学分析、高等代数、概率论、数理统计、随机过程

内容提要：风险理论可以看作是统计学和数学在保险精算学中的应用.风险理论是精算学中一个既传统又现代的研究领域,一方面对保险公司的静态和动态的损失分布进行研究,另一方面,也越来越关注保险以及金融风险管理中一般性风险度量问题,同时非常注重理论研究的应用价值. 今天,风险理论的理论和方法在保险业及一般性的金融风险管理中得到了越来越多的应用.

主要内容有：预备知识,个体风险模型,,聚合风险模型,破产理论,保费原理, 信度理论, 风险排序, 效用理论与风险决策理论。

———————————————————————————————————————

## 《精算数学》课程简介

课程名称：精算数学

Actuarial Mathematics

课程编号：3412150290

学分/学时：3/48

适用专业：数学与应用数学

先修课程：高等数学、概率论

内容提要：精算数学是以数学、统计学、会计学、经济学、保险学等学科为基础，以随机模型为重要研究内容，为保险公司进行科学的决策，提高其管理水平，并为其提供决策依据和工具的一门应用型学科。寿险精算是从数量方面对寿险经营与管理的各个环节的规律和发展趋势进行深入研究，从而更好地反映人寿保险运行机制与实质。寿险精算是深刻理解人寿保险的钥匙，是各类精算师资格考试的重要内容，是人寿保险健康运行的科学保证。本课程专为对数学、金融和统计学应用感兴趣的学生而设计。

主要内容有：利息的度量与计算，确定年金，生存函数 ，生存年金，人寿保险，均衡纯保费和毛保费，责任准备金，现金价值及资产份额与利源分析等。

———————————————————————————————————————

## 《应用回归分析（双语）》课程简介

课程名称：应用回归分析（双语）

Applied Regression Analysis (Bilingual Teaching)

课程编号：3412150300

学分/学时：3/48

适用专业：数学与应用数学

先修课程：数学分析、高等代数、概率论、数理统计

内容提要：回归分析是分析多因素数据的最广泛应用的统计工具。它是研究变量间函数关系的一种方法，是数据分析常用的方法之一。在标准的回归分析中，先采集数据，拟合模型，然后利用各种统计量衡量拟合效果，例如t，F和R^2统计量等。本课程不仅学习经典的回归分析方法，并且将回归分析视为考察变量间相互关系的一种技术，是数据分析的基础之一。本课程在理论不失严谨的前提下，强化应用和解决实际问题的能力。同时作为双语课，熟悉数学和统计专业词汇的英文表述。

主要内容有理解回归分析理论、最小二乘估计性质，掌握统计量的假设检验，理解违背模型基本假设的后果以及改进原则。熟练掌握回归分析的SPSS软件操作，能够解读软件输出结论的统计含义，能够利用回归分析分析解决实际问题。

———————————————————————————————————————

《数学分析方法》课程简介

课程名称：现代分析方法

Mathematical Analysis Methods

课程编号：3412150311

学分/学时: 3/48

适用专业: 数学与应用数学

先修课程: 数学分析、 近世代数、 实变函数

内容提要**：**

本课程内容包括代数结构、分析结构、积分理论和各种形式的黎曼积分与一致连续性四部分。代数结构部分主要介绍集合及其运算、映射及数学的基本关系；半群与群的概念，环、理想与结合环的概念，域、体、有限域的概念,线性空间时线性变换及相关理论。分析结构部分主要介绍有关实数的几个基本概念和一些基本结论，实数域上的拓扑、紧性及映射的连续性等概念。积分理论部分主要介绍黎曼积分概念、多元积分、测度与可测函数，几种类型的积分概念。最后一部分介绍各种形式的黎曼积分的统一定义、一致连续性、广义积分、含参变量的积分以及含参变量的广义积分概念，讲解一些相关结论及其应用。

———————————————————————————————————————

## 《数学文化》课程简介

课程名称：数学文化

Mathematical Culture

课程编号：3412150320

学分/学时：2/32

适用专业：数学类

先修课程：数学分析、高等代数、概率论、数理统计

内容提要：《数学文化》”是面向应用数学专业和信息与计算科学专业本科生的专业课程。在各种有趣的情境下，让学生融入其中，在共同探索的氛围下，潜移默化地提高学生的数学素养。课程以贯彻素质教育为指导思想，既着眼于提高学生的数学素质，又着眼于提高学生的综合素质和思想素质。课程以数学史、数学问题、数学知识、数学家为载体，介绍数学思想、数学方法、数学精神，从多个角度展开数学文化，使学生提高思维品质、学会洞察本质，运筹帷幄。

主要内容有：数学简史、黄金分割、七桥问题、有限与无限、分形与混沌、三次数学危机、中国剩余定理、运筹学、对称、类比、数理统计、数学机械化等专题。同时辅助数学家的记录片、访谈等影像资料。

———————————————————————————————————————

## 《高等代数方法》课程简介

课程名称：高等代数方法

Method of Advanced Algebra

课程编号：3412150330

学分/学时：2/32

适用专业：数学类

先修课程：高等代数

内容提要：高等代数方法是数学专业的一门专业基础课。本课程把高等代数的内容和知识，从思想方法方面给以重新结构，认识，并进行深入讨论和阐述，同时扩充新的内容。课程着重各个知识点之间的联系和整合。在强调思想方法的同时，也重视技巧的训练，将思维与方法渗入到例题与习题中，使学生在学习高等代数知识的同时，不仅掌握高等代数的思维方法，更提高运用综合知识解决问题的能力和技巧。

主要内容包括：多项式理论，行列式，矩阵，线性方程组，二次型，线性空间，线性变换和欧几里得空间等。

———————————————————————————————————————

## 《数理统计学》课程简介

课程名称：数理统计学（64学时）

Mathematical Statistics

课程编号：3412150350

学分/学时：4/64

适用专业：数学与应用数学、统计学

先修课程：数学分析，高等代数 ，概率论

内容提要：数理统计学是一门应用性非常强的学科。数理统计学是研究怎样有效地收集和分析受到随机性影响的数据的学科。是数学类、统计类等专业的一门重要的专业基础课，是一些后继课程如回归分析、时间序列分析、抽样调查等课程的必备的基础课程。在本课程的教学中，要让学生通过系统的学习与训练掌握数理统计学的基本概念、基本理论与思想方法；提高学生对统计模型的建立、处理和分析数据等方面的能力，以及运用统计学的理论和方法解决实际问题的能力；并为学生进一步学习统计学、数理金融、数据科学、经济学、管理学等专业或学科打下坚实的基础。

主要内容有：统计量与抽样分布，参数点估计，区间估计，假设检验，分布拟合检验。

———————————————————————————————————————

## 《证券投资分析》课程简介

课程名称：证券投资分析

Securities Investment Analysis

课程编号：3412150601

学分/学时：2/32

适用专业：数学与应用数学

先修课程：数学分析、高等代数、概率论

内容提要：主要介绍证券市场和金融产品的基本构架，系统介绍证券投资分析的基本原理与方法，重点介绍基本分析和技术分析；现代投资理论包括资产组合理论，资产定价理论，套利定价理论及有效市场理论，债券资产组合管理的方法，及证券投资分析的主要技术，包括宏观经济分析和行业分析。

———————————————————————————————————————

## 《运筹学基础（双语）》课程简介

课程名称：运筹学基础（双语）

Foundations of Operations Research

课程编号：3412160010

学分/学时：3/48

适用专业：信息与计算数学

先修课程：数学分析/高等数学、高等代数/线性代数、概率论

内容提要：运筹学是一门广泛应用现有的科学技术知识和数学工具，以定性与定量相结合的方法研究和解决管理、经济和工程技术中提出的实际问题，为决策者选择最优决策提供定量依据的一门决策科学。运筹学的理论内容丰富，它的实践和应用范围涉及到工业、农业、军事、经济管理科学、计算机科学等领域，它具有鲜明的实践性和经济性，许多问题的解决丰富了数学理论和方法的发现，甚至产生了应用数学的多个新的分支。

开设本课程的目的是让学生熟悉一些运筹学的基本模型及其求解原理、方法技巧，掌握运筹学整体优化的思想和最优化的基本原理以及若干定量分析的优化技术，为后续高级运筹学课程打下基础；同时能够运用常用软件（如Lindo，Lingo，Matlab等）求解运筹学问题，从而使学生正确应用各类模型分析、解决不十分复杂的实际问题。

———————————————————————————————————————

## 《图与网络》课程简介

课程名称：图与网络

Graph and Networks

课程编号：3412160030

学分/学时：2/32

适用专业：信息科学与计算专业

先修课程：高等代数、数学分析

内容提要：图论（图与网络）原是组合数学的主要组成部分，由于计算机的普及和广泛应用，它已快速发展成为一门独立的数学分支，成为计算机科学、运筹学、网络理论、电力工程以及许多数学分支、社会科学等领域中都有着广泛应用的一门独立学科。它也是当前应用数学最热门的研究领域“组合优化”的重要组成部分。通过本课程的学习，使学生掌握图论的基本理论和方法，了解一些基本的图论算法和实现，学会应用图论解决一些简单的实际问题，培养学生的离散思维方式。使学生了解当今最前沿的应用数学发展动态。

———————————————————————————————————————

《非线性最优化方法》课程简介

课程名称：非线性最优化方法

Nonlinear Optimization Methods

课程编号：3412160070

学分/学时：3/48

适用专业：信息与计算科学

先修课程：数学分析，高等代数

内容提要：

本课程是针对理学院数学系信息与计算科学专业学生的专业选修课。课程集中介绍非线性优化的各类问题及经典算法。具体包括：凸分析初步知识、最优性和对偶理论、一维优化方法、无约束问题的一阶、二阶以及直接方法、特殊约束优化问题、一般约束优化问题、非光滑优化问题。通过本课程的学习，使学生掌握基本的优化方法和思想，运用于信息与计算问题的求解。掌握非线性规划KKT条件、鞍点定理；掌握非线性规划的主要求解算法；了解最新优化算法及发展动态前沿，会使用优化软件求解具体问题。

———————————————————————————————————————

## 《大数据和人工智能中的算法介绍》课程简介

课程名称：大数据和人工智能中的算法介绍

Introduction of algorithms in big data and artificial intelligence

课程编号：3412160080

学分/学时：2/32

适用专业：信息与计算数学

先修课程：数学分析/高等数学、高等代数/线性代数、概率论、非线性最优化方法、统计学基础

内容提要：本课程介绍大数据分析和人工智能中的一些算法：数据的稀疏和低秩表达，稀疏和低秩矩阵优化，机器学习和数据挖掘的最优化算法，深度学习和随机优化算法等等。

———————————————————————————————————————

## 《计算智能》课程简介

课程名称：计算智能

Computational Intelligence

课程编号：3412160090

学分/学时：2/32

适用专业：数学类、智能科学类

先修课程：科学计算与MatLab编程，运筹学

内容提要：本课程系统讲授计算智能的优化模型和方法，主要包括（1）遗传算法、粒子群优化、差分进化、神经网络、免疫优化算法和模拟退火算法的主要原理和方法、技术和主要应用；（2）主要相关操作和常用技巧，掌握群体智能的主要原理方法和经典算法的优化思想和论文构思；（3）通过介绍常用工具箱培养学生运用所学计算智能的理论方法编程解决实际问题的能力；（4）通过最新文献的讨论介绍计算智能研究的前沿应用与最新进展。

———————————————————————————————————————

## 《编码理论》课程简介

课程名称：编码理论

Coding Theory

课程编号：3412160120

学分/学时：2/32

适用专业：信息与计算科学

先修课程：高等代数、概率论、信息论

内容提要：编码是通信与信息系统的理论基础，也是前沿研究中的热门话题。通过本课程的学习，使学生理解和掌握编码理论的基本理论和方法，包括数字通信系统和通信信道、编码理论中用到的代数基本知识、汉明距离、最近邻译码、最大似然译码、线性码、汉明码、Golay码、循环码、BCH码、Reed-Muller码、线性码的重量分布等，了解该学科的国内外最新研究动态和发展趋势。为从事通信与信息处理、密码学、网络理论等相关科学研究打下坚实的基础。

———————————————————————————————————————

## 《数值分析》课程简介

课程名称：数值分析

Numerical Analysis

课程编号：3412160170

学分/学时：4/64

适用专业：数学与应用数学、信息与计算科学专业

先修课程：数学分析、线性代数

内容提要：“数值分析”是应用数学专业的重要专业基础课，学习本课程的内容需具备的数学基础是微积分、线性代数、数学物理方程和概率统计。这是一门随着计算机发展而成的学科，研究如何应用计算机有效的求解各类计算问题的方法和理论。

教学目标是让学生通过系统的学习与严格的上机实验，全面掌握数值分析的基本理论知识；培养严格的逻辑思维能力与推理论证能力；具备上机实验的编程能力；提高建立数学模型并应用数值方法工具解决实际应用问题的能力。同时在实验编程上面提高学生的动手能力及其思维能力。

该课程的目标是培养学生具有良好的数学基础和数学思维能力，掌握信息与计算科学基础理论、方法和技能，能解决信息技术和科学与工程计算中实际问题。

主要内容有：数值误差，插值，最小二乘方法，数值积分，数值微分，线性方程组的直接解法、迭代算法，非线性方程的迭代算法，常微分方程的数值解法。

———————————————————————————————————————

## 《初等数论及其应用》课程简介

课程名称：初等数论及其应用

Elementary Number Theory and Its Applications

课程编号：3412160200

学分/学时：2/32

适用专业：信息与计算科学

先修课程：高等代数

内容提要：初等数论主要是用整数的四则运算方法研究整数性质的数学分支。本课程是一门面向信息与计算科学的专业课程，它既是近世代数中抽象概念的具体模型和基本源泉，也是其他后继课程如现代密码学、计算机科学、信息与网络安全等的必备基础。数学是科学的皇后，数论是数学中的皇冠。本课程的特点是将经典理论与现代应用相结合。本课程将帮助学生掌握初等数论的基本思想、理论和方法，培养和训练学生抽象思维和严密逻辑推理的能力，为学生将来在信息安全和密码学等应用领域的发展奠定理论基础。

主要内容有：整除，最大公因子，欧几里得算法，最小公倍数，不定方程，算术基本定理，同余，剩余系，欧拉函数，默比乌斯函数，同余方程，中国剩余定理， RSA密码体制，二次剩余，勒让德符号，原根，一般既约剩余系的构造，离散对数等。

———————————————————————————————————————

## 《现代密码学》课程简介

课程名称：现代密码学

Modern Cryptography

课程编号：3412160210

学分/学时：3/48

适用专业：信息与计算科学

先修课程：数学分析、高等代数、概率论

内容提要：随着网络的飞速发展，信息时代已经到来。如何确保信息的安全一直以来都是人们关心的重点。现代密码学是信息安全的理论基础，也是前沿研究中的热门话题。 通过本课程的学习，使学生掌握密码学基本概念和信息论基础、古典密码学、分组密码、伪随机序列生成器、序列密码、公钥密码、Hash函数、数字签名、身份识别及其它密码学协议的设计和分析技术，了解该学科的国内外最新研究动态和发展趋势。为从事密码学与信息安全等相关科学研究打下坚实的基础。

———————————————————————————————————————

## 《量子密码的数理基础》课程简介

课程名称：量子密码的数理基础

Mathematical and Physics Foundations of Quantum Cryptography

课程编号：3412160220

学分/学时：3/48

适用专业：数学类

先修课程：高等代数

内容提要：量子密码的数理基础是数学类各专业的一门重要的专业基础课。它利用线性代数的语言概括介绍量子密码和量子信息所需要的基础知识，是学习和研究量子密码和量子通信等相关课程的基本工具，也是信息与计算科学专业学生的必选课程。本课程系统介绍了量子密码需要的线性代数基础知识、量子力学基础知识以及量子密码典型协议的设计与分析。从为什么研究量子密码到量子密码的最新进展让大家系统了解量子密码这个研究领域。

主要内容有：向量空间、矩阵与算子、厄米算子、酉算子、内积与张量积、测量、密度算子、Schmidt分解和纯化、超密编码、隐形传态，量子密钥分发、量子秘密共享、量子安全直接通信、量子密码协议分析等。

———————————————————————————————————————

## 《信息与网络安全》课程简介

**课程名称：**信息与网络安全

Information Security and Network Security

**课程编号：**3412160230

**学分/学时：**2/32

**适用专业：**除信息安全专业外其他专业

**先修课程：**计算机网络、密码学

**内容提要：**信息与网络安全研究计算机网络系统的硬件、软件及其中存储和传输的数据受到保护，不受偶然的或者恶意的破坏、更改、泄露，保证系统连续可靠地运行，网络服务不中断的措施。凡是涉及到网络上信息的[保密性](http://baike.baidu.com/view/992854.htm" \t "_blank)、[完整性](http://baike.baidu.com/view/1470118.htm" \t "_blank)、[可用性](http://baike.baidu.com/view/1436.htm" \t "_blank)、[真实性](http://baike.baidu.com/view/1078426.htm" \t "_blank)和可控性的相关技术和理论都是其研究领域。本课程主要介绍信息和网络安全中的一些关键技术和基本知识。主要内容：信息和网络安全概述；防火墙技术；虚拟专用网技术；计算机病毒及防治；木马原理分析；入侵检测技术；缓冲区溢出攻击、拒绝服务攻击、网络嗅探技术；Web安全漏洞；PKI技术；SSL协议、电子邮件安全。

———————————————————————————————————————

## 《统计学基础》课程简介

课程名称：统计学基础

Statistics Essentials

课程编号：3412160240

学分/学时：4/64

适用专业：信息与科学计算专业

先修课程：数学分析、高等代数、概率论

内容提要：由于计算机和统计软件的迅速发展，消除了对复杂数据分析的主要障碍。在专业指导下进行数据分析，是一种基本能力，对每一个研究者都提出了挑战。

本课程介绍一些数理统计的主要概念，以及一些重要的统计结果。数理统计依赖于概率论，概率论是数理统计的理论基础，本课程对概率论的内容进行扩展和注释。希望通过本课程的努力，让学生和研究人员能进行感兴趣的数据分析。

———————————————————————————————————————

## 《光波导原理》课程简介

课程名称：光波导原理

Principle of Optical Waveguide

课程编号：3412170020

学分/学时：2/32

适用专业：光信息科学与技术、应用物理学等专业

先修课程：高等数学、光学、电动力学

内容提要：

光纤通信的飞速发展，使得光纤传输的理论基础——光波导理论，也趋于完善与系统化。通过学习各类介质光波导的传输特性，掌握光波导理论的分析方法，有助于更好地在光信息科学与技术这一领域的进一步提高。本课程主要内容包括光波导基本理论；电磁波在平面介质波导中的分析方法及传输特性；掌握电磁波在圆光波导中的分析方法及传输特性等；还讨论了金属-介质波导的传输特性。本课程可供光信息科学与技术、应用物理学专业的学生学习与参考，为其从事相关光通信的工作提供一定的专业知识。

———————————————————————————————————————

## 《光电子学》课程简介

课程名称：光电子学

Optoelectronics

课程编号：3412170031

学分/学时：3/48

适用专业：材料科学与工程

先修课程：无

内容提要：

课程系统介绍了光电子学的基本概念、基本原理和基础理论，并阐明各种效应间的内在联系，以便学生掌握光电子学基本概念、基本原理与基础理论，并对光电子技术的全貌有清晰的了解，为进一步学习激光原理、微波与导波光学、光纤技术、光纤通信等课程奠立必要的基础，为今后从事光通信、光信息处理、光传感等方面的研究开发工作提供必要的基础知识，培养出适应本世纪科技发展方向、掌握较为系统、深入的光电子基础理论和实践能力的高级工程技术人才。

———————————————————————————————————————

## 《激光原理与技术》课程简介

课程名称：激光原理与技术

Laser Principles & Technology

课程编号：3412170040

学分/学时：3/48

适用专业：材料科学与工程

先修课程：光学、热学、量子与统计物理

内容提要：

激光原理与技术是光学、光电子、光通信类专业的基础课，也是物理类其它专业的选修课。激光原理主要讲授激光的特性、光与物质相互作用的基本知识，激光的形成、其增益、频率和功率（能量）等激光器工作特性，光学谐振腔理论，高斯光束的形成及传输、变换特性。激光技术内容主要是讲授对激光的控制和改善，重点是调Q、锁模。此外，该课程还介绍了激光技术在精密测量、材料加工以及信息技术中的应用。

———————————————————————————————————————

《激光原理》课程简介

课程名称：激光原理 Principle of Laser

课程编号：3412170041

学分/学时：2/32

适用专业：应用物理

先修课程：光学

内容提要：《激光原理》课程是应用物理专业本科生的专业选修课，本课程内容包括光和物质相互作用的基本物理过程自发辐射、受激辐射和受激吸收，速率方程理论，连续激光器的工作特性，谐振腔的几何理论与衍射理论基础，对称共焦腔及一般稳定球面腔的模式特征，高斯光束的传输规律。通过课堂教学，培养学生分析和解决实际问题的能力，使学生具备扎实的物理基础，逻辑性强的思维能力和创新精神，为后续专业课程的学习以及将来毕业后从事有关光电子与激光领域的科研、教学、开发、生产、销售等工作打下必要的基础。

———————————————————————————————————————

## 《半导体物理》课程简介

课程名称：半导体物理

Semiconductor Physics

课程编号：3412170060

学分/学时：2学分/32学时

适用专业：应用物理学

先修课程：固体物理、量子力学

内容提要：

半导体物理是讲述半导体物理性质(电学性质、光学性质、热学性质、磁学性质等)的学科。通过本课程的学习应使学生对半导体中的基本物理概念、基本实验技术和基本器件物理有比较全面、系统的认识，培养学生分析和解决半导体技术基础问题的能力，为进一步学习相关专业课打下基础。作为应用物理专业（电子技术）的专业基础课，它主要介绍半导体的重要物理现象、物理性质、相关理论和实验方法。通过本课程的学习，为学生学习其它专业课(材料、器件、集成电路等)以及毕业后从事半导体专业工作打下必备的理论基础，为将来将基础理论与半导体技术最新需求相结合，提高工作能力做好理论储备。

———————————————————————————————————————

## 《纳米技术与材料》课程简介

课程名称：纳米技术与材料

Nanotechnology and Nanomaterials

课程编号： 3412170070

学分/学时：2学分/32学时

适用专业：应用物理学

先修课程：大学物理

内容提要：本课程讲述纳米材料的结构和物理化学性能、纳米材料的制备方法、纳米材料的表征方法与原理以及纳米材料的器件应用。本课程对本科生了解纳米科学与技术起到入门作用。

通过本课程的学习，掌握纳米材料与技术的基本概念，了解纳米材料的结构特性掌握各种纳米材料的常用制备方法、知晓纳米材料的各种表征方法以及这些表征仪器的构造原理，了解纳米材料的各种物理、化学性能。

———————————————————————————————————————

## 《非线性光学导论》课程简介

课程名称：非线性光学导论

Introduction to Nonlinear Optics

课程编号：3412170090

学分/学时：2/32

适用专业：应用物理学、光电信息科学与工程

先修课程：光学、电动力学（或者电磁场与电磁波）

内容提要：非线性光学发展始于二十世纪60年代，属于光学的一个分支，具有许多独特性质，应用于许多领域，如光电子技术、光纤通信等。本课程使学生掌握非线性光学的基本理论和基本现象，以及在光学电子技术、光纤通信中的应用。考虑到是本科生课程，以及教学时数有限，本课程只限于介绍到二阶非线性现象。首先要求掌握非线性极化率理论和光波在非线性介质中的耦合波方程，这是本课程的理论基础。其次掌握和理解几种重点的二阶非线性现象以及应用，包括二次谐波、参量振荡、电光效应等。了解非线性效应在光通信与光电子中的初步应用。

——————————————————————————————————————

## 《量子信息基础》课程简介

课程名称：量子信息基础

Foundations of Quantum Information

课程编号：3412170100

学分/学时：2/32

适用专业：理学院-应用物理专业

先修课程：量子力学、信息论基础

内容提要：量子信息是量子论与信息论相结合的产物，它是二十一世纪物理学发展的一个重要领域。量子信息是指以量子力学基本原理为基础、通过量子系统的各种相干特性(如量子并行、量子纠缠和量子不可克隆等)，进行计算、编码和信息传输的全新信息方式。本课程作为量子信息导论，将向学生介绍有关量子信息需要的量子力学基础知识、量子信息理论的基本知识、量子通信和量子计算的基本概念、实践方案与重要进展。

———————————————————————————————————————

## 《专业英语》课程简介

课程名称：专业英语

English for Applied Physics

课程编号：3412170140

学分/学时：2学分/32学时

适用专业：应用物理学

先修课程：无

内容提要：

通过本课程的学习，使学生在专业知识和外语水平两方面都得到提高，了解科技英语的基本知识，了解国内外科学技术的最新发展，掌握科技论文的搜索和阅读方法，掌握科技论文的写作技巧和各段落的基本要求，准确理解与本专业有关的文献中的词句，能阅读发表于英文杂志的本专业文献，为科学研究提供有利的工具。

———————————————————————————————————————

## 《物理学史》课程简介

课程名称：物理学史

The history of Physics

课程编号：3412170340

学分/学时：2/32

适用专业：应用物理学

先修课程：基础物理

内容提要：

物理学史研究人类对自然界各种物理现象的认识史，研究物理学发生和发展的基本规律，研究物理学概念和思想发展和变革的过程，研究物理学是怎样成为一门独立学科，怎样不断开拓新领域，怎样产生新的飞跃，它的各个分支怎样互相渗透，怎样综合又怎样分化。物理学是一门基础科学，它向着物质世界的深度和广度进军，探索物质世界及其运动的规律。物理学又进一步细分为力学、热学、电学、光学以至于相对论、量子力学、核物理和粒子物理学、凝聚态物理学和天体物理学等等。这些学科看似独立，但是在物理学发展过程中存在着内部必然的联系。因此，只有了解了物理学发展的历史，才能更深刻地认识物理学的宏伟壮观。

———————————————————————————————————————

## 《专业前沿讲座》课程简介

课程名称：专业前沿讲座

Lectures of Frontier in Physics

课程编号：3412170360

学分/学时：2/32

适用专业：应用物理学

先修课程：力学、电磁学、光学、量子力学、固体物理

内容提要：

物理学专题前沿讲座是应用物理学教学计划中重要的教学环节，是物理学理论学习与科学研究紧密联系的纽带。此门课程对学生进行专业基本训练，将所学理论与现阶段科学前沿联系起来，使得学生们了解学科发展方向。开设物理学专题前沿讲座对提高学生业务素质有着重要的意义。由已获得高级职称的校内外专家对学生作当前物理学、材料学等学科最新研究动态和研究成果的讲座，使学生了解本专业业务范围内的所运用理论和实践方法，培养学生理论联系实际、从实际出发分析、研究和解决实际问题的能力，与此同时，培养学生科研素养。

———————————————————————————————————————

## 《量子力学与统计物理专题》课程简介

课程名称：量子力学与统计物理专题

Special topics on quantum mechanics and statistical physics

课程编号： 3412170370

学分/学时： 2/32

适用专业：应用物理学

先修课程：量子力学、统计物理

内容提要：本课程由为大学物理本科学生专业知识拓展课程，主要以讲座的形式讲授，两学分，16周，主要涉及量子力学与统计物理的知识拓展、前沿介绍和在各领域中的应用举例。量子力学部分包括对量子力学基础的回顾与最新实验、WKB近似与半经典物理、量子纠缠与贝尔不等式、量子噪声与量子开放系统等。统计力学部分包括非平衡统计力学简介、相变与重整化群、小系统热力学、非线性动力学简介、网络科学导论等。每一个专题大约需要一至两周讲授。课程除了必要的参考书，还有较多的论文需要研读，最后以论文或大作业形式考核。上课学生需要有量子力学和统计物理的基本知识。

———————————————————————————————————————

## 《系统科学导论》课程简介

课程名称：系统科学导论

Introduction to system science

课程编号： 3412170410

学分/学时： 2/32

适用专业：应用物理学

先修课程：线性代数、力学、非线性物理

内容提要：

系统科学导论是我院为高年级本科生安排的系统科学方面的入门课程。通过本课程，介绍系统科学的学科特点、学习需要的思维方式以及分析方法，同时介绍一些有特点的研究实例，为后续专业选择以及进一步的研究工作做准备。

———————————————————————————————————————

《材料科学基础1》课程简介

课程名称：材料科学基础1

课程编号：3412180010

学分/学时：3/48

适用专业：材料科学与工程

先修课程：基础物理、物理化学、大学化学

内容提要：材料科学基础是材料科学与工程专业一级学科公共主干专业课。本课程将系统、全面地介绍材料基础理论知识，包括材料的发展史，材料科学的研究对象和内容以及学习本课程的目的意义和要求。材料中的原子结构与键合，原子结构的基础知识，材料中结合键的类型、本质，各结合键对材料性能的影响，原子的堆垛和配位数的基本概念。固体结构基础知识，晶体的对称性及其表示方法，14种布拉维点阵，典型的晶体结构及类型。晶体中的点缺陷、线缺陷、面缺陷和体缺陷，材料的强化方法和机制。固体扩散的概念、机制，影响扩散的因素及原理。材料的形变与再结晶，塑性变形，热加工对材料组织与性能的影响。本课程着眼于材料基本问题、从金属材料的基本理论出发，将高分子聚合物材料、陶瓷材料、复合材料等结合在一起，使学生能把握材料的共性，熟悉材料的个性。

———————————————————————————————————————

## 《材料科学基础2》课程简介

课程名称：材料科学基础2

课程编号：3412180020

学分/学时：3/48

适用专业：材料科学与工程

先修课程：材料科学基础1，基础物理、物理化学、大学化学

内容提要：材料科学基础是材料科学与工程专业一级学科公共主干专业课。本课程将系统、全面地介绍材料基础理论知识，包括单元系相变的热力学及相平衡、纯晶体的凝固、均匀形核及结晶理论；匀晶、共晶、共析及包晶等二元系相图及其合金的凝固；三元相图，等含量法则、等比例法则、直线法则、杠杆法则和重心定律的含义及应用。材料的形核机制、结晶的热力学条件。材料的亚稳态，纳米材料的结构、性能和制备，准晶的结构及性能，非晶的结构特点和非晶合金。本课程着眼于材料基本问题、从金属材料的基本理论出发，将高分子聚合物材料、陶瓷材料、复合材料等结合在一起，使学生能把握材料的共性，熟悉材料的个性。

———————————————————————————————————————

## 《材料工程基础》课程简介

课程名称：材料工程基础

课程编号：3412180030

学分/学时：3/48

适用专业：材料科学与工程

先修课程：高等数学、基础物理、大学化学、物理化学、材料科学基础

内容提要：随着当代新材料的发展和对传统材料的要求的提高，材料制备工程的成材技术已成为实现高性能材料应用的基础。材料工程基础是材料科学与工程专业培养计划中的必修学科基础课。教学内容围绕金属、陶瓷、高分子三大材料成材过程的技术原理、工艺和方法，论述了材料制取合成、材料加工成形、材料改性与表面加工以及材料复合。使学生在获得较广泛的材料工程基础知识的同时，掌握材料制备过程中的基本科学原理和技能，从而能根据所确定材料的性能、结构与应用要求，提出材料制备加工的方案与方法。

———————————————————————————————————————

## 《物理化学》课程简介

课程名称：物理化学

Physical Chemistry

课程编号：3412180040

学分/学时：3/48

适用专业：材料科学与工程

先修课程：大学化学，大学物理，高等数学

内容提要：

物理化学是一门重要的化学分支学科。借助于化学、数学、物理学等科学理论和实验方法，联系物质反应物理化学现象, 研究化学反应的平衡规律和速率规律，以及这些规律在科研和实践中的应用。物理化学研究化学反应遵循的基本原理，是整个化学以及材料科学的理论基础。通过该课程的学习可以掌握有关化学反应的方向和限度，化学反应的能量改变，化学反应的平衡组成，化学反应的机理和速率，多相平衡体系及界面特征等方面的知识。本课程对于科研综合素质的培养，实验动手能力和创新能力的提高起着至关重要的作用，将为各专业学生后继专业课的提高学习提供重要的理论基础，也为今后从事新材料，新产品的开发和新的工艺过程设计等起重要指导作用。

———————————————————————————————————————

## 《材料计算基础》课程简介

课程名称：材料计算基础

Fundamentals of Computational Materials

课程编号：3412180050

学分/学时：2/32

适用专业：材料科学与工程

先修课程：大学物理；高等数学

内容提要：

材料计算是材料科学与计算机科学的交又学科，它涉及材料、物理、计算机、数学、化学等多门学科,是一门正在快速发展的新兴学科.材料计算是利用计算对材料的组成、结构、性能以及服投性能进行计算机模拟与设计的学科。计算材料学是连接材料学理论与实验的桥梁。它包括两个方面的内容：一方面是计算模拟，即从实验数据出发，通过建立数学模型及数值计算，模拟实际过程；另一方面是材料的计算机设计，即直接通过理论模型和计算，预测或设计材料结构与性能.

———————————————————————————————————————

《材料加工CAD基础》课程简介

课程名称：材料加工CAD基础

课程编号：3412180060

学分/学时：2/32

适用专业：材料科学与工程

先修课程：高等数学、大学物理、大学化学、物理化学

内容提要：计算机辅助设计(CAD)、计算机辅助制造(CAM)是先进材料加工技术的重要组成部分。本课程以材料加工CAD技术、CAM技术以及这些技术的具体应用为主线，重点讲述材料加工CAD的基本操作和规范的绘图习惯、CAM技术的基本概念、原理和方法，包括计算机辅助设计的三维造型技术、信息交换技术、智能化技术与优化分析技术；与CAD密切关联的模拟仿真技术；计算机辅助制造的数控加工工艺。 紧密结合材料加工学科的实际特点，论述各类成形加工过程中CAD和CAM技术，使学生了解和掌握计算机辅助材料加工的基本概念、方法和实用技能，为设计和加工材料奠定基础。

———————————————————————————————————————

《材料科学前沿讲座 》课程简介

课程名称：材料科学前沿讲座（Frontier Lecture for Material Science）

课程编号：3412180070

学分/学时：2/32

适用专业：材料科学与工程

先修课程：无

内容提要：

本课程主要针对材料科学与工程各研究领域的前沿热点问题与重点难点问题，邀请具有教授职称或博士学位、在信息材料、能源材料、空间技术用材料、生态环境材料、生物医用材料等研究领域长期从事科学研究的学科带头人或学术骨干开展专题讲座。通过本课程的学习，使学生跟进本学科各研究方向的最新发展动态、汲取最新研究成果、知晓最新研究方法，从而开拓学术视野，培育创新精神，启发科研思路。

本课程讲座采取隔周安排的方式，讲座主题于学期初公布，要求学生根据讲座主题做相应的文献研读，在讲座开始前做好知识准备，在讲座的问答环节中积极参与、深度研讨。

———————————————————————————————————————

## 《材料大数据》课程简介

课程名称：材料大数据

Material Data

课程编号：3412180090

学分/学时：2/32

适用专业：材料科学与工程

先修课程：固体物理学， 材料科学基础

内容提要：

本课程结合材料学科特色，介绍计算机、机器学习以及大数据处理在材料工程中的基本应用。主要包括控制材料组分与结构设计的建模与仿真、材料体系的图样动力学模拟，计算机在材料研究、材料制备、材料工程中的应用，以及材料基因组计划的应用案例和前景分析等。在课程中介绍典型、常用的计算机处理软件、数据处理技术等，使学生对一般材料的研究、制造过程中需要计算机技术的环节，具有初步判断并进行简要分析、设计的能力。

———————————————————————————————————————

## 《材料物理性能基础》课程简介

课程名称：材料物理性能基础

Fundamentals of physical properties of materials

课程编号：3412180110

学分/学时：3/48

适用专业：材料科学与工程

先修课程：大学物理；高等数学

内容提要：

本课程阐述材料各种物理性能，包括材料的热学、光学、电学、磁学等性能，介绍各种物理性能的基本理论及微观机制，各性能之间的相互制约与变化规律，性能参数及其来源，性能和材料组成、结构和工艺的关系，介绍性能的测定方法、控制和改善性能的措施。学生通过本课程的学习，对材料各种基本物理性能的概念、发展与应用有较全面的了解，为判断材料优劣，正确选择和使用材料，改善材料性能，探索新材料、新性能、新工艺打下理论基础。

———————————————————————————————————————

## 《材料分析与表征技术》课程简介

课程名称：材料分析与表征技术

课程编号：3412180120

学分/学时：3/48

适用专业：材料科学与工程

先修课程：无

内容提要：

材料科学分析与表征技术是从材料分析仪器的结构和工作原理出发，介绍材料分析方法的原理和适用范围，通过学习，掌握针对形貌分析、晶体物相分析、成分和价键结构分析、分子结构分析等几种材料现代分析方法的基本原理、检测过程与仪器主要结构、测试结果的分析处理和方法的典型应用等，介绍相应的基本知识、基本技能及必要的理论基础，指导正确地运用现代分析技术开展材料组成与结构的分析测试与表征，从而具备开展材料科学研究和解决材料科学与工程领域相关问题。

———————————————————————————————————————

《薄膜物理与技术》课程简介

课程名称：薄膜物理与技术

课程编号：3412180130

学分/学时：3/48

适用专业：材料科学与工程

先修课程：无

内容提要：

薄膜物理与技术课程是介绍薄膜材料的制备及特性，论述薄膜材料与薄膜技术的基本原理和基本知识，重点介绍薄膜材料的真空制备技术、薄膜的化学制备和物理气相沉积方法、薄膜的形成和生长原理、薄膜的表征，对目前广泛研究和应用的几种主要薄膜材料进行介绍、评述和展望。在保证课程教学科学性和系统性的前提下，着重突出薄膜物理与技术的实用性。

———————————————————————————————————————

## 《量子与统计物理》课程简介

课程名称：量子与统计物理

Quantum and statistical physics

课程编号：3412180140

学分/学时：4/64

适用专业：材料科学与工程

先修课程：基础物理 1、2、3或力学，电磁学与热学，光学与近代物理

内容提要：

本课程分为量子力学部分和统计物理部分，量子力学部分学习薛定谔方程和算符理论以及重要的基本原理和基本方法，给出对简单问题的求解实例；统计物理部分学习宏观热力学量的微观解释和微观意义，给出物质的宏观量是相应的微观量的统计平均值的意义和求解方法，学习三种分布函数。通过课程的学习，使学生了解微观世界矛盾的特殊性和微观粒子的运动规律，掌握量子力学和统计物理的基本概念、基本理论和一些重要方法，初步具有运用这些方法解决较简单问题的能力，为学生学习专业课提供必要的基础。

———————————————————————————————————————

## 《光电材料与器件》课程简介

课程名称：光电材料与器件

课程编号：3412180150

学分/学时：3/48

适用专业：全校所有专业

先修课程：无

内容提要：课程介绍了光电材料与器件的发展历史、类别、应用与发展；光电材料的基础理论及其应用、能带理论、材料中的光吸收过程、电光效应；半导体及半导体发光基础、半导体发光材料、发光二级管基本原理、结构及主要光学特性、半导体激光器基本原理及主要特性与分类；固体激光材料的主要特性、固体激光器结构与基本原理、能量转换及工作特性；光纤导光原理、材料、器件；非线性光学效应、线性极化与非线性极化、耦合波方程、非线性光学晶体； 光调制器的基本原理；光探测器件的基本特性、器件的分类及主要性能参数；液晶显示材料及器件、液晶概念、结构类型；纳米光电材料与器件、纳米电光材料、光子晶体及光子器件、超材料及相关器件、表面等离子激元及器件等内容。

———————————————————————————————————————

## 《非线性光学材料》课程简介

课程名称：非线性光学材料

课程编号：3412180170

学分/学时：2/32

适用专业：材料科学与工程

先修课程：高等数学、基础物理、大学化学、物理化学、材料科学基础

内容提要：主要介绍非线性光学晶体材料的理论基础、发展概况及其优质的晶体生长、各种类型非线性光学晶体的结构、生长、性质和应用以及四者之间的有机内在联系。重点介绍了包括典型的磷酸盐非线性光学晶体、碘酸盐线性光学晶体、硼酸盐线性光学晶体、铌酸盐线性光学晶体、半导体材料非线性光学材料、有机非线性光学晶体以及非线性光学薄膜材料的结构特点，生长方法以及在光电功能器件上的应用。为学生将来从事信息功能材料生长和科学研究奠定基础。

———————————————————————————————————————

## 《传感器原理及应用》课程简介

课程名称：传感器原理及应用

课程编号：3412180190

学分/学时：3/48

适用专业：材料科学与工程

先修课程：无

内容提要：本课程主要介绍各种不同类型传感器的基本原理以及相关应用，例如电阻式应变传感器，电感传感器，电容传感器，压电传感器，电磁传感器，热电传感器，光电传感器，光纤传感器，红外传感器等。本课程在介绍各类传感器基本原理的基础上，进一步强化传感器的应用方法。通过对本课程的学习，使学生能够理解与传感器有关的理论和原理，并能够设计基本的传感器应用系统。

———————————————————————————————————————

## 《微纳加工原理与技术》课程简介

课程名称：微纳加工原理与技术

课程编号：3412180230

学分/学时：3/48

适用专业：材料科学与工程

先修课程：无

内容提要：

微纳加工原理与技术是介绍解微纳米加工技术的基础，包括光学曝光技术、电子束曝光技术、聚焦离子束加工技术、扫描探针加工技术、微纳米尺度的复制技术、各种沉积法与刻蚀法图形转移技术、间接纳米加工技术与自组装纳米加工技术。通过对各种加工技术的原理介绍，列举基本的工艺步骤，说明各种工艺条件的由来，并注意给出典型的工艺参数；介绍各种技术的优缺点及在应用过程中的注意事项，突出了微纳米加工与传统加工技术的不同之处，从而具备能在材料、能源、信息等相关行业从事各种功能材料，特别是电子材料、信息材料、纳米材料的加工和研发的能力。

———————————————————————————————————————

## 《X-射线与电子分析技术》课程简介

课程名称：X-射线与电子分析技术

X-ray and electronic analysis technology

课程编号：3412180240

学分/学时：3/48

适用专业：材料科学与工程

先修课程：固体物理学， 材料科学基础

内容提要：

本课程详细讨论电磁辐射、运动粒子束和热作用与材料的相互作用，着重阐明各类物理检测信号的产生，从而引入相关的现代材料分析测试技术。在上述基本知识的基础上，详细介绍X-射线衍射分析、电子显微分析的原理、检测过程与仪器、测试结果的分析处理和方法的典型应用等。

———————————————————————————————————————

《通信材料与器件》课程简介

课程名称：通信材料与器件

课程编号：3412180260

学分/学时：3/48

适用专业：材料科学与工程

先修课程：材料科学基础，半导体材料与器件。

内容提要：课程介绍了通讯材料的分类、作用、历史及发展前沿；通讯器件的发展与应用；半导体材料与器件，包括传统半导体材料硅、锗的性质、制备、掺杂与应用；新型半导体材料；硅基器件与集成；二极管、三极管、场效应晶体管等器件原理及关键技术。电子功能陶瓷材料与器件：电介质物理学；极化机制；谐振；介电材料、压电材料、铁电材料；微波材料；天线材料；通讯用电介质材料相关器件介绍：介质天线、GPS模块等简介。信号传输材料与器件简介，通信存储材料与器件简介，显示材料与通讯，通信处理材料与器件，通信传感材料与器件，通信材料发展展望。

———————————————————————————————————————

## 《半导体材料与器件》课程简介

课程名称：半导体材料与器件

课程编号：3412180270

学分/学时：3/48

适用专业：材料科学与工程

先修课程：无

内容提要：

半导体材料与器件课程是介绍半导体材料基础，结合半导体由一代向四代发展的规律，重点介绍化合物半导体中的缺陷；宽带隙半导体发光；化合物半导体器件基本原理，包括pn结、超晶格与量子阱；宽带隙化合物半导体材料及其器件的应用，本课程从众多半导体材料中选择重点介绍SiC、ZnO、GaN、和Ga2O3的研究现状。通过讲解几种典型化合物半导体材料及其器件，从而了解半导体材料和器件的整体情况。以便从事与半导体器件相关的各种行业和研究工作。

———————————————————————————————————————

《电磁材料与器件》课程简介

课程名称：电磁材料与器件

课程编号：3412180290

学分/学时：3/48

适用专业：材料科学与工程

先修课程：材料科学基础

内容提要：课程围绕材料来讲述电磁相互作用，着重用科普式方法讲述工业中常见的各种设计形状的信息功能器件的基本性能分析。介绍了电磁材料的发展历史、电磁材料的类别、应用与发展；电磁问题的基本理论、电介质和静电学、铁磁体与静磁学；信息的电磁波传输：电磁波在材料中的传播、电磁波的发射与接收、波导中的电磁波；各种信息的输入输出系统、信息存储工业和理论；电磁超材料的发展历史、基本理论，新型天线、滤波器、吸波器等微波器件简介。

———————————————————————————————————————

# 实践教学课程

## 《物理实验A》课程简介

课程名称：物理实验A

Physics Experiment A

课程编号：3412130041

学分/学时：1.5学分/32课时

适用专业：理工科物理少学时专业

先修课程：高等数学

内容提要：

物理实验课是高等学校理工科类专业对学生进行科学实验基本训练的必修基础课，是本科生接受系统实验方法和实验技能训练的开端。物理实验课覆盖面广，具有丰富的实验思想、方法、手段，同时能提供很强的实验技能。

物理实验A课程包括4课时理论课及28课时操作实验课。实验内容涉及到力、热、电磁、光、近代物理等多个知识领域，以验证性实验为主，辅以综合设计性实验，综合运用多种方法和技术，采用系列套餐的方式，将知识应用有机的融合在一起。通过本课程学习，使学生在物理实验的基本知识、误差理论及数据处理、基本方法与技能受到较系统训练。培养学生的动手、观察分析、解决问题的能力，并培养学生实事求是和理论联系实际的作风、严肃认真的工作态度。

——————————————————————————————————————

## 《物理实验C》课程简介

课程名称：物理实验C

Physics Experiment C

课程编号：3412130049

学分/学时：1.5学分/32课时

适用专业：国际学院各需要双语教学专业

先修课程：高等数学

内容提要：

物理实验课是高等学校理工科类专业对学生进行科学实验基本训练的必修基础课，是本科生接受系统实验方法和实验技能训练的开端。物理实验课覆盖面广，具有丰富的实验思想、方法、手段，同时能提供很强的实验技能。

物理实验C课程包括4课时理论课及28课时操作实验课。实验内容涉及到力、热、电磁、光、近代物理等多个知识领域，以验证性实验为主，辅以综合设计性实验，综合运用多种方法和技术，采用系列套餐的方式，将知识应用有机的融合在一起。通过本课程学习，使学生掌握基本的科学实验技能，学会常用实验仪器的使用，初步掌握实验科学的思想和方法，熟悉物理实验及相关知识的英语专用名词，培养学生的科学思维和创新意识，提高学生的分析能力和创新能力。同时，培养学生实事求是和理论联系实际的作风、严肃认真的工作态度。

———————————————————————————————————————

## 《物理实验B》课程简介

课程名称：物理实验B

Physics Experiment B

课程编号：3412130051

学分/学时：2学分/48课时

适用专业：理工科各专业

先修课程：高等数学、大学物理（上）

内容提要：

物理实验课是高等学校理工科类专业对学生进行科学实验基本训练的必修基础课，是本科生接受系统实验方法和实验技能训练的开端。物理实验课覆盖面广，具有丰富的实验思想、方法、手段，同时能提供很强的实验技能。

物理实验B课程包括4课时理论课及44课时操作实验课。实验内容涉及到力、热、电磁、光、近代物理等多个知识领域。其中以验证性实验为主的基础实验采用系列套餐的方式，将知识应用有机的融合在一起，且为必做内容。此外，课程提供约20个综合设计性实验和创新性实验，从内容及技术手段上覆盖面较广，学生可从中自由选择自己感兴趣的实验内容去做。鼓励学生对拓展内容进行深入研究，激发学生的创新意识和综合运用多种方法和技术的实践能力。通过本课程学习，使学生在物理实验的基本知识、基本方法与技能受到较系统训练。并在初步掌握实验科学的思想和方法的情况下，将所学知识综合运用到科学实践中，提高学生解决实际问题的能力、分析能力和创新能力。

———————————————————————————————————————

《近代物理实验》课程简介

课程名称：近代物理实验

Modern Experimental Physics

课程编号：3412130060

学分/学时：4/64

适用专业：应用物理学

先修课程：基础物理实验1和2

内容提要：近代物理实验是为应用物理学专业的本科生开设的一门综合性实验课，开设近代物理学发展史上具有典型性和重要作用的实验，和与现代高新技术相关的实验。通过课程实践，激发学生的物理思考，锻炼学生对物理现象的洞察能力，引导学生了解物理实验在物理学发展过程中的作用，正确认识新物理概念的产生、形成和发展的过程。通过课程实践，使学生掌握基本实验方法与技术，了解现代高新技术，培养学生的独立工作能力，提高实验技能，巩固数据分析能力。开展科学论文写作能力的训练。

———————————————————————————————————————

## 《基础物理实验1》课程简介

课程名称：基础物理实验1

Fundamental Physics Experiments 1

课程编号：3412131071

学分/学时：3学分/48课时

适用专业：理科试验班类 （信息与通信基础科学）

先修课程：力学或基础物理1，高等数学。

内容提要：

通过本课程学习，使学生在物理实验的基本知识、基本方法与技能受到较系统训练。培养学生的动手能力、观察分析、解决问题的能力。要求学生具有实事求是和理论联系实际的作风，严肃认真的工作态度。

通过实验绪论课，使学生了解科学实验的重要性，物理实验的程序和要求及如何撰写实验报告。初步掌握测量和误差的基本概念，学会正确记录数据，正确进行数据适量掌握简单的数据处理方法及不确定的计算。

通过力学、热学，电磁学实验，使学生掌握基本力、热、电学量的测量方法和基本仪器的正确使用，学会分析实验误差来源和实验不确定度的评价与计算。通过基础物理设计性实验，训练学生理论联系实际的能力。

———————————————————————————————————————

## 《基础物理实验2》课程简介

课程名称：基础物理实验2

课程编号：3412131081

学分/学时：3/48

适用专业：应用物理

先修课程：基础物理实验1

内容提要：《基础物理实验2》课程是应用物理专业本科生的必修基础课，本课程内容涉及力学、热学、电磁学、光学、近代物理等多个知识领域，基础物理实验2是基础物理实验1的后续课程，学生在完成了基本实验的训练内容之后，进入综合与设计性实验的训练。课程教学的主要目的是使学生完善科学实验技能，进一步提高学生的科学实验素质，将所学知识综合运用到科学实践中，提高解决实际问题的能力，逐步掌握科学思想和科学方法，培养学生独立实验的能力和运用所学知识解决给定问题的能力，加强学生的创新意识。

———————————————————————————————————————

## 《物理预备实验》课程简介

课程名称：物理预备实验

Physics Preparation Experiment

课程编号：3412131100

学分/学时：2/32

适用专业：应用物理学专业、材料科学与工程专业

先修课程：无

内容提要：

物理预备实验定位于中学物理与大学物理的桥梁，主要目标在于促进学生对一些基本概念和原理的认识、理解，缩小来自不同地区和学校的学生基本物理实验能力的差别，使学生掌握最基本仪器的使用方法和最基本的测量方法，使学生能更顺利地进入下一阶段物理实验课程的学习。物理预备实验包含了力、热、电、光等多个实验，实验内容包括:

1）简单测量工具的使用，如直尺、游标卡尺、螺旋测微计、电子天平，秒表等的使用；

2）基本仪器仪表使用，如万用表，示波器，信号发生器等使用；

3）简单力学实验，单摆实验、弹簧倔强系数测量、Pasco实验等；

4）简单热学实验，金属线膨胀系数测量等；

5）简单电学实验，伏安法测电阻、静电场模拟实验等；

6）简单光学实验，几何光学实验等；

———————————————————————————————————————

## 《R统计软件实习》课程简介

课程名称：R统计软件实习

R statistical software practice

课程编号：3412150020

学分/学时：2/32

适用专业：数学类

先修课程：概率论与数理统计

内容提要：

本课程以概率和统计理论为基础，在讲明概率统计的基本概念的同时，以R软件为辅助计算手段，介绍统计计算的方法。通过本课程的学习，学生可以将概率统计理论与R软件结合到一块，从而以后学习及用R语言解决统计中的计算问题打下基础。课程内容包括概率的基本知识，R软件的使用，数据描述性分析，参数估计，假设检验等。

———————————————————————————————————————

## 《统计软件实习》课程简介

课程名称：统计软件实习（32学时）

Statistical Software Practice

课程编号：4151040

学分/学时：2/32

适用专业：概率统计专业，应用数学专业，经济管理专业等

先修课程：高等数学，线性代数，概率论与数理统计，回归分析

内容提要：统计学是研究如何收集数据、分析数据并进行推断的学科。统计学的应用必然要进行数据的收集、存储、整理，以及各种统计方法的实现，这些都需要统计软件的帮助来完成，从电子计算机出现至今，统计软件已经有了长足的发展。

ＳＡＳ系统是大型集成软件系统，具有完备的数据访问、管理、统计分析、报表图形、信息系统和呈现及应用开发功能，是国际公认的优秀统计分析软件。本课程需要读者有基本的数理统计知识，本课程的着重点是用统计软件进行数据管理、统计分析和统计计算编程，适用于统计软件的初学者。

本课程主要介绍 SAS 系统简介；数据集的结构、SAS 数据集的加工整理；SAS过程步的通用语句和三个常用的过程步； 求基本统计量过程； 实现基本统计量计算的窗口操作方法；SAS程序和窗口操作实现t检验；通过SAS程序和窗口操作卡方检验；通过SAS程序和窗口实现非参数检验；以及方差分析的两个过程；掌握用SAS软件进行线性相关、秩相关分析、多元回归分析等。

———————————————————————————————————————

## 《专业实习——应用数学与实践》课程简介

课程名称：专业实习——应用数学与实践

Professional Practice - Applied Mathematics and Practice

课程编号：3412151051

学分/学时：2/32

适用专业：数学与应用数学

先修课程：数学分析、高等代数、Matlab程序设计

内容提要：应用数学与实践是继Matlab程序设计、C语言课程设计、R统计软件实习等实验课之后的课程，目的是培养学生了解当代计算技术，熟悉程序设计以及大数据分析处理方法，以期学生在专业知识的综合应用实践能力得到全面提升。在本专业实习环节将完成：全面复习与上机实现一些经典算法与数据处理的方法；课程教学教师（组）提供具有一定创新性的计算机编程问题以及算法设计思路，组织学生开展算法设计、计算机实验等；介绍当代计算技术，了解算法程序设计与实现环境，尝试大数据文件的分析处理。

———————————————————————————————————————

## 《信息与网络安全实验》课程简介

课程名称：信息与网络安全实验

Information Security and Network Security Experiment

课程编号：3412161010

学分/学时：2 /32

适用专业：除信息安全专业外其它专业

先修课程：高级程序设计语言，密码学，计算机网络

内容提要：信息与网络安全实验是信息与网络安全的后续课程，本课程包括网络扫描、网络攻击、证书签发、PGP、密码算法等实验。培养与提高学生进行信息安全实验的能力，理论与实践相结合，进行测试和观察并进行简单的程序设计，培养学生的自学能力、思维判断能力、表达书写能力。

## 《专业实习-信息与计算科学实践》课程简介

课程名称：专业实习-信息与计算科学实践

Practice of Information and Computing Science

课程编号：3412161021

学分/学时：2/32

适用专业：信息与计算数学

先修课程：数学分析、高等代数、数值分析、C高级语言程序设计、数学软件课程设计

内容提要：信息与计算科学实践是继数值分析、数学软件课程设计之后的实验课程，目的是培养学生了解当代计算技术，熟悉科学计算程序设计以及大数据分析处理方法，以期学生在专业知识的综合应用实践能力得到全面提升。在本专业实习环节将完成：全面复习与上机实现一些经典数值计算与数据处理的方法；课程教学教师（组）提供具有一定创新性的数值计算问题以及算法设计思路，组织学生开展算法设计、数值计算实验等；介绍当代计算技术，了解并行算法程序设计与实现环境，尝试大数据文件的分析处理。

———————————————————————————————————————

## 《数值分析课程设计》课程简介

课程名称：数值分析课程设计

Numerical Analysis Curriculum Design

课程编号：3412161030

学分/学时：2 / 32

适用专业：理学院数学各专业

先修课程：高等数学、线性代数

内容提要：数值分析是应用数学专业的重要专业基础课，学习本课程的内容需具备的数学基础是微积分、线性代数、数学物理方程和概率统计。这是一门随着计算机发展而成的学科，研究如何应用计算机有效的求解各类计算问题的方法和理论。

教学目标是让学生通过系统的学习与严格的上机实验，全面掌握数值分析的基本理论知识；培养严格的逻辑思维能力与推理论证能力；具备上机实验的编程能力；提高建立数学模型并应用数值方法工具解决实际应用问题的能力。同时在实验编程上面提高学生的动手能力及其思维能力。

该课程的目标是培养学生具有良好的数学基础和数学思维能力，掌握信息与计算科学基础理论、方法和技能，能解决信息技术和科学与工程计算中实际问题。

主要内容有：数值误差，插值，最小二乘方法，数值积分，数值微分，线性方程组的直接解法、迭代算法，非线性方程的迭代算法，常微分方程的数值解法。

———————————————————————————————————————

## 《Matlab程序设计》课程简介

课程名称：Matlab程序设计

Matlab Programming

课程编号：3412161060

学分/学时：2 / 32

适用专业：理学院数学各专业

先修课程：数学分析、高等代数

内容提要：Matlab是一种在当代科学研究及工程应用领域中，广泛使用的工具软件。具有较强符号推演、模型构建和程序设计的能力。本课程通过对Matlab环境、基本命令的熟悉和学习，为学生进行更进一步的研究和工程设计准备必要的工具。本课程的主要内容包括：Matlab数学软件简介、Matlab基本环境、矩阵的基本表达、表达式、矩阵的运算、图形及交互式图形编辑、程序设计环境、函数及脚本、流程控制等。此外，为配合基本理论学习，学生还需根据要求，在小组学习和讨论的基础上，完成至少两个实际设计实例。

———————————————————————————————————————

## 《计算物理与实践》课程简介

课程名称：计算物理与实践

Computational Physics and Practice

课程编号：3412171021

学分/学时：4/64

适用专业：理科试验班类 （信息与通信基础科学）

先修课程：线性代数、计算机编程语言

内容提要：

本课程重点学习用数学软件MATLAB计算微分，积分，矩阵运算，解常微分方程与偏微分方程，及其它计算机数值方法，如拟合与插值、蒙特卡洛方法等等，同时学习一些基础的数值算法理论，并且学习上述知识在物理研究与物理课程学习中的运用。 教学中强调通过实践来培养学生用数值方法研究和解决物理问题的能力，提出了“编程训练”和“科学计算可视化”等新的学习内容。这是一门利用计算机算法解决物理中实际问题的实用性课程，通过学习，培养学生运用计算机来帮助和解决物理问题的能力。

———————————————————————————————————————

《近代物理实验》课程简介

课程名称：近代物理实验

Modern Experimental Physics

课程编号：3412130061

学分/学时：3/48

适用专业：材料科学与工程

先修课程：基础物理实验1和2

内容提要：近代物理实验是为材料科学与工程专业的本科生开设的一门综合性实验课，开设近代物理学发展史上具有典型性和重要作用的实验，和与现代高新技术相关的实验。通过课程实践，使学生掌握基本实验方法与技术，了解现代高新技术，进一步培养学生的学习能力，提高实验技能，巩固数据分析能力。开展科学论文写作能力的训练。

———————————————————————————————————————

## 《物理学前沿中的计算方法》课程简介

课程名称：物理学前沿中的计算方法

Computational Methods in Frontier Physics

课程编号：3412171030

学分/学时：2/32

适用专业：应用物理学专业

先修课程：大学物理；高等数学

内容提要：

本课程将系统而详尽地讲解在物理学中的各类计算方法的基本概念、数学基础与方法；充分注意到了实践课程的特点，强调了计算方法与物理学科之间的关系。本课程将讲述及演示在物理问题中常用的数据处理方法以及原子分子层级模拟方法——分子动力学方法以及电子结构计算方法——第一性原理计算。在本课程中，学生将利用不同层级计算方法来研究在前沿理论和实验物理领域中的应用实例。

———————————————————————————————————————

## 《LabVIEW虚拟物理实验设计》课程简介

课程名称：LabVIEW虚拟物理实验设计

The design of virtual instrument in physics experiments with LabVIEW

课程编号：3412171070

学分/学时：2/32

适用专业：全校所有专业

先修课程：基础物理实验或大学物理实验

内容提要：

虚拟仪器是基于计算机的仪器，实际上就是一个按照仪器需求组织的数据采集系统。目前在这一领域内，使用较为广泛的计算机语言是美国NI （National Instruments）公司的LabVIEW。LabVIEW 是实验室虚拟仪器集成环境的简称。

本课程主要目的是在学生已经初步接触过LabVIEW后，讲授LabVIEW的基本编程技巧、调用库函数、数值求解微分方程、图像处理与图像识别入门、步进电机与编码器的数据采集与控制及其在大学物理实验中的应用，包括16学时的理论讲解和16学时的编程实验训练。

———————————————————————————————————————

## 《光子学与光通信实验》课程简介

课程名称：光子学与光通信实验

Laboratory experiments in photonics and optical communications

课程编号：3412171110

学分/学时：2/32

适用专业：应用物理学

先修课程：近代物理实验

内容提要：

光子学与光通信实验是建立在普通物理实验和近代物理实验基础上，为高年级本科生开设的一门专题实验课。本课程开设的实验内容涵盖激光器与光纤技术、光学图像处理技术、光谱分析技术和光通信技术的基本原理和基本方法，使学生学习科学研究的基本方法和完整过程，了解光子学与光通信方向的基本情况，培养学生的综合能力及探索创新意识，使学生具备一定的研究能力。

———————————————————————————————————————

《材料计算实践》课程简介

课程名称：材料制备实验

课程编号：3412181010

学分/学时：3/48

适用专业：材料科学与工程

先修课程：无

内容提要：课程通过理论讲解和实践操作，带领学生分别学习溶胶凝胶法、水热和溶剂热合成法，陶瓷材料的制备，有机玻璃的制备，以及通过旋涂、蒸镀、溅射等多种方法制备信息功能薄膜材料。其中溶胶凝胶法重点带领学生制备电子工业的基础材料之一—钛酸钡材料，通过溶胶配置，凝胶化，烘干和预烧过程获得粉体；水热和溶剂热法重点制备二氧化钛材料；陶瓷材料的制备中，对前期制备的粉体材料进行造粒、压片、预烧和烧结，最终获得致密的陶瓷材料；有机玻璃采用甲醛丙烯酸甲酯单体进行聚合反应，掌握有机物的加工制备方法；薄膜材料的制备带领学生熟悉不同薄膜制备方法及仪器，掌握新型薄膜材料与器件制备基础。

———————————————————————————————————————

## 《材料分析与测试实验》 课程简介

课程名称：材料分析与测试实验

课程编号：3412181020

学分/学时：3/4周

适用专业：材料科学与工程

先修课程：高等数学、基础物理、大学化学、固体物理、材料科学基础

内容提要：材料分析测试是关于材料成分、结构、微观形貌、缺陷等方面的现代分析测试技术及其有关理论基础的科学。现代分析测试方法在材料生产过程中原材料的检测、产品质量监控以及新材料的研究与开发等方面具有重要的作用，它们既是材料分析测试的手段，也是材料科学研究必不可少的方法，是材料物理专业学生必备的专业知识之一。

———————————————————————————————————————

## 《材料物性表征实验》课程简介

课程名称：材料物性表征实验

课程编号：3412181030

学分/学时：2/32

适用专业：材料科学与工程

先修课程：无

内容提要：

材料物性表征实验是材料科学与工程专业的专业基础课。本课程主要介绍半导体材料的电、磁、声、光、热等主要物理性能的测试方法，是材料科学与工程的基础和必备知识，也是从事微电子技术、光电子技术、半导体物理与器件必不可少的基础课程。在现代先进功能材料研发过程中，材料的物性表征是材料的研发、生产和应用中的关键一环。作为材料工程专业学习者，不仅要熟悉各种功能材料及其性能，还要认识和了解各种性能产生的本质原因以及其影响因素，从而更深入了解和更好地应用各种功能材料，而对材料各种物理性能的测试就成了了解材料的最直观的手段。本课程正是根据学校的培养方案，以培养应用型人才为主要目的而开设的。本课程从材料物性表征的基本知识开始，围绕基本的材料物性测试知识，重点介绍了一些应用较广泛的材料物性表征实验以及相关数据的分析处理，以便学生后续投入到科学研究或者工程技术的工作中。

———————————————————————————————————————

## 《材料科学专业实验》课程简介

课程名称：材料科学专业实验

课程编号：3412181040

学分/学时：2/2周

适用专业：材料科学与工程

先修课程：高等数学、基础物理、大学化学、物理化学、材料科学基础

内容提要：通过实验教学使学生学会在光学显微镜下观察，辨认和研究金属显微组织，加深专业学习的理解和应用；了解二元合金相图的建立过程，熟悉用热分析法测定金属与合金的临界点,并根据临界点画出二元合金相图，掌握相图基本知识；认识不同成分的铁碳合金在平衡状态下的组织形态,了解铁碳合金中的相及组织组成物的本质,形态及分布持征；观察透明盐类的结晶过程及其晶体组织特征。为理解、掌握金属的结晶理论建立感性认识，为之后更深入的课程学习打下坚实基础。熟悉金相显微镜的调整、使用和维护，了解合成材料的步骤，掌握相图知识，加深理解铁碳合金的化学成分-组织-性能之间的关系，为理解、掌握金属的结晶理论建立感性认识。通过这一系列基础实验和综合实验了解各种材料组织、性能间的相互关系，掌握材料实验研究的基本思路和方法。

———————————————————————————————————————

## 《材料计算实践》课程简介

课程名称：材料计算实践

课程编号：3412181050

学分/学时：2/32

适用专业：材料科学与工程

先修课程：无

内容提要：课程介绍了电磁材料中的基本数值计算方法，着重介绍了电磁场模拟软件CST的使用方法，CST中电介质的构建，电介质S参数的计算与分析，介电常数的计算方法，电介质中电场、磁场、能量密度分布的模拟和分析；CST中磁介质的构建，磁介质S参数的计算与分析，磁导率的计算方法，磁介质中电场、磁场、能量密度分布的模拟和分；CST中天线的构建，天线S参数的计算与分析，天线增益、方向图、电磁场分布的模拟和分析；CST中滤波器的构建，滤波器S参数的计算与分析，滤波器的电场分布的模拟和分析。

———————————————————————————————————————

## 《光电薄膜与器件实验》课程简介

课程名称：光电薄膜与器件实验

课程编号：3412181060

学分/学时：2/32

适用专业：材料科学与工程

先修课程：无

内容提要：

光电薄膜是光电产业的材料支柱与基础，涉及光电子学、光学、材料学等前沿理论，是多学科相互渗透、相互交叉而形成的高新技术科学，器件实验是光电产业技术支柱， 是促进先进功能器件的研发的基础。本课程主要涉及光电薄膜的基础理论、物理特性、光电簿膜的制备、表征及其光学性能、电学性能和光电性能，也介绍了光电薄膜在器件方面的应用。课程中既有实验描述，也有理论分析，并涉及该领域国际上的最新进展和发展趋势。

———————————————————————————————————————

## 《纳米光子学数值模拟》课程简介

课程名称：纳米光子学数值模拟

Simulation methods of Nano-optics

课程编号：3412181070

学分/学时：32学时

适用专业：应用物理学、信息与计算科学、材料科学与工程

先修课程：电磁学、光学、大学物理

内容提要：

在电磁学与光学的学习过程中，介绍了电磁场与电磁波理论与计算公式，尤其对Maxwell方程组的描述，对于此方程组的介绍仅停留在数学公式的表述中。对于实际模型的处理，特别是怎样求解Maxwell方程组，并未细致介绍。本课程主要介绍利用不同的离散方法对介质中的Maxwell方程组，将数值模拟仿真软件引入教学中，通过对前沿热点内容介绍，使得同学们对介质中的电磁场特别是纳米光子学的部分研究内容进行仿真设计，并模拟电磁场的特性，将理论与实践有效结合，强化学生对纳米光子学的理解和应用。

———————————————————————————————————————

## 《化学及安全基础实验》课程简介

课程名称：化学及安全基础实验

Chemical Experiment

课程编号：3412181100

学分/学时：2/32

适用专业：材料科学与工程

先修课程：大学化学

内容提要：

化学及安全基础实验这门课程使学生通过系统的实验训练，直接获得大量的物质变化的感性知识，加深对化学理论课中知识和理论的理解。经过实际训练，使学生能规范地掌握实验的基本操作和基本技术。观察实验现象，测定数据并加以正确的处理和概括，在分析实验结果的基础上正确表达，综合培养学生分析问题、解决问题的独立工作能力。通过化学实验对学生进行综合素质训练，特别是实事求是和创新存疑的科学品德训练，使学生养成整洁高效、有条不紊的良好实验素养。学生在获得实验技能的同时，培养学生严谨的科学态度和创新能力。

———————————————————————————————————————

## 《材料创业实践》课程简介

课程名称：材料创业实践

课程编号：3412181110

学分/学时：2学分/8周

适用专业：材料科学与工程

先修课程：无

内容提要：

材料创业实践课程是以学生为主体、以项目为载体的创业实践活动，由学生选择某一有应用前景的材料，在指导教师指导下，自主完成研究性学习,自主选题、自主管理、自主设计实施方案、进行数据分析处理和撰写总结报告等工作。学生将通过调研，撰写创业报告，由负责导师组织交流评分。

———————————————————————————————————————

## 《材料创新实践》课程简介

课程名称：材料创新实践

课程编号：3412181120

学分/学时：3/12周

适用专业：材料科学与工程

先修课程：无

内容提要：

材料创新实践这门课程学生通过在不同科研机构中实习，走近科研人员及科研生活，在科研人员及相关老师的指导下，了解材料方面相关制备工艺流程的基础上，结合自己的知识储备，提出自己的实验设计方案。在保证课程教学科学性和系统性的前提下，着重突出这门课的实用性和可操作性。

———————————————————————————————————————

## 《物理实验》课程简介

课程名称：物理实验

Physics Experiment

课程编号：3412930039

学分/学时：1.5学分/32课时

适用专业：理工科留学生

先修课程：高等数学

内容提要：

物理实验课是高等学校理工科类专业对学生进行科学实验基本训练的必修基础课，是本科生接受系统实验方法和实验技能训练的开端。针对留学生来自不同国家，其物理基础参差不齐，且语言基础较差，我们选了一些相对操作简单、物理原理易于理解的物理实验内容。主要目的是使学生掌握常用实验仪器的操作、简单的实验数据处理方法，以及如何完成实验报告，从而为学生学习进一步的专业知识和相关实验打下良好的基础。同时，通过实验培养学生理论联系实际和实事求是的科学作风、认真严谨的科学态度、积极主动的探索精神。

———————————————————————————————————————

# 素质教育选修课程

## 《数学模型》课程简介

课程名称：数学模型

Mathematical Modeling

课程编号：3412110309

学分/学时：2 / 32

适用专业：全校所有专业

先修课程：高等数学、线性代数

内容提要：本课程采用讲授的方式，以应用案例为基础，重点讲授数学模型及数学建模的基本原理和方法，在数学基本理论与应用问题之间搭建桥梁。课程主要内容涉及数学模型及数学建模的基本原理、构建数学模型的初等方法、经验模型、微分方程模型、代数与差分方程模型、线性规划及计算复杂性简介、离散最优化问题、对策与决策模型及逻辑模型等内容。通过实际案例的解析，深入分析建立数学模型的全过程及相关要素。通过本课程的学习，可以帮助学生提高将数学基本理论应用于实践问题的能力。

———————————————————————————————————————

《高等数学解题法（上）》课程简介

课程名称：高等数学解题法(上)

Methods for Solving Advanced Mathematics Problems (I)

课程编号：3412113011

学分/学时: 2/32

适用专业: 全校各专业

先修课程: 高等数学

内容提要：函数的运算及函数性质；几个初等不等式的证明。用定义求数列的极限， Stolz定理及其推论。数列极限的计算方法；函数极限的求法。函数的连续性问题，利用闭区间上连续函数的性质解题。用导数定义解题；分段函数的求导法，函数导数求法，高阶导数的计算。用微分中值定理证题的方法；利用中值定理讨论函数性质、证明不等式和求极限。利用泰勒公式讨论函数的性质及讨论与极限相关的问题。极值的求法，利用极值讨论函数的性质及方程根的问题。证明显式不等式。不定积分的求法。定积分的计算方法。积分不等式的证明与积分等式的证明方法。利用积分性质证明不等式，利用积分定义求极限。变限积分函数的问题，积分中值定理，泰勒公式与定积分相关问题。

———————————————————————————————————————

## 《高等数学解题方法(下)》课程简介

课程名称：高等数学解题法(下)

Methods for Solving Advanced Mathematics Problems (Ⅱ)

课程编号：3412113021

学分/学时: 2/32

适用专业: 全校各专业

先修课程: 高等数学

内容提要：正项级数的常用判敛方法。简单函数项级数收敛域的求法，幂级数的收敛域及其相关的问题。幂级数的求和方法，利用幂级数求和法求数项级数的和。级数的相关问题。多元函数的极限、连续、偏导、微分。多元微分概念及求法，利用多元微分解相关问题。多元复全函数的链式法则。利用多元微学理论求曲面的切平面、法线；求曲线的切线和法平面。多元函数极值问题及其应用。二重积分的计算方法；三重积分的计算方法。重积分中的一些相关问题。曲线积分的计算方法；曲面积分的计算方法。

———————————————————————————————————————

## 《数学实验》课程简介

课程名称：数学实验

Mathematical Experiments

课程编号：3412113030

学分/学时：2/32

适用专业：全校各专业

先修课程：高等数学、线性代数

内容提要：伴随现代信息技术的长足进步，数学作为工具的巨大作用得到彰显，同时数学的学习和研究方法也发生了非常大的变化，科学计算与数学实验的方法思想受到教育界和科技界的普遍重视。一些专家甚至将其与微积分、代数与几何、概率论与数理统计一起并题，称这些课程为大学本科数学教育的四门基础课。

本课程以目前流行的一些数学应用软件为工具，介绍包括方程组、最优化问题、数理统计等在内的一些基础性方法的应用和计算机编程实现；也介绍一些相对经典但极具趣味性的案例，比方圆周率值的计算、几何变换、分形与混沌等实验案例，以强化学生对数学实验方法在专业学习与科学研究中的重要性的认识；以此为基础，介绍我们在历年数学建模过程中所开发的一些具有一定难度同时又极具启发性的综合案例，引导学生尝试做一些探究性质的应用题目。

———————————————————————————————————————

## 《计算机算法与数学模型(上)》课程简介

课程名称：计算机算法与数学模型(上)

Computing Methods and Mathematical Models（Part I）

课程编号：3412113040

学分/学时：2/32

适用专业：工科类、管理类各专业

先修课程：高等数学、线性代数

内容提要：“计算机算法与数学模型”课主要面向本科二、三年级学生讲授，分上、下两部分分别在每学年的秋季学期、春季学期开设。

课程上部主要介绍数学建模的基本思想和方法步骤，取材涉及经济、军事、生态、交通管理等诸多领域，考虑采用的数学处理手法，揽括了连续型模型与离散型模型、确定型模型与随机型模型等不同范畴，而且介绍了最优化方法建模、微分方程建模、公理化方法建模等内容；在课程讲授过程中，也有机穿插介绍数学实验的思想和方法。

———————————————————————————————————————

## 《计算机算法与数学模型(下)》课程简介

课程名称：计算机算法与数学模型(下)

Computing Methods and Mathematical Models（Part II）

课程编号：3412113041

学分/学时：2/32

适用专业：工科类、管理类各专业

先修课程：高等数学、线性代数

内容提要：“计算机算法与数学模型”课主要面向本科二、三年级学生讲授，分上、下两部分分别在每学年的秋季学期、春季学期开设。

课程下部围绕经典运筹学方法建模进行课程组材，主要介绍线性规划、网络规划、动态规划、层次分析法、对策论等数学规划内容，包括模型构建、经典算法介绍与编程实现等；作为应用，选择若干大学生数学建模竞赛赛题作相对综合地建模分析讲解。

———————————————————————————————————————

## 《图论及其应用》课程简介

课程名称：图论及其应用

Graph Theory with applications

课程编号：3412113090

学分/学时：2/32

适用专业：理工科类各专业

先修课程：高等数学、线性代数

内容提要：图论原是组合数学的主要组成部分，由于计算机的普及和广泛应用，它已快速发展成为一门独立的数学分支，成为计算机科学、运筹学、网络理论、电力工程以及许多数学分支、社会科学等领域中都有着广泛应用的一门独立学科。它也是当前应用数学最热门的研究领域“组合优化”的重要组成部分。通过本课程的学习，使学生掌握图论的基本理论和方法，了解一些基本的图论算法和实现，学会应用图论解决一些简单的实际问题，培养学生的离散思维方式。使学生了解当今最前沿的应用数学发展动态。

———————————————————————————————————————

## 《东西方数学文化选讲》课程简介

课程名称：东西方数学文化选讲

Selected Readings of East and West Mathematical Culture

课程编号：3412113110

学分/学时：2/32

适用专业：所有专业

先修课程：高等数学、线性代数、概率论

内容提要：“东西方数学文化选讲”是面向全校本科生开设的素质教育通识类课程。在各种有趣的情境中，让学生融入其中，在共同探索的氛围下，潜移默化地提高学生的数学素养。课程以贯彻素质教育的思想，既着眼于提高学生的数学素质，又着眼于提高学生的综合素质和思想素质。课程以数学史、数学问题、数学知识、数学家为载体，介绍数学思想、数学方法、数学精神，从多个角度开展数学文化，使学生提高思维品质、学会洞察本质，运筹帷幄。

主要内容有：数学简史、黄金分割、七桥问题、有限与无限、分形与混沌、三次数学危机、中国剩余定理、运筹学、对称、类比、数理统计、数学机械化等专题。同时辅助数学家的记录片、访谈等影像资料。

———————————————————————————————————————

## 《数学与艺术》课程简介

课程名称：数学与艺术

Mathematics and Arts

课程编号：3412113150

学分/学时：2/32

适用专业：所有专业

先修课程：无

内容提要：该课程主要讲述数学在艺术与美学及其他学科的应用及实例。介绍黄金分割与斐波那契额数列之间的关系，以及摄影中的数学表现；圆周率π的几种基本求法以及相关内容；无穷的图形表达及相应集合的势；二进制与编码，射影几何及其在绘画中的应用；图形的平面镶嵌方法，埃舍尔的镶嵌艺术；分形图形与数学中迭代公式的关系；莫比乌斯带与克莱茵瓶；数论、哥德巴赫猜想与简单的密码方案；傅里叶分析中的频谱与音乐的关系；幻方的制作；数学中的悖论，数学的推理方法；数学在人文科学中的应用；数学的三次危机以及数学发展进程等。

———————————————————————————————————————

《大学物理解题方法（上）》课程简介

课程名称：大学物理解题方法（上）

Problem Solving Method of University Physics（I）

课程编号： 3412123011

学分/学时： 2/32

适用专业：全校所有专业

先修课程：高等数学(上)，大学物理（上）

内容提要：《大学物理解题方法(上)》是为了配合《大学物理(上)》课程的学习而开设的一门选修课，是学好大学物理课程的重要保证。

在这门课中，通过对《大学物理(上)》课程所学内容进行总结串讲和补充提高，对学习中遇到的典型疑难和习题进行剖析和讲解，使学生能更加深入的理解物理学的基本概念与原理，掌握物理学各类问题的分析思路与解决办法，为后续课程打下良好的基础。

———————————————————————————————————————

《大学物理解题方法（下）》课程简介

课程名称：大学物理解题方法（下）

Problem Solving Method of University Physics (II)

课程编号： 3412123021

学分/学时： 2/32

适用专业：全校所有专业

先修课程：高等数学(上)，高等数学(下)，高等数学(上)，大学物理（下）

内容提要：《大学物理解题方法(上)》是为了配合《大学物理(上)》课程的学习而开设的一门选修课，是学好大学物理课程的重要保证。

在这门课中，通过对《大学物理(上)》课程所学内容进行总结串讲和补充提高，对学习中遇到的典型疑难和习题进行剖析和讲解，使学生能更加深入的理解物理学的基本概念与原理，掌握物理学各类问题的分析思路与解决办法，为后续课程打下良好的基础。

———————————————————————————————————————

## 《量子力学导论》课程简介

课程名称：量子力学导论

Introduction to Quantum Mechanics

课程编号：3412123030

学分/学时：2/32

适用专业：理工科

先修课程：大学物理

内容提要：

量子力学导论是电子工程、通信工程等理工科专业的选修课。量子力学导论主要讲授波函数、薛定谔方程、力学量算符、全同性原理、一维定态问题和自旋等量子力学的基础知识，并简要介绍量子信息和量子光学等量子力学相关的前沿研究；通过该课程学习，可以使学生初步具备运用量子力学的方法解决实际问题的能力，加深对大学物理等内容的理解，为今后进一步的学习和科学研究打下坚实的基础。

———————————————————————————————————————

《文科物理》课程简介

课程名称：文科物理

University Physics for the Students of Humanities and Social Science

课程编号：3412123070

学分/学时：2/32

适用专业：人文学院、经济管理学院、国际学院

先修课程：高等数学

内容提要：

介绍物理学基本知识以及物理学在现代高新技术的应用，强调物理学与人文学科的关系，特别采用美学观审视物理概念、物理规律和物理研究方法，同时结合物理史介绍著名物理学家的科学和美学思想方法，一丝不苟的科学态度，勇于探索、敢于突破、善于发扬的创新精神。力求深入浅出，集专业性与通俗性、科学性与美学性于一身。

———————————————————————————————————————

## 《物理学文化》课程简介

课程名称：物理学文化

Physics：History and culture

课程编号： 3412123080

学分/学时： 2/32

适用专业：非物理类专业

先修课程：普通物理

内容提要：将物理学的内容融入自然科学史和人类文明史的长河中，使读者了解物理学与人类文明之间的依存关系和相互影响。 介绍了物理学中各个学科的不平凡历程和一些最新成果。特别是有关相对论和量子论的知识；也收集了许多科学家的珍闻趣事，介绍了一些重大科学发现的曲折过程。

———————————————————————————————————————

《大学物理（选修）》课程简介

课程名称：大学物理（选修）

University Physics（elective）

课程编号： 3412123099

学分/学时： 2/32

适用专业：全校所有专业

先修课程：无

内容提要：物理学是研究物质的基本结构、相互作用和物质最基本最普遍的运动形式及其相互转化规律的学科，它是自然科学的许多领域和工程的技术基础。

本课程任务是：一方面使学生系统地掌握必要的物理基础知识，另一方面使学生初步掌握科学的思维方法和研究问题的方法与能力，具备使用微积分解决典型物理问题的技能。

大学物理包括力学和电磁学等内容。学生应掌握各部分内容中的基本概念、基本定律和基本定理，理解相关基本概念、基本定律和基本定理的物理意义，了解各种模型，建立正确的物理图像，会运用物理学的理论、观点和方法，分析、研究、计算或估算一般难度的问题。

———————————————————————————————————————

## 《诺贝尔物理学奖与信息通信技术发展》课程简介

**课程编号：3412123100**

**课程名称：**诺贝尔物理学奖与信息通信技术发展 ( 2学分，32学时）

Nobel Prize in Physics and Advances in Infocom

**先修课程：**无

**适用专业：**全校各专业

**内容提要：**

诺贝尔物理学奖代表着物理学领域的至高荣誉，诺奖情结也激励着即将或正在从事科技工作的年轻人。过去100多年中，很大一部分获得诺贝尔物理学奖的发明或发现都跟信息通信密切相关，并且作为里程碑记录着信息通信技术的发展历程。本课程以诺贝尔物理学奖为切入点，生动概述信息通信领域几个里程碑式发明或发现的基础知识、前沿动态、技术发展及其重要应用，主要包括光纤通信、发光二极管（LED）、晶体管与集成电路、电荷耦合元件（CCD）、 激光光谱学、全息术、光频率梳等，并穿插讲解诺贝尔物理学奖背后的人和事。通过本课程的学习，使学生对诺贝尔物理学奖以及支撑的信息通信技术发展有初步的了解，激发学习兴趣，并培养学生的创新思想和科学素养。

**选用教材：**

诺贝尔物理学奖1901-2010、郭奕玲 沈慧君、清华大学出版社、2012年5月

———————————————————————————————————————

《物理学史与现代科技》课程简介

课程名称：物理学史与现代科技

A History of Physics and Modern Technology

课程编号： 3412123110

学分/学时： 2/32

适用专业：全校所有专业

先修课程：高等数学

内容提要：本课程共分10个专题，设计16节课，主要讲述牛顿的历史贡献及牛顿力学体系构建、热现象认识及热力学的建立、经典电磁理论及麦克斯韦的伟大贡献、光本性及经典光学、狭义相对论与爱因斯坦的科学思想、量子力学前期的研究工作、量子力学建立及哥本哈根学派的量子力学思想、近代物理学—激光技术、近代物理学—前沿材料与器件、近代物理学—通信学科中的物理学。

———————————————————————————————————————

## 《化学简史与前沿》课程简介

课程名称：化学简史与前沿

A History and Cutting Edge of Chemistry

课程编号：3412123120

学分/学时：2/32

适用专业：全校所有专业

先修课程：无

内容提要：

化学简史与前沿这门课程从发现电子和原子核出发，介绍了光电效应，光的波粒二象性和薛定谔方程解释电子轨道以及量子数和原子结构。以能量为主线，由浅入深介绍结合能，解离能，电离能和亲和能，化学键的种类，分子轨道的能量分布，也了解电子在原子和分子体系中的能级稳定性，进一步深入到化学反应的方向、自由能自发反应判据。结合氧化还原性，将化学平衡、电化学与热力学结合起来，将化学结合成为一个整体学科体系。在化学动力学中除反应机理以外还介绍了与能量相关的活化能和催化剂。最后介绍先进的纳米材料和化学前沿研究。

———————————————————————————————————————

## 《系统科学概论》课程简介

课程名称：系统科学概论

Introduction to System Science

课程编号：3412123130

学分/学时：2/32

适用专业：全校所有专业

先修课程：无

内容提要：系统的思想就是整体和全局的思想。“系统科学概论”讲述系统科学的基本概念、思想、以及解决问题的方法。具体包括“系统、系统论、起源和发展”；“钱学森的系统科学思想”；“系统科学的应用—信息与控制”；“系统建模的思想与方法”；“系统模型与仿真”，以及“基于多主体系统的计算机模型”等内容。通过本课程的学习，学生可以了解系统科学的概念和范畴，了解系统科学的思想，掌握“信息与控制”、 “系统建模与仿真”以及“多主体系统计算机建模”等方法。使学生接受系统思想的熏陶，感受系统文化的魅力。

———————————————————————————————————————

《金属腐蚀与防护》课程简介

课程名称：金属腐蚀与防护

Metal Corrosion and Protection

课程编号：3412143020

学分/学时：2/32

适用专业：全校所有专业

先修课程： 无

内容提要：金属腐蚀问题遍及国民经济和国防建设的各个部门，大量的金属构件和装备因腐蚀而报废，造成巨大经济损失和灾难事故。金属腐蚀及防护学科是一门边缘学科。本课程介绍金属腐蚀发生的原因、腐蚀机理、自然环境中常见的腐蚀类型及防止金属腐蚀的各种方法，以便于学生们在今后的工作生活中加以关注。

———————————————————————————————————————

## 《信息材料》课程简介

课程名称：信息材料

课程编号：3412143030

学分/学时：2/32

适用专业：全校所有专业

先修课程：无

内容提要：课程介绍了信息材料的发展历史、信息材料的类别、信息材料的应用与发展；半导体材料的能带结构；纳米效应、纳米材料的操纵与应用；半导体的光学性质、激光材料、常用激光器、集成光路和光电子集成技术；信息传感材料，半导体压阻材料、压电材料、热敏传感材料、光敏传感材料、磁敏传感材料、气敏传感材料；信息存储材料，磁存储材料、半导体存储器材料；通信电缆材料、光纤通信材料；微波通信材料、GSM移动通信材料；信息显示材料、信息处理材料。

———————————————————————————————————————

## 《电子废弃物的资源化》课程简介

课程名称：电子废弃物的资源化

Resources recovery of waste electronic and electric equipments

课程编号：3412143040

学分/学时：2/32

适用专业：全校所有专业

先修课程： 无

内容提要：随着电子技术和信息技术的飞速发展，电子电器产品在人们的生产、生活中得到了广泛应用。与此同时，电子废弃物也成为增长速度最快的固体废弃物之一。电子废弃物的成分复杂，含有大量有毒有害物质，但从资源回收的角度分析，其潜在价值又很高。按照循环经济的理念，开发先进的技术、设备和工艺，实现电子废弃物的资源化、无害化，防治污染，保护环境，意义重大。按照“重基础、宽口径”的知识结构要求，向学生传授电子废弃物资源化的相关知识，使他们了解电子废弃物的特点及危害、电子废弃物资源化对策、电子废弃物的处理工艺等知识，是十分必要的。

———————————————————————————————————————

《大气化学与环境保护》课程简介

课程名称：大气化学与环境保护

Atmospheric Chemistry and Environmental Protection

课程编号：3412143050

学分/学时：2/32

适用专业：全校所有专业

先修课程： 无

内容提要：全球环境问题严重（全球变暖、臭氧空洞、酸雨、人口爆炸、资源枯竭、生物物种多样性受到严重冲击等）已经成为人类社会持续发展的重大制约因素。中国环境面临的形势也非常严峻，尤其“雾霾”吸引眼球，PM2.5引起热议。改革开放30多年来，我们的成绩无与伦比，但问题也高度集中。人类要想谋求持续发展，就必须解决日益严重的环境问题。通过本课程的学习，使学生能够全面了解环境和环境保护的基础知识，认识保护生态环境、治理环境污染的紧迫性和艰巨性，清醒认识加强生态文明建设的重要性和必要性，增强环境意识，逐步形成良好的环境道德风尚，同时，拓宽知识面。

———————————————————————————————————————

## 《国家地理资源》课程简介

课程名称：国家地理资源

National Geographic Resources

课程编号：3412143070

学分/学时：2/32

适用专业：全校所有专业

先修课程：无

内容提要：

国家地理资源课程内容分为三个主要部分：第一部分总体介绍我国地理资源的特点，讲述宇宙的形成和大爆炸理论，从而使学生了解物质和能量的产生与溯源，地球的运动、构造和物质组成，地理矿产资源的分类。第二部分讲述成矿作用与地理资源的关系，火成岩、沉积岩和变质岩的特点，外生成矿作用与河流海洋地质作用之间的关系，内生成矿作用与地壳运动等关系，以及土地资源、水资源、矿产资源、能源资源的合理开发与利用。第三部分分别讲述东北地区、华北地区、西北地区、长江中下游地区、西南地区、青藏高原地区气候、地理、资源环境条件和特点，以及各地区的地理资源开发和环境保护。通过学习使学生掌握自然结构的基本特征、资源利用的发展进程，掌握地理资源形成的机理，认识地理环境形成与演化的基本过程，明确地理资源与环境和可持续发展的关系。

———————————————————————————————————————

《工程电动力学》课程简介

课程名称：工程电动力学 )

Engineering electrodynamics

课程编号：3412170240

学分/学时： 2/32

适用专业： 应用物理专业

先修课程：基础物理2（或电磁学和热学），电动力学（或电磁场理论），数学物理方法

内容提要：本课程是电动力学的后续课程，着重从数学处理的层面阐述电磁场的基本方程，主要内容包括Maxwell方程的各种表示方法，Maxwell方程的边界条件，本构方程，波动方程的基本形式，电磁场张量方程，电磁场的势函数及其方程，标量格林函数法和矢量格林函数法求解波动方程的一般解法，唯一性定理和等效原理的各种形式，叠加原理，菲涅尔原理、巴俾涅原理。使学生能够掌握格林函数法的基本理论，运用电磁场的基本原理解决问题，使学生在物理电子学和光通信领域具备一定的专业基础。

———————————————————————————————————————