

《高等数学 A1》课程教学大纲

(Advanced Mathematics)

大纲主撰人：郑德印

大纲审核人：韩征

【课程代码】024902061

【课程修习类型】必修

【开课学院】理学院

【适用专业】(应用) 物理学、计算机科学、电子信息工程、科学教育、地理信息等理工科各专业

【学分数】5

【学时数】80 (80、0; 0)

【建议修读学期】第 1 学期

【先修课程】高中数学

一、课程说明

1. 课程介绍：

《高等数学 A1》是面向杭州师范大学理工科类专业的本科生而开设的专业基础课，主要内容包括一元函数的极限与连续、导数与微分、不定积分与定积分以及常微分方程，是学习后续课程和进一步获取数学知识的数学基础，是大学理工科各专业专业学习不可缺少的前置课程。在培养理工科专业人才培养过程中起到了重要的基础性作用。课程的主要任务是传授高等数学知识和方法，同时通过各个教学环节逐步培养学生的抽象思维能力、逻辑推理能力、空间想象能力、运算能力和自学能力以及综合运用所学知识和方法分析问题和解决问题的能力。

Advanced Mathematics A1 is a professional basic course which offered to undergraduate students in science and engineering major in Hangzhou Normal University. The main contents include the limit and continuous of one variable function, derivative, differentiation, indefinite integral, definite integral and ordinary differential equation. This course is an essential base for students to learn the follow-up courses and obtain further mathematical knowledge. It is also an indispensable prerequisite course in major of science and engineering, and plays an important fundamental role in the process of cultivating professional science and engineering talents. The primary mission of this course is to impart advanced mathematics knowledge and methods, at the same time, through each link of teaching, to train the students' abilities of abstract thinking, logical reasoning, graphic thinking, operational capability, self-study, as well as analyzing and solving problems through the comprehensive knowledge and methods.

2. 课程内容及课时安排:

章次	内 容	总课时	理论课时	实践、实验学时
一	函数与极限	13	13	0
二	导数与微分	14	14	0
三	微分中值定理与导数的应用	13	13	0
四	不定积分	15	15	0
五	定积分	15	15	0
六	定积分的应用	5	5	0
七	常微分方程	5	5	0
	合计	80	80	0

3. 课程教学目标:

(1) 课程教学目标:

通过本课程教学,使学生在知识、能力和素质等方面达到如下教学目标:

①知识方面

目标 1: 理解极限、连续的概念,掌握求极限的基本方法和极限、连续的理论与应用。

目标 2: 理解导数与微分概念,熟练掌握求导公式与求导方法以及微分中值定理与导数的应用。

目标 3: 理解积分的概念,熟练掌握积分公式与基本积分方法以及积分理论与应用。

目标 4: 了解常微分方程概念,会解简单的分离变量方程、一阶和二阶线性方程。

②能力方面

目标 5: 具备基本的极限、导数、微分、积分的计算能力。

目标 6: 具有使用极限、连续、导数、微分、积分的理论进行理论论证的能力。

目标 7: 具有使用极限、连续、导数、微分、积分的理论与方法解决实际问题的能力。

③素质方面

目标 8: 培养学生严密的逻辑性和准确的计算能力。

目标 9: 培养学生运用一元函数微积分的思想方法分析和解决问题的能力。

目标 10: 培养学生独立思考、沟通讨论和相互合作的学习习惯。

(2) 课程目标对培养要求的支撑:

培养要求	课程支撑点	课程教学目标
1. 知识要求: ①了解微积分的发展历史; ②掌握扎实的一元微积分学和常微分方程的知识; ③掌握一元微积分学和常微分方程的基本理论和思想方法。	①微积分发展历史的介绍,文献的阅读等;②各种一元微积分学和常微分方程问题的解决和方法的运用;③极限、连续、导数、积分、常微分方程的重要定理。	教学目标 1、2、3、4
2. 能力要求: ①具备扎实的数学运算能力和推理能力; ②具备较强的逻辑思维和数学论证能力。	①极限、连续、导数、微分、积分、方程等问题的解决,促使学生能力的提升;②通过例题和作业的分析,加强学生的逻辑思维和论证推理能力的训练。	教学目标 5、6、7

培养要求	课程支撑点	课程教学目标
3. 素质要求: ①具有先进的教育教学思想观念和国际视野, 开放包容, 与时俱进; ②具有追求真理、实事求是、勇于探究与实践的科学精神和为教育事业无私奉献的职业精神。	运用多媒体教学手段, 采用合作学习、讨论式教学方法进行教学; 介绍微积分学发展前沿、趋势和最新成果, 要求学生进行课外文献阅读等。	教学目标 8、9、10

4. 课程教学方法与手段:

(1) 数学概念的教学, 建议实例法引入概念, 增加学生的兴趣和动力, 同时也使得数学概念不是过于抽象、难于理解, 这也为数学的理论联系实际、高等数学的应用奠定基础。对于新的数学概念、性质和运算, 建议使用对比法, 对比已有的概念、性质和运算, 这样有利于学生消化吸收, 达到事半功倍的教学效果。

(2) 在教学过程中, 建议启发式教学, 引导学生思考问题, 解决问题。问题解决贯穿在整个教学过程中, 问题一环扣一环, 吸引学生, 调动学生的积极性, 提高学生学习的兴趣, 提高课堂效率。

(3) 每一章应当有一次习题课, 梳理知识、强调重点、处理作业和解疑释难。采用讨论法展开习题课的教学, 有助于师生沟通与交流, 了解学生的学习弱点、难点等问题, 也易于激发学生学习的积极性, 锻炼学生的表达能力。

(4) 要合理使用现代化的多媒体教学工具。多媒体展示的直观性好, 合理使用可以让抽象的数学概念形象化, 难于想象和描述的空间图形展现在学生眼前, 这是非常有利的一面。但同时也要注意数学的逻辑性、推理性和运算性, 这些方面传统教学方法还是有效的。

(5) 学生作业和课后答疑互动是课堂教学的延伸。教师要提供多种答疑互动的方式, QQ、微信、手机、Email 等。

(6) 高等数学教学内容的系统性和严谨性是必要的, 但在教学上不能过分形式化。在讲授传统内容时, 应注意运用现代数学的观点、概念、方法以及术语等符号, 加强与其它不同分支之间的相互渗透, 不同内容之间的相互联系, 淡化运算技巧训练。

(7) 要尽可能多的了解所教专业对数学工具的侧重或特殊需要, 以便在内容组织与例题选择上予以关照, 培养学生以数学为工具研究专业问题的意识与能力。

5. 课程资源:

(1) 推荐教材及参考文献:

教材:

《高等数学》(上)(第七版), 同济大学数学系高等数学教研室编, 高等教育出版社

主要参考书:

《高等数学》附册 学习辅导与习题选解 同济·第六版, 同济大学 编, 高等教育出版社。

《高等数学习题精选精练》 原著 B.П吉米多维奇, 张天德、蒋晓芸编, 山东科技技术出版社。

《高等数学同步测试卷》(上册.同济六版) 张天德。天津科技出版社。

(2) 课程网站:

① 《高等数学》课程网页:

<http://libguides.hznu.edu.cn/content.php?pid=407892&sid=3339117>

② 杭师大教务处慕课教学平台：《高等数学微课》

<http://hznu.fanya.chaoxing.com/portal>

③ 玩课网《高等数学》翻转课堂教学平台：

<http://www.wanke001.com/Course/Course.aspx?CourseID=45>

④ 杭师大数学系微课教学网页：<http://math.hznu.edu.cn/mov/>

6. 学生成绩评定：

(1) 考核方式：考试（笔试、闭卷）

(2) 评价标准：

本课程为考试课程，采用期末闭卷笔试与平时考查、测验相结合的形式。期末考试实行教考分离。采用 A、B 卷（含标准答案和评分标准），平行班期末考试统一命题、统一考试、统一流水批改试卷。期中与单元测试由各任课教师自行安排。

同时也鼓励教师投身教学、评价改革，尝试其它考核方法，但须征得学校和学院的同意。

考核等级	评价标准
优秀（90-100）	理解本课程的相关概念，熟练掌握全部知识点、重要理论和思想方法，具有严密的逻辑论证能力和熟练的运算能力以及分析和解决问题的能力，具备独立思考、相互沟通、合作学习的能力。很好地完成教师布置的各项学习任务。积极参与课堂教学，无旷课、迟到和早退现象。
良好（80-89）	理解本课程的重要概念，掌握全部知识点、重要理论和思想方法，具有一定的逻辑论证能力和运算能力以及分析和解决问题的能力，初步具备独立思考、相互沟通、合作学习的能力。较好地完成教师布置的各项学习任务。能参与课堂教学，无旷课、迟到和早退现象。
中等（70-79）	理解本课程的部分概念，能掌握部分知识点、重要理论和基本思想方法，能够利用所学关键知识进行理论论证和实际应用的计算，具有一定的举一反三的能力，基本具备独立思考、相互沟通、合作学习的能力。较好地完成教师布置的学习任务。能够参与课堂教学，无旷课、迟到和早退现象。
及格（60-69）	掌握部分概念、部分知识点、部分理论和一些思想方法，能够利用所学关键知识进行一些理论论证和一些实际应用的计算，初步具备独立思考、相互沟通、合作学习的能力。基本能完成教师布置的学习任务。能参与课堂教学，基本无旷课、迟到和早退现象。
不及格（低于 60）	重要概念、知识点、理论和思想方法不熟悉或了解不完全，利用所学知识进行理论论证和实际应用能力较差。没有较好的独立思考、相互沟通、合作学习的能力。教师布置的学习任务完成不理想。参与课堂教学积极性不高，有旷课、迟到和早退现象。

(3) 成绩构成：本课程的总评成绩由两部分组成：平时成绩（占总成绩的 30%）和期末考试成绩（占总成绩的 70%）。

(4) 过程考核：

平时成绩包含到课情况、作业情况、平时测验成绩和课堂表现等内容，各部分所占比例由任课教师自己掌握。平时成绩的各项内容都要有记录，并及时公布，得到学生的确认，期末考试前公布平时成绩。

二、教学内容和学时分配

1. 教学要求：适当注意数学自身的系统性和逻辑性，同时对难度较大的部分基础理论，不追

求严格的论证和推导，只作简单说明。不同专业可以根据需要适当增加大纲以外的内容。注重基本运算的训练，但不考虑过分复杂的计算和变换。注重通性通法的讲解，但不考虑技巧性特强或很特殊的性质和方法。

说明：教学内容按教学要求的不同，分为三个层次。教学要求较高的内容用“理解”、“掌握”、“熟悉”等词表述，要求较低的内容用“了解”、“会”、“能”等词表述，最低要求用“知道”等词表述。“知道”内容，期末考试不考。

2. 主要内容：

第一章 函数与极限（13 学时）

第二章 导数与微分（14 学时）

第三章 微分中值定理与导数的应用（13 学时）

第四章 不定积分（15 学时）

第五章 定积分（15 学时）

第六章 定积分的应用（5 学时）

第七章 微分方程（5 学时）

3. 教学方法：倡导翻转课堂。课前学生通过玩课网翻转课堂教学平台观看教学视频，而课堂上教师重点解疑释难，同时课后又辅以线上答疑辅导和练习测验。这样必然提高课堂教学效率，不断地培养学生的自学能力。在当下，高等数学课时被大幅缩减的情况之下，这是一个较好的解决方案。另外，教师应适当改变传统的教学模式，融入 PPT、视频、网页等多媒体教学方式，延伸课堂教学内容。教师应当深入浅出，通过直观说明、几何意义、几何图形、举例、对比等手段，化繁为简、化难为易。使抽象的概念形象化、经典的理论同化、典型的方法融化、重要的思想方法一般化，让学生通过高等数学的学习，数学能力确实得到大幅度的提升。

4. 学习资料：B.П.吉米多维奇，高等数学习题精选精解。微积分的产生与发展，数学软件 Mathematica 在高等数学中的运用。

5. 思考题：每节课后布置适当的作业，每单元可提供适当的复习题。

第一章 函数与极限（13 学时）

1. 教学要求：

- (1) **理解**函数的概念，包括复合函数、反函数、隐函数的概念。
- (2) **了解**函数的性质：有界性、单调性、周期性和奇偶性。
- (3) **熟练掌握**基本初等函数的性质及其图形，**了解**初等函数、分段函数的概念。
- (4) **知道**数列极限（ $\varepsilon - N$ ）的定义和函数极限（ $\varepsilon - X, \varepsilon - \delta$ ）的定义，**了解**数列、函数的描述性定义。**理解**函数左极限与右极限的概念以及函数极限存在与左极限、右极限的关系。
- (5) **了解**极限的基本性质，**掌握**极限四则运算法则。**了解**极限存在的夹逼准则，**知道**单调有界准则，**熟练掌握**两个重要极限，并会利用它们求极限。
- (6) **理解**无穷小量、无穷大量以及无穷小阶的概念。**掌握**等价无穷小代换求极限的方法。**会**求函数图形的水平和铅直渐近线。
- (7) **理解**函数在一点连续和在一个区间上连续的概念，**会**判别间断点的类型。
- (8) **了解**连续函数的性质、初等函数的连续性、零点定理，**知道**闭区间上连续函数的性质（有

界性、最大、最小值定理和介值定理)。

2. 主要内容:

(1) 函数的概念及表示法, 函数的有界性、单调性、周期性和奇偶性, 复合函数、反函数、分段函数和隐函数, 基本初等函数的性质及其图形, 初等函数, 函数关系的建立。

(2) 数列极限与函数极限的定义及其性质, 函数的左极限和右极限, 无穷小量和无穷大量的概念及其关系, 无穷小量的性质及无穷小量的比较, 极限的四则运算, 极限存在的两个准则: * 单调有界准则和夹逼准则, 两个重要极限。函数图形的水平和铅直渐近线。

(3) 函数在一点连续的概念, 间断点的类型, 连续函数的运算法则, 复合函数的连续性, 反函数的连续性, 初等函数的连续性。闭区间上连续函数的性质。

3. 教学方法:

一元微积分学是用极限的方法来研究函数的一门学科, 一元函数是一元微积分课程的主要研究对象, 教学中建议:

(1) 第一节主要讲解中学没学过或不完整的内容, 如复合函数、反函数、三角函数、反三角函数、分段函数等。

(2) 数列极限 ($\varepsilon - N$) 的定义和函数极限 ($\varepsilon - X, \varepsilon - \delta$) 的定义是**难点**, 可以略去不讲。

(3) 求极限是**重点**, 重点讲解等价无穷小代换、使用两个重要极限求极限的方法。

(4) 函数连续是微积分的基本条件, 理解连续的概念对后续学习很重要, 要注意不连续的各种情况。

(5) 闭区间上连续函数的几个性质, 理论性较强, 仅要求了解零点定理。

(6) 安排一次习题课, 系统地复习整章的重点内容, 处理作业和习题中的问题, 归纳总结解题技巧和方法。

4. 学习资料: B. П. 吉米多维奇, 高等数学习题精选精解, 中国古代数学中的极限思想, 欧拉与数 e 。

5. 思考题: 每节课后布置适当的作业, 每单元可提供适当的复习题。

第二章 导数与微分 (14 学时)

1. 教学要求:

(1) **理解**导数的概念、几何意义及物理意义, **会求**平面曲线的切线方程与法线方程、**会用**导数描述一些物理量。**理解**函数的可导性与连续性之间的关系。**会用**定义求部分基本初等函数导数, 尤其是**求**分段函数连结点处导数。

(2) **熟练掌握**导数的四则运算法则和复合函数的求导法, **了解**反函数的求导法则, 隐函数与参数方程所得的函数的导数 (包括对数求导法), **熟练掌握**基本初等函数导数公式,

(3) **理解**高阶导数的概念。**掌握**初等函数一阶、二阶导数的求法。**掌握**几个基本函数 ($x^\alpha, e^x, \sin x, \cos x, \ln x$ 等) 的 n 阶导数公式, **会求**一些简单函数的 n 阶导数。**知道**两个函数乘积的 n 阶导数的莱布尼兹公式。

(4) **理解**微分的概念, **掌握**微分的四则运算法则和一阶微分形式不变性。**知道**微分的近似计算。

2. 主要内容:

(1) 导数的概念及几何意义和物理意义, 平面曲线的切线与法线, 函数的可导性与连续性之间的关系。

(2) 导数的四则运算, 基本初等函数的导数, 复合函数、反函数和隐函数以及参数方程所确定的函数的导数, 高阶导数, *两个函数乘积的 n 阶导数的莱布尼兹公式。

(3) 微分的概念及其几何意义, 微分的运算法则及一阶微分形式的不变性。

3. 教学方法:

本章节的**重点**是求导数的方法, **难点**是复合函数与参数函数二阶导数, 在教学过程中应注意引导学生掌握求导过程中的原则和技巧:

(1) 导数定义式(特别是强调分段函数连结处的导数要用定义求)。

(2) 可导必连续, 但连续不一定可导; 强调不连续必不可导。

(3) 复合函数求导, 隐函数求导要强调 y 是 x 的函数, 幂指函数的求导方法。

(4) 用参数方程表示的函数的二阶导数公式 $\frac{d^2y}{dx^2} = \frac{(y')'_t}{x_t}$ 。

(3) 理解导数与微分的共同点与不同点, 利用共同点很容易得出微分的运算公式, 可以让学生自己推出。但一定尽可能说明这两个概念的不同之处。

(4) 利用一阶微分形式不变性可以对隐函数、复合函数求微分(导数)。

(5) 安排一次习题课, 系统地复习整章的重点内容, 处理作业和习题中的问题, 归纳总结解题技巧和方法。

4. 学习资料: B. П. 吉米多维奇, 高等数学习题精选精解, 微积分的创立, 牛顿与莱布尼兹之争。

5. 思考题: 每节课后布置适当的作业, 每单元可提供适当的复习题。

第三章 微分中值定理与导数的应用 (13 学时)

1. 教学要求:

(1) **理解**罗尔(Rolle)定理和拉格朗日(Lagrange)定理, **知道**柯西(Cauchy)定理。并能运用定理证明一些等式、不等式。

(2) **掌握**用洛必达(L'Hospital)法则求不定式极限的方法。

(3) **知道**一些简单函数的泰勒公式及麦克劳林公式。

(4) **理解**函数的极值概念, **掌握**用导数判断函数的单调性和求极值的方法。**会**求解较简单应用问题的最大值和最小值, **会**用单调性证明一些不等式。

(5) **会**用导数判断平面曲线的凹凸性, **会**求拐点。

2. 主要内容:

(1) 微分中值定理(罗尔定理、拉格朗日定理、*柯西定理)。

(2) 洛必达(L'Hospital)法则,

(3) *泰勒公式

(3) 函数单调性的判别, 函数的极值, 函数的最大值与最小值, 函数图形的凹凸性、拐点。

3. 教学方法: 本章节的理论性较强, 在教学中应注意:

(1) 讲解中值定理时要注意几何的直观性, 注意培养学生由浅入深、由此及彼的逐步推广和扩展定理的能力, 同时注意这些定理是充分性的命题。

(2) 注意未定型函数求极限的条件, 归纳求极限的方法。

(3) 在单调性教学中注意与中学数学知识的联系。

(4) 本章的重点是罗尔定理、拉格朗日定理和洛必达法则。难点是证明题, “中值”问题的证明, 不等式与等式的证明等等。选择适当的题目, 讲解或练习, 让学生理解“中值”的作用以及辅助函数的作法, 是突破难点的有效方法。

(5) 安排一次习题课, 系统地复习整章的重点内容, 处理作业和习题中的问题, 归纳总结解题技巧和方法。

4. 学习资料: B. П. 吉米多维奇, 高等数学习题精选精解, 微积分发展史。

5. 思考题: 每节课后布置适当的作业, 每单元可提供适当的复习题。

第四章 不定积分 (15 学时)

1. 教学要求:

(1) 理解原函数、不定积分概念, 熟练掌握不定积分基本公式, 会灵活应用这些公式直接积分。

(2) 掌握第一换元法(凑微分法)与第二换元法、分部积分法, 能顺利计算常见类型的不定积分。有理函数的积分不作一般性的探讨, 通过举例说明计算过程。仅要求掌握常见类型的不定积分计算, 涉及到的变量代换也是常见类型的代换, 如三角代换、倒代换、简单无理根式的代换等。不要求学生掌握特殊的、技巧性特强的积分计算方法。

2. 主要内容:

(1) 原函数和不定积分的概念, 不定积分的基本性质。基本不定积分公式。

(2) 不定积分的换元积分法与分部积分法。

3. 教学方法:

(1) 本章节的重点之一是不定积分的概念, 教师应强调不定积分与微分的互逆关系。

(2) 另一重点与难点是不定积分的计算, 特别是凑微分法与分部积分法要重点训练。

(3) 安排一次习题课, 系统地复习整章的重点内容, 处理作业和习题中的问题, 归纳总结解题技巧和方法。

4. 学习资料: B. П. 吉米多维奇, 高等数学习题精选精解, 数学软件 Mathematica 在高等数学中的运用。

5. 思考题: 每节课后布置适当的作业, 每单元提供单元复习题。

第五章 定积分 (15 学时)

1. 教学要求:

(1) 理解定积分的定义与几何意义, 了解定积分的性质(特别是积分中值定理)。

(2) 理解变上限定积分, 会求其导数, 熟练掌握牛顿——莱布尼兹公式。了解定积分与不定积分的联系。

(3) 能灵活应用定积分的换元法与分部积分法求定积分。

(4) 了解反常积分的定义, 会求简单的反常积分。

2. 主要内容:

- (1) 定积分的概念, 几何意义及物理意义, 定积分的基本性质 (包括定积分中值定理)
- (2) 积分变上限函数及其导数, 原函数存在定理, 牛顿—莱布尼茨 (Newton-Leibniz) 公式。
- (3) 定积分的换元与分部积分法。
- (4) 反常积分定义, 反常积分的牛顿——莱布尼兹公式, p -积分与 q -积分的敛散性。

3. 教学方法:

(1) 本章节的**重点**是定积分的概念与计算, 要注意它与不定积分是完全不同的两个概念。但又有着许多相似的计算方法。

(2) 基本积分公式的思想对培养学生思维能力与创新能力有着很好的教育作用, 是教学**难点**, 教师在推导过程中应着重于其思想内涵。

(3) 反常积分的定义是利用极限将无限转化为有限的经典实例, 也是高等数学的重要思想方法, 这是培养学生数学能力, 树立正确的数学思想方法的一个好的内容。

(4) 安排一次习题课, 系统地复习整章的重点内容, 处理作业和习题中的问题, 归纳总结解题技巧和方法。

4. **学习资料:** B. П. 吉米多维奇, 高等数学习题精选精解, 微积分发展史。

5. **思考题:** 每节课后布置适当的作业, 每单元可提供适当的复习题。

第六章 定积分的应用 (5 学时)

1. 教学要求:

(1) **掌握**定积分微元法 (或元素法), **会求**直角坐标系下的平面图形的面积, **会求**旋转体体积以及平行截面面积已知的立体体积, **知道**平面曲线弧长的计算方法。

(2) **了解**定积分的物理应用, **会求**简单的变力做功、液体的压力。

2. 主要内容:

- (1) 定积分的微元法思想。
- (2) 在直角坐标系中平面图形的面积, 旋转体体积。
- (3) 定积分在物理上的有关应用: 变力做功、液体的压力。

3. 教学方法:

(1) 定积分微元法是定积分应用的基础, 教学中应讲透其原理及微元的取法与计算, 进而将面积、体积、功、压力转化为定积分。

(2) 在各类应用中**重难点**是取微元, 要讲解清楚过程与步骤, 应多练习。

(3) 安排一次习题课, 系统地复习整章的重点内容, 处理作业和习题中的问题, 归纳总结解题技巧和方法。

4. **学习资料:** B. П. 吉米多维奇, 高等数学习题精选精解, 微积分的应用。数学软件 Mathematica 在高等数学中的运用。

5. **思考题:** 每节课后布置适当的作业, 每单元可提供适当的复习题。

第七章 微分方程 (5 学时)

1. 教学要求:

- (1) **了解**微分方程及其阶、解、通解、初始条件和特解的概念。

(2) **掌握**变量可分离的微分方程及一阶线性微分方程的求解方法。**了解**齐次方程及其求解过程，**了解**用变量代换求解微分方程的思想。

(3) **知道**二阶线性微分方程解的结构。

(4) **会解**二阶常系数齐次线性微分方程。

(5) **会解**自由项为多项式、指数函数以及它们的积的二阶常系数非齐次线性微分方程的特解与通解。

2. 主要内容:

(1) 常微分方程的基本概念。

(2) 变量可分离的微分方程，齐次微分方程，一阶线性微分方程。

(3) 二阶常系数齐次线性微分方程，简单的二阶常系数非齐次线性微分方程（自由项为多项式、指数函数以及它们的积的二阶常系数非齐次线性微分方程）。

3. 教学方法:

微分方程是一元微积分学的实际运用，是培养学生分析问题与解决问题能力很好的教学内容，也是数学应用于实际问题的有力证据，因此，在教学中要注意引导。

(1) 可分离变量方程是一种可求解的一阶微分方程的基本类型，学生应当熟练掌握。作适当的变量代换，将微分方程转化为易于求解的微分方程，这一方法本大纲仅要求掌握齐次方程的转化求解，其它类型思想方法类似，学生可以自学。

(2) 一阶线性微分方程与二阶常系数线性微分方程是本章节的**重点**，**难点**是二阶常系数非齐次线性微分方程，教学时注意分类。

(3) 安排一次习题课，系统地复习整章的重点内容，处理作业和习题中的问题，归纳总结解题技巧和方法。

4. 学习资料: B. П. 吉米多维奇，高等数学习题精选精解，微分方程的发展史及其应用。数学软件 Mathematica 在高等数学中的运用。

5. 思考题: 每节课后布置适当的作业，每单元可提供适当的复习题。

说明:

(1) 该大纲对应全国硕士研究生入学考试数学一大纲，但由于课时限制，内容略少于数学一，要求也低于数学一的要求。

(2) 根据每年新生报到与军训时间的不同，第一学期的实际上课时数有可能减少，教学时应适当减少教学内容或更改教学计划。

(3) 由于课时限制，加*者和教学要求中冠以“知道”者为选讲内容，考试不考。

《高等数学 A2》课程教学大纲

(Advanced Mathematics)

大纲主撰人：郑德印

大纲审核人：韩征

【课程代码】024092062

【课程修习类型】必修

【开课学院】理学院

【适用专业】(应用)物理学、计算机科学、电子信息工程、科学教育、地理信息等理工科各专业

【学分数】4

【学时数】64 (64、0; 0)

【建议修读学期】第 2 学期

【先修课程】高等数学 A1 024092062

一、课程说明

1. 课程介绍：

《高等数学 A2》是面向杭州师范大学理工科类专业的本科生而开设的专业基础课，主要内容包括向量代数与空间解析几何、多元函数微分学、重积分、曲线曲面积分、无穷级数，是学习后续课程和进一步获取数学知识的数学基础，是大学理工科各专业专业学习不可缺少的前置课程。在培养理工科专业人才过程中起到了重要的基础性作用。课程的主要任务是传授高等数学知识和方法，同时通过各个教学环节逐步培养学生的抽象思维能力、逻辑推理能力、空间想象能力、运算能力和自学能力以及综合运用所学知识和方法分析问题和解决问题的能力。

Advanced Mathematics A2 is a professional basic course which offered to undergraduate students in science and engineering major in Hangzhou Normal University. The main contents include vector algebra, space analytic geometry, multivariable differential calculus, multiple integral, curvilinear integral, surface integral, and infinite series. This course is an essential base for students to learn the follow-up courses and obtain further mathematical knowledge. It is also an indispensable prerequisite course in major of science and engineering, and plays an important fundamental role in the process of cultivating professional science and engineering talents. The primary mission of this course is to impart advanced mathematics knowledge and methods, at the same time, through each link of teaching, to train the students' abilities of abstract thinking, logical reasoning, graphic thinking, operational capability, self-study, as well as analyzing and solving problems through the comprehensive knowledge and methods.

2. 课程内容及课时安排:

章次	内 容	总课时	理论课时	实践、实验学时
八	空间解析几何与向量代数	10	10	0
九	多元函数微分法及其应用	14	14	0
十	重积分	14	14	0
十一	曲线积分与曲面积分	14	14	0
十二	无穷级数	12	12	0
	合计	64	64	0

3. 课程教学目标:

(1) 课程教学目标:

通过本课程教学,使学生在知识、能力和素质等方面达到如下教学目标:

①知识方面

目标 1: 会运用向量方法解决空间点、线、面问题。会求简单的空间曲线、曲面方程。

目标 2: 理解多元函数特别是二元函数的微积分概念,掌握求(偏)导数、全微分、二重积分、三重积分方法以及它们的应用。

目标 3: 理解线面积分的概念,掌握线面积分的计算方法以及它们的应用。

目标 4: 了解无穷级数概念,能判断一些级数的敛散性以及绝对与条件收敛性,会求幂级数的和函数,能将某些函数展开为幂级数。

②能力方面

目标 5: 具备基本的多元函数微积分、数项级数和幂级数的计算能力。

目标 6: 具有使用多元函数微积分、数项级数和幂级数的理论进行理论论证的能力。

目标 7: 具有使用多元函数微积分和无穷级数的理论与方法解决实际问题的能力。

③素质方面

目标 8: 培养学生严密的逻辑性和准确的计算能力。

目标 9: 培养学生运用多元函数微积分和级数的思想方法分析和解决问题的能力。

目标 10: 培养学生独立思考、沟通讨论和相互合作的学习习惯。

(2) 课程目标对培养要求的支撑:

培养要求	课程支撑点	课程教学目标
1) 知识要求: ①了解微积分的发展历史; ②掌握扎实的多元函数微积分、数项级数和幂级数的知识; ③掌握多元函数微积分、数项级数和幂级数的基本理论和思想方法。	①微积分发展历史的介绍,文献的阅读等;②各种多元函数微积分、数项级数和幂级数问题的解决和方法的运用;③多元函数微积分、数项级数和幂级数的重要定理。	教学目标 1、2、3、4
2.能力要求: ①具备扎实的数学运算能力和推理能力; ②具备较强的逻辑思维和数学论证能力。	①多元函数微积分、数项级数和幂级数等问题的解决,促使学生能力的提升;②通过例题和作业的分析,加强学生的逻辑思维和论证推理能力的训练。	教学目标 5、6、7

培养要求	课程支撑点	课程教学目标
3.素质要求: ①具有先进的教育教学思想观念和国际视野,开放包容,与时俱进; ②具有追求真理、实事求是、勇于探究与实践的科学精神和为教育事业无私奉献的职业精神。	运用多媒体教学手段,采用合作学习、讨论式教学方法进行教学;介绍微积分学发展前沿、趋势和最新成果,要求学生进行课外文献阅读等。	教学目标 8、9、10

4. 课程教学方法与手段:

(1) 数学概念的教学,建议实例法引入概念,增加学生的兴趣和动力,同时也使得数学概念不是过于抽象、难于理解,这也为数学的理论联系实际、高等数学的应用奠定基础。对于新的数学概念、性质和运算,建议使用对比法,对比已有的概念、性质和运算,这样有利于学生消化吸收,达到事半功倍的教学效果。

(2) 在教学过程中,建议启发式教学,引导学生思考问题,解决问题。问题解决贯穿在整个教学过程中,问题一环扣一环,吸引学生,调动学生的积极性,提高学生学习的兴趣,提高课堂效率。

(3) 每一章应当有一次习题课,梳理知识、强调重点、处理作业和解疑释难。采用讨论法展开习题课的教学,有助于师生沟通与交流,了解学生的学习弱点、难点等问题,也易于激发学生热情,锻炼学生的表达能力。

(4) 要合理的使用现代化的多媒体教学工具。多媒体展示的直观性好,合理使用可以让抽象的数学概念形象化,难于想象和描述的空间图形展现在你眼前,这是非常有利的一面。但同时也要注意数学的逻辑性、推理性和运算性,这些方面传统教学方法还是有效的。

(5) 学生作业和课后答疑互动是课堂教学的延伸。教师要提供多种答疑互动的方式,QQ、微信、手机、Email等。

(6) 高等数学教学内容的系统性和严谨性是必要的,但在教学上不能过分形式化。在讲授传统内容时,应注意运用现代数学的观点、概念、方法以及术语等符号,加强与其它不同分支之间的相互渗透,不同内容之间的相互联系,淡化运算技巧训练。

(7) 要尽可能多的了解所教专业对数学工具的侧重或特殊需要,以便在内容组织与例题选择上予以关照,培养学生以数学为工具研究专业问题的意识与能力。

5. 课程资源:

(1) 推荐教材及参考文献:

教材:

《高等数学》(下)(第七版),同济大学数学系高等数学教研室编,高等教育出版社

主要参考书:

《高等数学》附册 学习辅导与习题选解 同济·第六版,同济大学编,高等教育出版社。

《高等数学习题精选精练》原著 B.П吉米多维奇,张天德、蒋晓芸编,山东科技技术出版社。

《高等数学同步测试卷》(下册.同济六版)张天德.天津科技出版社。

(2) 课程网站:

① 《高等数学》课程网页:

<http://libguides.hznu.edu.cn/content.php?pid=407892&sid=3339117>

② 杭师大教务处慕课教学平台：《高等数学微课》

<http://hznu.fanya.chaoxing.com/portal>

③ 玩课网《高等数学》翻转课堂教学平台：

<http://www.wanke001.com/Course/Course.aspx?CourseID=45>

④ 杭师大数学系微课教学网页：<http://math.hznu.edu.cn/mov/>

6. 学生成绩评定：

(1) 考核方式：考试（笔试、闭卷）

(2) 评价标准：

本课程为考试课程，采用期末闭卷笔试与平时考查、测验相结合的形式，期末考试实行教考分离。采用 A、B 卷（含标准答案和评分标准），平行班期末考试统一命题、统一考试、统一流水批改试卷。期中与单元测试由各任课教师自行安排。

同时也鼓励教师投身教学、评价改革，尝试其它考核方法，但须征得学校和学院的同意。

考核等级	评价标准
优秀（90-100）	理解本课程的相关概念，熟练掌握全部知识点、重要理论和思想方法，具有严密的逻辑论证能力和熟练的运算能力以及分析和解决问题的能力，具备独立思考、相互沟通、合作学习的能力。很好地完成教师布置的各项学习任务。积极参与课堂教学，无旷课、迟到和早退现象。
良好（80-89）	理解本课程的重要概念，掌握全部知识点、重要理论和思想方法，具有一定的逻辑论证能力和运算能力以及分析和解决问题的能力，初步具备独立思考、相互沟通、合作学习的能力。较好地完成教师布置的各项学习任务。能参与课堂教学，无旷课、迟到和早退现象。
中等（70-79）	理解本课程的部分概念，能掌握部分知识点、重要理论和基本思想方法，能够利用所学关键知识进行理论论证和实际应用的计算，具有一定的举一反三的能力，基本具备独立思考、相互沟通、合作学习的能力。较好地完成教师布置的学习任务。能够参与课堂教学，无旷课、迟到和早退现象。
及格（60-69）	掌握部分概念、部分知识点、部分理论和一些思想方法，能够利用所学关键知识进行一些理论论证和一些实际应用的计算，初步具备独立思考、相互沟通、合作学习的能力。基本能完成教师布置的学习任务。能参与课堂教学，基本无旷课、迟到和早退现象。
不及格（低于 60）	重要概念、知识点、理论和思想方法不熟悉或了解不完全，利用所学知识进行理论论证和实际应用能力较差。没有较好的独立思考、相互沟通、合作学习的能力。教师布置的学习任务完成不理想。参与课堂教学积极性不高，有旷课、迟到和早退现象。

(3) 成绩构成：本课程的总评成绩由两部分组成：平时成绩（占总成绩的 30%）和期末考试成绩（占总成绩的 70%）。

(4) 过程考核：

平时成绩包含到课情况、作业情况、平时测验成绩和课堂表现等内容，各部分所占比例由任课教师自己掌握。平时成绩的各项内容都要有记录，并及时公布，得到学生的确认，期末考试前公布平时成绩。

二、教学内容和学时分配

1. 教学要求: 适当注意数学自身的系统性和逻辑性,同时对难度较大的部分基础理论,不追求严格的论证和推导,只作简单说明。不同专业可以根据需要适当增加大纲以外的内容。注重基本运算的训练,但不追求过分复杂的计算和变换。

说明:教学内容按教学要求的不同,分为三个层次。教学要求较高的内容用“理解”、“掌握”、“熟悉”等词表述,要求较低的内容用“了解”、“会”、“能”等词表述,最低要求用“知道”等词表述。“知道”内容,期末考试不考。

2. 主要内容:

第八章 空间解析几何与向量代数(10 学时)

第九章 多元函数微分法及其应用(14 学时)

第十章 重积分(14 学时)

第十一章 曲线积分与曲面积分(14 学时)

第十二章 无穷级数(12 学时)

3. 教学方法: 倡导翻转课堂。课前学生通过玩课网翻转课堂教学平台观看教学视频,而课堂上教师重点解疑释难,同时课后又辅以线上答疑辅导和练习测验。这样必然提高课堂教学效率,不断地培养学生的自学能力。在当下,高等数学课时被大幅缩减的情况之下,这是一个较好的解决方案。另外,教师应适当改变传统的教学模式,融入 PPT、视频、网页等多媒体教学方式,延伸课堂教学内容。教师应当深入浅出,通过直观说明、几何意义、几何图形、举例、对比等手段,化繁为简、化难为易。使抽象的概念形象化、经典的理论同化、典型的方法融化、重要的思想方法一般化,让学生通过高等数学的学习,数学能力确实得到大幅度的提升。

4. 学习资料: B.П.吉米多维奇,高等数学习题精选精解。微积分的产生与发展,数学软件 Mathematica 在高等数学中的运用。

5. 思考题: 每节课后布置适当的作业,每单元可提供适当的复习题。

第八章 空间解析几何与向量代数(10 学时)

1. 教学要求:

(1) **了解**空间直角坐标系, **理解**向量的概念及其表示, **掌握**向量的运算(线性运算、数量积、向量积), **会求**两向量的夹角, **了解**两向量平行与垂直的条件。

(2) **掌握**平面与直线方程及其求法, **了解**平面与平面、平面与直线、直线与直线的相互关系(平行、垂直、相交)。 **会求**点到平面的距离, **知道**点到直线的距离的求解方法。

(3) **了解**曲面方程的意义, **了解**球面、柱面、旋转曲面的方程及其图形, **会求**简单的柱面和旋转曲面方程, **知道**椭球面、锥面、抛物面、双曲面的方程及其图形。

(4) **了解**空间曲线的一般方程和参数方程。 **了解**空间曲线在坐标平面上的投影,并 **会求**该投影线的方程。

2. 主要内容:

(1) 向量的概念,向量的线性运算,向量的数量积和向量积,*向量的混合积,两向量垂直、平行的条件,两向量的夹角,向量的坐标表达式及其运算,单位向量,方向数与方向余弦。

(2) 平面方程、直线方程, 平面与平面、平面与直线、直线与直线的夹角以及平行、垂直的条件, 点到平面的距离, *点到直线的距离。

(3) 曲面方程和空间曲线方程的概念, 旋转曲面, 柱面, *二次曲面。空间曲线的一般方程和参数方程, 空间曲线在坐标面上的投影线方程。

3. 教学方法:

三维向量空间是分析多元函数的基点, 空间想像能力也是数学要培养的一种能力, 从二维向三维发展在思维上是一种飞跃, 同时也是教与学上的**难点**。

(1) 三维空间向量学生在高中阶段已经有所接触, 教学可采用自学与讲解相结合的方式, **重点**讲学生没有接触过的内容, 以期使学生了解整个向量空间的概况。

(2) 对曲面的教学可以采用多媒体直观教学, 让学生对空间图形有具体的想象, 对理解各种曲面有帮助。

(3) 安排一次习题课, 系统地复习整章的重点内容, 处理作业和习题中的问题, 归纳总结解题技巧和方法。

4. 学习资料: B. П. 吉米多维奇, 高等数学习题精选精解。数学软件 Mathematica 在高等数学中的运用。

5. 思考题: 每节课后布置适当的作业, 每单元可提供适当的复习题。

第九章 多元函数微分学 (13 学时)

1. 教学要求:

(1) **理解**多元函数的概念及其几何意义, **了解**二元函数的极限与连续性的概念, **知道**有界闭区域上二元连续函数的性质。

(2) **理解**多元函数的偏导数和全微分的概念, **了解**全微分存在的必要条件和充分条件。**了解**全微分形式不变性, **会求**多元复合函数一阶、二阶偏导数, **知道**隐函数存在定理, **会求**多元隐函数的偏导数, 对方程组的情形, **不要求**使用行列式的公式法。

(3) **了解**曲线的切线和法平面及曲面的切平面与法线, 并**会求**它们的方程。

(4) **知道**方向导数和梯度的概念。

(5) **了解**多元函数极值和条件极值的概念, **会求**二元函数的极值(最值)。**会用**拉格朗日乘数法求条件极值, **会求解**一些较简单的最大值和最小值的应用问题。

2. 主要内容:

(1) 多元函数的概念, 二元函数的几何意义, 二元函数的极限与连续的概念, *有界闭区域上多元连续函数的性质。

(2) 多元函数的偏导数和全微分, 全微分存在的必要条件和充分条件, 多元复合函数、隐函数的求导法, 二阶偏导数, *方向导数和梯度。

(3) 空间曲线的切线和法平面, 曲面的切平面和法线。

(4) 多元函数的极值和条件极值, 多元函数的最大值、最小值及其简单应用。

3. 教学方法: 本章节是将原有的一元思维方式拓展到多元思维方式, 思维上它是一个质的飞跃, 教师在教学中应注意:

(1) 注意比较、分析一元与多元函数微分学中概念、理论之间的相同与不同之处。

(2) 复合函数求偏导数是本章中的**难点**，也是**重点**，可利用画变量之间关系图，帮助学生正确求导，从而做到不重不漏。

(3) 复合函数的高阶偏导数，以讲二阶为主，例题不宜过难、过繁。

(4) 拉格朗日乘数法是解决条件极值的有效方法，具有实际应用价值，应重点讲解。

(5) 安排一次习题课，系统地复习整章的重点内容，处理作业和习题中的问题，归纳总结解题技巧和方法。

4. 学习资料：B. П. 吉米多维奇，高等数学习题精选精解。数学软件 Mathematica 在高等数学中的运用。

5. 思考题：每节课后布置适当的作业，每单元可提供适当的复习题。

第十章 重积分（14 学时）

1. 教学要求：

(1) **理解**二重积分、三重积分的概念，**了解**二重积分、三重积分的性质，**知道**二重积分的中值定理。

(2) **掌握**二重积分的计算方法（直角坐标、极坐标）。

(3) **会计算**三重积分（直角坐标、柱面坐标）。

(4) **会用**重积分求一些几何量与物理量（平面图形的面积、体积、曲面面积、质量、质心、形心等）。

2. 主要内容：

二重积分与三重积分的概念、性质、计算和应用。

3. 教学方法：本章节的**重点与难点**在于化二重积分为二次积分，三重积分化为三次积分。

(1) 注意比较定积分与重积分的概念和性质，清楚积分区域与化多次积分的关系。图示直观教学是化重积分为多次积分的关键。

(2) 用极坐标计算二重积分是难点，积分区域用极坐标表示是关键。

(3) 安排一次习题课，系统地复习整章的重点内容，处理作业和习题中的问题，归纳总结解题技巧和方法。

4. 学习资料：B. П. 吉米多维奇，高等数学习题精选精解。数学软件 Mathematica 在高等数学中的运用。

5. 思考题：每节课后布置适当的作业，每单元可提供适当的复习题。

第十一章 曲线积分与曲面积分（14 学时）

1. 教学要求：

(1) **理解**两类曲线积分的概念，**了解**两类曲线积分的性质，**知道**两类曲线积分的关系，**会计算**两类曲线积分。

(2) **了解**平面曲线积分与路径无关的条件，**会求**二元函数全微分的原函数，**重点掌握使用格林公式计算对坐标的曲线积分的方法**。

(3) **了解**两类曲面积分的概念和性质，**知道**两类曲面积分的关系，**会计算**两类曲面积分。

(4) **重点掌握使用高斯公式计算对坐标的曲面积分的方法**。

2. 主要内容：

(1) 两类曲线积分的概念、性质及计算, *两类曲线积分的关系, 格林 (Green) 公式, 平面曲线积分与路径无关的条件, 二元函数全微分的原函数。

(2) 两类曲面积分的概念、性质及计算, *两类曲面积分的关系, 高斯 (Gauss) 公式。

3. 教学方法:

(1) 本章的**重点**是两类四种积分的概念、格林公式和高斯公式。在教学中要通过实例引导学生理解不同类型积分的来历和物理意义, 让学生掌握每一种积分的计算方法, 特别是使用格林公式、高斯公式计算对坐标的曲线积分、曲面积分。

(2) 本章的**难点**是对坐标的曲面积分概念及其计算, 教师可以通过多媒体手段突破这一难点。对这一难点不作过高的要求, 仅要求学生学会算常规的、简单的曲面积分。

(3) 不要求学生掌握两类曲线积分的关系和两类曲面积分的关系, 当然使用这一转化关系计算线面积分的方法不要求掌握。

(4) 安排一次习题课, 系统地复习整章的重点内容, 处理作业和习题中的问题, 归纳总结解题技巧和方法。

4. 学习资料: B. П. 吉米多维奇, 高等数学习题精选精解。数学软件 Mathematica 在高等数学中的运用。

5. 思考题: 每节课后布置适当的作业, 每单元提供单元复习题。

第十二章 无穷级数 (12 学时)

1. 教学要求:

(1) **理解**常数项级数收敛、发散以及收敛级数的和的概念, **掌握**级数的基本性质及收敛的必要条件, **掌握**几何级数与 p -级数的收敛与发散的条件。

(2) **掌握**正项级数收敛性的比较审敛法和比值审敛法, **会用**根值审敛法。

(4) **了解**交错级数的莱布尼兹审敛法。

(3) **了解**任意项级数绝对收敛与条件收敛的概念以及绝对收敛与收敛的关系。

(4) **知道**函数项级数的收敛域及和函数的概念, **理解**幂级数的收敛半径和收敛区间的概念, 并**掌握**幂级数的收敛半径、收敛区间及收敛域的求法,

(5) **了解**幂级数在其收敛区间内的基本性质 (和函数的连续性、逐项求导和逐项积分), **会求**一些幂级数在收敛区间内的和函数, 并**会**由此求出某些数项级数的和。

(6) **掌握** $\frac{1}{1-x}$, e^x , $\sin x$, $\cos x$, $\ln(1+x)$ 等常见函数的麦克劳林 (Maclaurin) 展开式, **会用**它们将一些简单函数间接展开为幂级数。

2. 主要内容:

(1) 常数项级数的收敛与发散的概念, 收敛级数的和的概念, 级数的基本性质与收敛的必要条件, 几何级数与 p -级数及其收敛性。

(2) 正项级数收敛性的判别法, 交错级数与莱布尼茨定理, 任意项级数的绝对收敛与条件收敛。

(3) 函数项级数的收敛域与和函数的概念, 幂级数及其收敛半径、收敛区间 (指开区间) 和收敛域, 幂级数的和函数, 幂级数在其收敛区间内的基本性质, 简单幂级数和函数的求法, 常见

函数的幂级数展开式。

(4) 函数展开成幂级数。

3. 教学方法:

本章节的**重难点**是无穷级数敛散性的判断、幂级数求和以及函数的幂级数展开。

(1) 注意强调级数收敛的必要条件, 及其逆否命题。

(2) 在讲解几何级数、调和级数、 p -级数的敛散性基础上, 讲透比较、比值和根值审敛法的本质, 增强学生对级数敛散性的认识。

(3) 幂级数求和是一个重点。几何级数的和 $\sum_{n=0}^{\infty} x^n = \frac{1}{1-x}, (-1 < x < 1)$ 是基本和式, 教学中应

予以重视, 对此式求导、求积分、变量代换等运算所得级数是常见的幂级数形式, 有很多应用, 要让学生熟悉各种变形以及求和的方法。

(4) 函数展开为幂级数是幂级数求和的逆过程, 也是一个重点。要提醒学生注意其收敛区域, 对推导函数 $e^x, \sin x, \cos x, \ln(1+x)$ 麦克劳林展开式的过程, 可以通过求幂级数和函数的方法回避麦克劳林公式, 简化过程。要求学生重点掌握利用常见函数的幂级数展开式的间接展开法, 进而可以求出某些数项级数的和。

(5) 安排一次习题课, 系统地复习整章的重点内容, 处理作业和习题中的问题, 归纳总结解题技巧和方法。

4. 学习资料: B. П. 吉米多维奇, 高等数学习题精选精解。无穷级数的发展史, 无穷级数在研究函数性质与数值逼近上的作用。数学软件 Mathematica 在高等数学中的运用。

5. 思考题: 每节课后布置适当的作业, 每单元可提供适当的复习题。

说明:

(1) 该大纲对应全国硕士研究生入学考试数学一大纲, 但由于课时限制, 内容略少于数学一, 要求也低于数学一的要求。

(2) 由于课时限制, 加*者和教学要求中冠以“知道”者为选讲内容, 考试不考。

(3) 根据当时学期长短可进行适当的调整教学内容。

附件 1: 理论课程(含有实验的理论课)教学大纲格式模板

《高等数学 B1》课程教学大纲

(Advanced Mathematics)

大纲主撰人：郑德印

大纲审核人：韩征

【课程代码】11024901041

【课程修习类型】必修

【开课学院】理学院

【适用专业】(应用) 化学、生物科技、制药、环境科学、经济学、心理学、食品安全等专业

【学分数】4

【学时数】64 (64、0; 0)

【建议修读学期】第 1 学期

【先修课程】高中数学

一、课程说明

1. 课程介绍:

《高等数学 B1》是面向杭州师范大学化学、生物、经济、金融、环境、管理、心理等专业的本科生而开设的专业基础课，主要内容包括一元函数的极限与连续、导数与微分、不定积分与定积分，是学习后续课程和进一步获取数学知识的数学基础，是大学工科、经济、金融、管理、环境、心理各专业专业学习不可缺少的前置课程。在培养这些专业人才过程中起到了重要的基础性作用。课程的主要任务是传授高等数学知识和方法，同时通过各个教学环节逐步培养学生的抽象思维能力、逻辑推理能力、空间想象能力、运算能力和自学能力以及综合运用所学知识和方法分析问题和解决问题的能力。

Advanced Mathematics B1 is a professional basic course which offered to undergraduate students major in chemistry, biology, economics, finance, environment, management and psychology in Hangzhou Normal University. The main contents include the limit and continuous of one variable function, derivative, differentiation, indefinite integral and definite integral. This course is an essential base for students to learn the follow-up courses and obtain further mathematical knowledge. It is also an indispensable prerequisite course in major of engineering, chemistry, biology, economics, finance, environment, management and psychology, and plays an important fundamental role in the process of cultivating professional talents. The primary mission of this course is to impart advanced mathematics knowledge and methods, at the same time, through each link of teaching, to train the students' abilities of abstract thinking, logical reasoning, graphic thinking, operational capability, self-study, as well as analyzing and solving problems through the comprehensive knowledge and methods.

2. 课程内容及课时安排：

章次	内 容	总课时	理论课时	实践、实验学时
一	函数与极限	13	13	0
二	导数与微分	13	13	0
三	微分中值定理与导数的应用	13	13	0
四	不定积分	12	12	0
五	定积分	13	13	0
	合计	64	64	0

3. 课程教学目标：

(1) 课程教学目标：

通过本课程教学，使学生在知识、能力和素质等方面达到如下教学目标：

①知识方面

目标 1：理解极限、连续的概念，掌握求极限的基本方法和极限、连续的理论与应用。

目标 2：理解导数与微分概念，熟练掌握求导公式与求导方法以及微分中值定理与导数的应用。

目标 3：理解积分的概念，熟练掌握积分公式与基本积分方法以及积分理论与应用。

②能力方面

目标 4：具备基本的极限、导数、微分、积分的计算能力。

目标 5：具有使用极限、连续、导数、微分、积分的理论进行理论论证的能力。

目标 6：具有使用极限、连续、导数、微分、积分的理论与方法解决实际问题的能力。

③素质方面

目标 7：培养学生严密的逻辑性和准确的计算能力。

目标 8：培养学生运用一元函数微积分的思想方法分析和解决问题的能力。

目标 9：培养学生独立思考、沟通讨论和相互合作的学习习惯。

(2) 课程目标对培养要求的支撑：

培养要求	课程支撑点	课程教学目标
1) 知识要求： ①了解微积分的发展历史；②掌握扎实的一元微积分学的知识； ③掌握一元微积分学的基本理论和思想方法。	①微积分发展历史的介绍，文献的阅读等；②各种一元微积分学问题的解决和方法的运用； ③极限、连续、导数、积分的重要定理。	教学目标 1、2、3
2.能力要求： ①具备扎实的数学运算能力和推理能力；②具备较强的逻辑思维和数学论证能力。	①极限、连续、导数、微分、积分等问题的解决，促使学生能力的提升；②通过例题和作业的分析，加强学生的逻辑思维和论证推理能力的训练。	教学目标 4、5、6
3.素质要求： ①具有先进的教育教学思想观念和国际视野，开放包容，与时俱进； ②具有追求真理、实事求是、勇于探究与实践的科学精神和为教育事业无私奉献的职业精神。	运用多媒体教学手段，采用合作学习、讨论式教学方法进行教学；介绍微积分学发展前沿、趋势和最新成果，要求学生进行课外文献阅读等。	教学目标 7、8、9

4. 课程教学方法与手段：

(1) 数学概念的教学, 建议实例法引入概念, 增加学生的兴趣和动力, 同时也使得数学概念不是过于抽象、难于理解, 这也为数学的理论联系实际、高等数学的应用奠定基础。对于新的数学概念、性质和运算, 建议使用对比法, 对比已有的概念、性质和运算, 这样有利于学生消化吸收, 达到事半功倍的教学效果。

(2) 在教学过程中, 建议启发式教学, 引导学生思考问题, 解决问题。问题解决贯穿在整个教学过程中, 问题一环扣一环, 吸引学生, 调动学生的积极性, 提高学生学习的兴趣, 提高课堂效率。

(3) 每一章应当有一次习题课, 梳理知识、强调重点、处理作业和解疑释难。采用讨论法展开习题课的教学, 有助于师生沟通与交流, 了解学生的学习弱点、难点等问题, 也易于激发学生学习的积极性, 锻炼学生的表达能力。

(4) 要合理使用现代化的多媒体教学工具。多媒体展示的直观性好, 合理使用可以让抽象的数学概念形象化, 难于想象和描述的空间图形展现在学生眼前, 这是非常有利的一面。但同时也要注意数学的逻辑性、推理性和运算性, 这些方面传统教学方法还是有效的。

(5) 学生作业和课后答疑互动是课堂教学的延伸。教师要提供多种答疑互动的方式, QQ、微信、手机、Email 等。

(6) 高等数学教学内容的系统性和严谨性是必要的, 但在教学上不能过分形式化。在讲授传统内容时, 应注意运用现代数学的观点、概念、方法以及术语等符号, 加强与其它不同分支之间的相互渗透, 不同内容之间的相互联系, 淡化运算技巧训练。

(7) 要尽可能多的了解所教专业对数学工具的侧重或特殊需要, 以便在内容组织与例题选择上予以关照, 培养学生以数学为工具研究专业问题的意识与能力。

5. 课程资源:

(1) 推荐教材及参考文献:

教材:

《高等数学》(上)(第七版), 同济大学数学系高等数学教研室编, 高等教育出版社

主要参考书:

《高等数学》附册 学习辅导与习题选解 同济·第六版, 同济大学 编, 高等教育出版社。

《高等数学习题精选精练》 原著 B. П吉米多维奇, 张天德、蒋晓芸编, 山东科技技术出版社。

《高等数学同步测试卷》(上册.同济六版) 张天德。天津科技出版社。

(2) 课程网站:

① 《高等数学》课程网页:

<http://libguides.hznu.edu.cn/content.php?pid=407892&sid=3339117>

② 杭师大教务处幕课教学平台:《高等数学微课》

<http://hznu.fanya.chaoxing.com/portal>

③ 玩课网《高等数学》翻转课堂教学平台:

<http://www.wanke001.com/Course/Course.aspx?CourseID=45>

④ 杭师大数学系微课教学网页: <http://math.hznu.edu.cn/mov/>

6. 学生成绩评定：

(1) 考核方式：考试（笔试、闭卷）

(2) 评价标准：

本课程为考试课程，采用期末闭卷笔试与平时考查、测验相结合的形式。期末考试实行教考分离。采用 A、B 卷（含标准答案和评分标准），平行班期末考试统一命题、统一考试、统一流水批改试卷。期中与单元测试由各任课教师自行安排。

同时也鼓励教师投身教学、评价改革，尝试其它考核方法，但须征得学校和学院的同意。

考核等级	评价标准
优秀（90-100）	理解本课程的相关概念，熟练掌握全部知识点、重要理论和思想方法，具有严密的逻辑论证能力和熟练的运算能力以及分析和解决问题的能力，具备独立思考、相互沟通、合作学习的能力。很好地完成教师布置的各项学习任务。积极参与课堂教学，无旷课、迟到和早退现象。
良好（80-89）	理解本课程的重要概念，掌握全部知识点、重要理论和思想方法，具有一定的逻辑论证能力和运算能力以及分析和解决问题的能力，初步具备独立思考、相互沟通、合作学习的能力。较好地完成教师布置的各项学习任务。能参与课堂教学，无旷课、迟到和早退现象。
中等（70-79）	理解本课程的部分概念，能掌握部分知识点、重要理论和基本思想方法，能够利用所学关键知识进行理论论证和实际应用的计算，具有一定的举一反三的能力，基本具备独立思考、相互沟通、合作学习的能力。较好地完成教师布置的学习任务。能够参与课堂教学，无旷课、迟到和早退现象。
及格（60-69）	掌握部分概念、部分知识点、部分理论和一些思想方法，能够利用所学关键知识进行一些理论论证和一些实际应用的计算，初步具备独立思考、相互沟通、合作学习的能力。基本能完成教师布置的学习任务。能参与课堂教学，基本无旷课、迟到和早退现象。
不及格（低于 60）	重要概念、知识点、理论和思想方法不熟悉或了解不完全，利用所学知识进行理论论证和实际应用能力较差。没有较好的独立思考、相互沟通、合作学习的能力。教师布置的学习任务完成不理想。参与课堂教学积极性不高，有旷课、迟到和早退现象。

(3) 成绩构成：本课程的总评成绩由两部分组成：平时成绩（占总成绩的 30%）和期末考试成绩（占总成绩的 70%）。

(4) 过程考核：

平时成绩包含到课情况、作业情况、平时测验成绩和课堂表现等内容，各部分所占比例由任课教师自己掌握。平时成绩的各项内容都要有记录，并及时公布，得到学生的确认，期末考试前公布平时成绩。

二、教学内容和学时分配

1. 教学要求：适当注意数学自身的系统性和逻辑性，同时对难度较大的部分基础理论，不追求严格的论证和推导，只作简单说明。不同专业可以根据需要适当增加大纲以外的内容。注重基本运算的训练，但不考虑过分复杂的计算和变换。注重通性通法的讲解，但不考虑技巧性特强或很特殊的性质和方法。

说明：教学内容按教学要求的不同，分为三个层次。教学要求较高的内容用“理解”、“掌握”、“熟悉”等词表述，要求较低的内容用“了解”、“会”、“能”等词表述，最低要求用“知道”等词表述。“知道”内容，期末考试不考。

2. 主要内容:

第一章 函数与极限 (13 学时)

第二章 导数与微分 (13 学时)

第三章 微分中值定理与导数的应用 (13 学时)

第四章 不定积分 (12 学时)

第五章 定积分 (13 学时)

3. 教学方法: 倡导翻转课堂。课前学生通过玩课网翻转课堂教学平台观看教学视频,而课堂上教师重点解疑释难,同时课后又辅以线上答疑辅导和练习测验。这样必然提高课堂教学效率,不断地培养学生的自学能力。在当下,高等数学课时被大幅缩减的情况之下,这是一个较好的解决方案。另外,教师应适当改变传统的教学模式,融入 PPT、视频、网页等多媒体教学方式,延伸课堂教学内容。教师应当深入浅出,通过直观说明、几何意义、几何图形、举例、对比等手段,化繁为简、化难为易。使抽象的概念形象化、经典的理论同化、典型的方法融化、重要的思想方法一般化,让学生通过高等数学的学习,数学能力确实得到大幅度的提升。

4. 学习资料: B.П.吉米多维奇,高等数学习题精选精解。微积分的产生与发展,数学软件 Mathematica 在高等数学中的运用。

5. 思考题: 每节课后布置适当的作业,每单元可提供适当的复习题。

第一章 函数与极限 (13 学时)

1. 教学要求:

- (1) **理解**函数的概念,包括复合函数、反函数、隐函数的概念。
- (2) **了解**函数的性质:有界性、单调性、周期性和奇偶性。
- (3) **熟练掌握**基本初等函数的性质及其图形,**了解**初等函数、分段函数的概念。
- (4) **知道**数列极限 ($\varepsilon-N$) 的定义和函数极限 ($\varepsilon-X, \varepsilon-\delta$) 的定义,**能**直观理解极限的概念,直观**理解**函数左极限与右极限的概念以及函数极限存在与左极限、右极限之间的关系,并**能**在学习过程中逐步加深对极限思想的理解。
- (5) **了解**极限的基本性质,**掌握**极限四则运算法则。**了解**极限存在的夹逼准则,**知道**单调有界准则,**熟练掌握**两个重要极限,并**会**利用它们求极限。
- (3) **理解**无穷小量、无穷大量以及无穷小阶的概念。**掌握**等价无穷小代换求极限的方法。**会**求函数图形的水平和铅直渐近线。
- (4) **理解**函数在一点连续和在一个区间上连续的概念,**会**判别间断点的类型。
- (5) **了解**连续函数的性质、初等函数的连续性、零点定理,**知道**闭区间上连续函数的性质(有界性、最大、最小值定理和介值定理)。

2. 主要内容:

(1) 函数的概念及表示法,函数的有界性、单调性、周期性和奇偶性,复合函数、反函数、分段函数和隐函数,基本初等函数的性质及其图形,初等函数,函数关系的建立。

(2) 数列极限与函数极限的描述性定义及其性质,函数的左极限和右极限,无穷小量和无穷大量的概念及其关系,无穷小量的性质及无穷小量的比较,极限的四则运算,极限存在的两个准则:*单调有界准则和夹逼准则,两个重要极限。函数图形的水平和铅直渐近线。

(3) 函数在一点连续的概念, 间断点的类型, 连续函数的运算法则, 复合函数的连续性, 反函数的连续性, 初等函数的连续性. 闭区间上连续函数的性质。

3. 教学方法:

一元微积分学是用极限的方法来研究函数的一门学科, 一元函数是一元微积分课程的主要研究对象, 教学中建议:

(1) 第一节主要讲解中学没学过或不完整的内容, 如复合函数、反函数、三角函数、反三角函数、分段函数等。

(2) 数列极限 ($\varepsilon - N$) 的定义和函数极限 ($\varepsilon - X, \varepsilon - \delta$) 的定义是**难点**, 可以略去不讲。

(3) 求极限是**重点**内容, 重点讲解等价无穷小代换、使用两个重要极限求极限的方法。

(4) 函数连续是微积分的基本条件, 理解连续的概念对后续学习很重要, 要注意不连续的各种情况。

(5) 闭区间上连续函数的几个性质, 理论性较强, 仅要求了解零点定理。

(6) 安排一次习题课, 系统地复习整章的重点内容, 处理作业和习题中的问题, 归纳总结解题技巧和方法。

4. 学习资料: B. П. 吉米多维奇, 高等数学习题精选精解, 中国古代数学中的极限思想, 欧拉与数 e 。

5. 思考题: 每节课后布置适当的作业, 每单元可提供适当的复习题。

第二章 导数与微分 (13 学时)

1. 教学要求:

(1) **理解**导数的概念, **了解**导数的几何意义和物理意义, **会求**平面曲线的切线方程与法线方程。**了解**函数的可导性与连续性之间的关系。**会用**定义求分段函数连结点处导数。

(2) **熟练掌握**导数的四则运算法则、复合函数的求导法、基本初等函数导数公式, **能熟练地**求初等函数的导数。**知道**反函数的求导法则, **会求**隐函数和由参数方程所确定的函数的一阶、二阶导数 (包括对数求导法)。

(3) **了解**高阶导数的概念。**掌握**初等函数一阶、二阶导数的求法。**了解**几个基本函数 ($x^\alpha, e^x, \sin x, \cos x, \ln x$ 等) 的 n 阶导数公式, **会求**一些简单函数的 n 阶导数。**知道**两个函数乘积的 n 阶导数的莱布尼兹公式。

(4) **理解**微分的概念, **了解**微分的四则运算法则和一阶微分形式不变性, **会求**函数的微分。**知道**微分的近似计算。

2. 主要内容:

(1) 导数的概念及几何意义和物理意义, 平面曲线的切线与法线, 函数的可导性与连续性之间的关系。

(2) 导数的四则运算, 基本初等函数的导数, 复合函数、反函数和隐函数以及参数方程所确定的函数的导数, 高阶导数, *两个函数乘积的 n 阶导数的莱布尼兹公式。

(3) 微分的概念及其几何意义, 微分的运算法则及一阶微分形式的不变性。

3. 教学方法:

本章的重点是导数与微分的概念以及求函数的 (高阶) 导数, 难点是求复合函数导数、由参

数方程所确定函数的二阶导数。在教学过程中应注意引导学生掌握求导过程中的原则和方法，养成良好的求导习惯。

- (1) 导数定义式（特别是强调分段函数在分段点处的导数要用定义求）；
- (2) 可导必连续，但连续不一定可导；强调不连续必不可导。
- (3) 复合函数求导，隐函数求导要强调 y 是 x 的函数，幂指函数的求导方法；

- (4) 用参数方程表示的函数的二阶导数公式 $\frac{d^2y}{dx^2} = \frac{(y')'_t}{x_t}$ ；

(5) 安排一次习题课，系统地复习整章的重点内容，处理作业和习题中的问题，归纳总结解题技巧和方法。

4. 学习资料：B. П. 吉米多维奇，高等数学习题精选精解，微积分的创立，牛顿与莱布尼兹之争。

5. 思考题：每节课后布置适当的作业，每单元可提供适当的复习题。

第三章 微分中值定理与导数的应用（13 学时）

1. 教学要求：

(1) **理解**罗尔（Rolle）定理和拉格朗日（Lagrange）定理，**知道**柯西（Cauchy）定理。**并能**运用定理证明一些等式、不等式。

(2) **掌握**用洛必达（L'Hospital）法则求未定式极限的方法。

(3) **知道**一些简单函数的泰勒公式及麦克劳林公式。

(4) **理解**函数的极值概念，**掌握**用导数判断函数的单调性和求函数极值的方法。**会**求解较简单应用问题的最大值和最小值，**会**用单调性证明一些不等式。

(5) **会**用二阶导数判断函数图形的凹凸性，**会**求函数图形的拐点。

2. 主要内容：

(1) 微分中值定理（罗尔定理、拉格朗日定理、*柯西定理）。

(2) 洛必达（L'Hospital）法则，

(3) *泰勒公式

(3) 函数单调性的判别，函数的极值，函数的最大值与最小值，函数图形的凹凸性、拐点。

3. 教学方法：本章节的理论性较强，在教学中应：

(1) 讲解中值定理时要注意几何的直观性，注意培养学生由浅入深、由特殊到一般的扩展能力，同时注意这些定理是充分性的命题。对应的证明题较难，要注意学生的接受能力。

(2) 注意未定型函数求极限的条件。归纳求极限的方法。

(3) 在单调性教学中注意与中学数学知识的联系。

(4) 本章的重点是罗尔定理、拉格朗日定理和洛必达法则。**难点**是证明题，“中值”问题的证明，不等式与等式的证明等等。选择适当的题目，讲解或练习，让学生理解“中值”的作用以及辅助函数的作法，是突破难点的有效方法。

(5) 安排一次习题课，系统地复习整章的重点内容，处理作业和习题中的问题，归纳总结解题技巧和方法。

4. 学习资料: B. П. 吉米多维奇, 高等数学习题精选精解, 微积分发展史。

5. 思考题: 每节课后布置适当的作业, 每单元可提供适当的复习题。

第四章 不定积分 (12 学时)

1. 教学要求:

(1) 理解原函数、不定积分概念, 熟练掌握不定积分基本公式, 会灵活应用这些公式直接积分。

(2) 掌握第一换元法(凑微分法)与第二换元法、分部积分法, 能顺利计算常见类型的不定积分。

(3) 会求简单有理函数、简单的三角函数有理式和简单无理函数的积分。有理函数的积分不作一般性的探讨, 通过举例说明计算方法。仅要求掌握常见类型的不定积分计算, 涉及到的变量代换也是常见类型的代换, 如三角代换、倒代换、简单无理根式的代换等。不要求学生掌握特殊的、技巧性特强的积分计算方法。

2. 主要内容:

(1) 原函数和不定积分的概念, 不定积分的基本性质。基本不定积分公式。

(2) 不定积分的换元积分法与分部积分法。

(3) 有理函数、三角函数的有理式和简单无理函数的积分。

3. 教学方法:

(1) 本章节的重点之一是不定积分的概念, 教师应强调不定积分与微分的互逆关系。

(2) 另一重点与难点是不定积分的计算, 特别是凑微分法与分部积分法要重点训练。

(3) 安排一次习题课, 系统地复习整章的重点内容, 处理作业和习题中的问题, 归纳总结解题技巧和方法。

4. 学习资料: B. П. 吉米多维奇, 高等数学习题精选精解, 微积分在各学科中的应用。

5. 思考题: 每节课后布置适当的作业, 每单元提供单元复习题。

第五章 定积分 (13 学时)

1. 教学要求:

(1) 理解定积分的定义与几何意义, 了解定积分的性质(特别是积分中值定理)。

(2) 理解变上限定积分, 会求其导数, 熟练掌握牛顿——莱布尼兹公式。了解定积分与不定积分的联系。

(3) 能灵活应用定积分的换元法与分部积分法求定积分。

(4) 了解反常积分的概念, 会计算简单的反常积分。

2. 主要内容:

(1) 定积分的概念, 几何意义及物理意义, 定积分的基本性质(包括定积分中值定理)

(2) 积分变上限函数及其导数, 原函数存在定理, 牛顿——莱布尼茨(Newton-Leibniz)公式。

(3) 定积分的换元与分部积分法。

(4) 反常积分概念与计算, 反常积分的牛顿——莱布尼兹公式, p -积分与 q -积分的敛散性。

3. 教学方法:

(1) 本章节的重点是定积分的概念与计算, 要注意它与不定积分是完全不同的两个概念。但

又有着许多相似的计算方法。

(2) 基本积分公式的思想对培养学生思维能力与创新能力有着很好的教育作用，是教学**难点**，教师在推导过程中应着重于其思想内涵。

(3) 反常积分的定义是利用极限将无限转化为有限的经典实例，也是高等数学的重要思想方法，这是培养学生数学能力，树立正确的数学思想方法的一个好的内容。

(4) 安排一次习题课，系统地复习整章的重点内容，处理作业和习题中的问题，归纳总结解题技巧和方法。

4. 学习资料：B. П. 吉米多维奇，高等数学习题精选精解，微积分在各学科中的应用。

5. 思考题：每节课后布置适当的作业，每单元可提供适当的复习题。

说明：

(1) 该大纲对应全国硕士研究生入学考试数学二大纲，但内容和要求略有出入。

(2) 根据每年新生报到与军训时间的不同，第一学期的实际上课时数有可能减少，教学时应适当减少教学内容或更改教学计划。

(3) 由于课时限制，加*者和教学要求中冠以“知道”者为选讲内容，考试不考。

《高等数学 B2》课程教学大纲

(Advanced Mathematics)

大纲主撰人：郑德印

大纲审核人：韩征

【课程代码】11024901041

【课程修习类型】必修

【开课学院】理学院

【适用专业】(应用) 化学、生物科技、制药、环境科学、经济学、心理学、食品安全等专业

【学分数】4

【学时数】64 (64、0; 0)

【建议修读学期】第 2 学期

【先修课程】高等数学 B1 11024901041

一、课程说明

1. 课程介绍:

《高等数学 B2》是面向杭州师范大学化学、生物、经济、金融、环境、管理、心理等专业的本科生而开设的专业基础课，主要内容包括定积分的应用、微分方程、多元函数微分学、二重积分和无穷级数，是学习后续课程和进一步获取数学知识的数学基础，是大学工科、化学、生物、经济、金融、环境、管理、心理各专业专业学习不可缺少的前置课程。在培养这些专业人才过程中起到了重要的基础性作用。课程的主要任务是传授高等数学知识和方法，同时通过各个教学环节逐步培养学生的抽象思维能力、逻辑推理能力、空间想象能力、运算能力和自学能力以及综合运用所学知识和方法分析问题和解决问题的能力。

Advanced Mathematics B2 is a professional basic course which offered to undergraduate students major in chemistry, biology, economics, finance, environment, management and psychology in Hangzhou Normal University. The main contents include the application of definite integral, differential equation, multivariable differential calculus, double integral and infinite series. This course is an essential base for students to learn the follow-up courses and obtain further mathematical knowledge. It is also an indispensable prerequisite course in major of engineering, chemistry, biology, economics, finance, environment, management and psychology, and plays an important fundamental role in the process of cultivating professional talents. The primary mission of this course is to impart advanced mathematics knowledge and methods, at the same time, through each link of teaching, to train the students' abilities of abstract thinking, logical reasoning, graphic thinking, operational capability, self-study, as well as analyzing and solving problems through the comprehensive knowledge and methods.

2. 课程内容及课时安排:

章次	内 容	总课时	理论课时	实践、实验学时
六	定积分的应用	8	8	0
七	微分方程	12	12	0
八	多元函数微分法及其应用	16	16	0
九	二重积分	14	14	0
十	无穷级数	14	14	0
	合计	64	64	0

3. 课程教学目标:

(1) 课程教学目标:

通过本课程教学,使学生在知识、能力和素质等方面达到如下教学目标:

①知识方面

目标 1: 能使用定积分计算平面图形的面积、空间几何体的体积以及简单的物理问题。

目标 2: 了解常微分方程概念,会解简单的分离变量方程、一阶和二阶线性方程。

目标 3: 理解多元函数特别是二元函数的微积分概念,掌握求(偏)导数、全微分、二重积分的方法以及它们的应用。

目标 4: 了解无穷级数概念,能判断一些级数的敛散性以及绝对与条件收敛性,会求幂级数的和函数,能将某些函数展开为幂级数。

②能力方面

目标 5: 具备基本的多元函数微积分、常微分方程、无穷级数的计算能力。

目标 6: 具有使用多元函数微积分、常微分方程、无穷级数的理论进行理论论证的能力。

目标 7: 具有使用多元函数微积分、常微分方程、无穷级数的理论与方法解决实际问题的能力。

③素质方面

目标 8: 培养学生严密的逻辑性和准确的计算能力。

目标 9: 培养学生运用多元函数微积分、常微分方程、无穷级数的思想方法分析和解决问题的能力。

目标 10: 培养学生独立思考、沟通讨论和相互合作的学习习惯。

(2) 课程目标对培养要求的支撑:

培养要求	课程支撑点	课程教学目标
1) 知识要求: ①了解微积分的发展历史; ②掌握扎实的多元函数微积分、常微分方程、无穷级数的知识; ③掌握多元函数微积分、常微分方程、无穷级数的基本理论和思想方法。	①微积分发展历史的介绍,文献的阅读等;②各种多元函数微积分、常微分方程、无穷级数问题的解决和方法的运用;③多元函数微积分、常微分方程、无穷级数的重要定理。	教学目标 1、2、3、4

培养要求	课程支撑点	课程教学目标
2.能力要求: ①具备扎实的数学运算能力和推理能力; ②具备较强的逻辑思维和数学论证能力。	①多元函数微积分、常微分方程、无穷级数等问题的解决,促使学生能力的提升;②通过例题和作业的分析,加强学生的逻辑思维和论证推理能力的训练。	教学目标 5、6、7
3.素质要求: ①具有先进的教育教学思想观念和国际视野,开放包容,与时俱进; ②具有追求真理、实事求是、勇于探究与实践的科学精神和为教育事业无私奉献的职业精神。	运用多媒体教学手段,采用合作学习、讨论式教学方法进行教学;介绍微积分学发展前沿、趋势和最新成果,要求学生进行课外文献阅读等。	教学目标 8、9、10

4. 课程教学方法与手段:

(1) 数学概念的教学,建议实例法引入概念,增加学生的兴趣和动力,同时也使得数学概念不是过于抽象、难于理解,这也为数学的理论联系实际、高等数学的应用奠定基础。对于新的数学概念、性质和运算,建议使用对比法,对比已有的概念、性质和运算,这样有利于学生消化吸收,达到事半功倍的教学效果。

(2) 在教学过程中,建议启发式教学,引导学生思考问题,解决问题。问题解决贯穿在整个教学过程中,问题一环扣一环,吸引学生,调动学生的积极性,提高学生学习的兴趣,提高课堂效率。

(3) 每一章应当有一次习题课,梳理知识、强调重点、处理作业和解疑释难。采用讨论法展开习题课的教学,有助于师生沟通与交流,了解学生的学习弱点、难点等问题,也易于激发学生学习的积极性,锻炼学生的表达能力。

(4) 要合理使用现代化的多媒体教学工具。多媒体展示的直观性好,合理使用可以让抽象的数学概念形象化,难于想象和描述的空间图形展现在学生眼前,这是非常有利的一面。但同时也要注意数学的逻辑性、推理性和运算性,这些方面传统教学方法还是有效的。

(5) 学生作业和课后答疑互动是课堂教学的延伸。教师要提供多种答疑互动的方式,QQ、微信、手机、Email等。

(6) 高等数学教学内容的系统性和严谨性是必要的,但在教学上不能过分形式化。在讲授传统内容时,应注意运用现代数学的观点、概念、方法以及术语等符号,加强与其它不同分支之间的相互渗透,不同内容之间的相互联系,淡化运算技巧训练。

(7) 要尽可能多的了解所教专业对数学工具的侧重或特殊需要,以便在内容组织与例题选择上予以关照,培养学生以数学为工具研究专业问题的意识与能力。

5. 课程资源:

(1) 推荐教材及参考文献:

教材:

《高等数学》(下)(第七版),同济大学数学系高等数学教研室编,高等教育出版社

主要参考书:

《高等数学》附册 学习辅导与习题选解 同济·第六版,同济大学编,高等教育出版社。

《高等数学习题精选精练》 原著 B.П吉米多维奇, 张天德、蒋晓芸编, 山东科技技术出版社。

《高等数学同步测试卷》(下册.同济六版) 张天德. 天津科技出版社。

(2) 课程网站:

① 《高等数学》课程网页:

<http://libguides.hznu.edu.cn/content.php?pid=407892&sid=3339117>

② 杭师大教务处慕课教学平台:《高等数学微课》

<http://hznu.fanya.chaoxing.com/portal>

③ 玩课网《高等数学》翻转课堂教学平台:

<http://www.wanke001.com/Course/Course.aspx?CourseID=45>

④ 杭师大数学系微课教学网页: <http://math.hznu.edu.cn/mov/>

6. 学生成绩评定:

(1) 考核方式: 考试(笔试、闭卷)

(2) 评价标准:

本课程为考试课程, 采用期末闭卷笔试与平时考查、测验相结合的形式, 期末考试实行教考分离。采用 A、B 卷(含标准答案和评分标准), 平行班期末考试统一命题、统一考试、统一流水批改试卷。期中与单元测试由各任课教师自行安排。

同时也鼓励教师投身教学、评价改革, 尝试其它考核方法, 但须征得学校和学院的同意。

考核等级	评价标准
优秀 (90-100)	理解本课程的相关概念, 熟练掌握全部知识点、重要理论和思想方法, 具有严密的逻辑论证能力和熟练的运算能力以及分析和解决问题的能力, 具备独立思考、相互沟通、合作学习的能力。很好地完成教师布置的各项学习任务。积极参与课堂教学, 无旷课、迟到和早退现象。
良好 (80-89)	理解本课程的重要概念, 掌握全部知识点、重要理论和思想方法, 具有一定的逻辑论证能力和运算能力以及分析和解决问题的能力, 初步具备独立思考、相互沟通、合作学习的能力。较好地完成教师布置的各项学习任务。能参与课堂教学, 无旷课、迟到和早退现象。
中等 (70-79)	理解本课程的部分概念, 能掌握部分知识点、重要理论和基本思想方法, 能够利用所学关键知识进行理论论证和实际应用的计算, 具有一定的举一反三的能力, 基本具备独立思考、相互沟通、合作学习的能力。较好地完成教师布置的学习任务。能够参与课堂教学, 无旷课、迟到和早退现象。
及格 (60-69)	掌握部分概念、部分知识点、部分理论和一些思想方法, 能够利用所学关键知识进行一些理论论证和一些实际应用的计算, 初步具备独立思考、相互沟通、合作学习的能力。基本能完成教师布置的学习任务。能参与课堂教学, 基本无旷课、迟到和早退现象。
不及格 (低于 60)	重要概念、知识点、理论和思想方法不熟悉或了解不完全, 利用所学知识进行理论论证和实际应用能力较差。没有较好的独立思考、相互沟通、合作学习的能力。教师布置的学习任务完成不理想。参与课堂教学积极性不高, 有旷课、迟到和早退现象。

(3) 成绩构成: 本课程的总评成绩由两部分组成: 平时成绩(占总成绩的 30%) 和期末考试成绩(占总成绩的 70%)。

(4) 过程考核:

平时成绩包含到课情况、作业情况、平时测验成绩和课堂表现等内容, 各部分所占比例由任

课教师自己掌握。平时成绩的各项内容都要有记录,并及时公布,得到学生的确认,期末考试前公布平时成绩。

二、教学内容和学时分配

1. 教学要求: 适当注意数学自身的系统性和逻辑性,同时对难度较大的部分基础理论,不追求严格的论证和推导,只作简单说明。不同专业可以根据需要适当增加大纲以外的内容。注重基本运算的训练,但不追求过分复杂的计算和变换。

说明:教学内容按教学要求的不同,分为三个层次。教学要求较高的内容用“理解”、“掌握”、“熟悉”等词表述,要求较低的内容用“了解”、“会”、“能”等词表述,最低要求用“知道”等词表述。“知道”内容,期末考试不考。

2. 主要内容:

第六章 定积分的应用(8学时)

第七章 微分方程(12学时)

第八章 多元函数微分法及其应用(16学时)

第九章 二重积分(14学时)

第十章 无穷级数(14学时)

3. 教学方法: 倡导翻转课堂。课前学生通过玩课网翻转课堂教学平台观看教学视频,而课堂上教师重点解疑释难,同时课后又辅以线上答疑辅导和练习测验。这样必然提高课堂教学效率,不断地培养学生的自学能力。在当下,高等数学课时被大幅缩减的情况之下,这是一个较好的解决方案。另外,教师应适当改变传统的教学模式,融入PPT、视频、网页等多媒体教学方式,延伸课堂教学内容。教师应当深入浅出,通过直观说明、几何意义、几何图形、举例、对比等手段,化繁为简、化难为易。使抽象的概念形象化、经典的理论同化、典型的方法融化、重要的思想方法一般化,让学生通过高等数学的学习,数学能力确实得到大幅度的提升。

4. 学习资料: B.П.吉米多维奇,高等数学习题精选精解。微积分的产生与发展,数学软件 Mathematica 在高等数学中的运用。

5. 思考题: 每节课后布置适当的作业,每单元可提供适当的复习题。

第六章 定积分的应用(8学时)

1. 教学要求:

(1) **掌握**定积分微元法(或元素法), **会求**直角坐标系下的平面图形的面积, **会求**旋转体体积以及平行截面面积已知的立体体积, **知道**平面曲线弧长的计算方法。

(2) **了解**定积分的物理应用, **会求**简单的变力做功、液体的压力。

2. 主要内容:

(1) 定积分的微元法思想。

(2) 在直角坐标系中平面图形的面积,旋转体体积。

(3) 定积分在物理上的有关应用:变力做功、液体的压力。

3. 教学方法:

(1) 定积分微元法是定积分应用的基础,教学中应讲透其原理及微元的取法与计算,进而将

面积、体积、功、压力转化为定积分。

(2) 在各类应用中**重难点**是取微元，要讲解清楚过程与步骤，应多练习。

(3) 安排一次习题课，系统地复习整章的重点内容，处理作业和习题中的问题，归纳总结解题技巧和方法。

4. **学习资料**：B. П. 吉米多维奇，高等数学习题精选精解，微积分的发展史及其应用。

5. **思考题**：每节课后布置适当的作业，每单元可提供适当的复习题。

第七章 微分方程（12 学时）

1. 教学要求：

- (1) **了解**微分方程及其阶、解、通解、初始条件和特解的概念。
- (2) **掌握**变量可分离的微分方程及一阶线性微分方程的求解方法。**了解**齐次方程及其求解过程，**了解**用变量代换求解微分方程的思想。
- (3) **知道**二阶线性微分方程解的结构。
- (4) **会解**二阶常系数齐次线性微分方程。
- (5) **会解**自由项为多项式、指数函数以及它们的积的二阶常系数非齐次线性微分方程的特解与通解。

2. 主要内容：

- (1) 常微分方程的基本概念。
- (2) 变量可分离的微分方程，齐次微分方程，一阶线性微分方程。
- (3) 二阶常系数齐次线性微分方程，简单的二阶常系数非齐次线性微分方程（自由项为多项式、指数函数以及它们的积的二阶常系数非齐次线性微分方程）。

3. 教学方法：

微分方程是一元微积分学的实际运用，是培养学生分析问题与解决问题能力很好的教学内容，也是数学应用于实际问题的有力证据，因此，在教学中要注意引导。

(1) 可分离变量方程是一种可求解的一阶微分方程的基本类型，学生应当熟练掌握。作适当的变量代换，将微分方程转化为易于求解的微分方程，这一方法本大纲仅要求掌握齐次方程的转化求解，其它类型思想方法类似，学生可以自学。

(2) 一阶线性微分方程与二阶常系数线性微分方程是本章节的**重点**，**难点**是二阶常系数非齐次线性微分方程，教学时注意分类。

(3) 安排一次习题课，系统地复习整章的重点内容，处理作业和习题中的问题，归纳总结解题技巧和方法。

4. **学习资料**：B. П. 吉米多维奇，高等数学习题精选精解，微分方程的发展史及其应用。

5. **思考题**：每节课后布置适当的作业，每单元可提供适当的复习题。

第八章 多元函数微分学（16 学时）

1. 教学要求：

(1) **理解**多元函数的概念，**了解**二元函数的几何意义，**了解**二元函数的极限与连续性的概念，**知道**有界闭区域上二元连续函数的性质。

(2) **理解**多元函数的偏导数和全微分的概念，**知道**全微分存在的必要条件和充分条件。**知道**

一阶全微分形式不变性，**会求**多元复合函数一阶、二阶偏导数，**会求**全微分，**知道**隐函数存在定理，**会求**多元隐函数的偏导数，对方程组的情形，**不要求**使用行列式的公式法。

(3) **了解**多元函数极值和条件极值的概念，**掌握**多元函数极值存在的必要条件，**了解**二元函数极值存在的充分条件，**会求**二元函数的极值，**会用**拉格朗日乘数法求条件极值，**会求**简单多元函数的最大值和最小值，并**会**解决一些简单的应用问题。

2. 主要内容：

(1) 多元函数的概念，二元函数的几何意义，二元函数的极限与连续的概念，*有界闭区域上多元连续函数的性质。

(2) 多元函数的偏导数和全微分，*全微分存在的必要条件和充分条件，多元复合函数、隐函数的求导法，二阶偏导数。

(3) 多元函数的极值和条件极值，多元函数的最大值和最小值。

3. 教学方法：

本章节是将原有的一元思维方式拓展到多元思维方式，思维上它是一个质的飞跃，教师在教学中应注意：

- (1) 注意比较、分析一元与多元函数微分学中概念、理论之间的相同与不同之处。
- (2) 复合函数求偏导数是本章中的**难点**，也是**重点**，可利用画变量之间关系图，帮助学生正确求导，从而做到不重不漏。
- (3) 复合函数的高阶偏导数，以讲二阶为主，例题不宜过难、过繁。
- (4) 拉格朗日乘数法是解决条件极值的有效方法，具有实际应用价值，应重点讲解。
- (5) 安排一次习题课，系统地复习整章的重点内容，处理作业和习题中的问题，归纳总结解题技巧和方法。

4. 学习资料：B. П. 吉米多维奇，高等数学习题精选精解。微积分的产生与发展，数学软件 Mathematica 在高等数学中的运用。

5. 思考题：每节课后布置适当的作业，每单元可提供适当的复习题。

第九章 二重积分（14 学时）

1. 教学要求：

- (1) **理解**二重积分的概念，**了解**二重积分的基本性质，**知道**二重积分的中值定理。
- (2) **掌握**二重积分的计算方法（直角坐标、极坐标）。
- (3) **会用**二重积分求一些几何量与物理量（平面图形的面积、质量、质心、形心等）。

2. 主要内容：

二重积分的概念、性质、计算和应用。

3. 教学方法：

本章节的**重点**与**难点**在于化二重积分为二次积分。

- (1) 注意比较定积分与二重积分的概念和性质，清楚积分区域与化多次积分的关系。图示直观教学，借助于几何图形，分析二重积分化为二次积分的过程。
- (2) 用极坐标计算二重积分是重难点，积分区域用极坐标表示是关键。
- (3) 安排一次习题课，系统地复习整章的重点内容，处理作业和习题中的问题，归纳总结解

题技巧和方法。

4. **学习资料**: B. П. 吉米多维奇, 高等数学习题精选精解。微积分的产生与发展, 数学软件 Mathematica 在高等数学中的运用。

5. **思考题**: 每节课后布置适当的作业, 每单元可提供适当的复习题。

第十章 无穷级数 (14 学时)

1. 教学要求:

(1) **理解**常数项级数收敛、发散以及收敛级数的和的概念, **掌握**级数的基本性质及收敛的必要条件, **掌握**几何级数与 p -级数的收敛与发散的条件的。

(2) **掌握**正项级数收敛性的比较审敛法和比值审敛法, **知道**根值审敛法。

(4) **了解**交错级数的莱布尼兹审敛法。

(3) **了解**任意项级数绝对收敛与条件收敛的概念以及绝对收敛与收敛的关系。

(4) **知道**函数项级数的收敛域及和函数的概念, **理解**幂级数的收敛半径和收敛区间的概念, 并**掌握**幂级数的收敛半径、收敛区间及收敛域的求法,

(5) **了解**幂级数在其收敛区间内的基本性质 (和函数的连续性、逐项求导和逐项积分), **会求**一些幂级数在收敛区间内的和函数, 并**会**由此求出某些数项级数的和。

(6) **掌握** $\frac{1}{1-x}$, e^x , $\sin x$, $\cos x$, $\ln(1+x)$ 等常见函数的麦克劳林 (Maclaurin) 展开式, **会**用它们将一些简单函数间接展开为幂级数。

2. 主要内容:

(1) 常数项级数的收敛与发散的概念, 收敛级数的和的概念, 级数的基本性质与收敛的必要条件, 几何级数与 p -级数及其收敛性。

(2) 正项级数收敛性的比较审敛法和比值审敛法, *根值审敛法, 交错级数与莱布尼茨定理, 任意项级数的绝对收敛与条件收敛。

(3) 函数项级数的收敛域与和函数的概念, 幂级数及其收敛半径、收敛区间 (指开区间) 和收敛域, 幂级数的和函数, 幂级数在其收敛区间内的基本性质, 简单幂级数和函数的求法, 常见函数的幂级数展开式。

(4) 函数展开成幂级数。

3. 教学方法:

本章节的**重难点**是无穷级数敛散性的判断、幂级数求和以及函数的幂级数展开。

(1) 注意强调级数收敛的必要条件, 以及其逆否命题。

(2) 在讲解几何级数、调和级数、 p -级数的敛散性基础上, 讲透比较、比值 (根值可不讲) 审敛法的本质, 增强学生对级数敛散性的认识。

(3) 幂级数求和是一个重点。几何级数的和 $\sum_{n=0}^{\infty} x^n = \frac{1}{1-x}$, $(-1 < x < 1)$ 是基本和式, 教学中应

予以重视, 对此式求导、求积分、变量代换等运算所得级数是常见的幂级数形式, 有很多应用, 要让学生熟悉各种变形以及求和的方法。

(4) 函数展开为幂级数是幂级数求和的逆过程, 也是一个重点。要提醒学生注意其收敛区域。对推导函数 e^x , $\sin x$, $\cos x$, $\ln(1+x)$ 麦克劳林展开式的过程, 可以通过求幂级数和函数的方法回

避麦克劳林公式，简化过程。要求学生重点掌握利用常见函数的幂级数展开式的间接展开法，进而可以求出某些数项级数的和。

(5) 安排一次习题课，系统地复习整章的重点内容，处理作业和习题中的问题，归纳总结解题技巧和方法。

4. 学习资料：B. П. 吉米多维奇，高等数学习题精选精解。无穷级数的发展史，无穷级数在研究函数性质与数值逼近上的作用。数学软件 Mathematica 在高等数学中的运用。

5. 思考题：每节课后布置适当的作业，每单元可提供适当的复习题。

说明：

(1) 该大纲对应全国硕士研究生入学考试数学二大纲，内容和要求略有出入，数学二没有无穷级数这一章。

(2) 由于课时限制，加*者和教学要求中冠以“知道”者为选讲内容，考试不考。

(3) 根据当时学期长短可进行适当的调整教学内容。

《高等数学 C1》课程教学大纲

(Advanced Mathematics)

大纲主撰人：郑德印

大纲审核人：韩征

【课程代码】024902041

【课程修习类型】必修

【开课学院】理学院

【适用专业】经济、金融、管理、营销、电子商务、医学等专业

【学分数】3

【学时数】48 (48、0; 0)

【建议修读学期】第 1 学期

【先修课程】高中数学

一、课程说明

1. 课程介绍：

随着科学技术的迅猛发展，数学正日益成为各学科进行科学研究的重要手段和工具。高等数学是近代数学的基础，是理工科各专业的专业基础课，也是在现代科学技术、经济、金融、管理、人文科学中应用最广泛的一门课程。因此学好这门课程对学生今后的发展是至关重要的。本课程是学生进入大学后，学习的第一门重要的数学基础课。通过本课程的教学，使学生掌握处理数学问题的思想和方法，培养学生科学思维能力，同时为后续课程的学习奠定良好的基础。

本课程以微积分学为核心内容，首先介绍了微积分的研究对象——函数，微积分研究的重要基础——极限。然后在此基础上建立了一元函数微积分学的连续、导数、微分、不定积分概念、理论和方法，探究了相关理论的应用。通过高等数学课程的学习，使学生掌握微积分的基本理论与基本方法，为学生学习后续课程打下必要的数学知识基础；培养学生的逻辑推理能力、空间想象能力、计算能力、抽象概括能力、自学能力，运用数学知识解决实际问题的能力，养成科学地分析问题和解决问题的思维方式；培养学生的创新意识，提高学生的创造力。

With the rapid development of science and technology, mathematics is increasingly becoming an important means and tools for scientific research in various disciplines. Advanced mathematics is the basis of modern mathematics, it is a professional basic course for the students in major of science and sociology, such as economic, financial, management, and also a course is the most widely used in modern science and technology, economic management, humanities. Therefore, learning this course is critical to the future development of students. This course is the first important basic mathematics courses after students enter the university. Through the learning, students can master the ideas and methods of solving mathematical problems, cultivate students' scientific thinking ability, and the same time lay a good foundation for the follow-up courses.

The calculus as the core content in this course, the calculus research object--function, calculus

research important basis---limit are introduced firstly. Then, on the basis of this, the concept, theory and method of continuous, derivative, differential and indefinite integral of single variable calculus are established, and the application of related theory is explored. Through learning the course of advanced mathematics, the basic theory and methods of calculus are mastered by students, the necessary mathematical knowledge base are lay, students' logical reasoning ability, spatial imagination ability, computing ability, abstract general ability, and self-learning ability are cultivated, mathematical knowledge to solve practical problems is applied. Scientific way to analyze problems and to solve problems of thinking are also developed, students' awareness of innovation and improve the students' creativity are cultivated.

2. 课程内容及课时安排:

章次	内 容	总课时	理论课时	实践、实验学时
一	函数、极限、连续	12	12	0
二	导数与微分	12	12	0
三	中值定理与导数的应用	12	12	0
四	不定积分	12	12	0
	合计	48	48	0

3. 课程教学目标:

(1) 课程教学目标:

通过本课程教学,使学生在知识、能力和素质等方面达到如下教学目标:

①知识方面

目标 1: 理解极限、连续的概念,掌握求极限的基本方法和极限、连续的理论与应用。

目标 2: 理解导数与微分概念,熟练掌握求导公式与求导方法以及微分中值定理与导数的应用。

目标 3: 理解不定积分的概念,熟练掌握积分公式与基本积分方法以及积分理论与应用。

②能力方面

目标 4: 具备基本的极限、导数、微分、不定积分的计算能力。

目标 5: 具有使用极限、连续、导数、微分、不定积分的理论进行理论论证的能力。

目标 6: 具有使用极限、连续、导数、微分、积分的理论与方法解决实际问题的能力。

③素质方面

目标 7: 培养学生严密的逻辑性和准确的计算能力。

目标 8: 培养学生运用一元函数微积分的思想方法分析和解决问题的能力。

目标 9: 培养学生独立思考、沟通讨论和相互合作的学习习惯。

(2) 课程目标对培养要求的支撑:

培养要求	课程支撑点	课程教学目标
1) 知识要求: ①了解微积分的发展历史; ②掌握扎实的极限、连续、导数、微分、不定积分的知识; ③掌握极限、连续、导数、微分、不定积分的基本理论和思想方法。	①微积分发展历史的介绍, 文献的阅读等; ②各种极限、连续、导数、微分、不定积分问题的解决和方法的运用; ③极限、连续、导数、微分、不定积分的重要定理。	教学目标 1、2、3
2.能力要求: ①具备扎实的数学运算能力和推理能力; ②具备较强的逻辑思维和数学论证能力。	①极限、连续、导数、微分、不定积分等问题的解决, 促使学生能力的提升; ②通过例题和作业的分析, 加强学生的逻辑思维和论证推理能力的训练。	教学目标 4、5、6
3.素质要求: ①具有先进的教育教学思想观念和国际视野, 开放包容, 与时俱进; ②具有追求真理、实事求是、勇于探究与实践的科学精神和为教育事业无私奉献的职业精神。	运用多媒体教学手段, 采用合作学习、讨论式教学方法进行教学; 介绍微积分学发展前沿、趋势和最新成果, 要求学生进行课外文献阅读等。	教学目标 7、8、9

4. 课程教学方法与手段:

(1) 数学概念的教学, 建议实例法引入概念, 增加学生的兴趣和动力, 同时也使得数学概念不是过于抽象、难于理解, 这也为数学的理论联系实际、高等数学的应用奠定基础。对于新的数学概念、性质和运算, 建议使用对比法, 对比已有的概念、性质和运算, 这样有利于学生消化吸收, 达到事半功倍的教学效果。

(2) 在教学过程中, 建议启发式教学, 引导学生思考问题, 解决问题。问题解决贯穿在整个教学过程中, 问题一环扣一环, 吸引学生, 调动学生的积极性, 提高学生学习的兴趣, 提高课堂效率。

(3) 每一章应当有一次习题课, 梳理知识、强调重点、处理作业和解疑释难。采用讨论法展开习题课的教学, 有助于师生沟通与交流, 了解学生的学习弱点、难点等问题, 也易于激发学生学习的积极性, 锻炼学生的表达能力。

(4) 要合理的使用现代化的多媒体教学工具。多媒体展示的直观性好, 合理使用可以让抽象的数学概念形象化, 难于想象和描述的空间图形展现在你眼前, 这是非常有利的一面。但同时也要注意数学的逻辑性、推理性和运算性, 这些方面传统教学方法还是有效的。

(5) 学生作业和课后答疑互动是课堂教学的延伸。教师要提供多种答疑互动的方式, QQ、微信、手机、Email 等。

(6) 高等数学教学内容的系统性和严谨性是必要的, 但在教学上不能过分形式化。在讲授传统内容时, 应注意运用现代数学的观点、概念、方法以及术语等符号, 加强与其它不同分支之间的相互渗透, 不同内容之间的相互联系, 淡化运算技巧训练。

(7) 要尽可能多的了解所教专业对数学工具的侧重或特殊需要, 以便在内容组织与例题选择上予以关照, 培养学生以数学为工具研究专业问题的意识与能力。

5. 课程资源:

(1) 推荐教材及参考文献:

教材:

经济应用数学基础《微积分》，第四版，赵树源主编，中国人民大学出版社

主要参考书：

配套《微积分》教材指导用书，各种经济专业《高等数学》相关练习集。

《高等数学》附册 学习辅导与习题选解 同济·第六版，同济大学 编，高等教育出版社。

《高等数学同步测试卷》（上册·同济六版）张天德。天津科技出版社。

(2) 课程网站：

① 《高等数学》课程网页：

<http://libguides.hznu.edu.cn/content.php?pid=407892&sid=3339117>

② 杭师大教务处慕课教学平台：《高等数学微课》

<http://hznu.fanya.chaoxing.com/portal>

③ 玩课网《高等数学》翻转课堂教学平台：

<http://www.wanke001.com/Course/Course.aspx?CourseID=45>

④ 杭师大数学系微课教学网页：<http://math.hznu.edu.cn/mov/>

6. 学生成绩评定：

(1) 考核方式：考试（笔试、闭卷）

(2) 评价标准：

本课程为考试课程，采用期末闭卷笔试与平时考查、测验相结合的形式。期末考试实行教考分离。采用 A、B 卷（含标准答案和评分标准），平行班期末考试统一命题、统一考试、统一流水批改试卷。期中与单元测试由各任课教师自行安排。

同时也鼓励教师投身教学、评价改革，尝试其它考核方法，但须征得学校和学院的同意。

考核等级	评价标准
优秀（90-100）	理解本课程的相关概念，熟练掌握全部知识点、重要理论和思想方法，具有严密的逻辑论证能力和熟练的运算能力以及分析和解决问题的能力，具备独立思考、相互沟通、合作学习的能力。很好地完成教师布置的各项学习任务。积极参与课堂教学，无旷课、迟到和早退现象。
良好（80-89）	理解本课程的重要概念，掌握全部知识点、重要理论和思想方法，具有一定的逻辑论证能力和运算能力以及分析和解决问题的能力，初步具备独立思考、相互沟通、合作学习的能力。较好地完成教师布置的各项学习任务。能参与课堂教学，无旷课、迟到和早退现象。
中等（70-79）	理解本课程的部分概念，能掌握部分知识点、重要理论和基本思想方法，能够利用所学关键知识进行理论论证和实际应用的计算，具有一定的举一反三的能力，基本具备独立思考、相互沟通、合作学习的能力。较好地完成教师布置的学习任务。能够参与课堂教学，无旷课、迟到和早退现象。
及格（60-69）	掌握部分概念、部分知识点、部分理论和一些思想方法，能够利用所学关键知识进行一些理论论证和一些实际应用的计算，初步具备独立思考、相互沟通、合作学习的能力。基本能完成教师布置的学习任务。能参与课堂教学，基本无旷课、迟到和早退现象。
不及格（低于 60）	重要概念、知识点、理论和思想方法不熟悉或了解不完全，利用所学知识进行理论论证和实际应用能力较差。没有较好的独立思考、相互沟通、合作学习的能力。教师布置的学习任务完成不理想。参与课堂教学积极性不高，有旷课、迟到和早退现象。

(3) 成绩构成：本课程的总评成绩由两部分组成：平时成绩（占总成绩的 30%）和期末考试

成绩（占总成绩的 70%）。

(4) 过程考核:

平时成绩包含到课情况、作业情况、平时测验成绩和课堂表现等内容，各部分所占比例由任课教师自己掌握。平时成绩的各项内容都要有记录，并及时公布，得到学生的确认，期末考试前公布平时成绩。

二、教学内容和学时分配

1. 教学要求: 适当注意数学自身的系统性和逻辑性，同时对难度较大的部分基础理论，不追求严格的论证和推导，只作简单说明。不同专业可以根据需要适当增加大纲以外的内容。注重基本运算的训练，但不考虑过分复杂的计算和变换。注重通性通法的讲解，但不考虑技巧性特强或很特殊的性质和方法。

说明：教学内容按教学要求的不同，分为三个层次。教学要求较高的内容用“理解”、“掌握”、“熟悉”等词表述，要求较低的内容用“了解”、“会”、“能”等词表述，最低要求用“知道”等词表述。“知道”内容，期末考试不考。

2. 主要内容:

第一章 函数、极限、连续（12 学时）

第二章 导数与微分（12 学时）

第三章 中值定理与导数的应用（12 学时）

第四章 不定积分（12 学时）

3. 教学方法: 倡导翻转课堂。课前学生通过玩课网翻转课堂教学平台观看教学视频，而课堂上教师重点解疑释难，同时课后又辅以线上答疑辅导和练习测验。这样必然提高课堂教学效率，不断地培养学生的自学能力。在当下，高等数学课时被大幅缩减的情况之下，这是一个较好的解决方案。另外，教师应适当改变传统的教学模式，融入 PPT、视频、网页等多媒体教学方式，延伸课堂教学内容。教师应当深入浅出，通过直观说明、几何意义、几何图形、举例、对比等手段，化繁为简、化难为易。使抽象的概念形象化、经典的理论同化、典型的方法融化、重要的思想方法一般化，让学生通过高等数学的学习，数学能力确实得到大幅度的提升。

4. 学习资料: B.П.吉米多维奇，高等数学习题精选精解。微积分的产生与发展，数学软件 Mathematica 在高等数学中的运用。

5. 思考题: 每节课后布置适当的作业，每单元可提供适当的复习题。

第一章 函数、极限、连续（12 学时）

1. 教学要求:

- (1) **理解**函数的概念，**掌握**函数的表示法，**会**建立应用问题的函数关系。
- (2) **了解**函数的有界性、单调性、周期性和奇偶性。
- (3) **理解**复合函数及分段函数的概念，**了解**反函数及隐函数的概念。
- (4) **掌握**基本初等函数的性质及其图形，**了解**初等函数的概念。
- (5) **了解**数列极限和函数极限（包括左极限与右极限）的概念。**知道**数列极限（ $\varepsilon-N$ ）的定义和函数极限（ $\varepsilon-X, \varepsilon-\delta$ ）的定义，**能**理解极限的描述性定义，直观**理解**函数左极限与右

极限的概念以及函数极限存在与左极限、右极限之间的关系，并能在学习过程中逐步加深对极限思想的理解。

(6) 了解极限的基本性质与极限存在的夹逼准则，知道单调有界准则，掌握极限的四则运算法则，掌握利用两个重要极限求极限的方法。

(7) 理解无穷小量的概念和基本性质，掌握无穷小量的比较方法，了解无穷大量的概念及其与无穷小量的关系。掌握等价无穷小代换求极限的方法。会求函数图形的水平和铅直渐近线。

(8) 理解函数连续性的概念（含左连续与右连续），会判别函数间断点的类型。

(9) 了解连续函数的性质、初等函数的连续性、零点定理，会应用零点定理，知道闭区间上连续函数的性质（有界性、最大、最小值定理和介值定理）。

2. 主要内容：

(1) 函数的概念及表示法，函数的有界性、单调性、周期性和奇偶性，复合函数、反函数、分段函数和隐函数，基本初等函数的性质及其图形，初等函数，函数关系的建立。

(2) 数列极限与函数极限的描述性定义及其性质，函数的左极限和右极限，无穷小量和无穷大量的概念及其关系，无穷小量的性质及无穷小量的比较，极限的四则运算，极限存在的两个准则：*单调有界准则和夹逼准则，两个重要极限。函数图形的水平和铅直渐近线。

(3) 函数连续的概念，间断点的类型，初等函数的连续性。闭区间上连续函数的性质。

3. 教学方法：

一元微积分学是用极限的方法来研究函数的一门学科，一元函数是一元微积分课程的主要研究对象，教学中建议：

(1) 第一节主要讲解中学没学过或不完整的内容，如复合函数、反函数、三角函数、反三角函数、分段函数等。

(2) 数列极限（ $\varepsilon - N$ ）的定义和函数极限（ $\varepsilon - X, \varepsilon - \delta$ ）的定义是难点，可以略去不讲。

(3) 求极限是重点，重点讲解等价无穷小代换、使用两个重要极限求极限的方法。

(4) 函数连续是微积分的基本条件，理解连续的概念对后续学习很重要，要注意不连续的各种情况。

(5) 闭区间上连续函数的几个性质，理论性较强，仅要求了解零点定理。

(6) 安排一次习题课，系统地复习整章的重点内容，处理作业和习题中的问题，归纳总结解题技巧和方法。

4. 学习资料：B. П. 吉米多维奇，高等数学习题精选精解，中国古代数学中的极限思想，欧拉与数 e。

5. 思考题：每节课后布置适当的作业，每单元可提供适当的复习题。

第二章 导数与微分（12 学时）

1. 教学要求：

(1) 理解导数的概念，了解导数的几何意义，知道导数的经济意义，了解函数的可导性与连续性之间的关系，会求平面曲线的切线方程与法线方程。

(2) 熟练掌握基本初等函数导数公式、导数的四则运算法则及复合函数的求导法则，能熟练地求初等函数的导数。知道反函数的求导法则，会求分段函数的导数，会求隐函数的导数（包括

对数求导法)。

(3) **了解**高阶导数的概念, **会求**简单函数的高阶导数。

(4) **了解**微分的概念、导数与微分之间的关系以及一阶微分形式不变性, **会求**函数的微分。

2. 主要内容:

(1) 导数的概念, 导数的几何意义和*经济意义, 函数的可导性与连续性之间的关系, 平面曲线的切线与法线。

(2) 导数的四则运算, 基本初等函数的导数, 复合函数、反函数和隐函数的微分法, 高阶导数。

(3) 微分的概念, 微分的四则运算及一阶微分形式的不变性。

3. 教学方法: 本章的重点是求导方法, 难点是反函数、复合函数和隐函数求导。在教学过程中应注意引导学生掌握求导过程中的原则和方法, 培养学生的逻辑思维能力。

(1) 导数定义式(特别是强调分段函数在分段点处的导数要用定义求);

(2) 可导必连续, 但连续不一定可导; 强调不连续必不可导。

(3) 复合函数求导, 隐函数求导要强调 y 是 x 的函数, 幂指函数的求导方法;

(4) 安排一次习题课, 系统地复习整章的重点内容, 处理作业和习题中的问题, 归纳总结解题技巧和方法。

4. 学习资料: B. П. 吉米多维奇, 高等数学习题精选精解, 微积分的创立, 牛顿与莱布尼兹之争。

5. 思考题: 每节课后布置适当的作业, 每单元可提供适当的复习题。

第三章 中值定理与导数的应用 (12 学时)

1. 教学要求:

(1) **理解**罗尔(Rolle)定理和拉格朗日(Lagrange)定理, **掌握**这两个定理的简单应用。**知道**柯西(Cauchy)定理

(2) **掌握**用洛必达(L'Hospital)法则求未定式极限的方法。

(3) **掌握**函数单调性的判别方法, **了解**函数极值的概念, **掌握**函数极值、最大值和最小值的求法及其应用。

(4) **会用**二阶导数判断函数图形的凹凸性, **会求**函数图形的拐点。

2. 主要内容:

(1) 微分中值定理(罗尔定理、拉格朗日定理、*柯西定理)。

(2) 洛必达(L'Hospital)法则,

(3) 函数单调性的判别, 函数的极值, 函数的最大值与最小值, 函数图形的凹凸性、拐点。

3. 教学方法: 本章节的理论性较强, 在教学中应:

(1) 讲解中值定理时要注意几何的直观性, 注意培养学生由浅入深、由此及彼的逐步推广和扩展定理的能力, 同时注意这些定理的条件是充分的而非必要。对应的证明题较难, 要注意学生的接受能力。

(2) 注意未定型函数求极限的条件, 归纳求极限的方法。

(3) 在单调性教学中注意与中学数学知识的联系。

(4) 本章的重点是洛必达法则和导数的应用。**难点**是中值定理及其应用, 涉及到的证明题较难, 可选择适当的题目, 讲解或练习, 让学生理解、体会此类问题的思维过程。

(5) 安排一次习题课, 系统地复习整章的重点内容, 处理作业和习题中的问题, 归纳总结解题技巧和方法。

4. 学习资料: B. П. 吉米多维奇, 高等数学习题精选精解, 微积分发展史。数学软件 Mathematica 在高等数学中的运用。

5. 思考题: 每节课后布置适当的作业, 每单元可提供适当的复习题。

第四章 不定积分 (12 学时)

1. 教学要求:

(1) **理解**原函数与不定积分的概念, **掌握**不定积分的基本性质和基本积分公式, **会**灵活应用这些公式直接积分。

(2) **掌握**第一换元法(凑微分法)与第二换元法、分部积分法, **能**顺利计算常见类型的不定积分。

(3) **会**求简单有理函数、简单的三角函数有理式和简单无理函数的积分。有理函数的积分不作一般性的探讨, 通过举例说明计算方法。仅要求**掌握**常见类型的不定积分计算, 涉及到的变量代换也是常见类型的代换, 如三角代换、倒代换、简单无理根式的代换等。不要求学生掌握特殊的、技巧性特强的积分计算方法。

2. 主要内容:

(1) 原函数和不定积分的概念, 不定积分的基本性质, 基本积分公式。

(2) 不定积分的换元积分法与分部积分法。

(3) 有理函数、三角函数的有理式和简单无理函数的积分。

3. 教学方法:

(1) 本章节的**重点**之一是不定积分的概念, 教师应强调不定积分与微分的互逆关系。

(2) 另一**重点**, 也是**难点**是不定积分的计算, 特别是凑微分法与分部积分法要重点训练。

(3) 安排一次习题课, 系统地复习整章的重点内容, 处理作业和习题中的问题, 归纳总结解题技巧和方法。

4. 学习资料: B. П. 吉米多维奇, 高等数学习题精选精解, 微积分在各学科中的应用。数学软件 Mathematica 在高等数学中的运用。

5. 思考题: 每节课后布置适当的作业, 每单元提供单元复习题。

说明:

(1) 该大纲对应全国硕士研究生入学考试数学三大纲, 但内容和要求略出入。

(2) 根据每年新生报到与军训时间的不同, 第一学期的实际上课时数有可能减少, 教学时应适当减少教学内容或更改教学计划。

(3) 由于课时限制, 加*者和教学要求中冠以“知道”者为选讲内容, 考试不考。

《高等数学 C2》课程教学大纲

(Advanced Mathematics)

大纲主撰人：郑德印

大纲审核人：韩征

【课程代码】024902041

【课程修习类型】必修

【开课学院】理学院

【适用专业】经济、金融、管理、营销、电子商务、医学等专业

【学分数】3

【学时数】48 (48、0; 0)

【建议修读学期】第 2 学期

【先修课程】高等数学 C1 024902041

一、课程说明

1. 课程介绍：

随着科学技术的迅猛发展，数学正日益成为各学科进行科学研究的重要手段和工具。高等数学是近代数学的基础，是理工科各专业和经济、金融、管理等社会学专业的专业基础课，也是在现代科学技术、经济、金融、管理、人文科学中应用最广泛的一门课程。因此学好这门课程对学生今后的发展是至关重要的。本课程是学生进入大学后，学习的第一门重要的数学基础课。通过本课程的教学，使学生掌握处理数学问题的思想和方法，培养学生科学思维能力，同时为后续课程的学习奠定良好的基础。

本课程在学完《高等数学 C1》的基础上，继续学习定积分和多元函数的连续、偏导数、全微分、二重积分以及无穷级数和简单常微分方程的求解，同时探究了相关理论和方法的应用。通过高等数学课程的学习，使学生掌握微积分的基本理论与基本方法，为学生学习后续课程打下必要的数学知识基础；培养学生的逻辑推理能力，空间想象能力，计算能力，抽象概括能力，自学能力，运用数学知识解决实际问题的能力，养成科学地分析问题和解决问题的思维方式；培养学生的创新意识，提高学生的创造力。

With the rapid development of science and technology, mathematics is increasingly becoming an important means and tools for scientific research in various disciplines. Advanced mathematics is the basis of modern mathematics, it is a professional basic course for the students in major of science and sociology, such as economic, financial, management, and also a course is the most widely used in modern science and technology, economic management, humanities. Therefore, learning this course is critical to the future development of students. This course is the first important basic mathematics courses after students enter the university. Through the learning, students can master the ideas and methods of solving mathematical problems, cultivate students' scientific thinking ability, and the same time lay a good foundation for the follow-up courses.

On the basis of completing the "Advanced Mathematics C1", this course continues to study the

continuous, partial derivative, full derivative, double integrals and infinite series and to solve simple ordinary differential equations. At the same time, applications of the related theories and methods are explored. Through learning the course of advanced mathematics, the basic theory and basic methods of calculus are mastered by students, the necessary mathematical knowledge base are lay, students' logical reasoning ability, spatial imagination ability, computing ability, abstract general ability, and self-learning ability are cultivated, mathematical knowledge to solve practical problems is applied. Scientific way to analyze problems and to solve problems of thinking are also developed, students' awareness of innovation and improve the students' creativity are cultivated.

2. 课程内容及课时安排:

章次	内 容	总课时	理论课时	实践、实验学时
五	定积分	12	12	0
六	多元函数微分学	10	10	0
七	二重积分	5	5	0
八	无穷级数	12	12	0
九	微分方程	9	9	0
	合计	48	48	0

3. 课程教学目标:

(1) 课程教学目标:

通过本课程教学,使学生在知识、能力和素质等方面达到如下教学目标:

①知识方面

目标 1: 理解定积分的概念,掌握定积分的理论和计算方法,会使用定积分计算和平面图形的面积、空间几何体的体积以及简单的物理问题。

目标 2: 了解常微分方程概念,会解简单的分离变量方程、一阶和二阶线性方程。

目标 3: 理解多元函数特别是二元函数的微积分概念,掌握求(偏)导数、全微分、二重积分的方法以及它们的应用。

目标 4: 了解无穷级数概念,能判断一些常见级数的敛散性以及绝对与条件收敛性,会求一些简单的幂级数的和函数,能将某些简单函数展开为幂级数。

②能力方面

目标 5: 具备基本的定积分、多元函数微积分、常微分方程、无穷级数的计算能力。

目标 6: 具有使用定积分、多元函数微积分、常微分方程、无穷级数的理论进行某一些简单的理论证明的能力。

目标 7: 具有使用定积分、多元函数微积分、常微分方程、无穷级数的理论与方法解决实际问题的能力。

③素质方面

目标 8: 培养学生严密的逻辑性和准确的计算能力。

目标 9: 培养学生运用定积分、多元函数微积分、常微分方程、无穷级数的思想方法分析和解决某一些简单问题的能力。

目标 10：培养学生独立思考、沟通讨论和相互合作的学习习惯。

(2) 课程目标对培养要求的支撑：

培养要求	课程支撑点	课程教学目标
1) 知识要求： ①了解微积分的发展历史；②掌握扎实的定积分、多元函数微积分、常微分方程、无穷级数的知识；③掌握定积分、多元函数微积分、常微分方程、无穷级数的基本理论和思想方法。	①微积分发展历史的介绍，文献的阅读等；②各种定积分、多元函数微积分、常微分方程、无穷级数问题的解决和方法的运用；③定积分、多元函数微积分、常微分方程、无穷级数的重要定理。	教学目标 1、2、3、4
2.能力要求： ①具备扎实的数学运算能力和推理能力； ②具备较强的逻辑思维和数学论证能力。	①定积分、多元函数微积分、常微分方程、无穷级数等问题的解决，促使学生能力的提升；②通过例题和作业的分析，加强学生的逻辑思维和论证推理能力的训练。	教学目标 5、6、7
3.素质要求： ①具有先进的教育教学思想观念和国际视野，开放包容，与时俱进； ②具有追求真理、实事求是、勇于探究与实践的科学精神和为教育事业无私奉献的职业精神。	运用多媒体教学手段，采用合作学习、讨论式教学方法进行教学；介绍微积分学发展前沿、趋势和最新成果，要求学生进行课外文献阅读等。	教学目标 8、9、10

4. 课程教学方法与手段：

(1) 数学概念的教学，建议实例法引入概念，增加学生的兴趣和动力，同时也使得数学概念不是过于抽象、难于理解，这也为数学的理论联系实际、高等数学的应用奠定基础。对于新的数学概念、性质和运算，建议使用对比法，对比已有的概念、性质和运算，这样有利于学生消化吸收，达到事半功倍的教学效果。

(2) 在教学过程中，建议启发式教学，引导学生思考问题，解决问题。问题解决贯穿在整个教学过程中，问题一环扣一环，吸引学生，调动学生的积极性，提高学生学习的兴趣，提高课堂效率。

(3) 每一章应当有一次习题课，梳理知识、强调重点、处理作业和解疑释难。采用讨论法展开习题课的教学，有助于师生沟通与交流，了解学生的学习弱点、难点等问题，也易于激发学生学习热情，锻炼学生的表达能力。

(4) 要合理的使用现代化的多媒体教学工具。多媒体展示的直观性好，合理使用可以让抽象的数学概念形象化，难于想象和描述的空间图形展现在你眼前，这是非常有利的一面。但同时也要注意数学的逻辑性、推理性和运算性，这些方面传统教学方法还是有效的。

(5) 学生作业和课后答疑互动是课堂教学的延伸。教师要提供多种答疑互动的方式，QQ、微信、手机、Email 等。

(6) 高等数学教学内容的系统性和严谨性是必要的，但在教学上不能过分形式化。在讲授传统内容时，应注意运用现代数学的观点、概念、方法以及术语等符号，加强与其它不同分支之间的相互渗透，不同内容之间的相互联系，淡化运算技巧训练。

(7) 要尽可能多的了解所教专业对数学工具的侧重或特殊需要，以便在内容组织与例题选择

上予以关照，培养学生以数学为工具研究专业问题的意识与能力。

5. 课程资源：

(1) 推荐教材及参考文献：

教材：

经济应用数学基础《微积分》，第四版，赵树源主编，中国人民大学出版社

主要参考书：

配套《微积分》教材指导用书，各种经济专业《高等数学》相关练习集。

《高等数学》附册 学习辅导与习题选解 同济·第六版，同济大学 编，高等教育出版社。

《高等数学同步测试卷》（上册·同济六版）张天德。天津科技出版社。

(2) 课程网站：

①《高等数学》课程网页：

<http://libguides.hznu.edu.cn/content.php?pid=407892&sid=3339117>

②杭师大教务处慕课教学平台：《高等数学微课》

<http://hznu.fanya.chaoxing.com/portal>

③玩课网《高等数学》翻转课堂教学平台：

<http://www.wanke001.com/Course/Course.aspx?CourseID=45>

④杭师大数学系微课教学网页：<http://math.hznu.edu.cn/mov/>

6. 学生成绩评定：

(1) 考核方式：考试（笔试、闭卷）

(2) 评价标准：

本课程为考试课程，采用期末闭卷笔试与平时考查、测验相结合的形式，期末考试实行教考分离。采用 A、B 卷（含标准答案和评分标准），平行班期末考试统一命题、统一考试、统一流水批改试卷。期中与单元测试由各任课教师自行安排。

同时也鼓励教师投身教学、评价改革，尝试其它考核方法，但须征得学校和学院的同意。

考核等级	评价标准
优秀（90-100）	理解本课程的相关概念，熟练掌握全部知识点、重要理论和思想方法，具有严密的逻辑论证能力和熟练的运算能力以及分析和解决问题的能力，具备独立思考、相互沟通、合作学习的能力。很好地完成教师布置的各项学习任务。积极参与课堂教学，无旷课、迟到和早退现象。
良好（80-89）	理解本课程的重要概念，掌握全部知识点、重要理论和思想方法，具有一定的逻辑论证能力和运算能力以及分析和解决问题的能力，初步具备独立思考、相互沟通、合作学习的能力。较好地完成教师布置的各项学习任务。能参与课堂教学，无旷课、迟到和早退现象。
中等（70-79）	理解本课程的部分概念，能掌握部分知识点、重要理论和基本思想方法，能够利用所学关键知识进行理论论证和实际应用的计算，具有一定的举一反三的能力，基本具备独立思考、相互沟通、合作学习的能力。较好地完成教师布置的学习任务。能够参与课堂教学，无旷课、迟到和早退现象。
及格（60-69）	掌握部分概念、部分知识点、部分理论和一些思想方法，能够利用所学关键知识进行一些理论论证和一些实际应用的计算，初步具备独立思考、相互沟通、合作学习的能力。基本能完成教师布置的学习任务。能参与课堂教学，基本无旷课、迟到和早退现象。

考核等级	评价标准
不及格（低于 60）	重要概念、知识点、理论和思想方法不熟悉或了解不完全，利用所学知识进行理论论证和实际应用能力较差。没有较好的独立思考、相互沟通、合作学习的能力。教师布置的学习任务完成不理想。参与课堂教学积极性不高，有旷课、迟到和早退现象。

(3) 成绩构成：本课程的总评成绩由两部分组成：平时成绩（占总成绩的 30%）和期末考试成绩（占总成绩的 70%）。

(4) 过程考核：

平时成绩包含到课情况、作业情况、平时测验成绩和课堂表现等内容，各部分所占比例由任课教师自己掌握。平时成绩的各项内容都要有记录，并及时公布，得到学生的确认，期末考试前公布平时成绩。

二、教学内容和学时分配

1. 教学要求：适当注意数学自身的系统性和逻辑性，同时对难度较大的部分基础理论，不追求严格的论证和推导，只作简单说明。不同专业可以根据需要适当增加大纲以外的内容。注重基本运算的训练，但不追求过分复杂的计算和变换。

说明：教学内容按教学要求的不同，分为三个层次。教学要求较高的内容用“理解”、“掌握”、“熟悉”等词表述，要求较低的内容用“了解”、“会”、“能”等词表述，最低要求用“知道”等词表述。“知道”内容，期末考试不考。

2. 主要内容：

第五章 定积分（12 学时）

第六章 多元函数微分学（10 学时）

第七章 二重积分（5 学时）

第八章 无穷级数（12 学时）

第九章 微分方程（9 学时）

3. 教学方法：倡导翻转课堂。课前学生通过玩课网翻转课堂教学平台观看教学视频，而课堂上教师重点解疑释难，同时课后又辅以线上答疑辅导和练习测验。这样必然提高课堂教学效率，不断地培养学生的自学能力。在当下，高等数学课时被大幅缩减的情况之下，这是一个较好的解决方案。另外，教师应适当改变传统的教学模式，融入 PPT、视频、网页等多媒体教学方式，延伸课堂教学内容。教师应当深入浅出，通过直观说明、几何意义、几何图形、举例、对比等手段，化繁为简、化难为易。使抽象的概念形象化、经典的理论同化、典型的方法融化、重要的思想方法一般化，让学生通过高等数学的学习，数学能力确实得到大幅度的提升。

4. 学习资料：B.П.吉米多维奇，高等数学习题精选精解。微积分的产生与发展，数学软件 Mathematica 在高等数学中的运用。

5. 思考题：每节课后布置适当的作业，每单元可提供适当的复习题。

第五章 定积分（12 学时）

1. 教学要求：

(1) 了解定积分的概念和基本性质，了解定积分中值定理。

- (2) **理解**积分上限函数并会求它的导数，**掌握**牛顿-莱布尼茨公式。
- (3) **掌握**定积分的换元积分法和分部积分法。
- (4) **会**利用定积分计算平面图形的面积、旋转体的体积和函数的平均值。
- (5) **了解**反常积分的概念，**会计算**反常积分。

2. 主要内容:

- (1) 定积分的概念和基本性质，定积分中值定理。
- (2) 积分上限函数及其导数，牛顿—莱布尼茨（Newton-Leibniz）公式。
- (3) 定积分的换元积分法与分部积分法。
- (4) 反常（广义）积分概念与计算。
- (5) 定积分的应用：平面图形的面积、旋转体的体积和函数的平均值，*经济应用问题。

3. 教学方法:

(1) 本章节的**重点**是定积分的概念与计算，要注意它与不定积分是完全不同的两个概念。但又有着许多相似的计算方法。

(2) 基本积分公式的思想对培养学生思维能力与创新能力有着很好的教育作用，是教学**难点**，教师在推导过程中应着重于其思想内涵。

(3) 反常积分的定义是利用极限将无限转化为有限的经典实例，也是高等数学的重要思想方法，这是培养学生数学能力，树立正确的数学思想方法的一个好的内容。

(4) 安排一次习题课，系统地复习整章的重点内容，处理作业和习题中的问题，归纳总结解题技巧和方法。

4. **学习资料**: B. П. 吉米多维奇，高等数学习题精选精解，微积分在各学科中的应用。

5. **思考题**: 每节课后布置适当的作业，每单元可提供适当的复习题。

第六章 多元函数微分学（10 学时）

1. 教学要求:

(1) **了解**多元函数的概念，**了解**二元函数的几何意义，**了解**二元函数的极限与连续性的概念，**知道**有界闭区域上二元连续函数的性质。

(2) **了解**多元函数的偏导数和全微分的概念，**会求**多元复合函数一阶、二阶偏导数，**会求**全微分，**会求**多元隐函数的偏导数。

(3) **了解**多元函数极值和条件极值的概念，**掌握**多元函数极值存在的必要条件，**了解**二元函数极值存在的充分条件，**会求**二元函数的极值，**会用**拉格朗日乘数法求条件极值，**会求**简单多元函数的最大值和最小值，并**会**解决一些简单的应用问题。

2. 主要内容:

(1) 多元函数的概念，二元函数的几何意义，二元函数的极限与连续的概念，*有界闭区域上二元连续函数的性质。

(2) 多元函数偏导数的概念与计算，多元复合函数的求导法与隐函数求导法，二阶偏导数，全微分。

(3) 多元函数的极值和条件极值、最大值和最小值。

3. **教学方法**: 本章节是将原有的一元思维方式拓展到多元思维方式，思维上它是一个质的飞

跃, 教师在教学中应注意:

- (1) 注意比较、分析一元与多元函数微分学中概念、理论之间的相同与不同之处。
- (2) 复合函数求偏导数是本章中的**难点**, 也是**重点**, 可利用画变量之间关系图, 帮助学生正确求导, 从而做到不重不漏。
- (3) 复合函数的高阶偏导数, 以讲二阶为主, 例题不宜过难、过繁。
- (4) 拉格朗日乘数法是解决条件极值的有效方法, 具有实际应用价值, 应重点讲解。
- (5) 安排一次习题课, 系统地复习整章的重点内容, 处理作业和习题中的问题, 归纳总结解题技巧和方法。

4. 学习资料: B. П. 吉米多维奇, 高等数学习题精选精解。微积分的产生与发展, 数学软件 Mathematica 在高等数学中的运用。

5. 思考题: 每节课后布置适当的作业, 每单元可提供适当的复习题。

第七章 二重积分 (5 学时)

1. 教学要求:

- (1) **了解**二重积分的概念与基本性质。
- (2) **掌握**二重积分的计算方法 (直角坐标、极坐标)。
- (3) **知道**无界区域上较简单的反常二重积分及其计算。
- 2. 主要内容:** 二重积分的概念、基本性质和计算, *无界区域上简单的反常二重积分。

3. 教学方法: 本章节的**重点与难点**在于化二重积分为二次积分。

- (1) 注意比较定积分与二重积分的概念和性质, 清楚积分区域与化多次积分的关系。图示直观教学, 借助于几何图形, 分析二重积分化为二次积分的过程。
- (2) 用极坐标计算二重积分是重难点, 积分区域用极坐标表示是关键。
- (3) 安排一次习题课, 系统地复习整章的重点内容, 处理作业和习题中的问题, 归纳总结解题技巧和方法。

4. 学习资料: B. П. 吉米多维奇, 高等数学习题精选精解。微积分的产生与发展, 数学软件 Mathematica 在高等数学中的运用。

5. 思考题: 每节课后布置适当的作业, 每单元可提供适当的复习题。

第八章 无穷级数 (12 学时)

1. 教学要求:

- (1) **了解**级数的收敛与发散、收敛级数的和的概念。**了解**级数的基本性质及级数收敛的必要条件, **掌握**几何级数及 p 级数的收敛与发散的条件。
- (2) **掌握**正项级数收敛性的比较判别法和比值判别法。
- (3) **了解**任意项级数绝对收敛与条件收敛的概念以及绝对收敛与收敛的关系, **了解**交错级数的莱布尼茨判别法。
- (4) **会求**幂级数的收敛半径、收敛区间及收敛域。
- (5) **了解**幂级数在其收敛区间内的基本性质 (和函数的连续性、逐项求导和逐项积分), **会求**简单幂级数在其收敛区间内的和函数。
- (6) **了解** $e^x, \sin x, \cos x, \ln(1+x), (1+x)^{-1}$ 的麦克劳林 (Maclaurin) 展开式, **能**利用这些展

开式将简单的函数展开为幂级数。

2. 主要内容:

(1) 常数项级数的收敛与发散的概念, 收敛级数的和的概念, 级数的基本性质与收敛的必要条件, 几何级数与 p -级数及其收敛性。

(2) 正项级数收敛性的比较判别法和比值判别法, 任意项级数的绝对收敛与条件收敛, 交错级数与莱布尼茨定理。

(3) 幂级数及其收敛半径、收敛区间(指开区间)和收敛域, 幂级数的和函数, 幂级数在其收敛区间内的基本性质, 简单幂级数的和函数的求法, 常见初等函数的幂级数展开式。

(4) 将函数展开成幂级数的间接展开法。

3. 教学方法:

本章节的**重难点**是无穷级数敛散性的判断、幂级数求和以及函数的幂级数展开。

(1) 注意强调级数收敛的必要条件, 以及其逆否命题。

(2) 在讲解几何级数、 p -级数的敛散性基础上, 讲透比较、比值判别法的本质, 增强学生对级数敛散性的认识。

(3) 幂级数求和是一个重点。几何级数的和 $\sum_{n=0}^{\infty} x^n = \frac{1}{1-x}, (-1 < x < 1)$ 是基本和式, 教学中应

予以重视, 对此式求导、求积分、变量代换等运算所得级数是常见的幂级数形式, 有很多应用, 要让学生熟悉各种变形以及求和的方法。

(4) 函数展开为幂级数是幂级数求和的逆过程, 要提醒学生注意其收敛区域。对推导函数 $e^x, \sin x, \cos x, \ln(1+x)$ 麦克劳林展开式的过程, 可以通过求幂级数和函数的方法回避麦克劳林公式, 简化过程。要求学生利用常见函数的幂级数展开式的间接展开法。

(5) 安排一次习题课, 系统地复习整章的重点内容, 处理作业和习题中的问题, 归纳总结解题技巧和方法。

4. 学习资料: B. П. 吉米多维奇, 高等数学习题精选精解。无穷级数的发展史, 无穷级数在研究函数性质与数值逼近上的作用。数学软件 Mathematica 在高等数学中的运用。

5. 思考题: 每节课后布置适当的作业, 每单元可提供适当的复习题。

第九章 微分方程 (9 学时)

1. 教学要求:

(1) **了解**微分方程及其阶、解、通解、初始条件和特解的概念。

(2) **掌握**变量可分离的微分方程、齐次微分方程和一阶线性微分方程的求解方法。

(3) **会解**二阶常系数齐次线性微分方程。

(4) **知道**线性微分方程解的性质及解的结构定理, **会解**自由项为多项式、指数函数或者它们的积的二阶常系数非齐次线性微分方程。

2. 主要内容:

(1) 常微分方程的基本概念。

(2) 变量可分离的微分方程, 齐次微分方程, 一阶线性微分方程。

(3) *线性微分方程解的性质及解的结构定理, 二阶常系数齐次线性微分方程, 简单的二阶常

系数非齐次线性微分方程（自由项为多项式、指数函数或者它们的积）。

3. 教学方法：微分方程是一元微积分学的实际运用，是培养学生分析问题与解决问题能力很好的教学内容，也是数学应用于实际问题的有力证据，因此，在教学中要注意引导。

(1) 可分离变量方程是一种可求解的一阶微分方程的基本类型，学生应当熟练掌握。作适当的变量代换，将微分方程转化为易于求解的微分方程，这一方法本大纲仅要求掌握齐次方程的转化求解，其它类型思想方法类似，学生可以自学。

(2) 一阶线性微分方程与二阶常系数线性微分方程是本章节的**重点**，**难点是**二阶常系数非齐次线性微分方程，教学时注意分类。

(3) 安排一次习题课，系统地复习整章的重点内容，处理作业和习题中的问题，归纳总结解题技巧和方法。

4. 学习资料：B. П. 吉米多维奇，高等数学习题精选精解。微分方程的发展历史及其应用，数学软件 Mathematica 在高等数学中的运用。

5. 思考题：每节课后布置适当的作业，每单元可提供适当的复习题。

说明：

- (1) 该大纲对应全国硕士研究生入学考试数学三大纲，内容和要求略有出入。
- (2) 由于课时限制，加*者和教学要求中冠以“知道”者为选讲内容，考试不考。
- (3) 根据当时学期长短可进行适当的调整教学内容。

《概率论与数理统计》课程教学大纲

(Probability and Mathematical Statistics)

大纲主撰人：杨朝勇

大纲审核人：何济位

【课程代码】024906001

【课程修习类型】必修

【开课学院】理学院

【适用专业】信工类、经济类、物理类、地理信息科学专业

【学分数】3

【学时数】总学时 48 (48/0)

【建议修读学期】二秋或二春

【先修课程】高等数学、线性代数

一、课程说明

1. 课程介绍：

《概率论与数理统计》是一门面对不同专业开设的课程。它主要研究随机现象的统计规律性，向学生讲授概率统计学的基础知识、基本理论、基本原理、运用技能。本课程的基本内容包括随机事件及其概率、随机变量的概率分布与数字特征、大数定律及中心极限定理、参数估计、假设检验。

"Probability and Mathematical Statistics" is a professional course. It mainly studies the statistical regularity of stochastic phenomena, and teaches students the basic knowledge of probability statistics, basic theory, basic principles and skills. The basic contents of this course include random events and their probabilities, probability distributions and numerical features of random variables, law of large numbers and central limit theorem, parameter estimation, hypothesis test.

2. 课程内容及课时安排：

章次	内 容	总课时	理论课时	实践、实验学时
一	随机事件及其概率	8	8	0
二	随机变量及其分布	12	12	0
三	多维随机变量及其分布	6	6	0
四	随机变量的数字特征	6	6	0
五	数理统计的基础知识	6	6	0
六	参数估计	5	5	0
七	假设检验	5	5	0
	合计	48	48	0

3. 课程教学目标：

(1) 课程教学目标:

通过本课程教学,具体使学生在知识、能力和素质等方面达到如下教学目标:

知识方面: 学好随机事件与概率、随机变量及其分布、多维随机变量及其分布、大数定律与中心极限定理、参数估计、假设检验等基础知识,深刻理解和掌握课程中的定义、定理、定律、性质、法则和公式。不仅要记住以上概念和规律的条件和结论,而且要知道它的基本思想和概率统计意义,以及它与其它概念、规律之间的联系和用途。

能力方面: 掌握基本技能,能够根据法则、公式正确地进行运算,培养思维能力,能够对研究的对象进行观察、比较、抽象和概括。

素质方面: 提高解决实际问题的能力,能够自觉地用所学的知识去观察生活,建立简单的概率统计模型,解决生活中有关的概率统计问题。

(2) 课程目标对培养要求的支撑:

培养要求	课程支撑点	课程教学目标
知识要求: 掌握较为系统的核心知识和基础理论。	学好随机事件与概率、随机变量及其分布、多维随机变量及其分布、大数定律与中心极限定理、参数估计、假设检验等基础知识	深刻理解和掌握课程中的定义、定理、定律、性质、法则和公式。不仅要记住以上概念和规律的条件和结论,而且要知道它的基本思想和概率统计意义,以及它与其它概念、规律之间的联系和用途。
能力要求: 具有扎实的概率论基础,具有严格的逻辑推理能力。	掌握基本技能,能够根据法则、公式正确地进行运算。	培养思维能力,能够对研究的对象进行观察、比较、抽象和概括。
素质要求: 具有严格逻辑思维、良好的概率统计学科素养。	运用各种教学手段,拓展学生专业视野。介绍概率统计发展前沿、趋势和最新科技成,要求学生进行课外文献阅读。	提高解决实际问题的能力,能够自觉地用所学的知识去观察生活,建立简单的概率模型,解决生活中有关的概率问题。

4. 课程教学方法与手段:

本课程内容的教学,要着重使学生充分理解概念的内涵以及其数学思想、掌握基本方法、了解重要结论以及应用这些知识去解决问题,因此,课程教学的组织与安排及具体方法和手段的确定以有利于课程内容的学习和取得好的教学效果为原则,注重理论联系实际,灵活运用教师讲授和学生的训练相结合,广泛采用启发、讨论、课堂演练等教学方式,引导学生积极主动地思考,提高学生提出问题、分析问题和解决问题的能力。教学上,板书与多媒体相结合,课堂讲解与课外实践相结合,教师认真教与学生积极学相结合。

5. 课程资源:

(1) 推荐教材及参考文献:

教材:

【理工类专业选用】《概率论与数理统计(理工简明版)》,第五版,中国人民大学出版社

【文科类专业选用】《概率论与数理统计》,袁荫棠编著,中国人民大学出版社

主要参考书:

《概率论与数理统计》(第四版),盛骤,高等教育出版社

《概率论与数理统计》,陈希孺,科学出版社

(2) 课程网站:

[1] 中国大学 MOOC (慕课): <http://www.icourse163.org/course/ZJU-1001615010>

6. 学生成绩评定:

(1) 考核方式: 考试 (笔试、闭卷)

(2) 评价标准:

考核等级	评价标准
优秀 (90-100)	熟练掌握全部关键知识点、熟练掌握关键概念和相关计算公式、能熟练地利用所学关键知识进行相关理论计算, 能举一反三, 基本具备了概率统计计算和推理的能力。很好地完成了教师平时布置的各项作业任务。积极参与课堂教学, 无旷课、迟到和早退现象。建立了认真、严谨的科学态度和准确的量的概念, 具备了独立思考、相互沟通、合作学习的能力。
良好 (80-89)	熟练掌握全部关键知识点、熟练掌握关键概念和相关计算公式、能熟练地利用所学关键知识进行相关理论计算, 初步具备了概率统计计算和推理的能力。较好地完成了教师平时布置的各项作业任务。能参与课堂教学, 无旷课、迟到和早退现象。较好地建立了认真、严谨的科学态度和准确的量的概念, 较好地具备了独立思考、相互沟通、合作学习的能力。
中等 (70-79)	熟练掌握了部分关键知识点、部分关键概念和相关计算公式、能够利用所学关键知识进行相关理论计算, 了解了概率统计基本概念。较好地完成了教师平时布置的各项作业任务。能参与课堂教学, 无旷课、迟到和早退现象。基本建立了认真、严谨的科学态度和准确的量的概念, 基本具备独立思考、相互沟通、合作学习的能力。
及格 (60-69)	掌握了部分关键知识点、部分关键概念和相关计算公式、能够利用所学部分关键知识进行相关理论计算, 了解概率统计基本概念。基本能完成教师平时布置作业。能参与课堂教学, 基本无旷课、迟到和早退现象。初步建立了认真、严谨的科学态度和准确的量的概念, 初步具备独立思考、相互沟通、合作学习的能力。
不及格 (低于 60)	关键知识点、关键概念和相关计算公式不太熟悉或了解很不完全, 利用所学关键知识进行相关理论计算能力较差。教师平时布置的各项学习、训练任务完成不理想。参与课堂教学积极性不高, 有旷课、迟到和早退现象。没有较好地建立认真、严谨的科学态度和准确的量的概念, 没有较好地具备独立思考、相互沟通、合作学习的能力。

(3) 成绩构成: 本课程的总评成绩由两部分组成: 平时成绩 (占总成绩的 30%) 和期末考试成绩 (占总成绩的 70%)。

(4) 过程考核:

课后作业: 教师批阅给分;

学生考勤: 通过点名和抽查形式记录学生到课情况, 包括是否缺课、迟到、早退等;

课堂表现: 课堂回答问题以及专题讨论表现。

二、教学内容和学时分配

第一章 随机事件及其概率 (8 学时)

1. 教学要求: 正确理解随机现象和随机试验概念; 理解概率的直观定义和概率的公理化定义; 熟练掌握并运用随机事件和概率的运算法则; 能灵活运用古典概率模型求解问题; 理解条件概率的概念; 能灵活运用乘法公式、全概率公式和贝叶斯公式求解应用题; 熟练掌握并运用事件的独立性。

2. 主要内容

- (1) 随机事件
- (2) 概率
- (3) 概率的加法法则
- (4) 条件概率与乘法法则
- (5) 独立试验概型

3. 教学方法：教学上，板书与多媒体相结合，课堂讲解与课外实践相结合，教师认真教与学生积极学相结合。包括课堂讲授、课堂讨论、学生自学、课外交流、习题、答疑、单元测试或期中考试和期末考试。具体要求：课堂上课认真听讲，积极互动。到课率 90% 以上。要求课前预习，课后复习，及时完成课后作业，作业本每周上交一次。每周两次答疑时间，每次二小时。

4. 学习资料：

吴赣昌，《概率论与数理统计（理工类简明版）》（第五版），第一章

盛骤，《概率论与数理统计》（第四版），第一章

中国大学 MOOC（慕课）：<http://www.icourse163.org/course/ZJU-1001615010>

5. 思考题：每节课后布置适当的作业，每单元可提供适当的复习题。

第二章 随机变量及其分布（12 学时）

1. 教学要求：了解随机变量的概念；掌握离散随机变量和连续随机变量的定义；学会离散随机变量分布列的计算；掌握连续随机变量分布函数与密度函数的转换；掌握二维随机变量边际分布的计算以及独立性的等价条件；学会随机变量函数的分布的计算。

2. 主要内容：

- (1) 随机变量的概念
- (2) 离散随机变量及其概率分布
- (3) 随机变量函数的分布函数
- (4) 连续随机变量及其概率密度

3. 教学方法：教学上，板书与多媒体相结合，课堂讲解与课外实践相结合，教师认真教与学生积极学相结合。包括课堂讲授、课堂讨论、学生自学、课外交流、习题、答疑、单元测试或期中考试和期末考试。具体要求：课堂上课认真听讲，积极互动。到课率 90% 以上。要求课前预习，课后复习，及时完成课后作业，作业本每周上交一次。每周两次答疑时间，每次二小时。

4. 学习资料：

吴赣昌，《概率论与数理统计（理工类简明版）》（第五版），第二、三章

盛骤，《概率论与数理统计》（第四版），第二、三章

中国大学 MOOC（慕课）：<http://www.icourse163.org/course/ZJU-1001615010>

5. 思考题：每节课后布置适当的作业，每单元可提供适当的复习题。

第三章 多维随机变量及其分布（6 学时）

1. 教学要求：掌握多维随机变量的分布函数，联合密度函数，边际分布函数，以及独立性的判断。

2. 主要内容：

- (1) 二维随机变量以及分布

(2) 条件分布与随机变量的独立性

3. 教学方法: 教学上, 板书与多媒体相结合, 课堂讲解与课外实践相结合, 教师认真教与学生积极学相结合。包括课堂讲授、课堂讨论、学生自学、课外交流、习题、答疑、单元测试或期中考试和期末考试。具体要求: 课堂上课认真听讲, 积极互动。到课率 90% 以上。要求课前预习, 课后复习, 及时完成课后作业, 作业本每周上交一次。每周两次答疑时间, 每次二小时。

4. 学习资料:

吴赣昌,《概率论与数理统计(理工类简明版)》(第四版), 第三章

盛骤,《概率论与数理统计》(第四版), 第二、四章

中国大学 MOOC (慕课): <http://www.icourse163.org/course/ZJU-1001615010>

5. 思考题: 每节课后布置适当的作业, 每单元可提供适当的复习题。

第四章 随机变量的数字特征 (6 学时)

1. 教学要求: 掌握数学期望和方差的定义和性质, 学会数学期望和方差的计算; 了解协方差和相关系数的定义和简单计算。

2. 主要内容:

(1) 数学期望

(2) 方差

(3) 协方差和相关系数

3. 教学方法: 教学上, 板书与多媒体相结合, 课堂讲解与课外实践相结合, 教师认真教与学生积极学相结合。包括课堂讲授、课堂讨论、学生自学、课外交流、习题、答疑、单元测试或期中考试和期末考试。具体要求: 课堂上课认真听讲, 积极互动。到课率 90% 以上。要求课前预习, 课后复习, 及时完成课后作业, 作业本每周上交一次。每周两次答疑时间, 每次二小时。

4. 学习资料:

吴赣昌,《概率论与数理统计(理工类简明版)》(第五版), 第四章

盛骤,《概率论与数理统计》(第四版), 第四章

中国大学 MOOC (慕课): <http://www.icourse163.org/course/ZJU-1001615010>

5. 思考题: 每节课后布置适当的作业, 每单元可提供适当的复习题。

第五章 数理统计的基础知识 (6 学时)

1. 教学要求: 理解总体、样本、统计量、样本均值、样本方差、样本矩的概念; 了解 χ^2 分布、t 分布和 F 分布的概念。

2. 主要内容:

(1) 数理统计的基本概念

(2) 常用的统计分布

(3) 抽样分布

3. 教学方法: 教学上, 板书与多媒体相结合, 课堂讲解与课外实践相结合, 教师认真教与学生积极学相结合。包括课堂讲授、课堂讨论、学生自学、课外交流、习题、答疑、单元测试或期中考试和期末考试。具体要求: 课堂上课认真听讲, 积极互动。到课率 90% 以上。要求课前预习, 课后复习, 及时完成课后作业, 作业本每周上交一次。每周两次答疑时间, 每次二小时。

4. 学习资料:

吴赣昌,《概率论与数理统计(理工类简明版)》(第五版), 第五章

盛骤,《概率论与数理统计》(第四版),第六章

中国大学 MOOC (慕课): <http://www.icourse163.org/course/ZJU-1001615010>

5. 思考题: 每节课后布置适当的作业,每单元可提供适当的复习题。

第六章 参数估计 (5 学时)

1. 教学要求: 了解估计量的评价标准;掌握点估计方法中最大似然估计的估计方法;掌握正态总体数学期望和方差的区间估计方法。

2. 主要内容:

- (1) 点估计概述
- (2) 点估计的常用方法
- (3) 置信区间
- (4) 单正态总体均值的置信区间(1) 方差已知 (2) 方差未知

3. 教学方法: 教学上,板书与多媒体相结合,课堂讲解与课外实践相结合,教师认真教与学生积极学相结合。包括课堂讲授、课堂讨论、学生自学、课外交流、习题、答疑、单元测试或期中考试和期末考试。具体要求:课堂上课认真听讲,积极互动。到课率 90% 以上。要求课前预习,课后复习,及时完成课后作业,作业本每周上交一次。每周两次答疑时间,每次二小时。

4. 学习资料:

吴赣昌,《概率论与数理统计(理工类简明版)》(第五版),第六章

盛骤,《概率论与数理统计》(第四版),第七章

中国大学 MOOC (慕课): <http://www.icourse163.org/course/ZJU-1001615010>

5. 思考题: 每节课后布置适当的作业,每单元可提供适当的复习题。

第七章 假设检验 (5 学时)

1. 教学要求: 理解假设检验的基本思想;了解两类错误的定义;掌握一个正态总体的数学期望和方差的假设检验方法。

2. 主要内容:

- (1) 假设检验的概念
- (2) 单正态总体的假设检验: 关于均值的检验假设检验

3. 教学方法: 教学上,板书与多媒体相结合,课堂讲解与课外实践相结合,教师认真教与学生积极学相结合。包括课堂讲授、课堂讨论、学生自学、课外交流、习题、答疑、单元测试或期中考试和期末考试。具体要求:课堂上课认真听讲,积极互动。到课率 90% 以上。要求课前预习,课后复习,及时完成课后作业,作业本每周上交一次。每周两次答疑时间,每次二小时。

4. 学习资料:

吴赣昌,《概率论与数理统计(理工类简明版)》(第五版),第七章

盛骤,《概率论与数理统计》(第四版),第八章

中国大学 MOOC (慕课): <http://www.icourse163.org/course/ZJU-1001615010>

5. 思考题: 每节课后布置适当的作业,每单元可提供适当的复习题。

《线性代数 A3》课程教学大纲

(Linear Algebra A3)

大纲主撰人：何济位

大纲审核人：俞晓岚

【课程代码】024903063

【课程修习类型】必修

【开课学院】理学院

【适用专业】信息与服务工程类、物理等

【学分数】3

【学时数】48 (48、0; 0)

【建议修读学期】一秋

【先修课程】无

一、课程说明

1. 课程介绍：

线性代数是高校数学教育中的一门重要的公共基础课，其不仅为学生后续专业课程的学习提供了必备的知识基础，而且在大学生素质教育中的地位也日趋重要。因此教好和学好线性代数课程已成为各高等院校的一项重要教学工作。目前线性代数已成为一门独立的数学基础课程，线性代数的知识已成为在现代科学的各学科研究发展中最活跃的和被广泛应用的基础数学知识。

Linear Algebra is an important public basic course in university mathematics education, which provides the required basic knowledge for follow-up specialized courses study and becomes more and more important in education for all-around development of college students. Therefore teaching and learning linear algebra well has become an important teaching work. Now, linear algebra has become an independent mathematics foundation course. It has turned into the most active knowledge in various subject research and development for modern science and has been the broadly applied knowledge of foundation mathematics.

2. 课程内容及课时安排：

章次	内 容	总学时	理论学时	实验、实践学时
一	行列式	8	8	
二	矩阵	12	12	
三	向量组的线性相关性	10	10	
四	线性方程组	5	5	
五	矩阵对角化	10	10	
六	二次型	3	3	

3. 课程教学目标：

(1) 课程教学目标：

本课程有以下几方面的教学目标：

①基本知识层面

目标 1：掌握解决线性问题的基本工具，包括行列式、矩阵、线性方程组、二次型等基本运算工具。

目标 2：掌握向量线性关系以及向量空间的基本理论及其逻辑体系。

②理论应用能力层面

目标 3：掌握行列式、矩阵、线性方程组、二次型等基本工具分析与解决基本线性问题能力。

目标 4：综合应用理论知识能力、以矩阵理论为核心的综合分析线性问题能力。

③综合素质层面

目标 5：理解从特殊到一般、从具体到抽象的基本数学思维以及逻辑体系，培养综合分析能力。

目标 6：培养批判性学习与自主探究性学习能力。

(2) 课程目标对培养要求的支撑：

培养要求	课程支撑点	课程教学目标
基本知识层面： (1) 掌握行列式、矩阵、线性方程组、二次型等基本工具； (2) 掌握向量线性关系与向量空间基本理论。	(1) 行列式、矩阵、线性方程组、二次型等基本运算规则与解法； (2) 向量组的线性关系、向量空间的基与维数。	教学目标 1, 2, 3, 4
理论应用能力层面： (1) 利用基本工具解决线性问题的能力； (2) 理论知识综合应用能力、强化逻辑推理能力	(1) 矩阵对角化、实对称矩阵正交相似标准型问题 (2) 二次型的标准型、正定二次型	教学目标 3, 4, 5
综合素质层面： 讲解典型定理的具体论证过程、以解决问题为导向的课程推进过程，培养探究性自主学习能力、以及基本数学思维。	(1) 典型定理论证过程与逻辑体系的详细讲解； (2) 以解决问题为导向、如线性方程组的求解问题、矩阵对角化问题、正定矩阵判别问题等。	教学目标 3, 4, 5, 6

4. 课程教学方法与手段：

本课程应采用理论讲授与实践训练相结合的基本方法进行教学。既要加强理论知识的教学，又要加强运用理论知识的训练，还应加强自学能力的培养。在教学中，把讲授与训练结合起来，就是把理论知识与具体运用理论知识结合起来，把抽象与具体结合起来，把一般概念与具体实例结合起来。

5. 课程资源：

教材：《线性代数》，周勇、朱砾主编，复旦大学出版社；

参考书：

《线性代数简明教程》，陈维新编，科学出版社；

《Linear Algebra and Its Applications》，David C. Lay 著，第三版（英文版），电子工业出版社；

《Introduction to linear algebra》，Lee W. Johnson, etc., 第五版（英文版），机械工业出版社；

《高等代数解题方法》，许甫华、张贤科编，清华大学出版社；

《Introduction to Linear Algebra》，Gilbert Strang，第四版。

电子资源：校慕课平台《线性代数 A》课程。

6. 学生成绩评定：

(1) 考核方式：考试。

(2) 评价标准：（明确评价学生学习效果的基本标准，可从课程教学目标的达成度阐述）

考核等级	评价标准
优秀（90-100）	作业完成情况优秀、慕课平台以及上课积极参与讨论、无缺课、期末考试优秀
良好（80-89）	作业完成情况好、慕课平台以及上课积极参与讨论、无缺课、期末考试良好
中等（70-79）	作业完成情况较好、慕课平台以及上课参与讨论、无缺课、期末考试合格
及格（60-69）	作业完成情况一般、慕课平台以及上课基本参与讨论较少、无缺课、期末考试基本合格
不及格（低于 60）	作业完成情况差、慕课平台以及上课不参与互动讨论、有缺课现象、期末考试不合格

(3) 成绩构成：

平时成绩占课程总评分的 30%--40%；期末闭卷考试，占课程总评分的 60%--70%。

(4) 过程考核：

平时成绩由以下三部分组成：课后作业完成情况（课后作业逐次打分）、课堂表现（登记课堂提问与回答问题情况）、慕课平台自学与讨论情况。

二、教学内容和学时分配

第一章 行列式（8 学时）

1. 主要内容：

第一节 二阶与三阶行列式

第二节 n 阶行列式的定义

第三节 行列式的主要性质

第四节 行列式按一行（列）展开

第五节 克莱姆法则

2. 基本要求：

(1) 正确理解行列式、上（下）三角形行列式，对角形行列式，余子式，代数余子式等重要概念；

(2) 理解并掌握行列式的运算性质，并会用行列式的性质和行列式按行（列）展开定理以及一些常用的计算行列式的方法（如建立递推关系式等）计算行列式的值；

(3) 了解克莱姆法则使用的前提条件，并会运用克莱姆法则求解某些特殊线性方程组；同时注意利用克莱姆法则求解线性方程组的局限性和解题过程的复杂性，为下一章引进矩阵概念，并利用增广矩阵的行初等变换求解线性方程组的解做好铺垫。

3. 教学方法：以教师课堂讲授为主，课堂讲授采用现代多媒体和传统方法结合，组织课堂讨论。要求学生课堂听课，参与课堂讨论，按时完成课程作业（含课内作业和课外作业）。

4. 阅读材料：《线性代数简明教程》，陈维新编，科学出版社，1.6 节，38 到 43 页。

5. 思考作业题：课本习题

第二章 矩阵 (12 学时)

1. 主要内容：

第一节 矩阵的概念

第二节 矩阵的运算

第三节 逆矩阵

第四节 分块矩阵

第五节 矩阵的秩与矩阵的初等变换

2. 基本要求：

(1) 理解矩阵的概念，了解单位矩阵、对角矩阵、数量矩阵、三角矩阵、对称矩阵、正交矩阵；

(2) 掌握矩阵的加减法、数乘、乘法、转置及它们的运算法则；

(3) 了解方阵的方幂和方阵乘积的行列式，及其上下三角块矩阵的行列式的计算方法；

(4) 理解矩阵可逆和伴随矩阵的概念，掌握可逆矩阵的性质及其可逆矩阵的逆矩阵用伴随矩阵的表示公式；

(5) 理解矩阵分块的方法，并掌握分块矩阵的运算法则，及其上（下）三角块矩阵的行列式的计算方法。

(6) 了解矩阵的初等变换和初等矩阵的概念，及其初等矩阵的性质（即初等矩阵的逆矩阵是同型的初等矩阵），并掌握初等变换与初等矩阵之间的对应关系，及其矩阵行（列）最简形式的定义；

(7) 理解矩阵秩的概念，及其矩阵（行、列）等价的概念；掌握初等变换不改变矩阵秩的性质，并会用初等变换求矩阵的逆矩阵；

3. 教学方法：以教师课堂讲授为主，课堂讲授采用现代多媒体和传统方法结合，组织课堂讨论。要求学生课堂听课，参与课堂讨论，按时完成课程作业（含课内作业和课外作业）。

4. 阅读材料：《线性代数简明教程》，陈维新编，科学出版社，3.6 节，118 到 121 页。

5. 思考作业题：课本习题

第三章 向量组的线性相关性 (10 学时)

1. 主要内容：

第一节 n 维向量

第二节 向量组的线性相关性

第三节 向量空间的基、维数与坐标

2. 基本要求：

(1) 正确理解向量组的线性组合、向量的线性表示、向量组等价以及向量组的线性相关与线性无关等概念。

(2) 掌握向量组线性相关、线性无关的有关性质和判别法。

(3) 理解 n 维向量空间、基、维数、坐标、过渡矩阵等概念，并会求过渡矩阵；掌握求 n 维

向量空间的基和维数的方法，以及求基变换与坐标变换公式的方法。

3. 教学方法：以教师课堂讲授为主，课堂讲授采用现代多媒体和传统方法结合，组织课堂讨论。要求学生课堂听课，参与课堂讨论，按时完成课程作业（含课内作业和课外作业）。

4. 阅读材料：《线性代数简明教程》，陈维新编，科学出版社，4.8 节，171 到 177 页。

5. 思考作业题：课本习题

第四章 线性方程组（5 学时）

1. 主要内容：

第一节 高斯消元法

第二节 齐次线性方程组

第三节 非齐次线性方程组

2. 基本要求：

(1) 理解线性方程组 $Ax = b$ 求解与对它的增广矩阵 (Ab) 中的系数矩阵 A 的化为行最简形式之间的联系，并掌握利用增广矩阵求线性方程组解的方法；

(2) 掌握线性方程有唯一解、无穷多解和无解的判别方法，及其齐次线性方程组有非零解的充要条件。理解齐次线性方程组的基础解系、通解的概念；掌握齐次线性方程组基础解系的求法和通解表示方法，及其非齐次线性方程组通解的求法。

3. 教学方法：以教师课堂讲授为主，课堂讲授采用现代多媒体和传统方法结合，组织课堂讨论。要求学生课堂听课，参与课堂讨论，按时完成课程作业（含课内作业和课外作业）。

4. 阅读材料：《线性代数简明教程》，陈维新编，科学出版社，2.4 节，63 到 68 页。

5. 思考作业题：课本习题

第五章 相似矩阵（10 学时）

1. 主要内容：

第一节 特征值与特征向量

第二节 相似矩阵

2. 基本要求：

(1) 掌握向量内积、长度、夹角、正交，以及单位向量、正交向量组、规范正交组（基）、正交矩阵等概念及其性质，掌握线性无关向量组的施密特（Schmidt）正交化方法。

(2) 理解矩阵的特征值和特征向量的概念及性质，掌握求矩阵的特征值和特征向量的方法。理解相似矩阵的概念，性质及矩阵与对角阵相似的充要条件，掌握用相似变换化矩阵为对角阵的方法。

(3) 掌握实对称矩阵的特征值和特征向量的性质，以及用正交变换化实对称矩阵为对角阵的方法。

3. 教学方法：典型例题解析、课堂讲授

4. 学习资料：教材及参考书目中相应章节，慕课平台资源。

5. 思考题：课后练习

第六章 二次型（3 时）

1. 主要内容：

第一节 二次型及其矩阵表示

第二节 二次型的标准型

2. 基本要求：初步了解二次型的矩阵表示、二次型的标准型、初等变换法化二次型为标准型等。

3. 教学方法：以教师课堂讲授为主。要求学生课堂听课，参与课堂讨论，按时完成课程作业（含课内作业和课外作业）。

4. 学习资料：教材及参考书目中相应章节，慕课平台资源。

5. 思考题：课后练习

三、实践教学内容安排

无

《线性代数 B3》课程教学大纲

(Linear Algebra B3)

大纲主撰人：何济位

大纲审核人：俞晓岚

【课程代码】024903053

【课程修习类型】必修

【开课学院】理学院

【适用专业】生环学院、材化学院等相关专业

【学分数】2

【学时数】32 (32、0; 0)

【建议修读学期】一春

【先修课程】无

一、课程说明

1. 课程介绍：

线性代数是高校数学教育中的一门重要的公共基础课，其不仅为学生后续专业课程的学习提供了必备的知识基础，而且在大学生素质教育中的地位也日趋重要。因此教好和学好线性代数课程已成为各高等院校的一项重要教学工作。目前线性代数已成为一门独立的数学基础课程，线性代数的知识已成为在现代科学的各学科研究发展中最活跃的和被广泛应用的基础数学知识。

Linear Algebra is an important public basic course in university mathematics education, which provides the required basic knowledge for follow-up specialized courses study and becomes more and more important in education for all-around development of college students. Therefore teaching and learning linear algebra well has become an important teaching work. Now, linear algebra has become an independent mathematics foundation course. It has turned into the most active knowledge in various subject research and development for modern science and has been the broadly applied knowledge of foundation mathematics.

2. 课程内容及课时安排：

章次	内 容	总学时	理论学时	实验、实践学时
一	行列式	8	8	
二	矩阵	10	10	
三	向量组的线性相关性	7	7	
四	线性方程组	4	4	
五	特征值和特征向量	3	3	

3. 课程教学目标：

(1) 课程教学目标：

本课程有以下几方面的教学目标：

①基本知识层面

目标 1: 掌握解决线性问题的基本工具, 包括行列式、矩阵、线性方程组、二次型等基本运算工具。

目标 2: 掌握向量线性关系以及向量空间的基本理论及其逻辑体系。

②理论应用能力层面

目标 3: 掌握行列式、矩阵、线性方程组、二次型等基本工具分析与解决基本线性问题能力。

目标 4: 综合应用理论知识能力、以矩阵理论为核心的综合分析线性问题能力。

③综合素质层面

目标 5: 理解从特殊到一般、从具体到抽象的基本数学思维以及逻辑体系, 培养综合分析能力。

目标 6: 培养批判性学习与自主探究性学习能力。

(2) 课程目标对培养要求的支撑:

培养要求	课程支撑点	课程教学目标
基本知识层面: (1) 掌握行列式、矩阵、线性方程组、二次型等基本工具; (2) 掌握向量线性关系与向量空间基本理论。	(1) 行列式、矩阵、线性方程组、二次型等基本运算规则与解法; (2) 向量组的线性关系、向量空间的基与维数。	教学目标 1, 2, 3, 4
理论应用能力层面: (1) 利用基本工具解决线性问题的能力; (2) 理论知识综合应用能力、强化逻辑推理能力	(1) 线性方程组解的存在性、求解及其应用; (2) 特征值特征向量的基本求法。	教学目标 3, 4, 5
综合素质层面: 讲解典型定理的具体论证过程、以解决问题为导向的课程推进过程, 培养探究性自主学习能力、以及基本数学思维。	(1) 典型定理论证过程与逻辑体系的详细讲解; (2) 以解决问题为导向、如线性方程组的求解问题等。	教学目标 3, 4, 5, 6

4. 课程教学方法与手段:

本课程应采用理论讲授与实践训练相结合的基本方法进行教学。既要加强理论知识的教学, 又要加强运用理论知识的训练, 还应加强自学能力的培养。在教学中, 把讲授与训练结合起来, 就是把理论知识与具体运用理论知识结合起来, 把抽象与具体结合起来, 把一般概念与具体实例结合起来。

5. 课程资源:

教材:《线性代数》, 周勇、朱砾主编, 复旦大学出版社;

参考书:

《线性代数简明教程》, 陈维新编, 科学出版社;

《Linear Algebra and Its Applications》, David C. Lay 著, 第三版(英文版), 电子工业出版社;

《Introduction to linear algebra》, Lee W. Johnson, etc., 第五版(英文版), 机械工业出版社;

《高等代数解题方法》, 许甫华、张贤科编, 清华大学出版社;

《Introduction to Linear Algebra》, Gilbert Strang, 第四版。

电子资源：校慕课平台《线性代数 B》课程。

6. 学生成绩评定：

(1) 考核方式：考试。

(2) 评价标准：（明确评价学生学习效果的基本标准，可从课程教学目标的达成度阐述）

考核等级	评价标准
优秀（90-100）	作业完成情况优秀、慕课平台以及上课积极参与讨论、无缺课、期末考试优秀
良好（80-89）	作业完成情况好、慕课平台以及上课积极参与讨论、无缺课、期末考试良好
中等（70-79）	作业完成情况较好、慕课平台以及上课参与讨论、无缺课、期末考试合格
及格（60-69）	作业完成情况一般、慕课平台以及上课基本参与讨论较少、无缺课、期末考试基本合格
不及格（低于 60）	作业完成情况差、慕课平台以及上课不参与互动讨论、有缺课现象、期末考试不合格

(3) 成绩构成：

平时成绩占课程总评分的 30%--40%；期末闭卷考试，占课程总评分的 60%--70%。

(4) 过程考核：

平时成绩由以下三部分组成：课后作业完成情况（课后作业逐次打分）、课堂表现（登记课堂提问与回答问题情况）、慕课平台自学与讨论情况。

二、教学内容和学时分配

第一章 行列式（8 学时）

1. 主要内容：

第一节 二阶与三阶行列式

第二节 n 阶行列式的定义

第三节 行列式的主要性质

第四节 行列式按一行（列）展开

第五节 克莱姆法则

2. 基本要求：

(1) 正确理解行列式、上（下）三角形行列式，对角形行列式，余子式，代数余子式等重要概念；

(2) 理解并掌握行列式的运算性质，并会用行列式的性质和行列式按行（列）展开定理以及一些常用的计算行列式的方法（如建立递推关系式等）计算行列式的值；

(3) 了解克莱姆法则使用的前提条件，并会运用克莱姆法则求解某些特殊线性方程组；同时注意利用克莱姆法则求解线性方程组的局限性和解题过程的复杂性，为下一章引进矩阵概念，并利用增广矩阵的行初等变换求解线性方程组的解做好铺垫。

3. 教学方法：以教师课堂讲授为主，课堂讲授采用现代多媒体和传统方法结合，组织课堂讨论。要求学生课堂听课，参与课堂讨论，按时完成课程作业（含课内作业和课外作业）。

4. 阅读材料：《线性代数简明教程》，陈维新编，科学出版社，1.6 节，38 到 43 页。

5. 思考作业题：课本习题

第二章 矩阵 (10 学时)

1. 主要内容:

第一节 矩阵的概念

第二节 矩阵的运算

第四节 逆矩阵

第五节 矩阵的秩与矩阵的初等变换

2. 基本要求:

(1) 理解矩阵的概念, 了解单位矩阵、对角矩阵、数量矩阵、三角矩阵、对称矩阵、正交矩阵;

(2) 掌握矩阵的加减法、数乘、乘法、转置及它们的运算法则;

(3) 了解方阵的方幂和方阵乘积的行列式, 及其上下三角块矩阵的行列式的计算方法;

(4) 理解矩阵可逆和伴随矩阵的概念, 掌握可逆矩阵的性质及其可逆矩阵的逆矩阵用伴随矩阵的表示公式;

(5) 了解矩阵的初等变换和初等矩阵的概念, 及其初等矩阵的性质 (即初等矩阵的逆矩阵是同型的初等矩阵), 并掌握初等变换与初等矩阵之间的对应关系, 及其矩阵行 (列) 最简形式的定义;

(6) 理解矩阵秩的概念, 及其矩阵 (行、列) 等价的概念; 掌握初等变换不改变矩阵秩的性质, 并会用初等变换求矩阵的逆矩阵;

3. 教学方法: 以教师课堂讲授为主, 课堂讲授采用现代多媒体和传统方法结合, 组织课堂讨论。要求学生课堂听课, 参与课堂讨论, 按时完成课程作业 (含课内作业和课外作业)。

4. 阅读材料: 《线性代数简明教程》, 陈维新编, 科学出版社, 3.6 节, 118 到 121 页。

5. 思考作业题: 课本习题

第三章 向量组的线性相关性 (7 学时)

1. 主要内容:

第一节 n 维向量

第二节 向量组的线性相关性

第三节 向量空间的基、维数与坐标

2. 基本要求:

(1) 正确理解向量组的线性组合、向量的线性表示、向量组等价以及向量组的线性相关与线性无关等概念。

(2) 掌握向量组线性相关、线性无关的有关性质和判别法。

(3) 理解 n 维向量空间、基、维数、坐标、过渡矩阵等概念, 并会求过渡矩阵; 掌握求基变换与坐标变换公式的方法。

3. 教学方法: 以教师课堂讲授为主, 课堂讲授采用现代多媒体和传统方法结合, 组织课堂讨论。要求学生课堂听课, 参与课堂讨论, 按时完成课程作业 (含课内作业和课外作业)。

4. 阅读材料: 《线性代数简明教程》, 陈维新编, 科学出版社, 4.8 节, 171 到 177 页。

5. 思考作业题: 课本习题

第四章 线性方程组（4 学时）

1. 主要内容：

第一节 高斯消元法

第二节 齐次线性方程组

第三节 非齐次线性方程组

2. 基本要求：

(1) 理解线性方程组 $Ax = b$ 求解与对它的增广矩阵 (Ab) 中的系数矩阵 A 的化为行最简形式之间的联系，并掌握利用增广矩阵求线性方程组解的方法；

(2) 掌握线性方程有唯一解、无穷多解和无解的判别方法，及其齐次线性方程组有非零解的充要条件。理解齐次线性方程组的基础解系、通解的概念；掌握齐次线性方程组基础解系的求法和通解表示方法，及其非齐次线性方程组通解的求法。

3. 教学方法：以教师课堂讲授为主，课堂讲授采用现代多媒体和传统方法结合，组织课堂讨论。要求学生课堂听课，参与课堂讨论，按时完成课程作业（含课内作业和课外作业）。

4. 阅读材料：《线性代数简明教程》，陈维新编，科学出版社，2.4 节，63 到 68 页。

5. 思考作业题：课本习题

第五章 特征值和特征向量（3 学时）

1. 主要内容：

第一节 特征值与特征向量

2. 基本要求：理解矩阵的特征值和特征向量的概念，掌握求矩阵的特征值和特征向量的方法。

3. 教学方法：典型例题解析、课堂讲授

4. 学习资料：教材及参考书目中相应章节，慕课平台资源。

5. 思考题：课后练习

三、实践教学内容安排

无

《线性代数 C3》课程教学大纲

(Linear Algebra C3)

大纲主撰人：俞晓岚

大纲审核人：何济位

【课程代码】024903043

【课程修习类型】必修

【开课学院】理学院

【适用专业】经济、电子商务等

【学分数】2

【学时数】32 (32、0; 0)

【建议修读学期】一秋

【先修课程】无

一、课程说明

1. 课程介绍：

线性代数是高校数学教育中的一门重要的公共基础课，其不仅为学生后续专业课程的学习提供了必备的知识基础，而且在大学生素质教育中的地位也日趋重要。因此教好和学好线性代数课程已成为各高等院校的一项重要教学工作。目前线性代数已成为一门独立的数学基础课程，线性代数的知识已成为在现代科学的各学科研究发展中最活跃的和被广泛应用的基础数学知识。

Linear Algebra is an important public basic course in university mathematics education, which provides the required basic knowledge for follow-up specialized courses study and becomes more and more important in education for all-around development of college students. Therefore teaching and learning linear algebra well has become an important teaching work. Now, linear algebra has become an independent mathematics foundation course. It has turned into the most active knowledge in various subject research and development for modern science and has been the broadly applied knowledge of foundation mathematics.

2. 课程内容及课时安排：

章次	内 容	总学时	理论学时	实验、实践学时
一	行列式	8	8	
二	矩阵	12	12	
三	线性方程组	12	12	

3. 课程教学目标：

(1) 课程教学目标：

本课程有以下几方面的教学目标：

①基本知识层面

目标 1：理解线性方程组的有关概念以及求解方法。理解线性方程组的有关概念以及求解方法。掌握利用行列式、矩阵为工具解决线性方程组的有关问题。

目标 2: 掌握向量线性关系以及向量空间的基本理论及其逻辑体系。

②理论应用能力层面

目标 3: 掌握利用行列式、矩阵、线性方程组等基本工具分析与解决基本线性问题的能力。

目标 4: 通过线性代数的学习, 使学生在运用数学方法分析问题和解决问题(包括解决实际问题)的能力得到进一步的培养、训练和提高, 为学生学习后继课程和数学知识的拓宽提供必要的基础。为学生进行科学研究和实际工作提供适用的数学方法和计算手段。

③综合素质层面

目标 5: 理解从特殊到一般、从具体到抽象的基本数学思维以及逻辑体系, 培养综合分析能力。

目标 6: 培养自主学习和终身学习的意识, 有不断学习和适应发展的能力。

(2) 课程目标对培养要求的支撑:

培养要求	课程支撑点	课程教学目标
基本知识层面: (1) 掌握行列式、矩阵等基本工具; (2) 掌握向量线性关系与向量空间基本理论。	(1) 行列式、矩阵、线性方程组等基本概念和运算方法; (2) 向量组的线性关系、向量空间的基本概念;	教学目标 1, 2, 3, 4
理论应用能力层面: (1) 利用基本工具解决线性问题的能力; (2) 理论知识综合应用能力、强化逻辑推理能力;	(1) 求解线性方程组的有关问题; (2) 教学过程注重以解决问题为导向;	教学目标 3, 4, 5
综合素质层面: 培养探究性自主学习能力、严谨的数学思维以及理解抽象事物的能力。	(1) 典型定理论证过程与逻辑体系的详细讲解, 习题讲解注重过程分析; (2) 抽象概念的讲授中注重结合具体实例。	教学目标 3, 4, 5, 6

4. 课程教学方法与手段:

本课程应采用理论讲授与实践训练相结合的基本方法进行教学, 既要加强理论知识的教学, 又要加强运用理论知识的训练, 还应加强自学能力的培养。在教学中, 注重讲授与训练相结合, 即注重理论知识与具体运用相结合。注重抽象与具体的关系, 通过具体实例讲解一般抽象概念。

5. 课程资源:

教材: 经济应用数学基础《线性代数》(第四版), 赵树嫖主编, 中国人民大学出版社出版;

参考书:

《线性代数》, 周勇、朱砾主编, 复旦大学出版社;

《线性代数简明教程》, 陈维新编, 科学出版社;

《Linear Algebra and Its Applications》, David C. Lay 著, 第三版(英文版), 电子工业出版社;

《Introduction to linear algebra》, Lee W. Johnson, etc., 第五版(英文版), 机械工业出版社;

《高等代数解题方法》, 许甫华、张贤科编, 清华大学出版社;

《Introduction to Linear Algebra》, Gilbert Strang, 第四版。

课程网站:

学校教务处 MOOC 课教学平台: <http://hznu.fanya.chaoxing.com/portal>

6. 学生成绩评定:

(1) 考核方式: 期末闭卷考试。

(2) 评价标准:

考核等级	评价标准
优秀 (90-100)	作业完成情况优秀、课堂表现优秀、无缺课、期末考试优秀
良好 (80-89)	作业完成情况好、课堂表现良好、无缺课、期末考试良好
中等 (70-79)	作业完成情况较好、课堂表现一般、无缺课、期末考试合格
及格 (60-69)	作业完成情况一般、课堂表现一般、无缺课、期末考试基本合格
不及格 (低于 60)	作业完成情况差、课堂表现差、有缺课现象、期末考试不合格

(3) 成绩构成:

平时成绩占课程总评分的 30%--40%; 期末闭卷考试, 占课程总评分的 60%--70%。

(4) 过程考核:

平时成绩由以下两部分组成: 课后作业完成情况 (课后作业逐次打分)、课堂表现 (登记到课率、课堂提问与回答问题情况)。

二、教学内容和学时分配

第一章 行列式 (8 学时)

1. 主要内容:

第一节 二阶与三阶行列式

第二节 n 阶行列式

第三节 行列式的性质

第四节 行列式按行 (列) 展开

第五节 克莱姆法则

2. 基本要求:

(1) 正确理解行列式、上 (下) 三角形行列式, 对角形行列式, 余子式, 代数余子式等重要概念;

(2) 理解并掌握行列式的运算性质, 并会用行列式的性质和行列式按行 (列) 展开定理以及一些常用的计算行列式的方法 (如建立递推关系式等) 计算行列式的值;

(3) 了解克莱姆法则使用的前提条件, 并会运用克莱姆法则求解某些特殊线性方程组; 同时注意利用克莱姆法则求解线性方程组的局限性和解题过程的复杂性, 为下一章引进矩阵概念, 并利用增广矩阵的行初等变换求解线性方程组做好铺垫。

3. 教学方法: 以教师课堂讲授为主, 课堂讲授采用现代多媒体和传统方法结合, 组织课堂讨论。要求学生课堂听课, 参与课堂讨论, 按时完成课程作业 (含课内作业和课外作业)。

4. 阅读材料: 《线性代数简明教程》, 陈维新编, 科学出版社, 1.6 节。

5. 思考作业题: 课本习题

第二章 矩阵 (12 学时)

1. 主要内容:

第一节 矩阵的概念

第二节 矩阵的运算

第三节 几种特殊的矩阵

第四节 分块矩阵

第五节 逆矩阵

第六节 矩阵的初等变换

第七节 矩阵的秩

2. 基本要求:

- (1) 理解矩阵的概念, 了解单位矩阵、对角矩阵、数量矩阵、三角矩阵、对称矩阵;
- (2) 掌握矩阵的加减法、数乘、乘法、转置及它们的运算法则;
- (3) 了解方阵的方幂和方阵乘积的行列式;
- (4) 理解矩阵可逆和伴随矩阵的概念, 掌握可逆矩阵的性质以及可逆矩阵的逆矩阵用伴随矩阵表示的公式;
- (5) 理解矩阵分块的方法, 并掌握分块矩阵的运算法则;
- (6) 了解矩阵的初等变换和初等矩阵的概念, 以及初等矩阵的性质 (即初等矩阵的逆矩阵是同型的初等矩阵), 并掌握初等变换与初等矩阵之间的对应关系;
- (7) 理解矩阵秩的概念; 掌握初等变换不改变矩阵秩的性质, 并会用初等变换求可逆矩阵的逆矩阵;

3. 教学方法: 以教师课堂讲授为主, 课堂讲授采用现代多媒体和传统方法结合, 组织课堂讨论。要求学生课堂听课, 参与课堂讨论, 按时完成课程作业 (含课内作业和课外作业)。

4. 阅读材料: 《线性代数简明教程》, 陈维新编, 科学出版社, 3.6 节。

5. 思考作业题: 课本习题

第三章 线性方程组 (12 学时)

1. 主要内容:

第一节 线性方程组的消元解法

第二节 向量与向量组的线性组合

第三节 向量组的线性相关性

第四节 向量组的秩

第五节 线性方程组解的结构

2. 基本要求:

- (1) 正确理解向量组的线性组合、向量的线性表示、向量组等价以及向量组的线性相关与线性无关等概念。
- (2) 掌握向量组线性相关、线性无关的有关性质和判别法。
- (3) 理解向量组的秩以及极大无关组, 掌握极大无关组的求法。
- (4) 理解线性方程组 $Ax = b$ 求解与对它的增广矩阵 (Ab) 中的系数矩阵 A 的化为行最简形式

之间的联系，并掌握利用增广矩阵求线性方程组解的方法；

(5) 掌握线性方程有唯一解、无穷多解和无解的判别方法，以及齐次线性方程组有非零解的充要条件。理解齐次线性方程组的基础解系的概念；掌握齐次线性方程组基础解系的求法和全部解（即通解）的表示方法，以及非齐次线性方程组全部解的表示方法。

3. 教学方法：以教师课堂讲授为主，课堂讲授采用现代多媒体和传统方法结合，组织课堂讨论。要求学生课堂听课，参与课堂讨论，按时完成课程作业（含课内作业和课外作业）。

4. 阅读材料：《线性代数简明教程》，陈维新编，科学出版社，2.4，4.5 节。

5. 思考作业题：课本习题

三、实践教学内容安排

无

《大学物理 A》课程教学大纲

(College Physics A)

大纲主撰人：侯红生

大纲审核人：叶全林

【课程代码】

【课程修习类型】必修

【开课学院】理学院

【适用专业】理科综合班

【学分数】3 学分

【学时数】48 (48/0)

【建议修读学期】

【先修课程】高等数学

一、课程说明

1. 课程介绍：

《大学物理 A》是为数学类等本科专业学生开设的一门学科专业基础课程。本课程将从宏观到微观、从低速到高速运动作为主线，来介绍自然界中的各种物质运动形式，包括机械运动，热现象，波动光学，电磁运动，相对论及量子运动等基础知识。同时，课程将紧密结合各专业的自身特点，介绍物理学最新进展以及在高新技术方面的应用，以满足学生对基础知识教育和科学素质培养的需要。

"College Physics A" is a required basic course for undergraduate students who are majoring in mathematics and etc. Viewed from macro to micro motion, from low speed to high speed motion, the course will introduce various motions of matter in natural word. Specifically, it includes particle kinematics, Newton's laws, momentum and angular momentum, work and energy, rotation of a rigid body about a fixed axis, introduction to special relativity, temperature and the kinetic theory of gases, the laws of thermodynamics, static electric fields and electric potential, capacitance and dielectric, magnetic fields due to currents, magnetism of matter, induction and inductance, Maxwell's equations, electromagnetic waves, oscillations and waves, light interference, diffraction, and polarization, and a brief introduction to quantum mechanics. Meanwhile, the course will also introduce some recent progresses in physics and some applications in high-tech, depending on the different majors, to meet the students' requirement of the fundamental science knowledge and scientific literacy. Students who take the course will learn the laws of physics that govern the movement of matter and fields, and the ways to study their movement. This course will help students to prepare themselves for other following courses.

2. 课程的主要内容及课时安排：

章次 (*)	内 容	总课时	理论课时	实践课时
零	绪论	3	3	0
一	质点运动学	6	4	2

章次(*)	内 容	总课时	理论课时	实践课时
二	质点动力学	20	10	10
三	刚体的转动	15	6	9
四	狭义相对论基础	6	3	3
五	气体分子动理论	10	4	6
六	热力学基础	14	8	6
七	真空中的静电场	15	6	9
八	导体和电介质中的静电场	7	4	3
	合计	96	48	48

(*) 本章次并不真正代表教科书上的章节。

3. 课程教学目标:

(1) 课程教学目标和要求:

通过本课程的学习,使学生建立从微观、宏观、宇观的物质运动的基本物理图像,掌握研究物质运动的基本研究方法,培养学生的辩证唯物主义世界科学的宇宙观,全面提高学生的科学素质、创新意识和创新能力,深刻理解物质运动的基本规律,为后续学习打下较深厚的物理基础。

课程的基本要求是:

①通过大学物理的学习,使学生了解自然界物质的基本运动规律,比较系统地掌握大学物理中的基本概念、基本原理和研究的方法,并能应用到比较复杂的问题中;

②激发学生的科学实验、计算和思维能力,提高学生分析问题和解决问题的能力;

③充分发挥物理学在培养学生辩证唯物主义世界观方面的作用,结合一些物理学史介绍,使学生了解物理学家对物理学的实验-理论-再实验-再理论的无穷尽的探索过程,了解微观物理学对现代科学技术重大影响和各种应用,并为以后继续学习有关课程打下坚实的基础。

(2) 课程目标对培养要求的支撑:

培养要求	课程支撑点	课程教学目标
知识要求:系统学习和掌握物理学的基础理论知识	物理学是一门基础学科,研究物质运动的基本规律	掌握从微观、宏观、宇观的物质运动的基本物理图像,理解物质运动的基本规律
能力要求:具有较强的独立学习能力、创新能力	课程系统地介绍了物理学中的研究的方法	培养和训练学生在科学实验、计算和思维方面的能力;提高学生分析问题和解决问题的能力
素质要求:了解物理学的最新进展和发展动态,并具备适应相邻专业工作的基本能力素质	课程介绍了物理学的最新进展和发展动态	了解研究物质运动的基本研究方法、辩证唯物主义世界科学的宇宙观

4. 课程教学方法与手段:

本课程采用多种教学方法。具体方法和手段的确定以有利于课程内容的学习和取得好的教学效果为原则。在课堂教学中,改变“满堂灌”方式,广泛采用启发、讨论、实验和视频演示、学生展示、课堂讲评和案例分析等教学方式,同时将尝试目前国内已经进行了十多年的同伴教学法,引导学生积极主动地思考,提高学生分析问题和解决问题的能力。教学上,板书与多媒体相结合,课堂讲解与课外实践相结合,教师认真教与学生积极学相结合。

5. 课程资源:

推荐教材及参考文献:

教材:《大学基础物理学》，张三慧，清华大学出版社；

参考书目:

《大学物理学》，陈曙，科学出版社；

大学物理简明教程（第2版）（赵近芳，王登龙），北京邮电大学出版社；

《大学物理》，吴泽华、陈治中、黄正东，浙江大学出版社；

《大学应用物理》，蒲利春 张雪峰，科学出版社；

《大学物理学》，卢德馨，高等教育出版社；

《University Physics》，Dexin Lu，高等教育出版社；

《西尔斯物理学》（英文版），机械工业出版社；

《医学物理学》，胡新珉，人民卫生出版社。

6. 学生成绩评定:

(1) 考核方式: 考试

(2) 评价标准:

考核等级	评价标准
优秀 (90-100)	掌握物理学基本规律、概念、原理以及研究方法，并能熟练应用它们解决比较复杂的物理问题。
良好 (80-89)	理解物理学基本规律、概念、原理以及研究方法，能够应用它们解决一般性的物理问题。
中等 (70-79)	系统了解物理学基本规律、概念、原理以及方法。
及格 (60-69)	了解最基本的物理学概念和原理，喜欢物理。
不及格 (低于 60)	完全不了解物理中的基本概念和原理，对物理没有兴趣。

(3) 成绩构成:

总成绩=期末考试 (60%) + 平时成绩 (40%)

(4) 过程考核:

平时成绩组成:

①课堂测验 (至少 1 次，占平时成绩 50%)

②作业 (至少 5 次，占平时成绩 20%)

③考勤 (占平时成绩 20%)

④课堂表现以及课后答疑 (占平时成绩 10%)

在教学过程中，为了掌握学生的学习效果，通过随堂测验、课堂提问、习题讲解以及课后答疑等方式，与学生进行紧密的互动。

二、教学内容和学时分配

绪论 (3 课时)

1. 教学要求: 了解物理学的研究对象、方法，了解物理学的过去、现在和未来。

2. 主要内容:

第一节 绪论 (讲授, 1课时)

3. **教学方法:** 结合 ppt、演示实验视频等讲解, 书写与多媒体相结合, 讲解与课堂讨论相结合。

4. **阅读材料:** 教材《普通物理第六版本绪论部分》。

5. **思考作业题:** 无

第一章 质点运动学 (4 课时)

1. **教学要求:** 理解质点、参考系、运动方程、位移、速度、加速度等基本概念, 能够从运动学方程获得运动的相关信息; 掌握匀变速直线运动的基本规律并能实际应用; 掌握抛体运动和圆周运动; 熟悉曲线运动的矢量描写; 了解运动描述的相对性和伽利略的经典时空观。

2. **主要内容:**

第一节 质点运动的描述 (讲授+讨论+例题, 1.5课时)

第二节 圆周运动和一般曲线运动 (讲授+提问+讨论, 2课时)

第三节 运动描述的相对性 (讲授+提问, 0.5课时)

本章重点: 通过运动学方程获取质点运动的信息, 如速度、加速度、轨迹。难点: 自然坐标系及其运用; 曲线运动的矢量描述。

3. **教学方法:** 结合 ppt、演示实验视频等讲解, 书写与多媒体相结合, 讲解与课堂讨论相结合。

4. **阅读材料:** 教材《普通物理》第六版第一章运动学部分及其参考书相关内容。

5. **思考作业题:**

每次课后从教材和参考教材中精选 3-4 个作业题, 同时每章中从自编思考题中挑选 5 个有针对性题目要求学生思考和讨论。

第二章 质点动力学之牛顿运动定律 (2 课时)

1. **教学要求:** 熟练掌握牛顿运动三定律, 能运用牛顿第二定律及其微分形式解决比较复杂的实际问题; 理解常见力的基本特点, 了解基本力; 了解非惯性系中牛顿运动定律的使用和惯性力。

2. **主要内容:**

第一节 牛顿运动定律 (讲授+提问, 0.5课时)

第二节 常见力和基本力 (自学)

第三节 牛顿运动定律的应用 (讲授+提问+讨论+例题, 1课时)

第四节 非惯性系和惯性力 (讲授+提问+思考, 0.5课时)

本章重点: 牛顿运动三定律的具体应用。难点: 非惯性系和惯性力。

3. **教学方法:** 结合 ppt、演示实验视频等讲解, 书写与多媒体相结合, 讲解与课堂讨论相结合。

4. **阅读材料:** 教材《普通物理》第六版第一章牛顿运动定律部分及其参考书相关内容。

5. **思考作业题:**

每次课后从教材和参考教材中精选 3-4 个作业题, 同时每章中从自编思考题中挑选 5 个有针对性题目要求学生思考和讨论。

第二章 质点动力学之动量和角动量 (4 课时)

1. **教学要求:** 理解动量、冲量概念, 掌握并能应用质点(系)动量定理; 熟练掌握动量守恒定律并能应用; 了解火箭的原理; 理解质心和质心运动定理; 理解质点的角动量概念和角动量守恒定律。

2. 主要内容:

第一节 冲量 质点(系)动量定理(讲授, 1课时)

第二节 质心(讲授+提问+思考, 0.5课时)

第三节 动量守恒定律和质心运动定理(讲授+讨论+例题, 1课时)

第四节 变质量物体运动方程(自学)

第五节 火箭飞行(自学)

第六节 质点的角动量和角动量守恒(讲授+讨论+提问, 1.5课时)

第七节 对称性和守恒律(自学)

本章重点: 质点(系)的动量定理和动量守恒及其应用。难点: 质心运动定理, 质点的角动量及其守恒律的应用。

3. 教学方法: 结合 ppt、演示实验视频等讲解, 书写与多媒体相结合, 讲解与课堂讨论相结合。

4. 阅读材料: 教材《普通物理》第六版第二章运动的守恒量和守恒律中动量和角动量部分及其参考书相关内容。

5. 思考作业题:

每次课后从教材和参考教材中精选 3-4 个作业题, 同时每章中从自编思考题中挑选 5 个有针对性题目要求学生思考和讨论。

第二章 质点动力学之功与能(4 课时)

1. 教学要求: 理解功的概念, 掌握变力做功; 熟练掌握质点动能定理及应用; 掌握保守力做功和相关势能, 了解引力势能; 掌握质点系的功能原理; 掌握机械能守恒定律并能熟练应用, 理解能量守恒定律; 掌握碰撞的物理过程和基本分析方法。

2. 主要内容:

第一节 功 动能 动能定理(讲授+提问+例题, 1.5课时)

第二节 保守力 成对力的功 势能(含引力势能)(讲授+提问+思考, 1.5课时)

第三节 质点系的功能原理 机械能守恒定律(讲授+提问+例题, 1课时)

第四节 碰撞(自学)

本章重点: 功的计算, 质点(系)动能定理; 保守力及其势能, 机械能守恒定律。难点: 变力做功; 成对保守力做功以及势能计算; 机械能守恒的条件。

3. 教学方法: 结合ppt、演示实验视频等讲解, 书写与多媒体相结合, 讲解与课堂讨论相结合。

4. 阅读材料: 教材《普通物理》第六版第二章运动的守恒量和守恒律中功和能部分及其参考书相关内容。

5. 思考作业题:

每次课后从教材和参考教材中精选 3-4 个作业题, 同时每章中从自编思考题中挑选 5 个有针对性题目要求学生思考和讨论。

第三章 刚体的定轴转动(6 课时)

1. 教学要求: 了解刚体的运动形式; 掌握力矩、转动惯量等基本概念; 掌握刚体定轴转动定律, 定轴转动的转动动能和动能定理, 并能熟练运用; 了解刚体定轴转动角动量定理和角动量守恒定律; 了解刚体的平面平行运动。

2. 主要内容:

第一节 刚体模型及其运动的描述（讲授+提问，1课时）

第二节 力矩 转动惯量 定轴转动定律（讲授+例题，2课时，结合转动惯量实验提出具体要求，布置一定的思考题目）

第三节 定轴转动中的功能关系（讲授+提问，1.5课时）

第四节 定轴转动的角动量定理和角动量守恒定律（讲授+讨论，1课时）

第五节 刚体平面平行运动（讲授，0.5课时）

第六节 刚体进动（自学）

本章重点：刚体定轴转动的基本规律及其运用。难点：力矩；刚体定轴转动的角动量及刚体平面平行运动。

3. 教学方法：结合 ppt、演示实验视频等讲解，书写与多媒体相结合，讲解与课堂讨论相结合。

4. 阅读材料：教材《普通物理》第六版第三章刚体运动部分及其参考书相关内容。

5. 思考作业题：

每次课后从教材和参考教材中精选 3-4 个作业题，同时每章中从自编思考题中挑选 5 个有针对性题目要求学生思考和讨论。

第四章 狭义相对论基础（3 课时）

1. 教学要求：了解狭义相对论的基本原理和洛伦兹坐标变换公；理解狭义相对论时空观；了解狭义相对论动力学基础。

2. 主要内容：

第一节 狭义相对论基本原理 洛伦兹变换（讲授+讨论，2课时）

第二节 狭义相对论的时空观（讲授+讨论，1课时）

第三节 狭义相对论动力学基础（自学）

本章重点：狭义相对性基本原理，洛伦兹变换。难点：洛伦兹变换的具体应用。

3. 教学方法：结合ppt、演示实验视频等讲解，书写与多媒体相结合，讲解与课堂讨论相结合。

4. 阅读材料：教材《普通物理》第六版第四章狭义相对论部分及其参考书相关内容。

5. 思考作业题：每次课后从教材和参考教材中精选 3-4 个作业题，同时每章中从自编思考题中挑选 5 个有针对性题目要求学生思考和讨论。

第五章 气体分子动理论（4 课时）

1. 教学要求：了解热运动描述的基本方法，理解理想气体模型和状态方程；了解分子运动和统计规律；掌握理想气体的压强和温度公式，并理解温度的概念；理解并掌握能量均分定理；了解麦克斯韦速率分布的基本规律以及分子碰撞频率和平均自由程概念。

2. 主要内容：

第一节 热运动的描述 理想气体模型和状态方程（讲授，0.5课时）

第二节 分子热运动和统计规律（讲授，0.5课时）

第三节 理想气体的压强和温度公式（讲授+提问，1课时）

第四节 能量均分定理 理想气体的内能（讲授+提问，1课时）

第五节 麦克斯韦速率分布（讲授+思考，0.5课时）

第六节 分子碰撞和平均自由程（讲授，0.5课时）

本章重点：理想气体的压强和温度公式；能量均分定理。难点：自由度概念；麦克斯韦速率

分布。

3. 教学方法: 结合ppt、演示实验视频等讲解,书写与多媒体相结合,讲解与课堂讨论相结合。

4. 阅读材料: 教材《普通物理》第六版本第五章气体动理论及其参考书相关内容。

5. 思考作业题:

每次课后从教材和参考教材中精选 3-4 个作业题,同时每章中从自编思考题中挑选 5 个有针对性题目要求学生思考和讨论。

第六章 热力学基础 (8 课时)

1. 教学要求: 熟悉功、热量和内能等基本概念;掌握热力学第一定律;理解准静态过程;掌握热力学第一定律对理想气体各种准静态过程的应用;了解循环过程和卡诺循环;了解自然过程的方向和不可逆性的相互依存;了解卡诺定理;掌握热力学第二定律及统计意义;了解热力学概率和自然过程的方向;了解玻尔兹曼熵公式与熵增加原理。

2. 主要内容:

第一节 热力学第零定律和第一定律 (讲授+提问, 1课时)

第二节 热力学第一定律在理想气体准静态过程的应用 (讲授+例题, 2课时)

第三节 循环过程 卡诺循环 (选讲+自学, 1.5课时)

第四节 热力学第二定律 (讲授+讨论, 1课时)

第五节 可逆过程与不可逆过程 卡诺定理 (选讲+自学, 1课时)

第六节 熵 玻尔兹曼关系 (选讲+自学, 1课时)

第七节 熵增原理和热力学第二定律的统计意义 (讲授+讨论, 0.5课时)

第八节 耗散结构 (自学)

本章重点: 热力学第一定律及其在各种准静态过程中的应用。难点: 可逆过程和不可逆过程的判断; 对熵的理解。

3. 教学方法: 结合ppt、演示实验视频等讲解,书写与多媒体相结合,讲解与课堂讨论相结合。

4. 阅读材料: 教材《普通物理》第六版第六章热力学基础部分及其参考书相关内容。

5. 思考作业题:

每次课后从教材和参考教材中精选 3-4 个作业题,同时每章中从自编思考题中挑选 5 个有针对性题目要求学生思考和讨论。

第七章 真空中的静电场 (6 课时)

1. 教学要求: 了解电荷的基本属性;掌握库仑定律;理解电场强度,电场线和电通量等概念;掌握高斯定理并能熟练运用;掌握电场力做功;理解静电场的环路定理;掌握电势的概念;了解电场强度和电势梯度的关系。

2. 主要内容:

第一节 物质的电结构 库仑定律 (讲授+讨论, 1课时)

第二节 静电场 电场强度 (讲授, 1.5课时)

第三节 静电场的高斯定理 (讲授+讨论+例题, 1.5课时)

第四节 静电场的环路定理 电势 (讲授, 1.5课时)

第五节 电场的强度和电势梯度的关系 (选讲+自学, 0.5课时)

本章重点: 点电荷库仑定律;电场强度;高斯定理和环路定理;电势。难点: 电通量;电场强度和电势的关系。

3. 教学方法：结合 ppt、演示实验视频等讲解，书写与多媒体相结合，讲解与课堂讨论相结合。

4. 阅读材料：教材《普通物理》第六版第七章静止电荷的电场中真空中的静电场部分及其参考书相关内容。

5. 思考作业题：

每次课后从教材和参考教材中精选 3-4 个作业题，同时每章中从自编思考题中挑选 5 个有针对性题目要求学生思考和讨论。

第八章 导体和电介质中的静电场（4 课时）

1. 教学要求：理解静电感应和静电平衡条件；理解静电平衡的导体上的电荷分布；能进行有导体时静电场的分析和计算；了解静电屏蔽；熟悉电容器和电容；了解电介质的极化、电位移和有介质时的高斯定理；掌握电场中的能量。

2. 主要内容：

第一节 静电场中的导体（讲授+讨论，1.5课时）

第二节 电容器的电容（选讲+自学，0.5课时）

第三节 静电场中的电介质（选讲+自学，0.5课时）

第四节 有电介质时的高斯定理 电位移（选讲+自学，1课时）

第五节 静电场的能量（讲授，0.5课时）

本章重点：导体处于静电平衡时，导体上电荷分布规律。难点：有导体时静电场的分析和计算；电介质极化；电位移和有介质时的高斯定理。

3. 教学方法：结合 ppt、演示实验视频等讲解，书写与多媒体相结合，讲解与课堂讨论相结合。

4. 阅读材料：教材《普通物理》第六版第七章静止电荷的电场中静电场中导体和电介质部分及其参考书相关内容。

5. 思考作业题：

每次课后从教材和参考教材中精选 3-4 个作业题，同时每章中从自编思考题中挑选 5 个有针对性题目要求学生思考和讨论。

《大学物理 AII》课程教学大纲

(College Physics AII)

大纲主撰人：侯红生

大纲审核人：叶全林

【课程代码】

【课程修习类型】必修

【开课学院】理学院

【适用专业】理科综合班

【学分数】3 学分

【学时数】总学时 48

【建议修读学期】

【先修课程】高等数学，大学物理 AI

一、课程说明

1. 课程介绍：

《大学物理 A》是为数学类等本科专业学生开设的一门学科专业基础课程。本课程将从宏观到微观、从低速到高速运动作为主线，来介绍自然界中的各种物质运动形式，包括机械运动，热现象，波动光学，电磁运动，相对论及量子运动等基础知识。同时，课程将紧密结合各专业的自身特点，介绍物理学最新进展以及在高新技术方面的应用，以满足学生对基础知识教育和科学素质培养的需要。

"College Physics A" is a required basic course for undergraduate students who are majoring in mathematics and etc. Viewed from macro to micro motion, from low speed to high speed motion, the course will introduce various motions of matter in natural word. Specifically, it includes particle kinematics, Newton's laws, momentum and angular momentum, work and energy, rotation of a rigid body about a fixed axis, introduction to special relativity, temperature and the kinetic theory of gases, the laws of thermodynamics, static electric fields and electric potential, capacitance and dielectric, magnetic fields due to currents, magnetism of matter, induction and inductance, Maxwell's equations, electromagnetic waves, oscillations and waves, light interference, diffraction, and polarization, and a brief introduction to quantum mechanics. Meanwhile, the course will also introduce some recent progresses in physics and some applications in high-tech, depending on the different majors, to meet the students' requirement of the fundamental science knowledge and scientific literacy. Students who take the course will learn the laws of physics that govern the movement of matter and fields, and the ways to study their movement. This course will help students to prepare themselves for other following courses.

2. 课程的主要内容及课时安排：

章次 (*)	内 容	总课时	理论课时	实践课时
1	恒定电流和磁场	12	6	6
2	电磁感应	12	6	6

章次(*)	内 容	总课时	理论课时	实践课时
3	电磁场理论	6	3	3
4	机械振动	8	4	4
5	机械波	7	4	4
6	光的干涉	11	5	6
7	光的衍射	9	5	4
8	光的偏振	6	3	3
9	量子物理基础	16	8	8
10	原子核物理	7	4	3
	合计	96	48	48

(*) 本章次并不真正代表教科书上的章节。

3. 课程教学目标:

(1) 课程教学目标和要求:

通过本课程的学习,使学生建立从微观、宏观、宇观的物质运动的基本物理图像,掌握研究物质运动的基本研究方法,培养学生的辩证唯物主义世界科学的宇宙观,全面提高学生的科学素质、创新意识和创新能力,深刻理解物质运动的基本规律,为后续学习打下较深厚的物理基础。

课程的基本要求是:

①通过大学物理的学习,使学生了解自然界物质的基本运动规律,比较系统地掌握大学物理中的基本概念、基本原理和研究的方法,并能应用到比较复杂的问题中;

②激发学生的科学实验、计算和思维能力,提高学生分析问题和解决问题的能力;

③充分发挥物理学在培养学生辩证唯物主义世界观方面的作用,结合一些物理学史介绍,使学生了解物理学家对物理结构的实验-理论-再实验-再理论的无穷尽的探索过程,了解微观物理学对现代科学技术重大影响和各种应用,并为以后继续学习有关课程打下坚实的基础。

(2) 课程目标对培养要求的支撑:

培养要求	课程支撑点	课程教学目标
知识要求:系统学习和掌握物理学的基础理论知识	物理学是一门基础学科,研究物质运动的基本规律	掌握从微观、宏观、宇观的物质运动的基本物理图像,理解物质运动的基本规律
能力要求:具有较强的独立学习能力、创新能力	课程系统地介绍了物理学中的研究的方法	培养和训练学生在科学实验、计算和思维方面的能力;提高学生分析问题和解决问题的能力
素质要求:了解物理学的最新进展和发展动态,并具备适应相邻专业工作的基本能力素质	课程介绍了物理学的最新进展和发展动态	了解研究物质运动的基本研究方法、辩证唯物主义世界科学的宇宙观

4. 课程教学方法与手段:

本课程采用多种教学方法。具体方法和手段的确定以有利于课程内容的学习和取得好的教学效果为原则。在课堂教学中,改变“满堂灌”方式,广泛采用启发、讨论、实验和视频演示、学生展示、课堂讲评和案例分析等教学方式,同时将尝试目前国内外已经进行了十多年的同伴教学法,引导学生积极主动地思考,提高学生分析问题和解决问题的能力。教学上,板书与多媒体相结合,

课堂讲解与课外实践相结合，教师认真教与学生积极学相结合。

5. 课程资源：

推荐教材及参考文献：

教材：《大学基础物理学》，张三慧，清华大学出版社；

参考书目：

《大学物理学》，陈曙，科学出版社；

大学物理简明教程（第2版）（赵近芳，王登龙），北京邮电大学出版社；

《大学物理》，吴泽华、陈治中、黄正东，浙江大学出版社；

《大学应用物理》，蒲利春 张雪峰，科学出版社；

《大学物理学》，卢德馨，高等教育出版社；

《University Physics》，Dexin Lu，高等教育出版社；

《西尔斯物理学》（英文版），机械工业出版社；

《医学物理学》，胡新珉，人民卫生出版社。

(2) 课程网站：

6. 学生成绩评定：

(1) 考核方式：考试

(2) 评价标准：

考核等级	评价标准
优秀（90-100）	掌握物理学基本规律、概念、原理以及研究方法，并能熟练应用它们解决比较复杂的物理问题。
良好（80-89）	理解物理学基本规律、概念、原理以及研究方法，能够应用它们解决一般性的物理问题。
中等（70-79）	系统了解物理学基本规律、概念、原理以及方法。
及格（60-69）	了解最基本的物理学概念和原理，喜欢物理。
不及格（低于60）	完全不了解物理中的基本概念和原理，对物理没有兴趣。

(3) 成绩构成：

总成绩=期末考试（60%）+ 平时成绩（40%）

(4) 过程考核：

平时成绩组成：

①课堂测验（至少1次，占平时成绩50%）

②作业（至少5次，占平时成绩20%）

③考勤（占平时成绩20%）

④课堂表现以及课后答疑（占平时成绩10%）

在教学过程中，为了掌握学生的学习效果，通过随堂测验、课堂提问、习题讲解以及课后答疑等方式，与学生进行紧密的互动。

二、教学内容和学时分配

第1章 恒定电流和磁场 (6 课时)

1. 教学要求: 了解电流, 电流密度和电源电动势等基本概念; 了解欧姆定律的微分形式; 掌握磁感应强度和磁通量; 掌握毕奥-萨伐尔定律并能计算给定电流分布下的磁场; 理解稳恒磁场的高斯定理; 掌握安培环路定理并能熟练运用; 掌握洛伦兹力并能分析带电粒子在电磁场中的运动; 了解霍尔效应; 掌握安培力和在磁场中的通电线圈所受的力矩; 了解磁场中的磁介质; 了解有介质时的安培环路定理以及磁场强度的概念。

2. 主要内容:

第一节 恒定电流 (选讲+自学, 1课时)

第二节 磁感应强度 (讲授+提问, 1课时)

第三节 毕奥-萨伐尔定律 (讲授+讨论+例题, 1.5课时)

第四节 稳恒磁场的高斯定理和安培环路定理 (讲授+例题, 1.5课时)

第五节 带电粒子在电场和磁场中的运动 (自学)

第六节 磁场对载流导线的作用 (选讲+自学, 0.5课时)

第七节 磁场中的磁介质 (自学)

第八节 有磁介质时的安培环路定理 磁场强度 (选讲+自学, 0.5课时)

第九节 铁磁质 (自学)

本章重点: 利用毕奥-萨伐尔定律计算通电导线周围的磁场; 安培环路定理的应用。难点: 利用毕奥-萨伐尔定律计算通电导线周围的磁场。

3. 教学方法: 结合ppt、演示实验视频等讲解, 书写与多媒体相结合, 讲解与课堂讨论相结合。

4. 阅读材料: 教材《普通物理》第六版本第八章恒定电流的磁场及其参考书相关内容。

5. 思考作业题:

每次课后从教材和参考教材中精选 3-4 个作业题, 同时每章中从自编思考题中挑选 5 个有针对性题目要求学生思考和讨论。

第2章 电磁感应 (6 课时)

1. 教学要求: 熟悉电磁感应现象及其特点; 熟练掌握并能应用法拉第定律和楞次定律; 掌握动生电动势和感生电动势; 掌握涡旋电场及规律; 了解自感和互感, 掌握磁场中的能量。

2. 主要内容:

第一节 电磁感应定律 (讲授+提问, 1课时)

第二节 动生电动势 (讲授+提问+例题, 2课时)

第三节 感生电动势 感生电场 (选讲+自学, 1.5课时)

第四节 自感和互感 (选讲+自学, 0.5课时)

第五节 磁场的能量 (讲授+讨论, 1课时)

本章重点: 法拉第电磁感应定律及其应用。难点: 动生和感生电动势的计算。

3. 教学方法: 结合ppt、演示实验视频等讲解, 书写与多媒体相结合, 讲解与课堂讨论相结合。

4. 阅读材料: 教材《普通物理》第六版第九章电磁感应部分及其参考书相关内容。

5. 思考作业题:

每次课后从教材和参考教材中精选 3-4 个作业题，同时每章中从自编思考题中挑选 5 个有针对性题目要求学生思考和讨论。

第 3 章 电磁场理论 (3 课时)

1. **教学要求:** 熟悉位移电流假说和麦克斯韦方程组；了解电磁波的性质。

2. **主要内容:**

第一节 位移电流 (讲授+讨论, 1.5 课时)

第二节 麦克斯韦方程组 (讲授+提问, 1 课时)

第三节 电磁波的传播 (讲授, 0.5 课时)

本章重点: 麦克斯韦方程组及其涵义。难点: 位移电流假设。

3. **教学方法:** 结合ppt、演示实验视频等讲解, 书写与多媒体相结合, 讲解与课堂讨论相结合。

4. **阅读材料:** 教材《普通物理》第六版第九章麦克斯韦方程组部分及其参考书相关内容。

5. **思考作业题:**

每次课后从教材和参考教材中精选 3-4 个作业题，同时每章中从自编思考题中挑选 5 个有针对性题目要求学生思考和讨论。

第 4 章 机械振动 (4 课时)

1. **教学要求:** 熟练掌握简谐振动的规律并能应用；了解阻尼振动、受迫振动和共振现象；了解简谐振动的合成。

2. **主要内容:**

第一节 简谐振动的动力学描述 (讲授+讨论+例题, 1 课时)

第二节 简谐振动的运动学描述 (讲授, 1 课时)

第三节 简谐振动的能量 (讲授, 0.5 课时)

第四节 阻尼振动 受迫振动和共振 (选讲+自学, 0.5 课时)

第五节 电磁振荡 (自学)

第六节 简谐振动的合成 (讲授+讨论, 1 课时)

第七节 振动的分解 频谱 (自学)

本章重点: 简谐振动的运动学和动力学描述。难点: 从动力学角度判断物体 (或质点) 是否作简谐振动。

3. **教学方法:** 结合ppt、演示实验视频等讲解, 书写与多媒体相结合, 讲解与课堂讨论相结合。

4. **阅读材料:** 教材《普通物理》第六版第十章机械振动及其参考书相关内容。

5. **思考作业题:**

每次课后从教材和参考教材中精选 3-4 个作业题，同时每章中从自编思考题中挑选 5 个有针对性题目要求学生思考和讨论。

第 5 章 机械波 (4 课时)

1. **教学要求:** 熟悉机械波的产生和传播, 掌握平面简谐波规律并能应用; 掌握波的能量, 了解波的强度公式; 了解惠更斯原理以及波的反射和折射现象; 了解波的叠加原理并会分析波的干涉以及驻波的形成; 掌握多普勒效应。

2. **主要内容:**

第一节 机械波的产生和传播（讲授，0.5课时）

第二节 平面简谐波的函数（讲授+讨论+例题，1.5节课）

第三节 波动方程和波速（自学）

第四节 波的能量和波的强度（讲授+自学，0.5节课）

第五节 声波 超声波 次声波（自学）

第六节 电磁波（自学）

第七节 惠更斯原理 波的反射和折射（自学）

第八节 波的叠加原理 波的干涉和驻波（选讲+自学+讨论，0.5节课）

第九节 多普勒效应（讲授+提问，1节课）

本章重点：平面简谐波方程及其运用。 难点：驻波的形成及其特征；多普勒效应。

3. 教学方法：结合ppt、演示实验视频等讲解，书写与多媒体相结合，讲解与课堂讨论相结合。

4. 阅读材料：教材《普通物理》第六版第十一章机械波及其参考书相关内容。

5. 思考作业题：

每次课后从教材和参考教材中精选 3-4 个作业题，同时每章中从自编思考题中挑选 5 个有针对性题目要求学生思考和讨论。

第 6 章 光的干涉（5 课时）

1. 教学要求：理解相干光、光程与光程差等概念；掌握光干涉的分析方法；能对双缝干涉、薄膜干涉（等厚干涉）进行分析；了解迈克尔逊干涉仪。

2. 主要内容：

第一节 光源 单色光 相干光（讲授，0.5课时）

第二节 杨氏双缝干涉（讲授+讨论+例题，2课时）

第三节 光程和光程差（讲授+提问，0.5课时）

第四节 薄膜干涉（讲授+讨论+例题，2课时，结合牛顿环实验提出具体要求，布置一定的思考题）

第五节 迈克尔逊干涉仪（自学）

本章重点：光程差；杨氏双缝干涉实验现象及其分析。难点：利用光程差来分析薄膜干涉（等厚干涉）所形成的条纹。

3. 教学方法：结合ppt、演示实验视频等讲解，书写与多媒体相结合，讲解与课堂讨论相结合。

4. 阅读材料：教材《普通物理》第六版第十二章光的干涉部分及其参考书相关内容。

5. 思考作业题：

每次课后从教材和参考教材中精选 3-4 个作业题，同时每章中从自编思考题中挑选 5 个有针对性题目要求学生思考和讨论。

第 7 章 光的衍射（5 课时）

1. 教学要求：熟悉光的衍射现象和惠更斯-菲涅耳原理；掌握单缝的夫琅禾费衍射；了解圆孔的夫琅禾费衍射和光学仪器的分辨本领；了解光栅衍射。

2. 主要内容：

第一节 光的衍射现象 惠更斯-菲涅耳原理（讲授，0.5课时）

第二节 单缝的夫琅禾费衍射（讲授+讨论+例题，2课时）

第三节 圆孔的夫琅禾费衍射 分辨本领（讲授+讨论，1课时）

第四节 光栅衍射（讲授+例题，1.5课时）

第五节 X射线衍射（自学）

本章重点：单缝夫琅禾费衍射及其规律。难点：对单缝夫琅禾费衍射条纹的分析。

3. 教学方法：结合ppt、演示实验视频等讲解，书写与多媒体相结合，讲解与课堂讨论相结合。

4. 阅读材料：教材《普通物理》第六版第十二章光的衍射部分及其参考书相关内容。

5. 思考作业题：

每次课后从教材和参考教材中精选 3-4 个作业题，同时每章中从自编思考题中挑选 5 个有针对性题目要求学生思考和讨论。

第8章 光的偏振（3 课时）

1. 教学要求：理解自然光和偏振光概念；熟悉起偏和检偏；掌握马吕斯定律；了解反射和折射时光的偏振；了解光的双折射。

2. 主要内容：

第一节 光的偏振状态（讲授+讨论，1课时）

第二节 起偏和检偏 马吕斯定律（讲授，1课时）

第三节 反射和折射时光的偏振（讲授，1课时）

第四节 光的双折射（自学）

本章重点：偏振光的概念和特点。难点：反射和折射时的光的偏振规律；双折射。

3. 教学方法：结合ppt、演示实验视频等讲解，书写与多媒体相结合，讲解与课堂讨论相结合。

4. 阅读材料：教材《普通物理》第六版第十二章光的偏振部分及其参考书相关内容。

5. 思考作业题：

每次课后从教材和参考教材中精选 3-4 个作业题，同时每章中从自编思考题中挑选 5 个有针对性题目要求学生思考和讨论。

第9章 量子物理基础（8 课时）

1. 教学要求：理解热辐射特点和普朗克的量子假设；掌握光电效应和爱因斯坦的光子理论；了解康普顿效应；掌握德布罗意波和波粒二象性；掌握不确定关系；理解波函数和薛定谔方程；能对运用薛定谔方程处理简单的问题。

2. 主要内容：

第一节 热辐射 普朗克的能量量子假设（讲授，1课时）

第二节 光电效应 爱因斯坦的光子理论（讲授+提问，1.5课时）

第三节 康普顿效应（讲授，1课时）

第四节 德布罗意波 微观粒子的波粒二象性（讲授，0.5课时）

第五节 不确定关系（讲授+提问，0.5课时）

第六节 波函数及其统计解释 薛定谔方程（讲授+提问，2课时）

第七节 一维定态薛定谔方程的应用（讲授+讨论+例题，1.5课时）

第八节 电子的自旋（自学）

本章重点：普朗克的量子假设；光电效应的基本规律及其解释；薛定谔方程及其应用。难点：德布罗意波和波粒二象性的理解；不确定关系；薛定谔方程的应用。

3. 教学方法：结合ppt、演示实验视频等讲解，书写与多媒体相结合，讲解与课堂讨论相结合。

4. 阅读材料：教材《普通物理》第六版第十三章早期量子理论和量子力学基础及其参考书相关内容。

5. 思考作业题：

每次课后从教材和参考教材中精选 3-4 个作业题，同时每章中从自编思考题中挑选 5 个有针对性题目要求学生思考和讨论。

第 10 章 原子核物理 (3+3 课时)

1. 教学要求：熟悉原子核的基本性质；掌握原子核的结合能；了解聚变和裂变；了解原子核的放射性衰变；了解核反应。

2. 主要内容：

第一节 原子核的基本性质（讲授，1课时）

第二节 原子核的结合能 裂变和聚变（讲授+提问，1课时）

第三节 原子核的放射性衰变（讲授，1课时）

第四节 粒子物理简介（选讲）

第五节 宇宙学简介（自学）

本章重点：原子核的基本性质；原子核的结合能。难点：关于原子结合能的计算。

3. 教学方法：结合ppt、演示实验视频等讲解，书写与多媒体相结合，讲解与课堂讨论相结合。

4. 阅读材料：教材《普通物理》第六版第十五章原子核物理部分及其参考书相关内容。

5. 思考作业题：

每次课后从教材和参考教材中精选 3-4 个作业题，同时每章中从自编思考题中挑选 5 个有针对性题目要求学生思考和讨论。

《大学物理实验》课程实验教学大纲

(University Physics Experiment)

大纲主撰人：叶全林

大纲审核人：侯红生

【课程代码】200373

【课程修习类型】必修

【开课学院】理学院

【适用专业】理工类各专业

【学分数】1

【学时数】32 (2/30)

【建议修读学期】一春

【先修课程】大学物理

一、课程简介

《大学物理实验》是面向全校理工科各专业学生开设的一门重要的专业基础实验课程，它与大学物理理论课程有紧密的联系。本课程内容涉及与大学物理课程的力学、热学、电磁学、光学等内容相关的实验。本课程将加深学生对理论课知识的理解，更重要的是可使学生获得基本的实验知识，在实验方法和实验技能诸方面得到较为系统、严格的训练。本课程进而能培养学生基本的实验能力、良好的实验习惯和严谨求实的科学素养，为各专业学生学习后续课程和今后从事科技工作奠定良好基础。

University Physics Experiment is an important basic course for students majoring in science and engineering, which is closely related to the theoretical course of University Physics. This course contains experiments related to mechanics, thermal physics, electromagnetism, optics and so on. Through the study of this course, students can strengthen their understanding to the theoretical course. More importantly, students can obtain the basic knowledge of experiment, and get more systematic and rigorous training in experimental methods and skills etc.. This course will further cultivate students' basic experimental ability, good experimental habits and rigorous truth-seeking scientific style, which will lay a good foundation for the students to learn the follow-up courses and to work in science and technology in the future.

二、实验教学目标与基本要求

本课程的教学目标：

(1) 通过对实验现象的观察、分析和对物理量的测量，使学生进一步掌握物理实验的“基本知识，基本方法和基本技能”；并能运用物理学原理和物理实验方法来研究物理现象和规律，加深对物理学原理的理解。

(2) 培养与提高学生从事科学实验的素质。其中包括：理论联系实际和实事求是的科学作风；严肃认真的工作态度；不怕困难，主动进取的探索精神；遵守操作规程，爱护公共财物的优良品

德；以及在实验过程中相互协作，共同探索的团队合作精神。

(3) 培养学生进行综合实验、设计研究实验的能力，以及自主学习和科学研究的能力，提高学生的创新素质。

本课程的基本要求：

① 做实验前，学生必须做好预习（包括实验目的、实验原理、实验内容等），并准备好测量数据表格等。

② 学生在任课教师的指导下进行实验。每次实验前，任课教师要向学生介绍该实验所配置仪器的使用方法，实验测量的要点及注意事项。

③ 实验中分组独立完成实验操作，如实记录实验数据；实验完毕，将实验记录交教师审核签名，整理好实验仪器，方能离开实验室。

④ 学生应按要求认真撰写实验报告，独立完成。报告要按时上交，报告后面要附上有教师签名的数据记录原稿。教师要认真批改学生实验报告，并做好成绩记录。

⑤ 任课教师要了解学生的实验动手情况，对实验中遇到的问题，需引导学生去观察、思考、分析并解决实验中的问题。

三、主要仪器设备

天平、螺旋测微器，游标卡尺、毫安表、伏特表、杨氏模量仪、光杠杆系统、声速测量仪、双踪示波器、函数信号发生器、直流电源、直流电流表、直流电压表、6 位电阻箱、滑线变阻器、检流计、电表改装与校准实验仪、牛顿环实验仪、钠光灯、移测显微镜、金属杆线胀系数测量仪、静电场描绘仪、滑线式惠斯登电桥、分光计、三棱镜、刚体转动实验仪、多功能计数计时毫秒仪等。

四、实验课程内容和学时分配

序号	实验项目名称	实验项目内容	项目学时	实验属性	项目类型	每组人数	项目要求
1	实验理论课	(1)学习物理实验课程的意义，学习物理实验方法、实验室规则； (2)了解物理实验的基本方法、误差知识、数据处理方法。	2	基础	综合	1	必做
2	长度与密度的测定	(1)了解游标卡尺、螺旋测微器的构造，掌握它们的原理、正确读书和使用方法； (2)学习直接测量、间接测量的误差计算与数据处理； (3)学习天平的使用，并掌握密度的测量方法。	3	基础	综合	2	必做
3	制流电路与分压电路	(1)了解电学基本仪器的性能和使用方法； (2)掌握制流电路与分压电路的连接方法、性能 and 特点； (3)熟悉电学实验的操作规程和安全知识。	3	基础	综合	2	必做

序号	实验项目名称	实验项目内容	项目学时	实验属性	项目类型	每组人数	项目要求
4	静电场的描绘	(1)学习用模拟法研究和描绘描绘静电场的电位分布; (2)加深对场强和电势概念的理解。	3	专业基础	验证	2	必做
5	示波器的使用	(1)了解示波器的基本结构和工作原理; (2)熟悉示波器的调节和使用,学会用示波器观察电信号波形; (3)掌握用示波器测量电信号的频率和电压的方法; (4)学习李萨如图形产生的原理并观测它。	3	基础	验证	2	必做
6	刚体转动惯量的测量	(1)掌握刚体转动定律; (2)学习测定刚体转动惯量的原理和方法; (3)学习作图法求得物理量。	3	专业基础	设计研究	2	必做
7	拉伸法测金属丝的杨氏模量	(1)学习用静态拉伸法测定金属丝的杨氏模量; (2)掌握光杠杆法测定长度微小变化的原理,并掌握其使用; (3)学习用逐差法处理数据。	3	专业基础	综合	2	必做
8	电表的改装及校准	(1)学习电表基本原理和改装的方法,并学会校准曲线的描绘和应用; (2)熟悉电表的规格和用法; (3)了解电表内阻对测量的影响,掌握电表级别的定义。	3	专业基础	设计研究	2	必做
9	牛顿环测透镜曲率半径	(1)观察等厚干涉现象,巩固干涉概念,了解干涉的应用; (2)掌握牛顿环干涉条纹的调节并用它测量凸透镜曲率半径的方法; (3)熟练使用读数显微镜。	3	专业基础	综合	2	必做
10	声速的测定	(1)了解超声波产生和接收的原理,加深对共振、相位等概念的理解; (2)理解并掌握用共振干涉法和相位比较法测量声速的原理和技术; (3)进一步熟悉示波器和信号源的使用方法,培养综合应用仪器设备的能力。	3	专业基础	综合	2	选做
11	金属杆线胀系数的测量	(1)观测金属杆膨胀的规律,掌握金属杆线胀系数的物理意义; (2)进一步熟练光杠杆法测定长度微小变化; (3)学习用作图法求物理量。	3	专业基础	综合	2	选做
12	用惠斯登电桥测电阻	(1)掌握用惠斯登电桥的结构和工作原理; (2)掌握滑线式惠斯登电桥测电阻; (3)了解电桥灵敏度的概念以及提高电桥灵敏度的几种方法。	3	专业基础	设计研究	2	选做

序号	实验项目名称	实验项目内容	项目学时	实验属性	项目类型	每组人数	项目要求
13	分光计的调整与棱镜顶角的测量	(1)了解分光计的基本结构和原理; (2)掌握分光计的调节要求和方法; (3)用分光计测定三棱镜的顶角。	3	专业基础	设计研究	2	选做

五、成绩考核

1.考核方式：考查

2.评价标准：

考核等级	评价标准
优秀（90-100）	实验操作熟练、规范，实验报告撰写规范等
良好（80-89）	实验操作比较熟练，实验报告撰写规范等
中等（70-79）	实验操作比较熟练，实验报告撰写比较规范等
及格（60-69）	基本掌握实验方法和操作，实验报告撰写比较规范等
不及格（低于 60）	旷课，不按要求操作实验，实验报告撰写不规范等

3.成绩构成：

本课程总成绩由平时成绩和期末成绩构成，其中平时成绩占 40%，主要是按课堂实验操作情况予以评定，期末成绩占 60%，主要是按每个实验报告的成绩取平均予以评定。也可将这个总成绩统一归为实验成绩。

4.过程考核：

过程考核将由出勤情况、课前预习情况、实际操作的熟练和规范程度、实验态度、实验严谨性等方面构成。过程考核是平时成绩的评定依据。过程监控可通过出勤签到、提问、实验遇到困难时的处理方式的观察、实验数据的审核签字等手段来实现。

六、建议教材及参考书目

1.建议教材

金清理，黄晓虹. 基础物理实验[M]. 浙江：浙江大学出版社. 2011

2.参考书目

[1] 覃以威, 文国富, 陆安山, 陈伟华. 大学物理实验(1) [M]. 广西：广西师范大学出版社. 2010

[2] 陆廷济, 胡德敬, 陈铭南. 物理实验教程[M]. 上海：同济大学出版社. 2000

[3] 谢行恕, 康士秀, 霍剑青. 大学物理实验[M]. 北京：高等教育出版社. 2002

[4]李玉琮, 赵光强, 林智群. 大学物理实验[M]. 北京：北京邮电大学出版社. 2012

七、其他说明

暂无

《大学物理 C》课程教学大纲

(College Physics C)

大纲主撰人：周能吉

大纲审核人：侯红生

【课程代码】

【课程修习类型】必修

【开课学院】理学院

【适用专业】化学、材料、生科、环境科学专业

【学分数】3 学分

【学时数】总学时 48

【建议修读学期】第二学期

【先修课程】高等数学

一、课程说明

1. 课程介绍：

大学物理 C 是为化学、材料、生命科学、环境科学等本科专业学生开设的一门专业基础课程。本课程以物质运动形式为主线，介绍机械运动、热运动、电磁运动、波动光学和量子运动的基本知识，形成了从宏观到微观、从低速到高速各种基本运动的物理框架。同时，结合各专业的自身特点，课程内容力求体现相关物理学的最新进展以及在高新技术方面的应用。通过本课程的教学，应使学生获得系统的物理基础知识；掌握物理学中的基本概念、原理和研究的方法；培养和训练学生在科学实验、计算和思维方面的能力；提高学生分析问题和解决问题的能力。

College Physics C is a professional basic course for undergraduate students majoring in chemistry, materials, life science, environmental science and so on. With the mater movement pattern as the main line, the course introduces the basic knowledge of mechanical movement, thermal motion, electromagnetic motion, wave optics and quantum motion, and builds the framework of physics for various basic movements from macro to micro, from low speed to high speed. Meanwhile, combining with the own characteristics of each major, the curriculum content strives to reflect the recent developments in physics and the application of high and new technology. Through this course, students can obtain systematic physical knowledge; master the basic concepts, principle and research methods in physics; train the abilities of students in scientific experiment, calculation and thinking; and improve the abilities of students in analyzing and solving problems.

2. 课程的主要内容及课时安排：

章次	内 容	学时
	绪论	2
一	牛顿力学基本规律	8
二	流体的运动	2
三	振动与波动	8

章次	内 容	学时
四	分子动理论与热力学	6
五	静电场和直流电	6
六	稳恒磁场	6
七	几何光学和波动光学	8
八	量子物理简介	2
合计		48

(*) 在具体教学过程中, 根据专业特点要适时介绍一些物理学的最新进展以及物理学对现代社会生活各个方面的影响, 以拓展学生的知识面和提高对物理的学习兴趣。

3. 课程教学目标:

(1) 课程教学目标和要求:

通过本课程的学习, 使学生建立从微观、宏观、宇观的物质运动的基本物理图像, 掌握研究物质运动的基本研究方法, 培养学生的辩证唯物主义的世界和科学的宇宙观, 全面提高学生的科学素质、创新意识和创新能力, 深刻理解物质运动的基本规律, 为后续学习打下较深厚的物理基础。

课程的基本要求是:

①通过大学物理的学习, 使学生了解自然界物质的基本运动规律, 比较系统地掌握大学物理中的基本概念、基本原理和研究的方法, 并能应用到比较复杂的问题中;

②激发学生的科学实验、计算和思维能力, 提高学生分析问题和解决问题的能力;

③充分发挥物理学在培养学生辩证唯物主义世界观方面的作用, 结合一些物理学史介绍, 使学生了解物理学家对物理结构的实验-理论-再实验-再理论的无穷尽的探索过程, 了解微观物理学对现代科学技术重大影响和各种应用, 并为以后继续学习有关课程打下坚实的基础。

(2) 课程目标对培养要求的支撑:

培养要求	课程支撑点	课程教学目标
知识要求: 系统学习和掌握物理学的基础理论知识	物理学是一门基础学科, 研究物质运动的基本规律	掌握从微观、宏观、宇观的物质运动的基本物理图像, 理解物质运动的基本规律
能力要求: 具有较强的独立学习能力、创新能力	课程系统地介绍了物理学中的研究的方法	培养和训练学生在科学实验、计算和思维方面的能力; 提高学生分析问题和解决问题的能力
素质要求: 了解物理学的最新进展和发展动态, 并具备适应相邻专业工作的基本能力素质	课程介绍了物理学的最新进展和发展动态	了解研究物质运动的基本研究方法、辩证唯物主义世界科学的宇宙观

4. 课程教学方法与手段:

本课程采用多种教学方法。具体方法和手段的确定以有利于课程内容的学习和取得好的教学效果为原则。在课堂教学中, 改变“满堂灌”方式, 广泛采用启发、讨论、实验和视频演示、学生展示、课堂讲评和案例分析等教学方式, 同时将尝试目前国内外已经进行了十多年的同伴教学法, 引导学生积极主动地思考, 提高学生分析问题和解决问题的能力。教学上, 板书与多媒体相结合,

课堂讲解与课外实践相结合，教师认真教与学生积极学相结合。

5. 课程资源：

推荐教材及参考文献：

教材：《大学物理学（少课时版）》，杨建宋，清华大学出版社。

参考书目：

《大学物理学》，陈曙，科学出版社；

大学物理简明教程（第2版）（赵近芳，王登龙），北京邮电大学出版社；

《大学物理》，吴泽华、陈治中、黄正东，浙江大学出版社；

《大学应用物理》，蒲利春 张雪峰，科学出版社；

《大学基础物理学》，张三慧，清华大学出版社；

《大学物理学》，卢德馨，高等教育出版社；

《University Physics》，Dexin Lu，高等教育出版社；

《西尔斯物理学》（英文版），机械工业出版社；

《医学物理学》，胡新珉，人民卫生出版社。

(2) 课程网站：

<http://e-learning.hznu.edu.cn/eol/jpk/course/layout/frame/index.jsp?courseId=1322>

选择教学资源，选择大学物理 C

6. 学生成绩评定：

(1) 考核方式：考试

(2) 评价标准：

考核等级	评价标准
优秀（90-100）	掌握物理学基本规律、概念、原理以及研究方法，并能熟练应用它们解决比较复杂的物理问题。
良好（80-89）	理解物理学基本规律、概念、原理以及研究方法，能够应用它们解决一般性的物理问题。
中等（70-79）	系统了解物理学基本规律、概念、原理以及方法。
及格（60-69）	了解最基本的物理学概念和原理，喜欢物理。
不及格（低于 60）	完全不了解物理中的基本概念和原理，对物理没有兴趣。

(3) 成绩构成：

总成绩=期末考试（60%）+ 平时成绩（40%）

(4) 过程考核：

平时成绩组成：

①课堂测验（至少 1 次，占平时成绩 50%）

②作业（至少 5 次，占平时成绩 20%）

③考勤（占平时成绩 20%）

④课堂表现以及课后答疑（占平时成绩 10%）

在教学过程中，为了掌握学生的学习效果，通过随堂测验、课堂提问、习题讲解以及课后答

疑等方式，与学生进行紧密的互动。

二、教学内容和学时分配

总论（或绪论、概论等）（2 学时）

1. 教学要求：了解物理学的研究对象和研究方法，明确物理学与生命科学的关系。

2. 主要内容：

第一节 物理学的研究对象、物理学与生命科学的关系、物理学的研究方法及其科学思维。

第二节 复习大学物理相关的数学基础。

第一章 牛顿力学基本定律（8 学时）

1. 教学要求：掌握对物体运动状态的描述方法（直线运动和曲线运动）、功的计算和功能原理、动量和动量守恒定律、角动量和角动量守恒定律以及机械能守恒定律。

理解惯性系和非惯性系、保守力与非保守力等概念。

了解刚体平动和转动、刚体转动定理以及常见刚体的转动惯量。

2. 主要内容：

第一节 质点的运动规律。 (2 学时，讲授+提问)

第二节 牛顿运动规律。 (2 学时，讲授+讨论+例题)

第三节 三大守恒定律。 (2 学时，讲授+讨论+例题)

第四节 刚体的定轴转动。 (2 学时，讲授+提问)

第五节 物体的弹性。 (自学)

本章重点：牛顿第二定律、动量守恒定律和角动量守恒定律。

本章难点：运动、速度和力的矢量描述方法。

3. 教学方法：结合 ppt、演示实验视频等讲解，书写与多媒体相结合，讲解与课堂讨论相结合。

4. 学习材料：教材第一章及参考书相关内容。

5. 思考题：

作业习题：教材第 43 页 1-1, 1-3, 1-6, 1-8, 1-11, 1-12, 1-13

思考题：从自编思考题中挑选 5 个有针对性题目要求学生思考和讨论

第二章 流体的运动（2 学时）

1. 教学要求：

掌握理想流体的特征、连续性方程和伯努利方程及它们的应用。

理解层流与湍流概念。

了解牛顿粘滞定律、雷诺判据。

2. 主要内容：

第一节 理想流体的稳定流动。 (1 学时，讲授+提问)

第二节 伯努利方程。 (1 学时，讲授+讨论+例题)

第三节 粘性流体的流动。 (选讲)

本章重点：伯努利方程；

本章难点：伯努利方程的应用。

3. 教学方法：结合 ppt、演示实验视频等讲解，书写与多媒体相结合，讲解与课堂讨论相结合。

4. 学习材料：教材第二章及参考书相关内容。

5. 思考题：

作业习题：教材第 61 页 2-1, 2-3, 2-6, 2-7, 2-9

思考题：从自编思考题中挑选 5 个有针对性题目要求学生思考和讨论

第三章 振动与波动（8 学时）

1. 教学要求：

掌握简谐振动和平面简谐波方程、矢量圆表示法以及多普勒效应。

理解简谐振动的特征量（振幅、相位和周期）、简谐波的特征量（波速、频率和波长）、两个同方向、同频率简谐振动的合成以及波的干涉。

了解阻尼振动、共振、半波损失、惠更斯原理以及振动和波的能量公式。

2. 主要内容：

第一节 简谐振动。 (2 学时，讲授+讨论+例题)

第二节 阻尼振动、受迫振动及共振。 (1 学时，讲授+提问)

第三节 简谐波。 (2 学时，讲授+讨论+例题)

第四节 惠更斯原理与波的叠加。 (1 学时，讲授+提问)

第五节 驻波。 (选讲)

第六节 多普勒效应。 (2 学时，讲授+讨论+例题)

第七节 声波、超声波和次声波 (选讲)

本章重点：简谐振动的特点、简谐波、波的干涉和多普勒效应。

本章难点：简谐振动的速度和加速度方向、简谐振动的矢量圆表示方法、波的传播速度与某质点振动速度的区别以及波速、波长和频率之间的关系。

3. 教学方法：结合 ppt、演示实验视频等讲解，书写与多媒体相结合，讲解与课堂讨论相结合。

4. 学习材料：教材第三章及参考书相关内容。

5. 思考题：

作业习题：教材第 89 页 3-5, 3-8, 3-10, 3-17, 3-20

思考题：从自编思考题中挑选 5 个有针对性题目要求学生思考和讨论

第四章 分子动理论与热力学（6 学时）

1. 教学要求：

掌握热力学第一定律，并熟练应用于理想气体的热力学过程的计算中，掌握理想气体状态方程、压强公式和能量公式。

理解热力学第二定律、宏观过程的不可逆性和热力学概率之间的关系。

了解熵的概念、熵增加原理、毛细现象以及气体栓塞现象的原理、液体表面能以及表面活性

物质的作用。

2. 主要内容:

第一节 热力学基础。 (3 学时, 讲授+讨论+例题)

第二节 分子动理论。 (2 学时, 讲授+讨论+例题)

第三节 液体表面现象。 (1 学时, 讲授+提问)

本章重点: 热力学第一定律和应用、热循环过程、理想气体的压强、温度和体积的关系, 理想气体分子的压强公式。

本章难点: 功、热量和内能之间的转换、热力学第二定律以及它的微观解释、温度和压强的微观解释。

3. 教学方法: 结合 ppt、演示实验视频等讲解, 书写与多媒体相结合, 讲解与课堂讨论相结合。

4. 学习材料: 教材第四章及参考书相关内容。

5. 思考题:

作业习题: 教材第 121 页 4-1, 4-3, 4-6, 4-8, 4-11, 4-15, 4-21, 4-23, 4-27

思考题: 从自编思考题中挑选 5 个有针对性题目要求学生思考和讨论

第五章 静电场和直流电 (6 学时)

1. 教学要求:

掌握点电荷的库仑定理、静电场的叠加原理、高斯定理以及电势的计算。

理解静电场的能量公式、静电场下导体的静电平衡以及电荷的分布、复杂电路中的基尔霍夫定律。

了解电容器性质以及 RC 电路充放电过程、静电场的特性。

2. 主要内容:

第一节 静电场。 (1 学时, 讲授+提问)

第二节 高斯定理。 (2 学时, 讲授+讨论+例题)

第三节 电势。 (1 学时, 讲授+讨论+例题)

第四节 电偶极子和电偶层。 (自学)

第五节 静电场中的导体。 (1 学时, 讲授+讨论+例题)

第六节 静电场中的电介质 (选讲)

第七节 电容器 (0.5 学时, 讲授+提问)

第八节 恒定电流 (0.5 学时, 讲授+提问)

本章重点: 高斯定理和电势、基尔霍夫定律和电容器的充电和放电。

本章难点: 电场的概念、高斯定理的应用以及基尔霍夫定律中电流、电动势的方向。

3. 教学方法: 结合 ppt、演示实验视频等讲解, 书写与多媒体相结合, 讲解与课堂讨论相结合。

4. 学习材料: 教材第五章及参考书相关内容。

5. 思考题:

作业习题: 教材第 166 页 5-3, 5-4, 5-5, 5-7, 5-10, 5-16, 5-21

思考题：从自编思考题中挑选 5 个有针对性题目要求学生思考和讨论

第六章 稳恒磁场（6 学时）

1. 教学要求：

掌握磁场中的高斯定理、毕奥-萨伐尔定律、安培环路定律、安培力和洛伦兹力的计算。

理解带电粒子在磁场中的受力和运动、霍尔效应等。

了解楞次定律、动生和感生电动势、物质的磁性和磁化机制等。

2. 主要内容：

- 第一节 磁现象和基本规律。 (1 学时，讲授+提问)
- 第二节 载流回路的磁场。 (1 学时，讲授+讨论+例题)
- 第三节 磁场的高斯定理和安培环路定理。 (2 学时，讲授+讨论+例题)
- 第四节 磁场与力。 (1 学时，讲授+提问)
- 第五节 具体应用。 (1 学时，讲授+讨论+例题)
- 第六节 电磁感应和暂态过程 (选讲)
- 第七节 磁化与铁磁质 (选讲)
- 第八节 地球和人体磁场 (自学)

本章重点：磁感应强度，电流的磁场和安培环路定律；

本章难点：电流的磁场方向的判断，安培环路定律的应用。

3. 教学方法：结合 ppt、演示实验视频等讲解，书写与多媒体相结合，讲解与课堂讨论相结合。

4. 学习材料：教材第六章及参考书相关内容。

5. 思考题：

作业习题：教材第 194 页 6-2，6-3，6-7，6-9，6-14

思考题：从自编思考题中挑选 5 个有针对性题目要求学生思考和讨论

第七章 几何光学和波动光学（8 学时）

1. 教学要求：

掌握单球面折射、共轴球面折射系统、透镜成像规律、眼睛的屈光不正及其矫正、杨氏双缝干涉、偏振光以及马吕斯定律等。

理解光学显微镜的分辨本领、光程和光程差、夫琅禾费单缝衍射的基本原理和半波带法。

了解放大镜和光学显微镜原理。

2. 主要内容：

- 第一节 几何光学。 (2 学时，讲授+提问)
- 第二节 光的干涉。 (3 学时，讲授+讨论+例题)
- 第三节 光的衍射。 (2 学时，讲授+讨论+例题)
- 第四节 光的偏振。 (1 学时，讲授+提问)
- 第五节 光的本性。 (自学)

本章重点：球面和透镜成像公式、光的干涉和衍射。

本章难点：球面和透镜成像公式中的符号、光的干涉和衍射图样的区别及原因。

3. **教学方法：**结合 ppt、演示实验视频等讲解，书写与多媒体相结合，讲解与课堂讨论相结合。

4. **学习材料：**教材第七章及参考书相关内容。

5. **思考题：**

作业习题：教材第 249 页 7-2, 7-7, 7-9, 7-13, 7-25

思考题：从自编思考题中挑选 5 个有针对性题目要求学生思考和讨论

第八章 量子物理简介（2 学时）

1. **教学要求：**了解光电效应、爱因斯坦的光子理论、玻尔的氢原子理论以及康普顿散射效应、黑体辐射规律、普朗克量子假设和波粒二象性以及测不准关系等。

2. **主要内容：**

第一节 量子概念的提出和确定。 (0.5 学时，讲授+提问)

第二节 氢原子的波尔理论。 (1 学时，讲授+提问)

第三节 量子力学基础。 (0.5 学时，讲授+提问)

第四节 X 射线。 (选讲)

第五节 激光和激光器。 (选讲)

第六节 原子核和核磁共振 (选讲)

本章重点：光的量子性，氢原子理论和物质的波动性质。

难点：量子化的概念，测不准关系。

3. **教学方法：**结合 ppt、演示实验视频等讲解，书写与多媒体相结合，讲解与课堂讨论相结合。

4. **学习材料：**教材第八章及参考书相关内容。

5. **思考题：**无

《基础化学 AI》课程教学大纲

(Basic Chemistry AI)

大纲主撰人：张义建

大纲审核人：刘训高

【课程代码】174B00101

【课程修习类型】必修

【开课学院】材料与化学化工学院

【适用专业】生物科学、生物技术、环境工程与科学、食品安全、药学

【学分数】2

【学时数】32

【建议修读学期】一 秋

【先修课程】无

一、课程说明

(一) 课程简介

基础化学 AI 是生物类各专业学生的基础课之一，是从事化学、化工、生物、制药等相关学科科技工作者必须具备的基础知识。是培养从事生物、制药等技术人才的整体知识结构及能力结构的重要组成部分，同时也是后继专业课程的基础。

本课程主要内容包括化学反应基本原理，物质结构基本理论。通过本课程的学习，要求学生掌握化学四大平衡原理及原子结构、分子结构的基本理论，掌握配位化合物的基本概念、稳定性及其应用。初步具有分析复杂问题和解决复杂问题的能力。

Basic Chemistry AI is a fundamental course for various biology majors. It prepares students for a research career in chemistry, chemical engineering, biology and pharmaceuticals. It set up an essential part in building holistic education for technical professions in the field of biology and pharmaceuticals. It is also a core course for further major courses.

This course encompasses basic chemical reaction principles, basic theory on chemical structures. Through the study of this course, students will understand the four major equilibrium principles and theories on atomic structure and molecular structure. It also help students to understand the basic concepts of coordinate complex, their stability and applications. It help students to build analytical skill and problem solving skill.

(二) 课程内容及课时安排

章次	内 容	总学时	理论学时
一	气体和溶液	2 学时	2 学时
二	化学热力学初步（自学）	0	0
三	化学反应速率和化学平衡	2 学时	2 学时
四	解离平衡	6 学时	6 学时

章次	内 容	总学时	理论学时
五	氧化还原反应	6 学时	6 学时
六	原子结构	6 学时	6 学时
七	分子结构	4 学时	4 学时
八	配位化合物	6 学时	6 学时

(三) 课程教学目标

1. 课程教学目标:

通过本课程的教学,使学生在知识、能力和素质等方面达到如下教学目标:

(1) 知识方面

目标 1: 掌握气体和溶液的基本概念和理论,理解理想气体状态方程式和溶液的拉乌尔定律并会进行相关的计算。

目标 2: 掌握化学四大平衡原理,会进行相关的计算。

目标 3: 掌握原子结构和分子结构的基本概念、基本理论,并会用相关理论解释化合物的性质。

目标 4: 掌握配合物的定义、命名、基本理论及其在生物、医药等方面的应用,并会进行相关的分析和计算。

(2) 能力方面

目标 5: 具备查阅文献资料独立思考和分析的能力。

目标 6: 具备推理、分析和熟练运算的能力。

目标 7: 具备基本的无机化学实验操作技能。

(3) 素质方面

目标 8: 培养学生精益求精、认真负责、严谨细致的科学态度。

目标 9: 培养学生良好的自学能力。

目标 10: 培养学生独立思考、沟通讨论和相互合作的学习态度

2. 课程目标对培养要求的支撑:

培养要求	课程支撑点	课程教学目标
1. 知识要求: ①了解化学学科的发展前沿; ②掌握扎实的化学学科知识; ③掌握化学学科的基本体系和内在本质规律,把握化学学科的思维方式、方法	①基础化学的研究内容、应用前景和发展趋势。 ②气体和溶液的基础理论和有关计算应用;四大平衡(弱电解质解离、沉淀溶解、氧化还原、配位解离)基本概念和理论以及计算分析应用;原子结构和分子结构的基本概念和有关理论的分析应用。 ③化学基础知识在生物、医药等方面的应用。	教学目标 1、2、3、4
2. 能力要求: ①具备扎实的化学实验操作能力、化学思维能力; ②具备较强的批判性思维、创新精神、动手实践、终身学习能力。	①基础化学常规实验操作训练,实验数据统计处理方法训练; ②安排自学章节,通过文献资料查阅,独立分析、练习,合作讨论完成学习。	教学目标 5、6、7

培养要求	课程支撑点	课程教学目标
3. 素质要求: ①具有先进的教育教学思想观念和国际视野, 开放包容, 与时俱进; ②具有追求真理、实事求是、勇于探究与实践的科学精神和为教育事业无私奉献的职业精神。	运用先进教学手段, 采用合作学习、讨论式教学方法促进学生掌握基础化学的基本理论和知识, 介绍基础化学发展前沿、趋势和最新科技成果, 要求学生进行课外文献阅读等。	教学目标 8、9、10

(四) 课程教学方法和手段

理论课教学方法采取课堂教学与课外学习相结合的方式, 课堂上主讲基本知识点、知识点间的关联以及思路, 部分内容实施讨论式的翻转课堂教学。课外要求学生借助课程网站和 SPOC

课平台上的教学视频、教学材料、习题, 巩固课堂知识, 按教师要求归纳所学章节知识点, 预

习后续内容, 自主建构知识体系。学生还可利用网站上的课外资料, 拓展知识面, 开阔视野, 了解前沿知识。

教学手段采用教学视频、多媒体素材展示与板书推演相结合的方式。公式推导, 习题讲解采用板书推演, 概念、定义, 资料采用多媒体展示, 主要知识点学生提前预习, 课堂开展讨论、讲解和提问。

(五) 课程资源

1.推荐教材及参考文献

- (1) 《无机及分析化学》第四版南京大学《无机及分析化学》编写组编, 高等教育出版社, 2006 年。
- (2) 《无机化学》(第二版) 吉林大学、武汉大学、南开大学合编, 高等教育出版社, 2010 年。
- (3) 《简明无机化学》宋天佑编, 高等教育出版社, 2011 年。
- (4) 《无机化学例题与习题》吉林大学、武汉大学合编高等教育出版社, 2010 年。
- (5) 《General Chemistry》Jean B.Umland, Jon M. Bellama, 2001.
- (6) 《Basic Inorganic Chemistry》F.Albert Cotton, Geoffrey Wilkison, Paul L Gaus, 1995.
- (7) 《Advanced Inorganic Chemistry》F.Albert Cotton, Geoffrey Wilkison, 1999.
- (8) “无机化学学报”、“化学进展”、“inorganic chemistry”、“inorganic synthesis”等国内外化学权威期刊上相关文献。

2.课程网站:

- (1) 浙江省高等学校精品在线开放课程共享平台: <http://zjedu.mooccollege.com/>
- (2) 学校教务处 MOOC 课教学平台: <http://hznu.fanya.chaoxing.com/portal>
- (3) 学校教务处网络教学平台: <http://221.12.26.222/skyclass/C59/Asp/root/index.asp>
<http://e-learning.hznu.edu.cn/eol/main.jsp###>

(六) 学生成绩评定

1.考核方式

本课程采用闭卷考试的方式，分为期中和期末两次考试。

期中考试范围为第一、第三、第四、第五章内容。

期末考试范围为第六、第七、第八章内容（会涉及前几章知识点的应用）。

2.评价标准

考核等级	评价标准
优秀（90-100）	熟练掌握全部关键知识点、熟练掌握关键概念和相关计算公式、能熟练地利用所学关键知识进行相关理论计算，很好地完成了教师平时布置的各项学习、训练任务。积极参与课堂教学，无旷课、迟到和早退现象。建立了认真、严谨的科学态度，具备了独立思考、相互沟通、合作学习的能力。
良好（80-89）	熟练掌握全部关键知识点、熟练掌握关键概念和相关计算公式、能熟练地利用所学关键知识进行相关理论计算，较好地完成了教师平时布置的各项学习、训练任务。能参与课堂教学，无旷课、迟到和早退现象。较好地建立了认真、严谨的科学态度，较好地具备了独立思考、相互沟通、合作学习的能力。
中等（70-79）	熟练掌握了部分关键知识点、部分关键概念和相关计算公式、能够利用所学关键知识进行相关理论计算，较好地完成了教师平时布置的各项学习、训练任务。能参与课堂教学，无旷课、迟到和早退现象。基本建立了认真、严谨的科学态度，基本具备独立思考、相互沟通、合作学习的能力。
及格（60-69）	掌握了部分关键知识点、部分关键概念和相关计算公式、能够利用所学部分关键知识进行相关理论计算。基本能完成教师平时布置的各项学习、训练任务。能参与课堂教学，基本无旷课、迟到和早退现象。初步建立了认真、严谨的科学态度，初步具备独立思考、相互沟通、合作学习的能力。
不及格（低于 60）	关键知识点、关键概念和相关计算公式不太熟悉或了解很不完全，利用所学关键知识进行相关理论计算能力较差。教师平时布置的各项学习、训练任务完成不理想。参与课堂教学积极性不高，有旷课、迟到和早退现象。没有较好地建立认真、严谨的科学态度，没有较好地具备独立思考、相互沟通、合作学习的能力。

(3) 成绩构成:

本课程是考试课程，设期中和期末两次闭卷考试。学生学业成绩由平时、期中和期末三部分组成，其比例为平时：期中：期末=3：3：4。其中平时成绩由课后书本作业、课外自学总结归纳、课堂讨论等三部分构成，其比例为 5：3：2。

(4) 过程考核:

- ①课后书本作业：教师批阅给分。给分依据：完成质量、学习态度，完成时间等；
- ②课外自学总结归纳：自学内容指教师布置的自学章节，总结归纳指课堂上教师布置的归纳内容。给分依据：自学报告、归纳内容完成情况；
- ③课堂讨论：课堂讨论情况。给分依据：参与讨论次数和主动性。

二、教学内容和学时分配

第一章 气体和溶液（2 学时）

1. 教学要求：掌握道尔顿分压定律、理想气体状态方程式及其应用；理解稀溶液的依数性及其应用。

2. 主要内容：

第一节 气体 (1 学时)

溶液 (1 学时)

3. 教学方法: 课堂讲授与学生讨论、总结归纳相结合, 着重介绍理想气体状态方程式、道尔顿分压定律及其应用, 由生活中的实例引入稀溶液的依数性及其应用。

4. 学习资料:

(1) 教材:《无机及分析化学》第四版南京大学《无机及分析化学》编写组编, 高等教育出版社, 第一章 §1.1—1.2 内容。

(2) 参考书:《无机化学》(第二版) 吉林大学、武汉大学、南开大学合编, 高等教育出版社, 第二章 §2.1—2.2 内容。

(3) 《简明无机化学》宋天佑编, 高等教育出版社, 第一章 §1.1-1.2 和 §1.5-1.6 内容。

5. 思考作业题: 教材: P16: 2、4、5、7、9、10、12、13、14

第二章 化学热力学初步 (0 学时)

1. 教学要求: 了解热力学能、焓、熵和吉布斯自由能等状态函数的概念; 理解热力学第一定律、第二定律和第三定律的基本内容; 掌握化学反应的标准摩尔焓变、标准摩尔熵变和标准摩尔吉布斯自由能变的各种计算方法; 会用吉布斯自由能变判断化学反应的方向, 并了解温度对吉布斯自由能变的影响。

2. 主要内容:

第一节 一些常用术语 (0 学时)

第二节 热力学第一定律 (0 学时)

第三节 热化学 (0 学时)

第四节 热力学第二定律 (0 学时)

第五节 吉布斯自由能及其应用 (0 学时)

3. 教学方法: 教师提要求, 引导学生自学, 自主总结归纳, 完成课后习题, 教师着重答疑。重点内容包括热力学能、焓、熵和吉布斯自由能等状态函数的概念, 热力学第一定律、第二定律和第三定律的基本内容, 化学反应的标准摩尔焓变、标准摩尔熵变和标准摩尔吉布斯自由能变的各种计算方法, 吉布斯自由能变判断化学反应的方向。

4. 学习资料:

(1) 教材:《无机及分析化学》第四版南京大学《无机及分析化学》编写组编, 高等教育出版社, 第二章 §2.1—2.5 内容。

(2) 参考书:《无机化学》(第二版) 吉林大学、武汉大学、南开大学合编, 高等教育出版社, 第三章 §3.1—3.3 内容。

(3) 《简明无机化学》宋天佑编, 高等教育出版社, 第二章 §2.1-2.4 内容。

5. 思考作业题: 教材: P41: 1、3、4、5、14、17、20

第三章 化学平衡和化学反应速度 (2 学时)

1. 教学要求: 了解经验平衡常数和标准平衡常数以及标准平衡常数与标准吉布斯自由能变的关系; 掌握不同反应类型的标准平衡常数表达式, 并能从该表达式来理解化学平衡的移动; 掌握运用多重平衡规则对化学平衡等的有关计算。

2. 主要内容:

- 第一节 化学平衡 (1 学时)
- 第二节 化学平衡的移动 (1 学时)
- 第三节 化学反应速率及其表示法 (0 学时)
- 第四节 浓度对反应速度的影响 (0 学时)
- 第五节 反应物浓度对反应时间的关系 (0 学时)
- 第六节 温度对反应速度的影响 (0 学时)
- 第七节 催化剂对反应速度的影响 (0 学时)

3. 教学方法: 采取学生自学为主, 教师讲授为辅的教学方法。着重介绍经验平衡常数和标准平衡常数以及标准平衡常数与标准吉布斯自由能变的关系, 介绍影响化学平衡的移動的因素及相关的应用和计算。

4. 学习资料:

- (1) 教材:《无机及分析化学》第四版南京大学《无机及分析化学》编写组编, 高等教育出版社, 第三章 §3.1—3.2 内容。
- (2) 参考书:《无机化学》(第二版) 吉林大学、武汉大学、南开大学合编, 高等教育出版社, 第五章 §5.1—5.4 内容。
- (3) 《简明无机化学》宋天佑编, 高等教育出版社, 第三章 §3.7-3.9 内容。

5. 思考题: 教材: P66: 1、2、3、5、7、10、12、13、14**第四章 解离平衡 (6 学时)**

1. 教学要求: 熟悉弱电解质解离平衡的计算, 了解活度、离子强度等概念; 明确近代酸碱理论的基本概念; 掌握缓冲溶液的原理和计算; 掌握溶度积概念、沉淀溶解平衡的特点和相关计算。

2. 主要内容:

- 第一节 酸碱理论 (1 学时)
- 第二节 弱酸、弱碱的解离平衡 (2 学时)
- 第三节 强电解质溶液 (0 学时)
- 第四节 缓冲溶液 (1 学时)
- 第五节 沉淀溶解平衡 (2 学时)

3. 教学方法: 课堂讲授与学生讨论、总结归纳相结合。着重介绍近代酸碱理论的基本概念, 活度、离子强度等概念, 弱电解质解离平衡的计算, 缓冲溶液的原理和计算, 溶度积概念、沉淀溶解平衡的特点和相关计算。

4. 学习资料:

- (1) 教材:《无机及分析化学》第四版南京大学《无机及分析化学》编写组编, 高等教育出版社, 第四章 §4.1—4.5 内容。
- (2) 参考书:《无机化学》(第二版) 吉林大学、武汉大学、南开大学合编, 高等教育出版社, 第八章 §8.1—8.3 内容。
- (3) 《简明无机化学》宋天佑编, 高等教育出版社, 第四章 §4.1-4.6 内容。

5. 思考题: 教材: P96: 2、3、5、6、7、10、12、15、18、20、21、22、24、25、27、28、30

第五章 氧化还原反应 (6 学时)

1. 教学要求: 掌握氧化还原反应的基本概念, 能配平氧化还原反应方程式; 理解电极电势的概念, 能用能斯特公式进行相关计算; 掌握电极电势在有关方面的应用; 了解原电池电动势与吉布斯自由能变的关系; 掌握元素电势图及其应用。

2. 主要内容:

第一节 氧化还原反应的基本概念 (1 学时)

第二节 氧化还原方程式配平 (1 学时)

第三节 电极电势 (1 学时)

第四节 电极电势的应用 (2 学时)

第五节 元素电势图及其应用 (1 学时)

3. 教学方法: 课堂讲授与学生讨论、总结归纳相结合。着重介绍氧化还原反应的基本概念, 电极电势的概念, 电极电势在有关方面的应用及用能斯特公式进行相关计算, 介绍原电池电动势与吉布斯自由能变的关系, 元素电势图及其应用。

4. 学习资料:

(1) 教材:《无机及分析化学》第四版南京大学《无机及分析化学》编写组编, 高等教育出版社, 第五章 §5.1—5.5 内容。

(2) 参考书:《无机化学》(第二版) 吉林大学、武汉大学、南开大学合编, 高等教育出版社, 第十章 §10.1—10.5 内容。

(3)《简明无机化学》宋天佑编, 高等教育出版社, 第七章 §7.1-7.4 内容。

5. 思考题: 教材: P120: 2、3、4、5、7、8、11、14、15、16、17、18、20、21、22、23、26

第六章 原子结构 (6 学时)

1. 教学要求: 了解核外电子运动的特殊性——波粒二象性; 能理解波函数角度分布图、电子云角度分布图和电子云径向分布图; 掌握四个量子数的量子化条件及其物理意义; 掌握电子层、电子亚层、能级和轨道等的含义; 能运用泡利不相容原理、能量最低原理和洪特规则写出一般元素的原子核外电子排布式和价电子构型; 理解原子结构和元素周期表的关系, 元素性质(原子半径、电离能、电子亲和能和电负性等)与原子结构的关系。

2. 主要内容:

第一节 微观粒子的波粒二象性 (1 学时)

第二节 氢原子核外电子的运动状态 (1 学时)

第三节 多电子原子核外电子的运动状态 (2 学时)

第四节 原子结构和元素周期律 (2 学时)

3. 教学方法: 课堂讲授与学生讨论、总结归纳相结合。着重介绍四个量子数的量子化条件及其物理意义, 电子层、电子亚层、能级和轨道等的含义, 元素的原子核外电子排布式和价电子构型, 原子结构和元素周期表的关系, 元素性质(原子半径、电离能、电子亲和能和电负性等)与原子结构的关系。

4. 学习资料:

(1) 教材:《无机及分析化学》第四版南京大学《无机及分析化学》编写组编,高等教育出版社,第六章 §6.1—6.4 内容。

(2) 参考书:《无机化学》(第二版)吉林大学、武汉大学、南开大学合编,高等教育出版社,第六章 §6.1—6.6 内容。

(3) 《简明无机化学》宋天佑编,高等教育出版社,第五章 §5.1-5.4 内容。

5. 思考题:教材: P141: 6、7、8、9、10、12、15、16、17、18、22、23、24

第七章 分子结构 (4 学时)

1. 教学要求:掌握离子键理论的基本要点,理解决定离子化合物性质的因素及离子化合物的特征;掌握电子配对法及共价键的特征;能用轨道杂化理论来解释一般分子的构型;能用价层电子对互斥理论预言一般主族元素分子的构型;了解分子间力的概念;了解氢键的形成和特征。

2. 主要内容:

第一节 离子键 (0.5 学时)

第二节 共价键 (0.5 学时)

第三节 杂化轨道理论 (1 学时)

第四节 价层电子对互斥理论 (1 学时)

第五节 分子轨道理论 (0 学时)

第六节 金属键 (0 学时)

第七节 分子的极性和分子间力 (0.5 学时)

第八节 离子极化 (0.25 学时)

第九节 氢键 (0.25 学时)

3. 教学方法:课堂采取教师讲授为主,学生自学为辅的教学方法。着重介绍离子键理论的基本要点,轨道杂化理论,价层电子对互斥理论,分子间力的概念、氢键的形成和特征。

4. 学习资料:

(1) 教材:《无机及分析化学》第四版南京大学《无机及分析化学》编写组编,高等教育出版社,第七章 §7.1—7.4, §7.7—7.9 内容。

(2) 参考书:《无机化学》(第二版)吉林大学、武汉大学、南开大学合编,高等教育出版社,第七章 §7.1—7.4 内容。

(3) 《简明无机化学》宋天佑编,高等教育出版社,第六章 §6.1-6.5 内容。

5. 思考题:教材: P165: 3、4、5、6、7、11、16、17、18

第八章 配位化合物 (6 学时)

1. 教学要求:掌握配位化合物的组成、定义、类型和结构特点;理解配位化合物价键理论的主要论点,并能用以解释一些实例;理解配位离解平衡的意义及有关计算;掌握螯合物的特点,了解其应用。

2. 主要内容:

第一节 配位化合物的组成和定义 (0.5 学时)

第二节 配位化合物的类型和命名 (0.5 学时)

第三节 配位化合物的异构现象 (1 学时)

第四节 配位化合物的化学键本性 (2 学时)

第五节 配位离解平衡 (1 学时)

第六节 螯合物的稳定性 (1 学时)

第七节 配体对中心原子的影响和配体反应性 (0 学时)

第八节 配合物在生物、医药等方面的应用 (0 学时)

3. 教学方法: 课堂采取教师讲授为主, 学生自学为辅的教学方法。着重介绍配位化合物的组成、定义、类型和结构特点, 配位化合物价键理论的主要论点, 配位离解平衡的意义及有关计算, 螯合物的特点及其应用。

4. 学习资料:

(1) 教材:《无机及分析化学》第四版南京大学《无机及分析化学》编写组编, 高等教育出版社, 第八章 §8.1—8.8 内容。

(2) 参考书:《无机化学》(第二版) 吉林大学、武汉大学、南开大学合编, 高等教育出版社, 第十一章 §11.1—11.4 内容。

(3) 《简明无机化学》宋天佑编, 高等教育出版社, 第十三章 §13.1-13.5 内容。

5. 思考题: 教材: P193: 1、2、3、5、6、7、15、16、17、18、19

《基础化学实验 AI》课程实验教学大纲

(Basic Chemistry Experiment AI)

大纲主撰人：张义建

大纲审核人：刘训高

【课程代码】174B00121

【课程修习类型】必修

【开课学院】材料与化学化工学院

【适用专业】生物科学、生物技术、环境工程与科学、食品安全、药学

【学分数】2

【学时数】32

【建议修读学期】一秋

【先修课程】无

一、课程简介

《基础化学实验 AI》是一门专业基础课，通过本课程的实验训练，学生必须了解实验室规则和实验安全守则，学习许多实验常用仪器的性能、用途及正确的操作方法，学会某些常数的测定及无机化合物的一般制备原理和方法，掌握重要无机化合物的性质，加深对化学基本原理及基础知识的理解和掌握。本课程目的是培养学生正确地掌握化学实验的基本知识及无机化学实验的基本操作技能，逐步培养学生良好的实验习惯和严谨的工作作风，培养学生观察能力、实验操作能力、数据处理能力和仪器设备应用能力，培养学生查阅资料、分析、解决问题等实际工作能力。为后续的课程打下良好的基础。

Basic Chemistry Experiment AI is a fundamental course for chemistry majors. Through the exercise in this course, students could learn large amount of facts in chemistry. It helps study of theoretic knowledge offered in Basic Chemistry AI and allow students to utilize their theoretical knowledge in experiments. This course focus on training basic experiment practices and skill building. It fosters students' hands on experiment skills, helps them build basic skills in chemistry experiments: observation skills, experiment performance, data analysis and use of equipment. On top of basic experiments and skill building, this course offers a myriad of educational experiences and emphasize on building applicable skillsets. It will also introduce students to literature review e and problem solving skills. It sets good fundament for further courses.

二、实验教学目标与基本要求

通过本课程教学，具体使学生在知识、能力和素质等方面达到如下教学目标：

(1) 知识方面

目标 1：熟悉实验室规则和实验安全注意事项。

目标 2: 掌握基础化学实验的基础知识与基本操作技能, 熟悉常用仪器的性能、用途及正确的操作方法。

目标 3: 学会某些常数的测定、无机化合物的一般制备原理和方法, 加深对化学基本原理及基础知识的理解和掌握。

目标 4: 从实验获得感性认识, 深入理解和应用基础化学理论课中的概念、理论, 并能灵活运用所学理论知识指导实验。

(2) 能力方面

目标 5: 掌握基础化学实验中常用仪器设备的规范操作和灵活应用能力。

目标 6: 培养具有耐心仔细的观察力和科学严谨的分析能力。

目标 7: 培养在准确诚实记录实验现象与结果基础上, 能运用所学知识, 正确解释实验现象, 合理处理实验数据, 做出正确结论的综合能力。

(3) 素质方面

目标 8: 具有实事求是的科学态度、勤俭节约的优良品质、认真细致的工作作风、相互协作的团队精神、勇于开拓的创新意识等科学品德和科学精神。

目标 9: 具有较高科学素养, 能用科学的思维对待所遇到的事物和不同情况, 去分析判断。

目标 10: 培养敏感的环保意识和安全意识, 能在今后的工作和生活中有充分体现。

三、课程教学目标对培养要求的支撑

培养要求	课程支撑点	课程教学目标
1. 知识要求: ①了解化学学科的发展前沿; ②掌握扎实的化学学科知识; ③掌握化学学科的基本体系和内在本质规律, 把握化学学科的思维方式、方法。	①实验室规则和安全注意事项教育。 ②指导学生从实验获得感性认识, 深入理解 and 应用《基础化学 AI》理论课中的概念、理论, 并能灵活运用所学理论知识指导实验。	教学目标 1、2、3、4
2. 能力要求: ①具备扎实的化学实验操作能力、化学思维能力; ②具备较强的批判性思维、创新精神、动手实践、终身学习能力	①基础化学常规实验操作训练, 实验数据统计处理方法训练; ②强化加热、溶解、搅拌、沉淀、过滤、蒸发与结晶、试剂的取用和称量等基本操作的训练。 ③通过课外文献查阅, 设计实验培养学生自学能力。	教学目标 4、5、6、7
3. 素质要求: ①具有先进的教育教学思想观念和 International 视野, 开放包容, 与时俱进; ②具有追求真理、实事求是、勇于探究与实践的科学精神和为教育事业无私奉献的职业精神。	分组进行实验, 培养学生团队意识和协作精神。设计微型实验培养学生环保意识和节俭意识。以实验数据处理训练为手段, 促进学生建立准确的量的概念。	教学目标 8、9、10

四、主要仪器设备

电子天平、布氏漏斗和吸滤瓶、抽气水泵、电动离心机、蒸发皿、烧杯、酒精灯、试管及试

管架、洗瓶、微型离子交换柱等。

五、实验课程内容和学时分配

序号	实验项目名称	实验项目内容	项目学时	实验属性	项目类型	每组人数	项目要求
1	氯化钠的提纯	掌握提纯氯化钠的原理和方法,学习溶解、沉淀、减压过滤、蒸发浓缩等基本操作	4	专业基础	综合	1	必做
2	气体常数的测定	学习并掌握直接称量法。学习测量气体体积的操作:装置的安装、检漏、量气管液面的观察与读数。	4	专业基础	综合	2	必做
3	硫代硫酸钠的制备	学习硫代硫酸钠的制备方法。练习水浴加热、常压过滤等基本操作。	4	专业基础	综合	1	必做
4	硫酸亚铁铵的制备	学习复盐的制备及特性,掌握水浴加热、蒸发、浓缩等基本操作。	4	专业基础	综合	1	必做
5	水溶液中的解离平衡	掌握缓冲溶液的配制及其性质,学习同离子效应和盐类水解以及抑制水解的方法。试验沉淀的生成、溶解及转化的条件。	4	专业基础	验证	1	必做
6	碘化铅溶度积的测定	掌握离子交换法的一般原理和使用离子交换树脂的基本方法。学习微型实验的方法。	4	专业基础	综合	2	必做
7	氧化还原反应	学习原电池的装置以及浓度对电极电势的影响,掌握常见氧化还原反应及其影响因素。	4	专业基础	验证	1	必做
8	配合物的生成和性质	了解配位平衡及与其它平衡的关系,了解配离子的稳定性及其应用。	4	专业基础	验证	1	必做

六、成绩考核

1. 考核方式:

本课程为考查课程,采用平时实验成绩和期末操作考试总评成绩。

2. 评价标准:

考核等级	评价标准
优秀 (90-100)	熟练掌握加热、溶解、搅拌、沉淀、过滤、蒸发与结晶、试剂的取用和称量等基本操作,能很好的理解和掌握每个实验的原理和方法,能灵活运用所学理论知识指导实验。很好地完成了教师平时布置的各项学习、训练任务,很好的完成每一份实验报告。积极参与课堂教学,无旷课、迟到和早退现象。建立了认真、严谨的科学态度,具备了独立思考、合作学习的能力。
良好 (80-89)	熟练掌握加热、溶解、搅拌、沉淀、过滤、蒸发与结晶、试剂的取用和称量等基本操作,能较好的理解和掌握每个实验的原理和方法,能灵活运用所学理论知识指导实验。较好地完成了教师平时布置的各项学习、训练任务,较好的完成每一份实验报告。积极参与课堂教学,无旷课、迟到和早退现象。建立了认真、严谨的科学态度,具备了独立思考、合作学习的能力。

考核等级	评价标准
中等（70-79）	部分掌握加热、溶解、搅拌、沉淀、过滤、蒸发与结晶、试剂的取用和称量等基本操作，能部分理解和掌握每个实验的原理和方法，能较灵活运用所学理论知识指导实验。能完成教师平时布置的各项学习、训练任务，完成实验报告。参与课堂教学，无旷课、迟到和早退现象。建立了认真、严谨的科学态度，具备了独立思考、合作学习的能力。
及格（60-69）	部分掌握加热、溶解、搅拌、沉淀、过滤、蒸发与结晶、试剂的取用和称量等基本操作，能理解和掌握部分实验的原理和方法，能部分地运用所学理论知识指导实验。基本完成了教师平时布置的各项学习、训练任务，完成大部分实验报告。参与课堂教学，无旷课、迟到和早退现象。基本具备了独立思考、合作学习的能力。
不及格（低于 60）	不能完全掌握加热、溶解、搅拌、沉淀、过滤、蒸发与结晶、试剂的取用和称量等基本操作，不能完全理解和掌握实验的原理和方法，没有完成教师平时布置的各项学习、训练任务，没有能完成每一份实验报告。参与课堂教学积极性不高，有旷课、迟到和早退现象。没有具备独立思考、合作学习的能力。

3. 成绩构成：

本课程是实验考查课程，设期末实验独立操作考核。

学生学业成绩由平时实验成绩和期末操作考核二部分组成，

其比例为平时：期末=7：3。

平时成绩比例：预习准备（15%） 实验操作（50%）实验报告（30%）

仪器洗涤、整理、破损及值日工作（5%）

4. 过程考核：

(1) 预习：教师批阅给分。

给分依据：完成质量，包含目的、原理、内容、步骤、数据、格式等；

(2) 实验操作与结果：实验过程教师给学生打分。

给分依据：①操作是否规范、熟练；②内容完成是否完整；③实验现象、数据、结果是否符合要求；

(3) 实验报告：教师批阅给分。

给分依据：完成质量，包括书写格式、内容完整、现象解释、数据处理、问题解答。

(4) 操作考核：独立完成完整的实验操作内容，当场完成实验报告。

给分依据：实验目的明确，步骤合理，操作规范，数据全面，结果正确。

七、建议教材及参考书目

1. 建议教材

(1) 《无机及分析化学实验》第五版南京大学《无机及分析化学》编写组编，高等教育出版社，2015 年。

2. 参考书目

(2) 《无机及分析化学》第四版南京大学《无机及分析化学》编写组编，高等教育出版社，2006 年。

(3) 《无机化学实验》第四版北京师范大学、东北师范大学合编，高等教育出版社，2014 年

(4) 《无机化学》（第二版）吉林大学、武汉大学、南开大学合编，高等教育出版社，2010 年。

(5) 《简明无机化学》宋天佑编，高等教育出版社，2011 年。

《基础化学 AII》课程教学大纲

(Basic Chemistry AII)

大纲主撰人：雷金化

大纲审核人：邱瑾

【课程代码】174B00201

【课程修习类型】必修

【开课学院】材料与化学化工学院

【适用专业】生物科学、生物技术、环境科学、环境工程、食品质量与安全、药学

【学分数】2

【学时数】总学时 32

【建议修读学期】一秋

【先修课程】基础化学 AI、基础化学实验 AI

一、课程说明

(一) 课程介绍

基础化学 AII 是生物科学、生物技术、环境科学、环境工程、食品质量与安全、药学等各专业学生的专业基础课程。是从事化学、化工、环境保护、检验和质控等相关学科科技工作者必须具备的基础化学知识。它是化学学科的一个重要的分支学科，是研究物质化学组成的表征和测量的科学，主要任务是鉴定物质的化学组成、结构和测量有关组分含量。

本课程主要包括：误差和数据处理基本理论，四大滴定分析的基础理论和方法技术。通过本课程的学习，要求学生掌握分析化学基本知识、基本理论和实践技能，树立准确的量的概念，掌握滴定分析法，培养学生初步具备分析复杂问题和解决复杂问题的实际工作能力。

Basic Chemistry AII is a professional course for students from biosciences, biotechnology, environmental sciences, environmental engineering, food quality and safety, pharmacy and so on. It is the basic knowledge of scientific and technological workers who engaged in chemical, environmental protection, testing and quality control and other related subject. It is an important branch of the discipline of chemistry. And it is the science of the characterization and measurement of the composition of matter chemistry. The main task is to identify the chemical composition of the material, structure and measurement of the relevant component content.

(二) 课程内容及课时安排

章次	内 容	总学时
一	绪论	1
四	误差与实验数据的处理	3
五	化学平衡与滴定分析法概论	2
六	酸碱滴定法	11
七	络合滴定法	9

章次	内 容	总学时
八	氧化还原滴定法	5
九	沉淀滴定法	1

(三) 课程教学目标

1. 课程教学目标

通过本课程教学，具体使学生在知识、能力和素质等方面达到如下教学目标：

(1) 知识方面

目标 1：掌握分析工作中有关误差和数据处理的基本概念，理论和方法，并能初步处理分析实验数据。

目标 2：以误差为主线，掌握四大滴定的基本原理、有关化学平衡处理方法及四大滴定相互间的联系，掌握各类滴定操作方法及结果计算。

目标 3：了解分析化学中复杂样品常用的分离与富集方法。

(2) 能力方面

目标 4：具备样品分析过程中有效数字记录、判断和运算的能力；初步具备复杂样品中获取有效信息和大量分析数据处理的能力。

目标 5：具备滴定分析法实验操作的能力。

目标 6：初步具备复杂样品化学分析法方案设计、文献查阅和方案实施的能力。

(3) 素质方面

目标 7：培养学生精益求精、认真负责、严谨细致的科学态度。

目标 8：培养学生树立准确的量的概念。

目标 9：培养学生独立思考、沟通讨论和相互合作的学习态度。

2. 课程目标对培养要求的支撑

培养要求	课程支撑点	课程教学目标
1.知识要求： ①了解化学学科的发展前沿； ②掌握扎实的化学学科知识； ③掌握化学学科的基本体系和内在本质规律，把握化学学科的思维方式、方法。	①分析化学研究内容、应用前景和发展趋势。 ②误差（相对误差、绝对误差、偏差、算术平均偏差、标准偏差）、准确度和精密度概念、关系和计算；有效数字表达；数据统计处理方法；滴定法（酸碱滴定法、氧化还原滴定法、配位滴定法和沉淀滴定法）；副反应系数概念和计算。 ③以“误差”为中心，理解误差与各知识点的关系，总结四大滴定法的共性、掌握滴定曲线变化规律，影响滴定误差因素和准确滴定判断依据，掌握误差计算方法等。	教学目标 1、2、3
2.能力要求： ①具备扎实的化学实验操作能力、化学思维能力； ②具备较强的批判性思维、创新精神、动手实践、终身学习能力。	①分析化学常规实验操作训练，实验数据统计处理方法训练； ②通过文献查阅，初步进行复杂样品分析方案设计及实践等。	教学目标 4、5、6

培养要求	课程支撑点	课程教学目标
3.素质要求: ①具有先进的教育教学思想观念和 国际视野,开放包容,与时俱进; ②具有追求真理、实事求是、勇于探 究与实践的科学精神和为教育事业无私 奉献的职业精神。	运用MOOC教学手段,采用合作学习、讨论式教学方法,结合社会上广为关注的食品安全案件进行案例教学;以实验数据统计处理训练为手段,促进学生建立准确的量的概念,介绍分析化学发展前沿、趋势和最新科技成果,要求学生进行课外文献阅读等。	教学目标 7、8、9

(四) 课程教学方法与手段

理论课教学方法采取课堂教学与课外学习相结合的方式,课堂上主讲基本知识点、知识点间的关联以及思路,部分内容实施讨论式的翻转课堂教学。课外要求学生借助课程网站和 SPOC 平台上的教学视频、教学材料、习题,巩固课堂知识,按教师要求归纳所学章节知识点,预习后续内容,自主建构知识体系。学生还可利用网站上的课外资料,拓展知识面,开阔视野,了解分析前沿知识。

教学手段以多媒体教学手段为主,传统教学手段为辅。

(五) 课程资源

1. 推荐教材及参考文献

推荐教材:

《分析化学》(第四版)华中师范大学、东北师范大学、陕西师范大学和北京师范大学合编,高等教育出版社,2011年。

参考文献

- (1)《无机及分析化学》(第五版)南京大学《无机及分析化学》编写组,高等教育出版社,2006年。
- (2)《分析化学》(第五版)华东理工大学、成都科技大学分析化学教研组编,高等教育出版社,2007年。
- (3)《分析化学》(第五版)武汉大学主编,高等教育出版社,2007年。
- (4)《分析化学—核心教程》孟凡昌,潘祖亭编,科学出版社,2005年。
- (5)《分析化学》(化学分析部分)林树昌,胡乃非,曾泳维编,高等教育出版社,2004年。
- (6)《分析化学学习指导与习题》刘东主编,高等教育出版社,2006年。
- (7)《分析化学中的离子平衡》,周性尧,任国建编著,科学出版社,2000年。
- (8)《Analytical Chemistry》(Fifth Edition), Gary D. Christian, John Wiley & Sons, Inc., 1994.
- (9)《分析化学前沿》,高鸿主编,科学出版社,1991年。
- (10)《21世纪的分析化学》,汪尔康主编,科学出版社,1999年。
- (11)《Analytical Chemistry and Quantitative Analysis》, David S.Hage, James D. Carr, 2011.
- (12)“Analytical chemistry”、“J. Chromatogr. A (B)”、“RSC advances”、“Anal. Methods”、“Analyst”、“Chromatographia”、“分析化学”等国内外分析化学权威期刊上相关文献。

2.课程网站:

- (1)分析化学精品课程网: <http://jpkc.zj-ol.com/index.html#5670>
- (2)浙江省高等学校精品在线开放课程共享平台: <http://zjedu.mooccollege.com/>

(3) 学校教务处MOOC课教学平台: <http://hznu.fanya.chaoxing.com/portal>

(4) 学校教务处网络教学平台: <http://221.12.26.222/skyclass/C59/Asp/root/index.asp>

<http://e-learning.hznu.edu.cn/eol/main.jsp###>

(六) 学生成绩评定

(1) 考核方式:

本课程采用考试的方式进行成绩评定,分为期中和期末两次考试。期中考试内容:第一章、第四章、第五章、第六章;期末考试内容:第七章、第八章、第九章

(2) 评价标准:

考核等级	评价标准
优秀 (90-100)	熟练掌握全部关键知识点、熟练掌握关键概念和相关计算公式、能熟练地利用所学关键知识进行相关理论计算,能举一反三,基本具备了设计实际样品分析方案的能力。很好地完成了教师平时布置的各项学习、训练任务。积极参与课堂教学,无旷课、迟到和早退现象。建立了认真、严谨的科学态度和准确的量的概念,具备了独立思考、相互沟通、合作学习的能力。
良好 (80-89)	熟练掌握全部关键知识点、熟练掌握关键概念和相关计算公式、能熟练地利用所学关键知识进行相关理论计算,初步具备了设计实际样品分析方案的能力。较好地完成了教师平时布置的各项学习、训练任务。能参与课堂教学,无旷课、迟到和早退现象。较好地建立了认真、严谨的科学态度和准确的量的概念,较好地具备了独立思考、相互沟通、合作学习的能力。
中等 (70-79)	熟练掌握了部分关键知识点、部分关键概念和相关计算公式、能够利用所学关键知识进行相关理论计算,了解了实际样品分析方案的设计方法。较好地完成了教师平时布置的各项学习、训练任务。能参与课堂教学,无旷课、迟到和早退现象。基本建立了认真、严谨的科学态度和准确的量的概念,基本具备独立思考、相互沟通、合作学习的能力。
及格 (60-69)	掌握了部分关键知识点、部分关键概念和相关计算公式、能够利用所学部分关键知识进行相关理论计算,了解了实际样品分析方案的设计方法。基本能完成教师平时布置的各项学习、训练任务。能参与课堂教学,基本无旷课、迟到和早退现象。初步建立了认真、严谨的科学态度和准确的量的概念,初步具备独立思考、相互沟通、合作学习的能力。
不及格 (低于 60)	关键知识点、关键概念和相关计算公式不太熟悉或了解很不完全,利用所学关键知识进行相关理论计算能力较差。教师平时布置的各项学习、训练任务完成不理想。参与课堂教学积极性不高,有旷课、迟到和早退现象。没有较好地建立认真、严谨的科学态度和准确的量的概念,没有较好地具备独立思考、相互沟通、合作学习的能力。

(3) 成绩构成:

本课程是考核课程,设期中和期末两次考试。学生学业成绩由平时、期中和期末三部分组成,其比例为平时:期中:期末=20:30:50。

(4) 过程考核:

其中平时成绩主要由作业构成,占80%;剩余20%由课堂表现构成

二、教学内容和学时分配

第一章 绪论 (1 学时)

1. 教学要求: 理解分析化学的任务和作用、分析化学的分类、了解分析过程一般步骤及分析结果的表示方法。

2. 主要内容:

第一节 分析化学的任务和作用 (0.25 学时)

第二节 分析化学的内容 (0.5 学时)

第三节 分析化学发展简史 (0.15 学时)

第四节 分析化学的发展趋势 (0.1 学时)

3. 教学方法: 能采用启发式、提问式、讨论式等一些教学方法、方式进行教学, 注重基础, 提高分析问题的能力。

4. 学习资料: 教材 1.1~1.4

第四章 误差与实验数据的处理 (3 学时)

1. 教学要求: 掌握有效数字的意义和位数确定; 有效数字修约规则; 有效数字运算规则; 有效数字在分析中应用。掌握系统误差、偶然 (随机) 误差的概念和产生原因。理解误差 (绝对误差、相对误差)、偏差 (绝对偏差、相对偏差、平均偏差、相对平均偏差、标准偏差、相对标准偏差、平均值的标准偏差) 的概念及计算式; 准确度与误差的关系、精密度与偏差的关系, 准确度与精密度的关系。了解正态分布、标准正态分布的特点和规律; 随机误差区间概率的计算方法和应用, 置信度与置信区间的概念和关系 (已知总体标准偏差和已知样本标准偏差两种情况); 掌握一组数据中可疑值的取舍 (Q 检验法)。了解一些减小误差和偏差, 以提高分析结果准确度的方法。

2. 主要内容:

第一节 误差的基本概念 (1 学时)

第四节 提高分析结构准确度的方法 (1 学时)

第五节 有效数字及其运算规则 (1 学时)

3. 教学方法: 能采用启发式、提问式、讨论式等一些教学方法、方式进行教学, 注重基础, 提高分析问题的能力。

4. 学习资料: 教材 4.1、4.4、4.5

5. 思考作业题: P113-116 3, 8, 10, 11, 12, 13, 25, 26, 28

第五章 化学平衡与滴定分析法概论 (2 学时)

1. 教学要求: 了解滴定分析的过程和方法特点, 理解化学计量点、指示剂、滴定终点、滴定剂、标准溶液及滴定误差等概念; 掌握滴定反应的条件; 理解四种滴定方式 (直接滴定、返滴定、转换滴定和间接滴定)。掌握物质质量浓度和滴定度的概念及计算方法, 掌握物质质量浓度与滴定度间的关系。掌握标准溶液直接配制和间接配制的方法; 掌握标准溶液标定中常用的基准试剂及对基准试剂的要求。掌握四大滴定中有关反应的计量关系及浓度或含量的基本计算方法。

2. 主要内容:

第一节 定量分析的步骤和要求 (0.2 学时)

第二节 分析化学中的溶液平衡 (0.2 学时)

第三节 滴定分析法概论 (0.4 学时)

第四节 标准溶液浓度的表示方法 (0.4 学时)

第五节 标准溶液的配制和浓度的标定 (0.4 学时)

第六节 滴定分析中的计算 (0.4 学时)

3. 教学方法: 能采用启发式、提问式、讨论式等一些教学方法、方式进行教学, 注重基础,

提高分析问题的能力。

4. 学习资料：教材 5.1-5.6

5. 思考作业题：P137 15, 16, 17, 18, 19, 20, 23, 24, 25, 26

第六章 酸碱滴定法 (11 学时)

1. 教学要求：掌握质子酸碱理论的基本概念、酸碱反应的平衡常数和共轭酸碱对中 K_a 与 K_b 的关系。掌握质子条件的建立方法；掌握酸碱平衡体系中物质各型体分布情况、分布系数的定义和计算。掌握各酸碱类型中 $[H^+]$ 的计算公式和方法（强酸碱、一元弱酸碱、多元弱酸碱、两性物质、强酸与弱酸的混合溶液），理解缓冲溶液的缓冲原理、缓冲溶液的分类及各类型缓冲溶液 pH 值计算方法；了解缓冲容量与缓冲范围的概念，缓冲溶液的选择原则和配制方法。掌握指示剂的作用原理、指示剂的变色范围以及影响指示剂变色范围的因素。掌握强酸碱间滴定及强酸碱与弱酸碱间滴定的滴定曲线、滴定突跃范围的概念和意义，掌握影响滴定突跃范围的因素；掌握直接准确滴定一元弱酸碱的可行性判断依据；掌握多元酸碱分步滴定的判断依据及滴定到各化学计量点的 pH 值计算方法和指示剂的选择。着重掌握弱酸的间接滴定方法和混合碱的滴定分析方法。

2. 主要内容：

第一节 酸碱质子理论 (1 学时)

第二节 水溶液中弱酸（碱）各型体的分布 (1 学时)

第三节 酸碱溶液中氢离子浓度的计算 (4 学时)

第四节 酸碱缓冲溶液 (0.5 学时)

第五节 酸碱指示剂 (0.5 学时)

第六节 强酸（碱）和一元弱酸（碱）的滴定 (2 学时)

第七节 多元酸碱的滴定 (1 学时)

第八节 酸碱滴定法的应用 (1 学时)

3. 教学方法：能采用启发式、提问式、讨论式等一些教学方法、方式进行教学，注重基础，提高分析问题的能力。

4. 学习资料：教材 6.1-6.8

5. 思考作业题：P198-202 3, 4, 9, 11, 13, 14, 15, 18, 20, 21, 22, 23,, 24, 26, 27, 28,, 30, 31, 32, 36,, 38, 40, 41, 43, 44

第七章 络合滴定法 (9 学时)

1. 教学要求：了解 EDTA 及其二钠盐的结构和性质、EDTA 与金属离子形成配合物的特点和性质；掌握配合物的形成常数（稳定常数）、离解常数（不稳定常数）、累积形成常数和累积离解常数等概念和计算公式，配位剂的质子化常数；掌握溶液中各级配合物的分布情况及分布系数的计算公式。掌握配位滴定中的副反应（配位副反应、酸效应、共存离子副反应）及副反应系数的概念和计算公式；掌握配合物条件形成常数的计算公式。了解配位滴定滴定曲线的绘制方法、化学计量点时金属离子浓度的计算方法以及影响滴定突跃范围的因素。掌握配位滴定中金属指示剂的作用原理、变色点、变色范围及变色点的应用；了解金属指示剂在使用中存在的问题及几种常用金属指示剂。掌握直接准确滴定金属离子的条件判断依据；掌握配位滴定中满足准确滴定条件时酸度的选择和控制及酸效应曲线的意义和应用。掌握混合离子分步滴定的可行性判断依据及用

控制酸度的方式进行混合离子选择性滴定的方法；了解使用掩蔽剂来提高配位滴定选择性的方法及有关计算。

2. 主要内容:

第一节 概述 (0.3 学时)

第二节 溶液中各级络合物型体的分布 (1 学时)

第三节 络合滴定中的副反应和条件形成常数 (3 学时)

第四节 EDTA 滴定曲线及其影响因素 (1 学时)

第五节 络合滴定指示剂 (0.4 学时)

第六节 终点误差和准确滴定的条件 (1 学时)

第七节 提高络合滴定选择性的方法 (2 学时)

第八节 络合滴定的方式和应用 (0.3 学时)

3. 教学方法: 能采用启发式、提问式、讨论式等一些教学方法、方式进行教学, 注重基础, 提高分析问题的能力。

4. 学习资料: 教材 7.1-7.8

5. 思考作业题: P249-253 1, 13, 14, 17, 19, 20, 22, 23, 25, 26, 27, 30, 32, 34, 35, 36

第八章 氧化还原滴定法 (5 学时)

1. 教学要求: 理解能斯特公式、电极电位及条件电极电位的概念和计算; 掌握影响条件电极电位的因素及氧化还原反应的平衡常数。了解可逆氧化还原反应滴定曲线的绘制方法、掌握化学计量点电极电位的计算方法、滴定突跃范围和影响滴定突跃范围的因素。掌握氧化还原指示剂的作用原理、变色范围和变色点; 了解其它指示剂的类型和作用原理。理解高锰酸钾法、重铬酸钾法和碘量法的基本原理和应用。了解硫酸铈法和溴酸钾法。掌握氧化还原结果计算的一般方法。了解对氧化还原滴定预处理剂的要求和常用的预处理氧化剂和还原剂。

2. 主要内容:

第一节 氧化还原平衡 (0.5 学时)

第二节 氧化还原反应的速率 (0.5 学时)

第三节 氧化还原滴定曲线 (0.5 学时)

第四节 氧化还原滴定中的指示剂 (0.5 学时)

第五节 氧化还原滴定前的预处理 (1 学时)

第六节 常用的氧化还原滴定方法 (1 学时)

第七节 氧化还原滴定结果的计算 (1 学时)

3. 教学方法: 能采用启发式、提问式、讨论式等一些教学方法、方式进行教学, 注重基础, 提高分析问题的能力。

4. 学习资料: 教材 8.1-8.7

5. 思考作业题: P290-293 17, 18, 20, 26, 27, 32, 37, 38

第九章 沉淀滴定法 (1 学时)

1. 教学要求: 理解沉淀滴定法的条件和银量法的概念及应用对象。掌握莫尔法、佛尔哈德法

和法杨斯法指示终点的原理、滴定条件和应用范围。

2. 主要内容:

第一节 概述 (0.1 学时)

第二节 确定终点的方法 (0.8 学时)

第三节 沉淀滴定法应用示例 (0.1 学时)

3. 教学方法: 能采用启发式、提问式、讨论式等一些教学方法、方式进行教学, 注重基础, 提高分析问题的能力。

4. 学习资料: 教材 9.1-9.3

5. 思考作业题: P300 6, 7, 8

《基础化学实验 AII》课程实验教学大纲

(Basic Chemistry Experiment AII)

大纲主撰人：雷金化

大纲审核人：邱瑾

【课程代码】174B00221

【课程修习类型】必修

【开课学院】材料与化学化工学院

【适用专业】生物科学、生物技术、环境科学、环境工程、食品质量与安全、药学

【学分数】2

【学时数】课程总学时 32

【建议修读学期】一秋

【先修课程】基础化学 AI、基础化学实验 AI

一、课程简介

基础化学实验 AII 是生物科学、生物技术、环境科学、环境工程、食品质量与安全、药学等各专业学生的专业基础课程。与基础化学 AII 密切配合，具有一定的完整性和独立性。本课程重在使学生掌握定量分析的基本方法，建立起“量”的概念，注重学生实际工作能力和严谨科学作风的培养，提倡创新精神。

Basic Chemistry Experiment AII is a professional course for students from biosciences, biotechnology, environmental sciences, environmental engineering, food quality and safety, pharmacy and so on. It is closely related with the basic chemistry AII, on the other hand it has a certain degree of integrity and independence. This course focuses on the students to master the basic method of quantitative analysis, to establish the concept of "quantity", pay attention to cultivating students' practical ability and rigorous scientific style, and promote the spirit of innovation.

二、实验教学目标与基本要求

(1) 知识方面

目标 1：掌握天平称量、溶液配制、滴定等操作方法。

目标 2：掌握分析工作中有关误差和数据处理的方法，能初步处理分析实验数据。

(2) 能力方面

目标 3：具备样品分析过程中有效数字记录、判断和运算的能力；初步具备复杂样品中获取有效信息和大量分析数据处理的能力。

目标 4：具备滴定分析法实验操作的能力。

(3) 素质方面

目标 5：培养学生精益求精、认真负责、严谨细致的科学态度。

目标 6：培养学生树立准确的量的概念。

目标 7：培养学生独立思考、沟通讨论和相互合作的学习态度。

三、课程教学目标对培养要求的支撑

培养要求	课程支撑点	课程教学目标
1.知识要求： ①了解化学学科的发展前沿； ②掌握扎实的化学学科知识； ③掌握化学学科的基本体系和内在本质规律，把握化学学科的思维方式、方法。	①天平称量练习 ②酸碱滴定实验 ③配位滴定实验 ④氧化还原滴定实验	教学目标 1、2
2.能力要求： ①具备扎实的化学实验操作能力、化学思维能力； ②具备较强的批判性思维、创新精神、动手实践、终身学习能力。	①分析化学常规实验操作训练，实验数据统计处理方法训练； ②通过文献查阅，初步进行复杂样品分析方案设计与实践等。	教学目标 3、4
3.素质要求： ①具有先进的教育教学思想观念和国际视野，开放包容，与时俱进； ②具有追求真理、实事求是、勇于探究与实践的科学精神和为教育事业无私奉献的职业精神。	实验数据统计处理训练为手段，促进学生建立准确的量的概念	教学目标 5、6、7

四、主要仪器设备

电子天平、滴定管、容量瓶、移液管、锥形瓶、碘量瓶、烧杯、量筒等

五、实验课程内容和学时分配

序号	实验项目名称	实验项目内容	项目学时	实验属性	项目类型	每组人数	项目要求
1	清点仪器 分析化学实验基本要求	了解分析化学实验的基本要求，清点仪器，学会仪器洗涤方法。	2	专业基础	验证性	1	必做
2	天平称量练习	熟悉电子天平结构，掌握称量方法和天平使用规则。	4	专业基础	验证性	1	必做
3	NaOH 溶液的浓度标定， 食醋中 HAc 含量的测定	掌握 NaOH 溶液的浓度标定方法及弱酸的滴定原理和方法。	6	专业基础	验证性	1	必做
4	HCl 溶液的浓度标定 工业纯碱总碱度测定	掌握 HCl 溶液的浓度标定方法，掌握强酸滴定二元弱碱的滴定过程。	7	专业基础	验证性	1	必做
5	EDTA 的标定 自来水总硬度的测定	掌握配位滴定测定水硬度的方法，掌握配位滴定指示剂 EBT 终点的正确判断。	6	专业基础	验证性	1	必做
6	硫代硫酸钠溶液的标定 及葡萄糖含量的测定	掌握碘量法测葡萄糖的方法及标定 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 标准溶液的方法。	7	专业基础	验证性	1	必做

六、成绩考核

1. 考核方式:

本课程考核方式为考查，考查每次实验的完成情况

2. 评价标准:

考核等级	评价标准
优秀 (90-100)	实验前认真预习，结合理论学习教材，领会实验原理，了解实验步骤和注意事项。实验操作严格规范，仔细观察实验现象，并及时认真地做好记录。实验记录能准确把握有效数字。实验过程安静，实验台整洁。实验结束能做到器材复原。认真写好实验报告，做好实验结果的分析讨论。
良好 (80-89)	实验前认真预习，结合理论学习教材，领会实验原理，了解实验步骤和注意事项。实验操作严格规范，仔细观察实验现象，并及时认真地做好记录。实验记录能准确把握有效数字。实验过程安静，实验台整洁。实验结束能做到器材复原。认真写好实验报告，较好地进行实验结果的分析讨论。
中等 (70-79)	实验前认真预习，结合理论学习教材，领会实验原理，了解实验步骤和注意事项。实验操作比较规范，仔细观察实验现象，并及时认真地做好记录。实验记录能准确把握有效数字。实验过程安静，实验台整洁。实验结束能做到器材复原。认真写好实验报告，较好地进行实验结果的分析讨论。
及格 (60-69)	实验前进行了预习。实验操作基本规范，仔细观察实验现象，并及时认真地做好记录。实验记录能准确把握有效数字。实验过程安静，实验台整洁。实验结束能做到器材复原。及时提交实验报告。
不及格 (低于 60)	实验前没有预习。实验操作不规范，没有仔细观察实验现象。实验记录不能准确把握有效数字。实验过程喧哗吵闹，实验台脏乱差。实验结束器材没有及时复原。没有按时提交实验报告。

3. 成绩构成:

按平时实验的四个方面表现评定成绩：(1) 实验预习 20%，(2) 实验操作习惯与能力 20%，(3) 实验结果与计算 30%，(4) 实验报告 20%，(5) 实验操作考核 10%。

4. 过程考核:

以每一个实验的完成情况为标准，考察实验预习、实验原理掌握、实验操作技能、实验数据及实验报告等方面。

七、建议教材及参考书目

(一) 教科书

《无机及分析化学实验》南京大学《无机及分析化学实验》编写组编（第四版），高等教育出版社，2006 年 4 月第四版

(二) 参考书

《分析化学实验》武汉大学编（第四版），高等教育出版社，2001 年 5 月第四版

《基础化学 AIII》课程教学大纲

(Basic Chemistry AIII)

大纲主撰人：徐存进

大纲审核人：陶兰

【课程代码】174B00301

【课程修习类型】必修

【开课学院】材料与化学化工学院

【适用专业】环境科学

【学分数】2

【学时数】32

【建议修读学期】一春

【先修课程】基础化学 AI

一、课程说明

1. 课程介绍：

本课程主要讲授有机化合物的组成、结构、性质、变化、合成以及与此相关的理论知识。通过本门课程的学习，使学生能够掌握有机化学的基本知识，基本理论和基本技能。培养学生具有初步的分析问题和解决问题的能力。

This course introduces the composition, structure, property, transformation and synthesis of organic compounds, along with the related theories. Through the study of this course, student will be able to master the basal knowledge, theory and skill of organic chemistry, and have the initial problem-analysis and problem-solving abilities.

2. 课程内容及课时安排：

章次	内 容	总学时	理论学时	实验、实践学时
一	绪论	2	2	0
二	烷烃	2	2	0
三	不饱和烃	5	5	0
四	环烃	6	6	0
五	旋光异构	3	3	0
六	卤代烃	4	4	0
七	醇、酚、醚	4	4	0
八	醛、酮、醌	4	4	0
九	羧酸及其衍生物	2	2	0
	合计	32	32	0

3. 课程教学目标：

(1) 课程教学目标：

通过本课程教学，具体使学生在知识、能力和素质等方面达到如下教学目标：

①知识方面

目标 1: 掌握各类化合物命名、结构、分类及基本化学反应。

目标 2: 理解各反应的反应机理。

目标 3: 了解各类化合物的物理性质及其常用制备方法。

②能力方面

目标 4: 能根据化合物的化学性质, 设计出一些简单化合物的合成路线。

目标 5: 具备用简单化学方法鉴别常见有机化合物的基本能力。

目标 6: 具备根据简单化合物的有关性质来推测该化合物结构的能力。

③素质方面

目标 7: 具备良好的专业素养。

(2) 课程目标对培养要求的支撑:

培养要求	课程支撑点	课程教学目标
1.知识要求: ①了解化学学科的发展前沿; ②掌握扎实的化学学科知识; ③掌握化学学科的基本体系和内在本质规律, 把握化学学科的思维方式、方法。	①掌握各类有机化合物的命名、结构、分类及基本化学反应。 ②理解各反应的反应机理。 ③了解各类化合物的物理性质及其常用制备方法。	教学目标 1、2、3
2.能力要求: ①具备批判性思维和自主探究学习的能力; ②具备较强的终身学习能力。	掌握良好的思维品质, 批判地学习和接受知识和信息; 能鉴别和推测简单化合物的能力	教学目标 4、5、6
3.素质要求: ①具有先进的教育教学思想观念和国际视野, 开放包容, 与时俱进; ②具有追求真理、实事求是、勇于探究与实践的科学精神。	运用多媒体教学手段, 采用合作学习、讨论式教学方法及案例教学	教学目标 7

4. 课程教学方法与手段:

以课堂讲授为主, 多媒体结合板书。

5. 课程资源:

推荐教材及参考文献

推荐教材:

《有机化学》(第四版), 汪小兰主编, 高等教育出版社, 2005;

参考书:

《有机化学》(第三版), 曾昭琼主编, 高等教育出版社, 1993;

《有机化学基础》(第二版), 胡宏纹主编, 高等教育出版社, 1986;

《基础有机化学》(第三版), 邢其毅等编, 高等教育出版社, 2004。

课程网站: <http://e-learning.hznu.edu.cn/eol/main.jsp>

6. 学生成绩评定:

(1) 考核方式: 考试

(2) 评价标准：(明确评价学生学习效果的基本标准，可从课程教学目标的达成度阐述)

考核等级	评价标准
优秀 (90-100)	熟练掌握全部关键知识点和关键概念，很好地完成了教师平时布置的各项学习、训练任务。积极参与课堂教学，无旷课、迟到和早退现象，具备了独立思考、相互沟通、合作学习的能力。
良好 (80-89)	熟练掌握全部关键知识点和关键概念，较好地完成了教师平时布置的各项学习、训练任务。能参与课堂教学，无旷课、迟到和早退现象，较好地具备了独立思考、相互沟通、合作学习的能力。
中等 (70-79)	熟练掌握部分关键知识点和部分关键概念，较好地完成了教师平时布置的各项学习、训练任务。能参与课堂教学，无旷课、迟到和早退现象，基本具备了独立思考、相互沟通、合作学习的能力。
及格 (60-69)	熟练掌握全部关键知识点和关键概念，基本能完成教师平时布置的各项学习、训练任务。能参与课堂教学，无旷课、迟到和早退现象，初步具备了独立思考、相互沟通、合作学习的能力。
不及格 (低于 60)	关键知识点和关键概念不太熟悉，教师平时布置的各项学习、训练任务完成不理想。参与课堂教学积极性不高，有旷课、迟到和早退现象。没有较好地具备独立思考、相互沟通、合作学习的能力。

(3) 成绩构成：

平时成绩 50%，期末考试成绩 50%。

(4) 过程考核：

平时成绩由平时考勤、网络教学平台学习、平时作业、平时测验成绩构成，其比例为 1: 1: 4: 4。

平时考勤采取点名、点人数或让学生干部提供未到学生名单等形式进行考勤，核实并记录迟到、缺课、早退学生名单。

网络教学平台学习：网络会自动给出学习时间、次数。

平时作业：教师批阅给分。给分依据：完成质量、学习态度。

平时测验成绩：教师批阅给分。

二、教学内容和学时分配

第一章 绪论 (2 学时)

1. **教学要求：**掌握有机化合物的分类、共价键、反应类型；了解有机化学的发展及有机化合物的特点。

2. **主要内容：**

第一节 有机化学的研究对象 1 学时

第二节 有机化学的特点和分类 1 学时

3. **教学方法：**以课堂讲授为主，多媒体结合板书。

4. **学习资料：**《有机化学》(第四版)，第 1 章，p1-10，汪小兰主编，高等教育出版社，2005。

5. **思考题：**1.3, 1.4, 1.5, 1.7

第二章 烷烃 (2 学时)

1. **教学要求:** 掌握烷烃的系统命名、构象、卤代反应; 了解自由基反应机理; 了解烷烃的同系列和同分异构, 物理性质等。

2. 主要内容:

- | | |
|--------------|------|
| 第一节 烷烃的结构和命名 | 1 学时 |
| 第二节 烷烃的构象和性质 | 1 学时 |

3. **教学方法:** 以课堂讲授为主, 多媒体结合板书。

4. **学习资料:** 《有机化学》(第四版), 第 2 章, p12-27, 汪小兰主编, 高等教育出版社, 2005。

5. **思考题:** 2.2, 2.3, 2.4, 2.9, 2.11, 2.14, 2.15, 2.16

第三章 不饱和烃 (5 学时)

1. **教学要求:** 掌握次序规则与烯烃顺/反、Z/E 命名法, 烯烃与酸、卤素的加成, 马氏规则, 碳正离子的稳定性, 烯烃的硼氢化-氧化水解, 丙烯的 α -卤代, 由 KMnO_4 氧化产物或臭氧化还原分解产物推定烯烃结构; 炔烃的命名、炔烃的催化氢化和部分氢化, 炔烃与 HX 亲电加成, 水化, 末端炔烃的鉴定。了解双烯合成, 1, 2-和 1, 4-加成; 了解亲电加成反应的历程。

2. 主要内容:

- | | |
|---------|------|
| 第一节 烯烃 | 2 学时 |
| 第二节 炔烃 | 2 学时 |
| 第三节 双烯烃 | 1 学时 |

3. **教学方法:** 以课堂讲授为主, 多媒体结合板书。

4. **学习资料:** 《有机化学》(第四版), 第 3 章, p30-48, 汪小兰主编, 高等教育出版社, 2005。

5. **思考题:** 3.1, 3.3, 3.4, 3.6, 3.8, 3.9, 3.11, 3.13, 3.14, 3.17, 3.19, 3.20, 3.21, 3.22

第四章 环烃 (6 学时)

1. **教学要求:** 掌握环烃的命名, 环己烷的椅式构象, 多元取代芳烃衍生物的命名, 芳烃的亲电取代 (如硝化、卤代、磺化、F-C 酰基化/烷基化), 定位效应, 芳环上已有取代基时的亲电取代; 了解环张力学说, 了解芳烃亲电取代反应的机理。

2. 主要内容:

- | | |
|---------|------|
| 第一节 脂环烃 | 2 学时 |
| 第二节 芳香烃 | 4 学时 |

3. **教学方法:** 以课堂讲授为主, 多媒体结合板书。

4. **学习资料:** 《有机化学》(第四版), 第 4 章, p51-76, 汪小兰主编, 高等教育出版社, 2005。

5. **思考题:** 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7, 4.8, 4.10, 4.11, 4.12, 4.13, 4.14, 4.15

第五章 旋光异构 (3 学时)

1. **教学要求:** 掌握旋光活性, 比旋光度, 手性与对称因素, 对映体、非对映异构体、外消旋体、内消旋体, Fischer 投影式, R/S 命名规则。

2. 主要内容:

- | | |
|-------------------|------|
| 第一节 含一个手性碳原子的旋光异构 | 2 学时 |
| 第二节 含两个手性碳原子的旋光异构 | 1 学时 |

3. 教学方法：以课堂讲授为主，多媒体结合板书。

4. 学习资料：《有机化学》(第四版)，第5章，p80-94，汪小兰主编，高等教育出版社，2005。

5. 思考题：5.4, 5.5, 5.6, 5.7, 5.9, 5.10, 5.11

第六章 卤代烃 (4 学时)

1. 教学要求：

掌握卤代烃的分类、结构、系统命名及其化学性质（与水、醇钠、氨、氰化钠、硝酸银等反应），格氏试剂的制备；了解 S_N2 、 S_N1 的机理；理解烷基结构对亲核取代反应的影响。

2. 主要内容：

第一节 卤代烃命名和性质

2 学时

第二节 亲核取代反应的历程

2 学时

3. 教学方法：以课堂讲授为主，多媒体结合板书。

4. 学习资料：《有机化学》(第四版)，第6章，p97-107，汪小兰主编，高等教育出版社，2005。

5. 思考题：6.1, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7, 6.8, 6.9, 6.12, 6.13

第七章 醇、酚、醚 (4 学时)

1. 教学要求：掌握醇的结构、分类、异构和系统命名，醇与活泼金属、HX 反应，Lucas 试剂鉴定 C3-C6 伯、仲、叔醇，醇的脱水、氧化；了解二元醇的特殊反应。

掌握酚的结构、分类和命名，酚的化学性质（酸性、酚醚的生成、与 $FeCl_3$ 的显色反应）；理解苯环上取代基对酚类酸性的影响。

掌握醚的结构、分类和系统命名，醚的化学性质；了解环氧乙烷的性质及过氧化物的生成。

2. 主要内容：

第一节 醇

2 学时

第二节 酚

1 学时

第三节 醚

1 学时

3. 教学方法：以课堂讲授为主，多媒体结合板书。

4. 学习资料：《有机化学》(第四版)，第7章，p130-152，汪小兰主编，高等教育出版社，2005。

5. 思考题：8.1, 8.4, 8.5, 8.6, 8.9, 8.10, 8.11

第八章 醛、酮、醌 (4 学时)

1. 教学要求：掌握醛酮的结构及系统命名，醛酮的化学性质（与 HCN、格氏试剂、氨的衍生物、醇等的亲核加成反应，金属氢化物还原，克莱门森还原，卤仿反应，羟醛缩合反应，坎尼扎罗反应），醛酮的鉴别；了解亲核加成反应的历程。

2. 主要内容：

第一节 醛、酮的结构、分类和命名

1 学时

第二节 醛、酮的性质

3 学时

3. 教学方法：以课堂讲授为主，多媒体结合板书。

4. 学习资料：《有机化学》(第四版)，第8章，p156-176，汪小兰主编，高等教育出版社，2005。

5. 思考题：9.1, 9.3, 9.4, 9.5, 9.6, 9.7, 9.8, 9.10, 9.12

第九章 羧酸及其衍生物 (2 学时)

1. 教学要求: 掌握羧酸的结构、分类和系统命名, 羧酸的化学性质 (酸性、羧基中羟基的取代反应、还原反应、 α -H 的卤代反应); 理解影响羧酸酸性的因素; 了解二元羧酸的受热反应; 掌握羧酸衍生物的命名及化学性质 (水解、醇解、氨解、克莱森酯缩合)。

2. 主要内容:

第一节 羧酸

1 学时

第二节 羧酸衍生物

1 学时

3. 教学方法: 以课堂讲授为主, 多媒体结合板书。

4. 学习资料: 《有机化学》(第四版), 第 9 章, p181-202, 汪小兰主编, 高等教育出版社, 2005。

5. 思考题: 10.1, 10.2, 10.3, 10.4, 10.5

《基础化学实验 AIII》课程实验教学大纲

(Basic Chemistry Experiment AIII)

大纲主撰人：陶兰

大纲审核人：王民

【课程代码】174B00321

【课程修习类型】必修

【开课学院】材料与化学化工学院

【适用专业】生物科学、生物技术、环境工程、食品安全与管理

【学分数】0.5

【学时数】16

【建议修读学期】一春

【先修课程】基础化学实验 A I 等

一、课程简介

基础化学实验 AIII (有机化学实验) 是与基础化学 AIII (有机化学) 课程相匹配的、独立设置的一门必修基础课程, 是一门以有机化学理论为指导的实践技能应用型课程。学生不仅需要掌握有机化学方面的基本理论知识, 而且还需要掌握基本的实验技能及初步的科学研究能力。通过实验, 培养学生观察现象, 分析问题和解决实验中所遇到问题的能力。同时它也是培养学生理论联系实际, 实事求是, 严格认真的科学态度与良好的工作习惯的一个重要环节。

Basic Chemistry Experiment AIII (Organic Chemistry Experiment) is an independent compulsory course corresponding to Basic Chemistry AIII (Organic Chemistry). By preparing simple organic compounds, students should be able to be skilled at basic theories and skills including heating, stirring, distillation, refluxing, fractionating distillation, extraction, rinsing, filtration (including vacuum filtration), recrystallization purification; master the determination of physical constants of simple organic compounds and data collection and procession during laboratories.

二、实验教学目标与基本要求

通过本课程的学习, 加深对有机化学基础理论、基本知识的理解, 掌握有机化学实验的方法和技能, 提高分析问题和解决问题的能力, 培养学生严谨的工作作风和实事求是的科学态度, 为学习后继课程和未来的科学研究及实验工作打下良好的基础。

通过简单有机物的制备和纯化过程, 学习加热、搅拌、蒸馏、萃取与分液、干燥、重结晶、减压过滤、有机物物理性质测定等有机实验基本操作规范和技术, 培养分析问题、解决问题的能力 and 良好的实验习惯。

①知识培养目标

目标 1: 了解熔点仪、阿贝折射仪、旋光仪、循环水泵等的原理及使用方法

目标 2: 掌握常用有机玻璃仪器的使用方法;

目标 3: 掌握蒸馏、萃取、干燥、减压过滤等方法的原理及操作。

②能力培养目标

目标 4: 通过课程的学习, 培养学生动手、观察、查阅、记忆、思维、想象和表达能力, 培养学生理论联系实际的能力, 进一步巩固和加深对所学基本理论的理解;

目标 5: 具有一定的归纳整理分析实验数据, 撰写实验报告的能力。

③素质培养目标

目标 6: 通过培养知识素质、能力素质, 使学生具有学习、交流、协调能力和团队协作精神;

目标 7: 具备良好的创新能力、实践能力及团队协作精神。

三、课程教学目标对培养要求的支撑

培养要求	课程支撑点	课程教学目标
1 知识要求: ①了解化学学科的发展前沿; ②掌握扎实的化学学科知识; ③掌握化学学科的基本体系和内在本质规律, 把握化学学科的思维方式、方法。	①常见有机化合物液体、固体制备及分离纯化实验操作训练。 ②固体、液体有机化合物的鉴别与纯度检测实验。	教学目标 1、2、3
2.能力要求: ①具备批判性思维和自主探究学习的能力; ②具备较强的终身学习能力。	通过实验预习、操作实训、实验过程观察与质疑、实验报告等教学过程, 锻炼学生科学探究、提出问题和解决问题的能力。	教学目标 4、5
3.素质要求: ①具有先进的教育教学思想观念和国际视野, 开放包容, 与时俱进; ②具有追求真理、实事求是、勇于探究与实践的科学精神。	通过对实验现象和实验结果的观察记录、质疑释疑, 培养学生实事求是、勇于探究的科学精神。通过实验过程中 2 人一组的配合, 培养学生团结合作、协调沟通的能力。	教学目标 6、7

四、主要仪器设备

电热套、电磁搅拌加热器、循环水真空泵、电热干燥箱、升降台、水浴锅、显微熔点仪、阿贝折光仪、旋光仪、0.01 g 电子天平、有机化学实验常用玻璃仪器等。

五、实验课程内容和学时分配

序号	实验项目名称	实验项目内容	项目学时	实验属性	项目类型	每组人数	项目要求
1	粗制乙酸乙酯的提纯	理论: 液体有机物的纯化。 操作: 洗涤、分液、干燥和精制蒸馏等。	3	专业基础	验证	2	必做
2	乙酸乙酯折光率测定	理论: 液体有机物的结构与纯度与折光率的相关性 操作: 阿贝折光率仪的使用方法	2	专业基础	验证	2	必做
3	乙酰水杨酸的制备	理论: 酯化反应 操作: 回流反应, 固体有机物减压过滤与洗涤	4	专业基础	综合	2	必做

序号	实验项目名称	实验项目内容	项目学时	实验属性	项目类型	每组人数	项目要求
4	粗制苯甲酸的重结晶提纯	理论：水作溶剂重结晶提纯 操作：饱和溶液的制备、活性炭脱色、热过滤等。	3	专业基础	综合	2	必做
5	苯甲酸的熔点测定	理论：固体有机物的熔点与结构、纯度相关 操作：显微熔点仪的使用方法，固体有机物熔点测定方法	2	专业基础	验证	2	必做
6	葡萄糖水溶液旋光度的测定	理论：葡萄糖水溶液的旋光性 操作：旋光仪的使用方法，葡萄糖水溶液旋光度的测定	2	专业基础	验证	2	必做

六、成绩考核

1.考核方式：

本课程采用考查方式，以平时成绩（到课率、实验预习、实验操作和实验报告）进行考核。

2.评价标准：

考核等级	评价标准
优秀（90-100）	实验预习及实验报告内容完整充实，撰写工整规范，实验操作、实验结果、分析和结论准确无误。建立了认真、严谨的科学态度和准确的量的概念，具备了独立思考、相互沟通、合作学习的能力。综合评定成绩 ≥ 90
良好（80-89）	实验预习及实验报告内容完整，撰写规范，实验操作、实验结果、分析和结论正确。较好地建立了认真、严谨的科学态度和准确的量的概念，较好地具备了独立思考、相互沟通、合作学习的能力。综合评定成绩 ≥ 80 和 < 90 。
中等（70-79）	实验预习及实验报告内容基本完整，填写较规范，实验操作、实验结果、分析和结论基本正确。基本建立了认真、严谨的科学态度和准确的量的概念，基本具备独立思考、相互沟通、合作学习的能力。综合评定成绩 ≥ 70 和 < 80 。
及格（60-69）	实验预习及实验报告内容基本完整，实验操作、实验结果、分析和结论存在较多的问题。综合评定成绩 ≥ 60 和 < 70 。
不及格（低于 60）	实验预习及实验报告内容不完整，实验操作、实验结果、分析和结论存在严重错误或报告全文抄袭现象明显；无故缺课。综合评定成绩 < 60 。

3.成绩构成：

本课程采用考查方式，学生学业成绩由平时成绩中的几个部分组成。

本课程成绩的综合评定由三个部分组成：实验预习 20%，实验操作和实验结果 30%，实验报告 50%。

4. 过程考核：

实验预习：学生针对每次实验及其相关操作技术的内容进行提前预习，并书写预习报告，老师课堂上抽查提问。依据：完成质量、学习态度。

实验操作：教师通过课堂提问、观察等方式判定每位学生的实验操作水平，现场打分。依据：操作规范性。

实验结果评价：每次实验结束前现场打分。依据：实验数据记录的真实性及产品的性状与质

量。

（注 1：凡发现实验记录中有臆造、涂改、抄袭者，或重复实验未经同意一律以 0 分计）

实验报告：实验完毕后，学生撰写并上交实验报告，老师依据完成质量、学习态度和完成时间等进行判定。依据：完成质量、学习态度。

（注 2：未经同意缺课或因故请假但未补做实验者，成绩即为不及格，必须重修）

七、建议教材及参考书目

1. 建议教材

（一）教科书

《基础化学实验 AIII/BIII 课程教材》，杭师大 材化学院 有机教研组，2018 年 1 月

（二）参考书

- (1) 《有机化学实验》（第四版），兰州大学，高等教育出版社，2010 年 1 月
- (2) 《有机化学实验》（第一版），章鹏飞主编，浙江大学出版社，2013 年 7 月
- (3) 《有机化学实验》（第三版），曾昭琼主编，高等教育出版社出版，2003 年 5 月

2. 课程网站：

杭州师范大学网络教学综合平台：<http://e-learning.hznu.edu.cn>

八、其他说明

《基础化学 BII》课程教学大纲

(Basic Chemistry BII)

大纲主撰人：雷金化

大纲审核人：邱瑾

【课程代码】174217002

【课程修习类型】必修

【开课学院】材料与化学化工学院

【适用专业】理学各专业

【学分数】2

【学时数】总学时 32

【建议修读学期】一秋

【先修课程】基础化学 BI、基础化学实验 BI

一、课程说明

(一) 课程介绍

基础化学 BII 是科学教育专业学生的专业基础课程。是从事科学教育等相关学科科技工作者必须具备的基础化学知识。它是化学学科的一个重要的分支学科，是研究物质化学组成的表征和测量的科学，主要任务是鉴定物质的化学组成、结构和测量有关组分含量。

本课程主要包括：误差和数据处理基本理论，四大滴定分析的基础理论和方法技术。通过本课程的学习，要求学生掌握分析化学基本知识、基本理论和实践技能，树立准确的量的概念，掌握滴定分析法，培养学生初步具备分析复杂问题和解决复杂问题的实际工作能力。

Basic Chemistry AII is a professional course for students from biosciences, biotechnology, environmental sciences, environmental engineering, food quality and safety, pharmacy and so on. It is the basic knowledge of scientific and technological workers who engaged in chemical, environmental protection, testing and quality control and other related subject. It is an important branch of the discipline of chemistry. And it is the science of the characterization and measurement of the composition of matter chemistry. The main task is to identify the chemical composition of the material, structure and measurement of the relevant component content.

(二) 课程内容及课时安排

章次	内 容	总学时
一	绪论	1
四	误差与实验数据的处理	3
五	化学平衡与滴定分析法概论	2
六	酸碱滴定法	11
七	络合滴定法	9
八	氧化还原滴定法	5
九	沉淀滴定法	1

(三) 课程教学目标

1. 课程教学目标

通过本课程教学，具体使学生在知识、能力和素质等方面达到如下教学目标：

(1) 知识方面

目标 1：掌握分析工作中有关误差和数据处理的基本概念，理论和方法，并能初步处理分析实验数据。

目标 2：以误差为主线，掌握四大滴定的基本原理、有关化学平衡处理方法及四大滴定相互间的联系，掌握各类滴定操作方法及结果计算。

目标 3：了解分析化学中复杂样品常用的分离与富集方法。

(2) 能力方面

目标 4：具备样品分析过程中有效数字记录、判断和运算的能力；初步具备复杂样品中获取有效信息和大量分析数据处理的能力。

目标 5：具备滴定分析法实验操作的能力。

目标 6：初步具备复杂样品化学分析法方案设计、文献查阅和方案实施的能力。

(3) 素质方面

目标 7：培养学生精益求精、认真负责、严谨细致的科学态度。

目标 8：培养学生树立准确的量的概念。

目标 9：培养学生独立思考、沟通讨论和相互合作的学习态度。

2. 课程目标对培养要求的支撑

培养要求	课程支撑点	课程教学目标
1.知识要求 ①了解化学学科的发展前沿； ②掌握扎实的化学学科知识； ③掌握化学学科的基本体系和内在本质规律，把握化学学科的思维方式、方法。	①分析化学研究内容、应用前景和发展趋势。 ②误差（相对误差、绝对误差、偏差、算术平均偏差、标准偏差）、准确度和精密度概念、关系和计算；有效数字表达；数据统计处理方法；滴定法（酸碱滴定法、氧化还原滴定法、配位滴定法和沉淀滴定法）；副反应系数概念和计算。 ③以“误差”为中心，理解误差与各知识点的关系，总结四大滴定法的共性、掌握滴定曲线变化规律，影响滴定误差因素和准确滴定判断依据，掌握误差计算方法等。	教学目标 1、2、3
2.能力要求： ①具备扎实的化学实验操作能力、化学思维能力； ②具备较强的批判性思维、创新精神、动手实践、终身学习能力。	①分析化学常规实验操作训练，实验数据统计处理方法训练； ②通过文献查阅，初步进行复杂样品分析方案设计及实践等。	教学目标 4、5、6
3.素质要求： ①具有先进的教育教学思想观念和国际视野，开放包容，与时俱进； ②具有追求真理、实事求是、勇于探究与实践的科学精神和为教育事业无私奉献的职业精神。	运用MOOC教学手段，采用合作学习、讨论式教学方法，结合社会上广为关注的食品安全案件进行案例教学；以实验数据统计处理训练为手段，促进学生建立准确的量的概念，介绍分析化学发展前沿、趋势和最新科技成果，要求学生进行课外文献阅读等。	教学目标 7、8、9

(四) 课程教学方法与手段

理论课教学方法采取课堂教学与课外学习相结合的方式，课堂上主讲基本知识点、知识点间的关联以及思路，部分内容实施讨论式的翻转课堂教学。课外要求学生借助课程网站和 SPOC 平台上的教学视频、教学材料、习题，巩固课堂知识，按教师要求归纳所学章节知识点，预习后续内容，自主建构知识体系。学生还可利用网站上的课外资料，拓展知识面，开阔视野，了解分析前沿知识。

教学手段以多媒体教学手段为主，传统教学手段为辅。

(五) 课程资源

1. 推荐教材及参考文献

推荐教材：

《分析化学》（第四版）华中师范大学、东北师范大学、陕西师范大学和北京师范大学合编，高等教育出版社，2011 年。

参考文献

- (1) 《无机及分析化学》（第五版）南京大学《无机及分析化学》编写组，高等教育出版社，2006年。
- (2) 《分析化学》（第五版）华东理工大学、成都科技大学分析化学教研组编，高等教育出版社，2007年。
- (3) 《分析化学》（第五版）武汉大学主编，高等教育出版社，2007年。
- (4) 《分析化学—核心教程》孟凡昌，潘祖亭编，科学出版社，2005年。
- (5) 《分析化学》（化学分析部分）林树昌，胡乃非，曾泳维编，高等教育出版社。2004年。
- (6) 《分析化学学习指导与习题》刘东主编，高等教育出版社，2006年。
- (7) 《分析化学中的离子平衡》，周性尧，任国建编著，科学出版社，2000年。
- (8) 《Analytical Chemistry》（Fifth Edition），Gary D. Christian, John Wiley & Sons, Inc., 1994。
- (9) 《分析化学前沿》，高鸿主编，科学出版社，1991年。
- (10) 《21世纪的分析化学》，汪尔康主编，科学出版社，1999年。
- (11) 《Analytical Chemistry and Quantitative Analysis》，David S.Hage, James D. Carr, 2011。
- (12) “Analytical chemistry”、“J. Chromatogr. A (B)”、“RSC advances”、“Anal. Methods”、“Analyst”、“Chromatographia”、“分析化学”等国内外分析化学权威期刊上相关文献。

2. 课程网站

- (1) 分析化学精品课程网：<http://jpkc.zj-ol.com/index.html#5670>
- (2) 浙江省高等学校精品在线开放课程共享平台：<http://zjedu.mooccollege.com/>
- (3) 学校教务处MOOC课教学平台：<http://hznu.fanya.chaoxing.com/portal>
- (4) 学校教务处网络教学平台：<http://221.12.26.222/skyclas/C59/Asp/root/index.asp>
<http://e-learning.hznu.edu.cn/eol/main.jsp###>

(六) 学生成绩评定

(1) 考核方式：

本课程采用考试的方式进行成绩评定，分为中期末两次考试。期中考试内容：第一章、

第四章、第五章、第六章；期末考试内容：第七章、第八章、第九章

(2) 评价标准:

考核等级	评价标准
优秀 (90-100)	熟练掌握全部关键知识点、熟练掌握关键概念和相关计算公式、能熟练地利用所学关键知识进行相关理论计算,能举一反三,基本具备了设计实际样品分析方案的能力。很好地完成了教师平时布置的各项学习、训练任务。积极参与课堂教学,无旷课、迟到和早退现象。建立了认真、严谨的科学态度和准确的量的概念,具备了独立思考、相互沟通、合作学习的能力。
良好 (80-89)	熟练掌握全部关键知识点、熟练掌握关键概念和相关计算公式、能熟练地利用所学关键知识进行相关理论计算,初步具备了设计实际样品分析方案的能力。较好地完成了教师平时布置的各项学习、训练任务。能参与课堂教学,无旷课、迟到和早退现象。较好地建立了认真、严谨的科学态度和准确的量的概念,较好地具备了独立思考、相互沟通、合作学习的能力。
中等 (70-79)	熟练掌握了部分关键知识点、部分关键概念和相关计算公式、能够利用所学关键知识进行相关理论计算,了解了实际样品分析方案的设计方法。较好地完成了教师平时布置的各项学习、训练任务。能参与课堂教学,无旷课、迟到和早退现象。基本建立了认真、严谨的科学态度和准确的量的概念,基本具备独立思考、相互沟通、合作学习的能力。
及格 (60-69)	掌握了部分关键知识点、部分关键概念和相关计算公式、能够利用所学部分关键知识进行相关理论计算,了解了实际样品分析方案的设计方法。基本能完成教师平时布置的各项学习、训练任务。能参与课堂教学,基本无旷课、迟到和早退现象。初步建立了认真、严谨的科学态度和准确的量的概念,初步具备独立思考、相互沟通、合作学习的能力。
不及格 (低于 60)	关键知识点、关键概念和相关计算公式不太熟悉或了解很不完全,利用所学关键知识进行相关理论计算能力较差。教师平时布置的各项学习、训练任务完成不理想。参与课堂教学积极性不高,有旷课、迟到和早退现象。没有较好地建立认真、严谨的科学态度和准确的量的概念,没有较好地具备独立思考、相互沟通、合作学习的能力。

(3) 成绩构成:

本课程是考核课程,设期中和期末两次考试。学生学业成绩由平时、期中和期末三部分组成,其比例为平时: 期中: 期末=20: 30: 50。

(4) 过程考核:

其中平时成绩主要由作业构成,占 80%; 剩余 20%由课堂表现构成

二、教学内容和学时分配

第一章 绪论 (1 学时)

1. 教学要求: 理解分析化学的任务和作用、分析化学的分类、了解分析过程一般步骤及分析结果的表示方法。

2. 主要内容:

第一节 分析化学的任务和作用 (0.25 学时)

第二节 分析化学的内容 (0.5 学时)

第三节 分析化学发展简史 (0.15 学时)

第四节 分析化学的发展趋势 (0.1 学时)

3. 教学方法: 能采用启发式、提问式、讨论式等一些教学方法、方式进行教学,注重基础,提高分析问题的能力。

4. 学习资料: 教材 1.1~1.4

第四章 误差与实验数据的处理 (3 学时)

1. 教学要求: 掌握有效数字的意义和位数确定; 有效数字修约规则; 有效数字运算规则; 有效数字在分析中应用。掌握系统误差、偶然(随机)误差的概念和产生原因。理解误差(绝对误差、相对误差)、偏差(绝对偏差、相对偏差、平均偏差、相对平均偏差、标准偏差、相对标准偏差、平均值的标准偏差)的概念及计算式; 准确度与误差的关系、精密度与偏差的关系, 准确度与精密度的关系。了解正态分布、标准正态分布的特点和规律; 随机误差区间概率的计算方法和应用, 置信度与置信区间的概念和关系(已知总体标准偏差和已知样本标准偏差两种情况); 掌握一组数据中可疑值的取舍(Q 检验法)。了解一些减小误差和偏差, 以提高分析结果准确度的方法。

2. 主要内容:

第一节 误差的基本概念 (1 学时)

第四节 提高分析结构准确度的方法 (1 学时)

第五节 有效数字及其运算规则 (1 学时)

3. 教学方法: 能采用启发式、提问式、讨论式等一些教学方法、方式进行教学, 注重基础, 提高分析问题的能力。

4. 学习资料: 教材 4.1、4.4、4.5

5. 思考题: 作业题 P113-116 3, 8, 10, 11, 12, 13, 25, 26, 28

第五章 化学平衡与滴定分析法概论 (2 学时)

1. 教学要求: 了解滴定分析的过程和方法特点, 理解化学计量点、指示剂、滴定终点、滴定剂、标准溶液及滴定误差等概念; 掌握滴定反应的条件; 理解四种滴定方式(直接滴定、返滴定、转换滴定和间接滴定)。掌握物质质量浓度和滴定度的概念及计算方法, 掌握物质质量浓度与滴定度间的关系。掌握标准溶液直接配制和间接配制的方法; 掌握标准溶液标定中常用的基准试剂及对基准试剂的要求。掌握四大滴定中有关反应的计量关系及浓度或含量的基本计算方法。

2. 主要内容:

第一节 定量分析的步骤和要求 (0.2 学时)

第二节 分析化学中的溶液平衡 (0.2 学时)

第三节 滴定分析法概论 (0.4 学时)

第四节 标准溶液浓度的表示方法 (0.4 学时)

第五节 标准溶液的配制和浓度的标定 (0.4 学时)

第六节 滴定分析中的计算 (0.4 学时)

3. 教学方法: 能采用启发式、提问式、讨论式等一些教学方法、方式进行教学, 注重基础, 提高分析问题的能力。

4. 学习资料: 教材 5.1-5.6

5. 思考题: 作业题 P137 15, 16, 17, 18, 19, 20, 23, 24, 25, 26

第六章 酸碱滴定法 (11 学时)

1. 教学要求: 掌握质子酸碱理论的基本概念、酸碱反应的平衡常数和共轭酸碱对中 K_a 与 K_b 的关系。掌握质子条件的建立方法; 掌握酸碱平衡体系中物质各型体分布情况、分布系数的定义和计算。掌握各酸碱类型中 $[H^+]$ 的计算公式和方法(强酸碱、一元弱酸碱、多元弱酸碱、两性物质、强酸与弱酸的混合溶液), 理解缓冲溶液的缓冲原理、缓冲溶液的分类及各类型缓冲溶液 pH

值计算方法；了解缓冲容量与缓冲范围的概念，缓冲溶液的选择原则和配制方法。掌握指示剂的作用原理、指示剂的变色范围以及影响指示剂变色范围的因素。掌握强酸碱间滴定及强酸碱与弱酸碱间滴定的滴定曲线、滴定突跃范围的概念和意义，掌握影响滴定突跃范围的因素；掌握直接准确滴定一元弱酸碱的可行性判断依据；掌握多元酸碱分步滴定的判断依据及滴定到各化学计量点的 pH 值计算方法和指示剂的选择。着重掌握弱酸的间接滴定方法和混合碱的滴定分析方法。

2. 主要内容：

第一节 酸碱质子理论（1 学时）

第二节 水溶液中弱酸（碱）各型体的分布（1 学时）

第三节 酸碱溶液中氢离子浓度的计算（4 学时）

第四节 酸碱缓冲溶液（0.5 学时）

第五节 酸碱指示剂（0.5 学时）

第六节 强酸（碱）和一元弱酸（碱）的滴定（2 学时）

第七节 多元酸碱的滴定（1 学时）

第八节 酸碱滴定法的应用（1 学时）

3. 教学方法：能采用启发式、提问式、讨论式等一些教学方法、方式进行教学，注重基础，提高分析问题的能力。

4. 学习资料：教材 6.1-6.8

5. 思考题：作业题 P198-202 3, 4, 9, 11, 13, 14, 15, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 30, 31, 32, 36, 38, 40, 41, 43, 44

第七章 络合滴定法（9 学时）

1. 教学要求：了解 EDTA 及其二钠盐的结构和性质、EDTA 与金属离子形成配合物的特点和性质；掌握配合物的形成常数（稳定常数）、离解常数（不稳定常数）、累积形成常数和累积离解常数等概念和计算公式，配位剂的质子化常数；掌握溶液中各级配合物的分布情况及分布系数的计算公式。掌握配位滴定中的副反应（配位副反应、酸效应、共存离子副反应）及副反应系数的概念和计算公式；掌握配合物条件形成常数的计算公式。了解配位滴定滴定曲线的绘制方法、化学计量点时金属离子浓度的计算方法以及影响滴定突跃范围的因素。掌握配位滴定中金属指示剂的作用原理、变色点、变色范围及变色点的应用；了解金属指示剂在使用中存在的问题及几种常用金属指示剂。掌握直接准确滴定金属离子的条件判断依据；掌握配位滴定中满足准确滴定条件时酸度的选择和控制在酸效应曲线的意义和应用。掌握混合离子分步滴定的可行性判断依据及用控制酸度的方式进行混合离子选择性滴定的方法；了解使用掩蔽剂来提高配位滴定选择性的方法及有关计算。

2. 主要内容：

第一节 概述（0.3 学时）

第二节 溶液中各级络合物型体的分布（1 学时）

第三节 络合滴定中的副反应和条件形成常数（3 学时）

第四节 EDTA 滴定曲线及其影响因素（1 学时）

第五节 络合滴定指示剂（0.4 学时）

第六节 终点误差和准确滴定的条件（1 学时）

第七节 提高络合滴定选择性的方法（2 学时）

第八节 络合滴定的方式和应用 (0.3 学时)

3. 教学方法: 能采用启发式、提问式、讨论式等一些教学方法、方式进行教学, 注重基础, 提高分析问题的能力。

4. 学习资料: 教材 7.1-7.8

5. 思考题: 作业题

P249-253 1, 13, 14, 17, 19, 20, 22, 23, 25, 26, 27, 30, 32, 34, 35, 36

第八章 氧化还原滴定法 (5 学时)

1. 教学要求: 理解能斯特公式、电极电位及条件电极电位的概念和计算; 掌握影响条件电极电位的因素及氧化还原反应的平衡常数。了解可逆氧化还原反应滴定曲线的绘制方法、掌握化学计量点电极电位的计算方法、滴定突跃范围和影响滴定突跃范围的因素。掌握氧化还原指示剂的作用原理、变色范围和变色点; 了解其它指示剂的类型和作用原理。理解高锰酸钾法、重铬酸钾法和碘量法的基本原理和应用。了解硫酸铈法和溴酸钾法。掌握氧化还原结果计算的一般方法。了解对氧化还原滴定预处理剂的要求和常用的预处理氧化剂和还原剂。

2. 主要内容:

第一节 氧化还原平衡 (0.5 学时)

第二节 氧化还原反应的速率 (0.5 学时)

第三节 氧化还原滴定曲线 (0.5 学时)

第四节 氧化还原滴定中的指示剂 (0.5 学时)

第五节 氧化还原滴定前的预处理 (1 学时)

第六节 常用的氧化还原滴定方法 (1 学时)

第七节 氧化还原滴定结果的计算 (1 学时)

3. 教学方法: 能采用启发式、提问式、讨论式等一些教学方法、方式进行教学, 注重基础, 提高分析问题的能力。

4. 学习资料: 教材 8.1-8.7

5. 思考作业题: P290-293 17, 18, 20, 26, 27, 32, 37, 38

第九章 沉淀滴定法 (1 学时)

1. 教学要求: 理解沉淀滴定法的条件和银量法的概念及应用对象。掌握莫尔法、佛尔哈德法和法杨斯法指示终点的原理、滴定条件和应用范围。

2. 主要内容:

第一节 概述 (0.1 学时)

第二节 确定终点的方法 (0.8 学时)

第三节 沉淀滴定法应用示例 (0.1 学时)

3. 教学方法: 能采用启发式、提问式、讨论式等一些教学方法、方式进行教学, 注重基础, 提高分析问题的能力。

4. 学习资料: 教材 9.1-9.3

5. 思考题: 作业题 P300 6, 7, 8

《基础化学实验 BII》课程实验教学大纲

(Basic Chemistry Experiment BII)

大纲主撰人：雷金化

大纲审核人：邱瑾

【课程代码】174217202

【课程修习类型】必修

【开课学院】材料与化学化工学院

【适用专业】理学各专业

【学分数】2

【学时数】32

【建议修读学期】一秋

【先修课程】基础化学 B I、基础化学实验 B I

一、课程简介

基础化学实验 BII 是科学教育专业学生的专业基础课程。与基础化学 BII 密切配合，具有一定的完整性和独立性。本课程重在使学生掌握定量分析的基本方法，建立起“量”的概念，注重学生实际工作能力和严谨科学作风的培养，提倡创新精神。

Basic Chemistry Experiment B II is a professional course for students from biosciences, biotechnology, environmental sciences, environmental engineering, food quality and safety, pharmacy and so on. It is closely related with the basic chemistry B II, on the other hand it has a certain degree of integrity and independence. This course focuses on the students to master the basic method of quantitative analysis, to establish the concept of "quantity", pay attention to cultivating students' practical ability and rigorous scientific style, and promote the spirit of innovation.

二、实验教学目标与基本要求

(1) 知识方面

目标 1：掌握天平称量、溶液配制、滴定等操作方法。

目标 2：掌握分析工作中有关误差和数据处理的方法，能初步处理分析实验数据。

(2) 能力方面

目标 3：具备样品分析过程中有效数字记录、判断和运算的能力；初步具备复杂样品中获取有效信息和大量分析数据处理的能力。

目标 4：具备滴定分析法实验操作的能力。

(3) 素质方面

目标 5：培养学生精益求精、认真负责、严谨细致的科学态度。

目标 6：培养学生树立准确的量的概念。

目标 7：培养学生独立思考、沟通讨论和相互合作的学习态度。

三、课程教学目标对培养要求的支撑

培养要求	课程支撑点	课程教学目标
1.知识要求： ①了解化学学科的发展前沿； ②掌握扎实的化学学科知识； ③掌握化学学科的基本体系和内在本质规律，把握化学学科的思维方式、方法。	①天平称量练习 ②酸碱滴定实验 ③配位滴定实验 ④氧化还原滴定实验	教学目标 1、2
2.能力要求： ①具备扎实的化学实验操作能力、化学思维能力； ②具备较强的批判性思维、创新精神、动手实践、终身学习能力。	①分析化学常规实验操作训练，实验数据统计处理方法训练； ②通过文献查阅，初步进行复杂样品分析方案设计与实践等。	教学目标 3、4
3.素质要求： ①具有先进的教育教学思想观念和国际视野，开放包容，与时俱进； ②具有追求真理、实事求是、勇于探究与实践的科学精神和为教育事业无私奉献的职业精神。	实验数据统计处理训练为手段，促进学生建立准确的量的概念	教学目标 5、6、7

四、主要仪器设备

电子天平、滴定管、容量瓶、移液管、锥形瓶、碘量瓶、烧杯、量筒等

五、实验课程内容和学时分配

序号	实验项目名称	实验项目内容	项目学时	实验属性	项目类型	每组人数	项目要求
1	清点仪器 分析化学实验基本要求	了解分析化学实验的基本要求，清点仪器，学会仪器洗涤方法。	2	专业基础	验证性	1	必做
2	电子称量练习	熟悉电子天平结构，掌握称量方法和天平使用规则。	4	专业基础	验证性	1	必做
3	NaOH 溶液的浓度标定，食醋中 HAc 含量的测定	掌握 NaOH 溶液的浓度标定方法及弱酸的滴定原理和方法。	6	专业基础	验证性	1	必做
4	HCl 溶液的浓度标定 工业纯碱总碱度测定	掌握 HCl 溶液的浓度标定方法，掌握强酸滴定二元弱碱的滴定过程。	7	专业基础	验证性	1	必做
5	EDTA 的标定 自来水总硬度的测定	掌握配位滴定测定水硬度的方法，掌握配位滴定指示剂 EBT 终点的正确判断。	6	专业基础	验证性	1	必做
6	硫代硫酸钠溶液的标定及葡萄糖含量的测定	掌握碘量法测葡萄糖的方法及标定 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 标准溶液的方法。	7	专业基础	验证性	1	必做

六、成绩考核

1.考核方式:

本课程考核方式为考查，考查每次实验的完成情况

2.评价标准:

考核等级	评价标准
优秀 (90-100)	实验前认真预习，结合理论学习教材，领会实验原理，了解实验步骤和注意事项。实验操作严格规范，仔细观察实验现象，并及时认真地做好记录。实验记录能准确把握有效数字。实验过程安静，实验台整洁。实验结束能做到器材复原。认真写好实验报告，做好实验结果的分析讨论。
良好 (80-89)	实验前认真预习，结合理论学习教材，领会实验原理，了解实验步骤和注意事项。实验操作严格规范，仔细观察实验现象，并及时认真地做好记录。实验记录能准确把握有效数字。实验过程安静，实验台整洁。实验结束能做到器材复原。认真写好实验报告，较好地进行实验结果的分析讨论。
中等 (70-79)	实验前认真预习，结合理论学习教材，领会实验原理，了解实验步骤和注意事项。实验操作比较规范，仔细观察实验现象，并及时认真地做好记录。实验记录能准确把握有效数字。实验过程安静，实验台整洁。实验结束能做到器材复原。认真写好实验报告，较好地进行实验结果的分析讨论。
及格 (60-69)	实验前进行了预习。实验操作基本规范，仔细观察实验现象，并及时认真地做好记录。实验记录能准确把握有效数字。实验过程安静，实验台整洁。实验结束能做到器材复原。及时提交实验报告。
不及格 (低于 60)	实验前没有预习。实验操作不规范，没有仔细观察实验现象。实验记录不能准确把握有效数字。实验过程喧哗吵闹，实验台脏乱差。实验结束器材没有及时复原。没有按时提交实验报告。

3.成绩构成:

按平时实验的四个方面表现评定成绩：(1) 实验预习 20%，(2) 实验操作习惯与能力 20%，(3) 实验结果与计算 30%，(4) 实验报告 20%，(5) 实验操作考核 10%。

4.过程考核:

以每一个实验的完成情况为标准，考察实验预习、实验原理掌握、实验操作技能、实验数据及实验报告等方面。

七、建议教材及参考书目

(一) 教科书

《无机及分析化学实验》南京大学《无机及分析化学实验》编写组编（第四版），高等教育出版社，2006 年 4 月第四版

(二) 参考书

《分析化学实验》武汉大学编（第四版），高等教育出版社，2001 年 5 月第四版

《基础化学 BIII》课程教学大纲

(Basic Chemistry BIII)

大纲主撰人：徐存进

大纲审核人：陶兰

【课程代码】174217003

【课程修习类型】必修

【开课学院】材料与化学化工学院

【适用专业】理学各专业

【学分数】2

【学时数】32

【建议修读学期】二春

【先修课程】基础化学 BI

一、课程说明

1. 课程介绍：

本课程主要讲授有机化合物的组成、结构、性质、变化、合成以及与此相关的理论知识。通过本门课程的学习，使学生能够掌握有机化学的基本知识，基本理论和基本技能。培养学生具有初步的分析问题和解决问题的能力。

This course introduces the composition, structure, property, transformation and synthesis of organic compounds, along with the related theories. Through the study of this course, student will be able to master the basal knowledge, theory and skill of organic chemistry, and have the initial problem-analysis and problem-solving abilities.

2. 课程内容及课时安排：

章次	内 容	总学时	理论学时	实验、实践学时
一	绪论	2	2	0
二	烷烃	2	2	0
三	不饱和烃	5	5	0
四	环烃	6	6	0
五	旋光异构	3	3	0
六	卤代烃	4	4	0
七	醇、酚、醚	4	4	0
八	醛、酮、醌	4	4	0
九	羧酸及其衍生物	2	2	0
	合计	32	32	0

3. 课程教学目标：

(1) 课程教学目标：

通过本课程教学，具体使学生在知识、能力和素质等方面达到如下教学目标：

①知识方面

目标 1: 掌握各类化合物命名、结构、分类及基本化学反应。

目标 2: 理解各反应的反应机理。

目标 3: 了解各类化合物的物理性质及其常用制备方法。

②能力方面

目标 4: 能根据化合物的化学性质, 设计出一些简单化合物的合成路线。

目标 5: 具备用简单化学方法鉴别常见有机化合物的基本能力。

目标 6: 具备根据简单化合物的有关性质来推测该化合物结构的能力。

③素质方面

目标 7: 具备良好的专业素养。

(2) 课程目标对培养要求的支撑:

培养要求	课程支撑点	课程教学目标
1 知识要求: ①了解化学学科的发展前沿; ②掌握扎实的化学学科知识; ③掌握化学学科的基本体系和内在本质规律, 把握化学学科的思维方式、方法。	①掌握各类有机化合物的命名、结构、分类及基本化学反应。 ②理解各反应的反应机理。 ③了解各类化合物的物理性质及其常用制备方法。	教学目标 1、2、3
2.能力要求: ①具备批判性思维和自主探究学习的能力; ②具备较强的终身学习能力。	掌握良好的思维品质, 批判地学习和接受知识和信息; 能鉴别和推测简单化合物的能力	教学目标 4、5、6
3.素质要求: ①具有先进的教育教学思想观念和 International 视野, 开放包容, 与时俱进; ②具有追求真理、实事求是、勇于探究与实践的科学精神。	运用多媒体教学手段, 采用合作学习、讨论式教学方法及案例教学	教学目标 7

4. 课程教学方法与手段:

以课堂讲授为主, 多媒体结合板书。

5. 课程资源:

推荐教材及参考文献

推荐教材:

《有机化学》(第四版), 汪小兰主编, 高等教育出版社, 2005;

参考书:

《有机化学》(第三版), 曾昭琼主编, 高等教育出版社, 1993;

《有机化学基础》(第二版), 胡宏纹主编, 高等教育出版社, 1986;

《基础有机化学》(第三版), 邢其毅等编, 高等教育出版社, 2004。

课程网站:

<http://e-learning.hznu.edu.cn/eol/main.jsp>

6. 学生成绩评定:

(1) 考核方式: 考试

(2) 评价标准:

考核等级	评价标准
优秀 (90-100)	熟练掌握全部关键知识点和关键概念,很好地完成了教师平时布置的各项学习、训练任务。积极参与课堂教学,无旷课、迟到和早退现象,具备了独立思考、相互沟通、合作学习的能力。
良好 (80-89)	熟练掌握全部关键知识点和关键概念,较好地完成了教师平时布置的各项学习、训练任务。能参与课堂教学,无旷课、迟到和早退现象,较好地具备了独立思考、相互沟通、合作学习的能力。
中等 (70-79)	熟练掌握部分关键知识点和部分关键概念,较好地完成了教师平时布置的各项学习、训练任务。能参与课堂教学,无旷课、迟到和早退现象,基本具备了独立思考、相互沟通、合作学习的能力。
及格 (60-69)	熟练掌握全部关键知识点和关键概念,基本能完成教师平时布置的各项学习、训练任务。能参与课堂教学,无旷课、迟到和早退现象,初步具备了独立思考、相互沟通、合作学习的能力。
不及格 (低于 60)	关键知识点和关键概念不太熟悉,教师平时布置的各项学习、训练任务完成不理想。参与课堂教学积极性不高,有旷课、迟到和早退现象。没有较好地具备独立思考、相互沟通、合作学习的能力。

(3) 成绩构成:

平时成绩 50%, 期末考试成绩 50%。

(4) 过程考核:

平时成绩由平时考勤、网络教学平台学习、平时作业、平时测验成绩构成,其比例为 1: 1: 4: 4。

平时考勤采取点名、点人数或让学生干部提供未到学生名单等形式进行考勤,核实并记录迟到、缺课、早退学生名单。

网络教学平台学习:网络会自动给出学习时间、次数。

平时作业:教师批阅给分。给分依据:完成质量、学习态度。

平时测验成绩:教师批阅给分。

二、教学内容和学时分配

第一章 绪论 (2 学时)

1. 教学要求:掌握有机化合物的分类、共价键、反应类型;了解有机化学的发展及有机化合物的特点。

2. 主要内容:

第一节 有机化学的研究对象 1 学时

第二节 有机化学的特点和分类 1 学时

3. 教学方法:以课堂讲授为主,多媒体结合板书。

4. 学习资料:《有机化学》(第四版),第 1 章, p1-10, 汪小兰主编, 高等教育出版社, 2005。

5. 思考题: 1.3, 1.4, 1.5, 1.7

第二章 烷烃 (2 学时)

1. 教学要求:掌握烷烃的系统命名、构象、卤代反应;了解自由基反应机理;了解烷烃的同系列和同分异构,物理性质等。

2. 主要内容:

第一节 烷烃的结构和命名

1 学时

第二节 烷烃的构象和性质

1 学时

3. 教学方法: 以课堂讲授为主, 多媒体结合板书。**4. 学习资料:** 《有机化学》(第四版), 第2章, p12-27, 汪小兰主编, 高等教育出版社, 2005。**5. 思考题:** 2.2, 2.3, 2.4, 2.9, 2.11, 2.14, 2.15, 2.16**第三章 不饱和烃 (5 学时)**

1. 教学要求: 掌握次序规则与烯烃顺/反、Z/E 命名法, 烯烃与酸、卤素的加成, 马氏规则, 碳正离子的稳定性, 烯烃的硼氢化-氧化水解, 丙烯的 α -卤代, 由 KMnO_4 氧化产物或臭氧化还原分解产物推定烯烃结构; 炔烃的命名、炔烃的催化氢化和部分氢化, 炔烃与 HX 亲电加成, 水化, 末端炔烃的鉴定。了解双烯合成, 1, 2-和 1, 4-加成; 了解亲电加成反应的历程。

2. 主要内容:

第一节 烯烃

2 学时

第二节 炔烃

2 学时

第三节 双烯烃

1 学时

3. 教学方法: 以课堂讲授为主, 多媒体结合板书。**4. 学习资料:** 《有机化学》(第四版), 第3章, p30-48, 汪小兰主编, 高等教育出版社, 2005。**5. 思考题:** 3.1, 3.3, 3.4, 3.6, 3.8, 3.9, 3.11, 3.13, 3.14, 3.17, 3.19, 3.20, 3.21, 3.22**第四章 环烃 (6 学时)**

1. 教学要求: 掌握环烃的命名, 环己烷的椅式构象, 多元取代芳烃衍生物的命名, 芳烃的亲电取代(如硝化、卤代、磺化、F-C 酰基化/烷基化), 定位效应, 芳环上已有取代基时的亲电取代; 了解环张力学说, 了解芳烃亲电取代反应的机理。

2. 主要内容:

第一节 脂环烃

2 学时

第二节 芳香烃

4 学时

3. 教学方法: 以课堂讲授为主, 多媒体结合板书。**4. 学习资料:** 《有机化学》(第四版), 第4章, p51-76, 汪小兰主编, 高等教育出版社, 2005。**5. 思考题:** 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7, 4.8, 4.10, 4.11, 4.12, 4.13, 4.14, 4.15**第五章 旋光异构 (3 学时)**

1. 教学要求: 掌握旋光活性, 比旋光度, 手性与对称因素, 对映体、非对映异构体、外消旋体、内消旋体, Fischer 投影式, R/S 命名规则。

2. 主要内容:

第一节 含一个手性碳原子的旋光异构

2 学时

第二节 含两个手性碳原子的旋光异构

1 学时

3. 教学方法: 以课堂讲授为主, 多媒体结合板书。**4. 学习资料:** 《有机化学》(第四版), 第5章, p80-94, 汪小兰主编, 高等教育出版社, 2005。**5. 思考题:** 5.4, 5.5, 5.6, 5.7, 5.9, 5.10, 5.11

第六章 卤代烃 (4 学时)

1. **教学要求:** 掌握卤代烃的分类、结构、系统命名及其化学性质 (与水、醇钠、氨、氰化钠、硝酸银等反应), 格氏试剂的制备; 了解 S_N2 、 S_N1 的机理; 理解烷基结构对亲核取代反应的影响。

2. 主要内容:

第一节 卤代烃命名和性质 2 学时

第二节 亲核取代反应的历程 2 学时

3. **教学方法:** 以课堂讲授为主, 多媒体结合板书。

4. **学习资料:** 《有机化学》(第四版), 第 6 章, p97-107, 汪小兰主编, 高等教育出版社, 2005。

5. **思考题:** 6.1, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7, 6.8, 6.9, 6.12, 6.13

第七章 醇、酚、醚 (4 学时)

1. **教学要求:** 掌握醇的结构、分类、异构和系统命名, 醇与活泼金属、HX 反应, Lucas 试剂鉴定 C3-C6 伯、仲、叔醇, 醇的脱水、氧化; 了解二元醇的特殊反应。

掌握酚的结构、分类和命名, 酚的化学性质 (酸性、酚醚的生成、与 $FeCl_3$ 的显色反应); 理解苯环上取代基对酚类酸性的影响。

掌握醚的结构、分类和系统命名, 醚的化学性质; 了解环氧乙烷的性质及过氧化物的生成。

2. 主要内容:

第一节 醇 2 学时

第二节 酚 1 学时

第三节 醚 1 学时

3. **教学方法:** 以课堂讲授为主, 多媒体结合板书。

4. **学习资料:** 《有机化学》(第四版), 第 7 章, p130-152, 汪小兰主编, 高等教育出版社, 2005。

5. **思考题:** 8.1, 8.4, 8.5, 8.6, 8.9, 8.10, 8.11

第八章 醛、酮、醌 (4 学时)

1. **教学要求:** 掌握醛酮的结构及系统命名, 醛酮的化学性质 (与 HCN、格氏试剂、氨的衍生物、醇等的亲核加成反应, 金属氢化物还原, 克莱门森还原, 卤仿反应, 羟醛缩合反应, 坎尼扎罗反应), 醛酮的鉴别; 了解亲核加成反应的历程。

2. 主要内容:

第一节 醛、酮的结构、分类和命名 1 学时

第二节 醛、酮的性质 3 学时

3. **教学方法:** 以课堂讲授为主, 多媒体结合板书。

4. **学习资料:** 《有机化学》(第四版), 第 8 章, p156-176, 汪小兰主编, 高等教育出版社, 2005。

5. **思考题:** 9.1, 9.3, 9.4, 9.5, 9.6, 9.7, 9.8, 9.10, 9.12

第九章 羧酸及其衍生物 (2 学时)

1. **教学要求:** 掌握羧酸的结构、分类和系统命名, 羧酸的化学性质 (酸性、羧基中羟基的取代反应、还原反应、 α -H 的卤代反应); 理解影响羧酸酸性的因素; 了解二元羧酸的受热反应;

掌握羧酸衍生物的命名及化学性质 (水解、醇解、氨解、克莱森酯缩合)。

2. 主要内容:

第一节 羧酸

1 学时

第二节 羧酸衍生物

1 学时

3. 教学方法：以课堂讲授为主，多媒体结合板书。

4. 学习资料：《有机化学》(第四版)，第9章，p181-202，汪小兰主编，高等教育出版社，2005。

5. 思考题：10.1，10.2，10.3，10.4，10.5

《基础化学实验 BIII》课程实验教学大纲

(Basic Chemistry Experiment BIII)

大纲主撰人：陶兰

大纲审核人：王民

【课程代码】174217203

【课程修习类型】必修

【开课学院】材料与化学化工学院

【适用专业】理学各专业

【学分数】0.5

【学时数】16

【建议修读学期】二春

【先修课程】基础化学实验 B I 等

一、课程简介

基础化学实验 BIII（有机化学实验）是与基础化学 BIII（有机化学）课程相匹配的、独立设置的一门必修基础课程，是一门以有机化学理论为指导的实践技能应用型课程。学生不仅需要掌握有机化学方面的基本理论知识，而且还需要掌握基本的实验技能及初步的科学研究能力。通过实验，培养学生观察现象，分析问题和解决实验中所遇到问题的能力。同时它也是培养学生理论联系实际，实事求是，严格认真的科学态度与良好的工作习惯的一个重要环节。

Basic Chemistry Experiment BIII (Organic Chemistry Experiment) is an independent compulsory course corresponding to Basic Chemistry BIII (Organic Chemistry). By preparing simple organic compounds, students should be able to be skilled at basic theories and skills including heating, stirring, distillation, refluxing, fractionating distillation, extraction, rinsing, filtration (including vacuum filtration), recrystallization purification; master the determination of physical constants of simple organic compounds and data collection and procession during laboratories.

二、实验教学目标与基本要求

通过本课程的学习，加深对有机化学基础理论、基本知识的理解，掌握有机化学实验的方法和技能，提高分析问题和解决问题的能力，培养学生严谨的工作作风和实事求是的科学态度，为学习后继课程和未来的科学研究及实验工作打下良好的基础。

通过简单有机物的制备和纯化过程，学习加热、搅拌、蒸馏、萃取与分液、干燥、重结晶、减压过滤、有机物物理性质测定等有机实验基本操作规范和技术，培养分析问题、解决问题的能力良好的实验习惯。

(1) 知识培养目标

目标 1：了解熔点仪、阿贝折射仪、旋光仪、循环水泵等的原理及使用方法

目标 2：掌握常用有机玻璃仪器的使用方法；

目标 3：掌握蒸馏、萃取、干燥等方法的原理及操作。

(2) 能力培养目标

目标4: 通过课程的学习, 培养学生动手、观察、查阅、记忆、思维、想象和表达能力, 培养学生理论联系实际的能力, 进一步巩固和加深对所学基本理论的理解;

目标5: 具有一定的归纳整理分析实验数据, 撰写实验报告的能力。

(3) 素质培养目标

目标 6: 通过培养知识素质、能力素质, 使学生具有学习、交流、协调能力和团队协作精神;

目标 7: 具备良好的创新能力、实践能力及团队协作精神。

三、课程教学目标对培养要求的支撑

培养要求	课程支撑点	课程教学目标
1 知识要求: ①了解化学学科的发展前沿; ②掌握扎实的化学学科知识; ③掌握化学学科的基本体系和内在本质规律, 把握化学学科的思维方式、方法。	①常见有机化合物液体、固体制备及分离纯化实验操作训练。 ②固体、液体有机化合物的鉴别与纯度检测实验。	教学目标 1、2、3
2.能力要求: ①具备批判性思维和自主探究学习的能力; ②具备较强的终身学习能力。	通过实验预习、操作实训、实验过程观察与质疑、实验报告等教学过程, 锻炼学生科学探究、提出问题和解决问题的能力。	教学目标 4、5
3.素质要求: ①具有先进的教育教学思想观念和国际视野, 开放包容, 与时俱进; ②具有追求真理、实事求是、勇于探究与实践的科学精神。	通过对实验现象和实验结果的观察记录、质疑释疑, 培养学生实事求是、勇于探究的科学精神。通过实验过程中 2 人一组的配合, 培养学生团结合作、协调沟通的能力。	教学目标 6、7

四、主要仪器设备

电热套、电磁搅拌加热器、循环水真空泵、电热干燥箱、升降台、水浴锅、显微熔点仪、阿贝折光仪、旋光仪、0.01 g 电子天平、有机化学实验常用玻璃仪器等。

五、实验课程内容和学时分配

序号	实验项目名称	实验项目内容	项目学时	实验属性	项目类型	每组人数	项目要求
1	粗制乙酸乙酯的提纯	理论: 液体有机物的纯化。 操作: 洗涤、分液、干燥和精制蒸馏等。	3	专业基础	验证	2	必做
2	乙酸乙酯折光率测定	理论: 液体有机物的结构与纯度与折光率的相关性 操作: 阿贝折光率仪的使用方法	2	专业基础	验证	2	必做
3	乙酰水杨酸的制备	理论: 酯化反应 操作: 回流反应, 固体有机物减压过滤与洗涤	4	专业基础	综合	2	必做
4	粗制苯甲酸的重结晶提纯	理论: 水作溶剂重结晶提纯 操作: 饱和溶液的制备、活性炭脱色、热过滤等。	3	专业基础	综合	2	必做

序号	实验项目名称	实验项目内容	项目学时	实验属性	项目类型	每组人数	项目要求
5	苯甲酸的熔点测定	理论：固体有机物的熔点与结构、纯度相关 操作：显微熔点仪的使用方法，固体有机物熔点测定方法	2	专业基础	验证	2	必做
6	葡萄糖水溶液旋光度的测定	理论：葡萄糖水溶液的旋光性 操作：旋光仪的使用方法，葡萄糖水溶液旋光度的测定	2	专业基础	验证	2	必做

六、成绩考核

1.考核方式：

本课程采用考查方式，以平时成绩（到课率、实验预习、实验操作和实验报告）进行考核。

2.评价标准：

考核等级	评价标准
优秀（90-100）	实验预习及实验报告内容完整充实，撰写工整规范，实验操作、实验结果、分析和结论准确无误。建立了认真、严谨的科学态度和准确的量的概念，具备了独立思考、相互沟通、合作学习的能力。综合评定成绩 ≥ 90
良好（80-89）	实验预习及实验报告内容完整，撰写规范，实验操作、实验结果、分析和结论正确。较好地建立了认真、严谨的科学态度和准确的量的概念，较好地具备了独立思考、相互沟通、合作学习的能力。综合评定成绩 ≥ 80 和 < 90 。
中等（70-79）	实验预习及实验报告内容基本完整，填写较规范，实验操作、实验结果、分析和结论基本正确。基本建立了认真、严谨的科学态度和准确的量的概念，基本具备独立思考、相互沟通、合作学习的能力。综合评定成绩 ≥ 70 和 < 80 。
及格（60-69）	实验预习及实验报告内容基本完整，实验操作、实验结果、分析和结论存在较多的问题。综合评定成绩 ≥ 60 和 < 70 。
不及格（低于 60）	实验预习及实验报告内容不完整，实验操作、实验结果、分析和结论存在严重错误或报告全文抄袭现象明显；无故缺课。综合评定成绩 < 60 。

3.成绩构成：

本课程采用考查方式，学生学业成绩由平时成绩中的几个部分组成。

本课程成绩的综合评定由三个部分组成：实验预习 20%，实验操作和实验结果 30%，实验报告 50%。

4. 过程考核：

实验预习：学生针对每次实验及其相关操作技术的内容进行提前预习，并书写预习报告，老师课堂上抽查提问。依据：完成质量、学习态度。

实验操作：教师通过课堂提问、观察等方式判定每位学生的实验操作水平，现场打分。依据：操作规范性。

实验结果评价：每次实验结束前现场打分。依据：实验数据记录的真实性及产品的性状与质量。

（注 1：凡发现实验记录中有臆造、涂改、抄袭者，或重复实验未经同意一律以 0 分计）

实验报告：实验完毕后，学生撰写并上交实验报告，老师依据完成质量、学习态度和完成时

间等进行判定。依据：完成质量、学习态度。

（注 2：未经同意缺课或因故请假但未补做实验者，成绩即为不及格，必须重修）

七、建议教材及参考书目

1. 建议教材

（一）教科书

《基础化学实验 AIII/BIII 课程教材》，杭师大 材化学院 有机教研组，2018 年 1 月

（二）参考书

- (1) 《有机化学实验》（第四版），兰州大学，高等教育出版社，2010 年 1 月
- (2) 《有机化学实验》（第一版），章鹏飞主编，浙江大学出版社，2013 年 7 月
- (3) 《有机化学实验》（第三版），曾昭琼主编，高等教育出版社出版，2003 年 5 月

2. 课程网站：

杭州师范大学网络教学综合平台：<http://e-learning.hznu.edu.cn>

八、其他说明

《基础化学 C1》课程教学大纲

(Basic Chemistry C1)

大纲主撰人：张义建

大纲审核人：沈良

【课程代码】174B00401

【课程修习类型】必修

【开课学院】材料与化学化工学院

【适用专业】医学类专业

【学分数】2

【学时数】32

【建议修读学期】一秋或一春

【先修课程】

一、课程说明

(一) 课程介绍

基础化学 C1 是医学专业学生的必修基础课程之一，是临床、口腔、预防医学等相关专业学生学习后续相关课程必须具备的基础知识。

通过本课程的学习，使学生掌握稀溶液、电解质溶液和缓冲溶液基础理论，掌握原子结构及元素周期律，近代物质结构基础，氧化还原和电化学，配位化学的基本原理和基础知识，以及基础化学四大平衡理论及相关计算应用；了解滴定分析和可见分光光度法的基本概念及应用方法。

Basic Chemistry C1 is one of the basic required courses to medical speciality, and it is the basis knowledge for the students in correlative specialities like clinic, stomatology and preventive medicine to study the subsequent courses.

By studying of Basic Chemistry C1, students can learn principle and basic knowledge about dilute solution theory, electrolyte solution theory, buffer solution theory, atom structure and periodic law of elements, latter-day basic structure of matter, oxidation-reduction and electrochemistry, coordination chemistry, chemical equilibrium and calculation. Students can also know the basic concept and the application about the titrimetric analysis and spectrophotometry through the studying..

(二) 课程内容及课时安排

章次	内 容	总学时	理论学时
一	绪论	1	1
二	稀薄溶液的依数性质	3	3
三	电解质溶液	4	4
四	缓冲溶液	3	3
八	氧化还原与电极电势	4	4
九	原子结构和元素周期律	4	4

章次	内 容	总学时	理论学时
十	共价键与分子间力	4	4
十一	配位化合物	4	4
十二	滴定分析	3	3
十三	可见分光光度法和紫外分光光度法	2	2

(三) 课程教学目标

1.课程教学目标:

通过本课程的教学,使学生在知识、能力和素质等方面达到如下教学目标:

(1) 知识方面

目标 1: 掌握溶液的基本概念和理论,理解溶液的拉乌尔定律并会进行相关的计算。

目标 2: 掌握基础化学四大平衡原理和滴定分析及分光光度法基本原理与应用,会进行相关的计算。

目标 3: 掌握原子结构和分子结构的基本概念、基本理论,并会用相关理论解释化合物的性质。

目标 4: 掌握配合物的定义、命名、基本理论及其在生物、医药等方面的应用,并会进行相关的分析和计算。

(2) 能力方面

目标5: 具备对一般无机化学问题进行理论分析和计算的能力。

目标6: 具备正确的科学思维和良好的自学能力。

目标7: 初步具备查阅文献资料独立思考和分析的能力。

(3) 素质方面

目标 8: 培养学生精益求精、认真负责、严谨细致的科学态度。

目标 9: 培养学生独立思考、沟通讨论和相互合作的学习态度

目标 10: 具有较高科学素养,能用科学的思维对待所遇到的事物和不同情况,去分析判断。

2.课程目标对培养要求的支撑:

培养要求	课程支撑点	课程教学目标
1. 知识要求: ①了解化学学科在医学领域的应用; ②掌握扎实的基础化学知识; ③掌握化学学科的基本体系和内在本质规律,把握化学学科的思维方式、方法	①基础化学的研究内容、应用前景和发展趋势。 ②溶液的基本概念和理论,溶液的拉乌尔定律。化学平衡、解离平衡的基本概念及各种因素对平衡移动的影响。氧化还原反应的基本概念,原子结构和分子结构的基本概念、基本理论。配合物的定义、命名、基本理论及其在医学、药学等方面的应用。 ③滴定分析及分光光度法基本原理与应用	教学目标 1、2、3、4
2. 能力要求: ①重点放在培养学生运用所学知识解决问题的能力及化学思维能力; ②注重培养课外自学能力及查阅文献资料进行分析判断的能力。	①要求归纳小结每章基本概念及重点内容,自主建构知识体系; ②安排自学章节,通过文献资料查阅,独立分析、练习,合作讨论完成学习。	教学目标 5、6、7

培养要求	课程支撑点	课程教学目标
3. 素质要求: ①要求学生自学每章后面与医学相关的辅助材料, 了解课程内容与医学专业的相互联系; ②具有追求真理、实事求是、勇于探究与实践的科学精神和为医学事业无私奉献的职业精神。	运用现代教学手段, 采用合作学习、讨论式教学方法促进学生掌握基础化学的基本理论和知识, 介绍基础化学发展前沿、趋势和最新科技成果, 要求学生进行课外文献阅读等。	教学目标 8、9、10

(四) 课程教学方法与手段

理论课教学方法采取课堂教学与课外学习相结合的方式, 课堂上主讲基本知识点、知识点的关联以及思路, 讲清重点分析难点; 重点放在培养学生运用所学知识解决问题的能力。课外注重自学能力的培养, 要求归纳小结每章基本概念及重点内容, 自主建构知识体系。同时要求学生自学每章后面与医学相关的辅助材料, 了解课程内容与医学专业的相互联系, 为后续专业课程的学习打好基础。

教学手段采用多媒体展示与板书相结合的方式。

(五) 课程资源

1. 推荐教材及参考文献:

教材:《基础化学》(第八版) 魏祖期、刘德育主编, 人民卫生出版社, 2013 年。

2. 参考书:

- (1)《现代化学基础》(第二版) 胡忠鲠主编, 高等教育出版社, 2005 年
- (2)《化学原理和无机化学》(第一版) 王夔主编, 北京大学医学出版社, 2005 年
- (3)《分析化学》(第八版) 李发美主编, 人民卫生出版社, 2011 年
- (4)《医学化学》(第二版) 徐春祥主编, 高等教育出版社, 2008 年
- (5)《无机及分析化学》(第四版) 南京大学编, 高等教育出版社, 2015 年。

3. 课程网站:

浙江省高等学校精品在线开放课程共享平台: <http://zjedu.mooccollege.com/>

学校教务处 MOOC 课教学平台: <http://hznu.fanya.chaoxing.com/portal>

学校教务处网络教学平台: <http://e-learning.hznu.edu.cn/eol/main.jsp###>

(六) 学生成绩评定

1. 考核方式

本课程采用期末闭卷考试的方式。

2. 评价标准

考核等级	评价标准
优秀 (90-100)	熟练掌握全部关键知识点、熟练掌握关键概念和相关计算公式、能熟练地利用所学关键知识进行相关理论计算, 很好地完成了教师平时布置的各项学习、训练任务。积极参与课堂教学, 无旷课、迟到和早退现象。建立了认真、严谨的科学态度, 具备了独立思考、相互沟通、合作学习的能力。
良好 (80-89)	熟练掌握全部关键知识点、熟练掌握关键概念和相关计算公式、能熟练地利用所学关键知识进行相关理论计算, 较好地完成了教师平时布置的各项学习、训练任务。能参与课堂教学, 无旷课、迟到和早退现象。较好地建立了认真、严谨的科学态度, 较好地具备了独立思考、相互沟通、合作学习的能力。

考核等级	评价标准
中等 (70-79)	基本掌握了部分关键知识点、部分关键概念和相关计算公式、能够利用所学关键知识进行相关理论计算,较好地完成了教师平时布置的各项学习、训练任务。能参与课堂教学,无旷课、迟到和早退现象。基本建立了认真、严谨的科学态度,基本具备独立思考、相互沟通、合作学习的能力。
及格 (60-69)	了解部分关键知识点、部分关键概念和相关计算公式、能够利用所学部分关键知识进行相关理论计算。基本能完成教师平时布置的各项学习、训练任务。能参与课堂教学,基本无旷课、迟到和早退现象。初步建立了认真、严谨的科学态度,初步具备独立思考、相互沟通、合作学习的能力。
不及格 (低于 60)	关键知识点、关键概念和相关计算公式不太熟悉或了解很不完全,利用所学关键知识进行相关理论计算能力较差。教师平时布置的各项学习、训练任务完成不理想。参与课堂教学积极性不高,有旷课、迟到和早退现象。没有较好地建立认真、严谨的科学态度,没有较好地具备独立思考、相互沟通、合作学习的能力。

3.成绩构成:

本课程为考查课,学生学业成绩由平时成绩和期末考试二部分组成,其比例为平时成绩(30%),期末考试(70%)

4.过程考核:

平时成绩由课后书本作业、每章课后归纳小结、课堂讨论等三部分构成,其比例为 5: 3: 2。

课后书本作业:教师批阅给分。给分依据:完成质量、学习态度,完成时间等;

课外自学总结归纳:自学内容指教师布置的自学章节,总结归纳指课堂上教师布置的归纳内容。给分依据:自学报告、归纳内容完成情况;

课堂讨论:课堂讨论情况。给分依据:参与讨论次数和主动性。

二、教学内容和学时分配

第一章 绪论 (1 学时)

1. 教学要求: 了解化学研究的对象与内容,研究化学的目的、方法;了解现代化学与现代医学的发展关系;掌握有效数字的概念与运算规则及量纲分析;掌握混合物的组成标度。

2. 主要内容:

第一节 基础化学课程的地位和作用

第二节 我国的法定计量单位

第三节 有效数字

第四节 量纲分析

第五节 分散系统与混合物的组成标度

3. 教学方法: 课堂讲授与讨论,多媒体课件结合板书

4. 学习资料:

“人类基因组计划及后基因组时代”

《化学与社会》蔡苹 主编 2010 年 科学出版社 第一、二、四章

5. 思考作业题:

课堂讨论:习题 2、3、5、6

作业:习题 8、10、11

第二章 稀薄溶液的依数性质 (3 学时)

1. 教学要求:

(1) 掌握: 溶液的渗透现象和渗透压, 稀溶液的渗透压与浓度、温度的关系及计算; 溶液渗透压概念在医学中的应用——渗透浓度的概念及计算, 等渗、高渗和低渗溶液, 晶体渗透压和胶体渗透压。

(2) 熟悉: 难挥发的非电解质稀溶液的蒸汽压下降、沸点升高、凝固点降低与质量摩尔浓度的关系; 利用稀溶液依数性测定溶质的相对分子质量; 稀溶液依数性之间的数学关系。

(3) 了解: 溶液的蒸汽压下降、沸点升高、凝固点降低现象。

2. 主要内容:

第一节 溶液的蒸汽压下降

第二节 溶液的沸点升高和凝固点降低

第三节 溶液的渗透压力

3. 教学方法: 课堂讲授与讨论, 多媒体课件结合板书

4. 学习资料: “血液净化技术”

《医学化学》徐春祥 主编 2008 年第二版 高等教育出版社 第一章

5. 思考作业题: 作业: 习题 1、2、3、6、8、9、10、11

第三章 电解质溶液 (4 学时)

1. 教学要求:

(1) 掌握: 酸碱质子理论的基本概念; 水的质子自递平衡, 水的离子积, 水溶液的 pH 值; 酸和碱的解离平衡常数及酸碱平衡的移动, 共轭酸碱解离平衡常数的关系; 一元弱酸或弱碱溶液 H^+ 浓度和 pH 值的计算。难溶电解质的溶度积 K_{sp} 和溶度积规则, 沉淀平衡的移动。

(2) 熟悉: 电解质在溶液中的解离度; 多元弱酸弱碱溶液 H^+ 浓度和 pH 值的计算; 两性物质溶液 H^+ 浓度和 pH 值的计算。

(3) 了解: 强电解质溶液理论要点: 离子的活度和活度因子, 离子强度的概论; 酸碱电子理论。

2. 主要内容:

第一节 强电解质溶液

第二节 酸碱理论

第三节 弱酸和弱碱溶液的解离平衡

第四节 酸碱溶液的 pH 值的计算

第五节 难溶强电解质的沉淀溶解平衡

3. 教学方法: 课堂讲授与讨论, 多媒体课件结合板书

4. 学习资料:

“骨骼的形成与龋齿的产生”

“尿结石的形成”

“肾脏在酸碱平衡中的作用”

《医学化学》徐春祥 主编 2008 年第二版 高等教育出版社 第三章

5. 思考作业题:

课堂讨论: 习题 1、2、3、4、5

作业: 习题 8、12、14、17、18、21、24、26

第四章 缓冲溶液 (3 学时)**1. 教学要求:**

(1) 掌握: 缓冲溶液的概念、组成及缓冲作用原理; 缓冲溶液 pH 值的计算; 缓冲容量的概念及影响缓冲容量的因素; 缓冲溶液的缓冲范围; 血液中的缓冲系。

(2) 熟悉: 缓冲溶液的配制原则; 标准缓冲溶液。

(3) 了解: 缓冲容量的有关计算。

2. 主要内容:

第一节 缓冲溶液及缓冲机制

第二节 缓冲溶液 pH 值的计算

第三节 缓冲容量和缓冲范围

第四节 缓冲溶液的配制

第五节 血液中的缓冲系

3. 教学方法: 课堂讲授与讨论, 多媒体课件结合板书

4. 学习资料:

“酸血症和碱血症”

《医学化学》徐春祥 主编 2008 年第二版 高等教育出版社 第三章

5. 思考作业题:

课堂讨论: 习题 1、2、

作业: 习题 3、5、6、7、12、13、16

第八章 氧化还原反应与电极电位 (4 学时)**1. 教学要求:**

(1) 掌握: 电极的类型; 标准电极电位的概念和标准电极电位表; 电池标准电动势与平衡常数的关系; 电极电位的 Nernst 方程式及计算; 电极溶液中各物质浓度对电极电位的影响。

(2) 熟悉: 氧化值概念及确定元素氧化值的规则; 氧化还原反应的基本概念; 原电池的概念和电池组成式; 常用参比电极。

(3) 了解: 电极电位产生的机理; 标准氢电极; 电极电位的测定方法。

2. 主要内容:

第一节 氧化还原反应

第二节 原电池与电极电位

第三节 标准电极电位

第四节 电极电位的 Nernst 方程式及影响电极电位的因素

3. 教学方法: 课堂讲授与讨论, 多媒体课件结合板书

4. 学习资料:

“电化学和生物传感器”

“纳米微电极及其应用”

《医学化学》徐春祥 主编 2008 年第二版 高等教育出版社 第四章

5. 思考作业题:

课堂讨论: 习题 1、3、4、14

作业: 习题 2、5、6、7、8、9、10、15、16

第九章 原子结构和元素周期律 (4 学时)

1. 教学要求:

(1) 掌握: 多电子原子的原子轨道近似能级顺序; 能量最低原理; 保里不相容原理; 洪特规则; 核外电子排布与元素周期表; 元素性质的周期性变化规律。

(2) 熟悉: 波函数与原子轨道; 四个量子数; 电子概率密度与电子云; 屏蔽作用、钻穿作用及能级交错;

(3) 了解: 原子结构的认识史; 电子的波粒二象性; 测不准原理; 原子轨道的图形。元素与人体健康。

2. 主要内容:

第一节 量子力学基础及核外电子运动特性

第二节 氢原子结构的量子力学解释

第三节 多电子原子的结构

第四节 元素周期表与元素性质的周期性

3. 教学方法: 课堂讲授与讨论, 多媒体课件结合板书

4. 学习资料:

“元素和人体健康”

“生命元素图谱与化学元素周期表”唐志华, 广东微量元素化学, 2001, 8(2)

《化学与社会》蔡萃 主编 2010 年 科学出版社 第二、四章

5. 思考作业题:

课堂讨论: 习题 2、3、4、5、7、13、

作业: 习题 6、8、9、10、11、12、14、15

第十章 共价键与分子间力 (4 学时)

1. 教学要求:

(1) 掌握: 共价键的类型和特征; 杂化轨道理论和价层电子对互斥理论; 氢键的特性。

(2) 熟悉: 键参数; 分子的极性和分子的极化; 范德华力。

(3) 了解: 同核双原子分子的分子轨道能级图; 分子轨道理论要点; 自由基概念。

2. 主要内容:

第一节 现代价键理论

第二节 价层电子对互斥理论

第四节 分子间的作用力

3. 教学方法: 课堂讲授与讨论, 多媒体课件结合板书

4. 学习资料:

“自由基简介”

“神奇分子——NO”

《医学化学》徐春祥 主编 2008 年第二版 高等教育出版社 第六章

5. 思考作业题:

课堂讨论: 习题 1、2、4、5、19、13、

作业: 习题 3、6、7、15、16、18、21、23

第十一章 配位化合物 (4 学时)

1. 教学要求:

- (1) 掌握: 配合物的概念、组成和命名; 配位平衡常数和影响配位平衡移动的因素
- (2) 熟悉: 螯合物的结构和性质。
- (3) 了解: 配合物的几何异构现象。

2. 主要内容:

第一节 配位化合物的基本概念

第二节 配合物的化学键理论

一、配合物的价键理论

第三节 配位平衡

第四节 螯合物和生物配体

3. 教学方法: 课堂讲授与讨论, 多媒体课件结合板书

4. 学习资料:

“生物配体”

“铂配合物的抗癌机制及研究进展”

《医学化学》徐春祥 主编 2008 年第二版 高等教育出版社 第七章

5. 思考作业题:

课堂讨论: 习题 1、3、4、12、

作业: 习题 2、6、13、14、15、16、17

第十二章 滴定分析法 (3 学时)

1. 教学要求:

- (1) 掌握: 准确度和精密度的概念、滴定分析的特点及酸碱滴定分析方法; 标准溶液的配制、标定及酸碱滴定的有关计算; 滴定曲线 (一元酸碱的滴定); 酸碱指示剂的变色原理; 指示剂的选择。
- (2) 熟悉: 滴定分析对化学反应的要求; 滴定分析的误差处理, 酸碱滴定法的应用。
- (3) 了解: 多元酸碱的滴定; 其他滴定分析方法的基本原理。

2. 主要内容:

第一节 滴定分析原理

第二节 分析结果的误差

第三节 酸碱滴定法

3. 教学方法: 课堂讲授与讨论, 多媒体课件结合板书

4. 学习资料:

自学第四节氧化还原滴定法、第五节配位滴定法

《医学化学》徐春祥 主编 2008 年第二版 高等教育出版社 第八章

5. 思考作业题:

课堂讨论: 习题 1、2、5

作业: 习题 3、4、6、7、9、13、15、

第十三章 可见分光光度法和紫外分光光度法 (2 学时)

1. 教学要求:

(1) 掌握: 分光光度法的基本原理, Lambert—Beer 定律以及透光率、吸光度、摩尔吸光系数等基本概念及相互关系。

(2) 熟悉: 物质对光的选择性吸收, 吸收光谱的意义; 可见分光光度法的测定方法—标准曲线法和标准对照法。

(3) 了解: 光的基本性质, 光的加和性; 分光光度计的基本构造; 提高测量灵敏度和准确度的方法。

2. 主要内容:

第一节 物质的吸收光谱

第二节 分光光度法基本原理

第三节 可见分光光度法

第四节 提高测量灵敏度和准确度的方法

3. 教学方法: 课堂讲授与讨论, 多媒体课件结合板书

4. 学习资料:

自学第五节紫外分光光度法简介

《医学化学》徐春祥 主编 2008 年第二版 高等教育出版社 第九章

5. 思考作业题:

课堂讨论: 习题 1、2、3、4

作业: 习题 5、6、7、8、9、10

《基础化学实验 CI》课程教学大纲

(Basic Chemistry Experiment CI)

大纲主撰人：钱浩

大纲审核人：张义建

【课程代码】174B00421

【课程修习类型】必修

【开课学院】材料与化学化工学院

【适用专业】医学类专业

【学分数】0.5

【学时数】16

【建议修读学期】一秋或一春

【先修课程】基础化学 CI

一、课程简介

《基础化学实验 CI》是与《基础化学 CI》课程相匹配的、独立设置的一门必修基础课程。本课程主要进行实验基本操作和技能训练。目的是培养学生的基本操作技能，培养学生进行化学实验的基本能力：主要包括观察能力、实验操作能力、数据处理能力和仪器设备应用能力。同时它也是培养学生理论联系实际，实事求是，严格认真的科学态度与良好的工作习惯的一个重要环节。为后续的课程打下良好的基础。

Basic Chemistry Experiment CI is an independent compulsory course corresponding to Basic Chemistry CI. This course focus on training basic experiment practices and skill building. It fosters students' hands on experiment skills, helps them build basic skills in chemistry experiments: mainly include of observation skills, experiment performance, data analysis and use of equipment. At the same time, it is also an important step in cultivating students' ability to connect theory with practice, seeking truth from facts, strict and serious scientific attitude and good habits. It sets the good fundament for further courses.

二、实验教学目标与基本要求

(1) 通过本课程教学，具体使学生在知识、能力和素质等方面达到如下教学目标：

①知识方面

目标 1：熟悉实验室规则和实验安全注意事项。

目标 2：掌握基础化学实验的基础知识与基本操作技能，学习某些无机化合物的一般制备原理和方法，

目标 3：熟悉常用仪器的性能、用途及正确的操作方法。掌握滴定管、刻度移液管、分析天平、酸度计和分光光度计的使用方法及规范操作

目标 4：从实验获得感性认识，加深理解和应用基础化学理论课中的概念、理论，并能灵活运用所学理论知识指导实验。

②能力方面

目标 5: 掌握基础化学实验中常用仪器设备的规范操作和实际应用能力。

目标 6: 培养具有耐心仔细的观察力和科学严谨的分析能力。

目标 7: 培养在准确诚实记录实验现象与结果基础上, 能运用所学知识, 正确解释实验现象, 合理处理实验数据, 做出正确结论的综合能力。

③素质方面

目标 8: 具有实事求是的科学态度、勤俭节约的优良品质、认真细致的工作作风、相互协作的团队精神。

目标 9: 具有较高科学素养, 能用科学的思维对待所遇到的事物和不同情况, 去分析判断。

目标 10: 培养敏感的环保意识和安全意识, 能在今后的工作和生活中有充分体现。

(2) 课程教学目标对培养要求的支撑

培养要求	课程支撑点	课程教学目标
1. 知识要求: 掌握基础化学的基本实验技能和方法, 并能用于未来的学习和实践。	①实验室规则和安全注意事项教育。 ②通过讲解、示范操作使学生能熟练、规范地掌握滴定管、刻度移液管、分析天平、酸度计和分光光度计的使用。	教学目标 1、2、3、4
2. 能力要求: ①较熟练的化学实验操作技能。 ②正确诚实记录实验现象与结果的能力。 错误! 一定的数理统计分析能力。	通过基础化学常规仪器实验操作训练, 实验数据统计处理方法训练。	教学目标 4、5、6、7
3. 素质要求: 具有追求真理、实事求是、勤俭节约、认真仔细的工作作风和团队的协作精神。	通过实验的操作、观察、获取实验数据和实验数据处理训练, 促进学生养成良好的工作作风。通过分组实验, 培养学生团队意识和协作精神。	教学目标 8、9、10

三、主要仪器设备

电子分析天平 20 台、pH 计 10 台、722 分光光度计 10 台, 基础无机和分析实验仪器 20 台套。

四、实验课程内容和学时分配

序号	实验项目名称	实验项目内容	项目学时	实验属性	项目类型	每组人数	项目要求
1	硫酸亚铁铵的制备	学会一种无机盐的基本制备方法。	3	基础	验证	2	必做
2	分析天平的使用和容量分析操作练习	学会电子分析天平的使用和减量法的称量练习。	3	基础	验证	2	必做
3	盐酸标准溶液配制和标定	学会盐酸标准溶液的配制和标定	2	基础	验证	2	必做
4*	草酸含量的测定	用酸碱滴定法测定草酸的含量, 本实验是实验操作考核实验。	2	基础	验证	2	必做
5	缓冲溶液的配制和性质	学会缓冲溶液的配制, 通过实验了解缓冲溶液的性质, 并学会 PH 计的使用。	3	基础	验证	2	必做
6	铁的分光光度法测定	学会 721 分光光度计的使用, 用标准工作曲线法测定未知铁溶液的铁含量。	3	基础	验证	2	必做

*为操作考核实验

五、成绩考核

1. 考核方式：

本课程为考查课。学生学业成绩分平时和考核两部分。

2. 评价标准：

考核等级	评价标准
优秀（90-100）	实验预习及实验报告内容完整充实，书写工整规范，实验操作、实验结果、分析和结论准确。具备了独立思考、相互沟通、合作学习的能力。综合评定成绩 ≥ 90
良好（80-89）	实验预习及实验报告内容基本完整，填写规范，实验操作、实验结果、分析和结论正确。能独立思考、相互沟通、合作学习的能力。综合评定成绩 ≥ 80 和 < 90 。
中等（70-79）	实验预习及实验报告内容不完整，填写较规范，实验操作、实验结果不理想、分析和结论基本正确。综合评定成绩 ≥ 70 和 < 80 。
及格（60-69）	实验预习及实验报告内容有多处缺失，实验操作、实验结果、分析和结论存在明显问题，重写报告后达标。综合评定成绩 ≥ 60 和 < 70 。
不及格（低于 60）	实验预习及实验报告内容严重缺失，实验操作、实验结果、分析和结论存在严重错误或报告全文抄袭现象明显，重写报告后还无法达标，综合评定成绩 < 60 。

3. 成绩构成：成绩分平时和实验操作考核两部分，比例为 7 : 3。

平时成绩：以每次实验报告的成绩为依据，5 次实验的平均成绩折算，占总成绩的 70%。

实验操作考试：占总成绩的 30%。

4. 过程考核：

实验报告成绩：包括实验预习、报告完整性和实验结果。三者比例为 2: 2: 1。

实验操作考试：其中实验操作占 60%，报告完整性和实验结果占 40%。三者比例为 3: 1: 1。

六、建议教材及参考书目

1. 建议教材

《医学基础化学实验》杭州师范大学材料与化学化工学院编，2011。

2. 参考书目

《无机化学实验》徐春详主编 高等教育出版社，2005

《基础化学 DIII》课程教学大纲

(Basic Chemistry DIII)

大纲主撰人：钱浩

大纲审核人：陶兰

【课程代码】175B00501

【课程修习类型】必修

【开课学院】材料与化学化工学院

【适用专业】医学类专业

【学分数】3

【学时数】48

【建议修读学期】一春

【先修课程】基础化学 AI

一、课程说明

1. 课程介绍：

重要的专业基础必修课。主要讲授有机化学的基础知识，重点讲授：有机化合物的命名、结构、性质，重要有机化学反应机理，有机合成转化，与医学相关的有机化学知识等。它为学习生物化学、药物化学、药物分析化学、天然药物化学、生药学、药理学、药剂学等后续课程，以及药学专业学生以后的进一步发展打下良好的有机化学专业基础。本课程的教学质量会直接影响本专业的学生的质量。

Important professional foundation courses. Mainly introduces the basic knowledge of organic chemistry. Focused on teaching: naming, structure, property of organic compounds, the mechanisms of important organic reactions, organic synthesis and conversion and knowledge of medicine organic chemistry. It can provide a good foundation of organic chemistry for pharmacy students to study follow-up courses, such as biochemistry, pharmaceutical chemistry, pharmaceutical analysis chemistry, natural product chemistry, pharmacognosy, pharmacology, pharmacy etc, as well as the further development of students. The teaching and learning quality of the course will directly affect the quality of the students.

2. 课程内容及课时安排：

章次	内 容	总学时	理论学时	实验、实践学时
第一章	绪论	6	6	
第二章	烷烃	2	2	
第三章	烯烃	3	3	
第四章	炔烃和二烯烃	2	2	
第五章	环烷烃	2	2	
第六章	立体化学基础	2	2	

章次	内 容	总学时	理论学时	实验、实践学时
第七章	芳香烃	2	2	
第八章	卤代烃	2	2	
第九章	醇、酚和醚	3	3	
第十章	醛和酮	4.5	4.5	
第十一章	羧酸和取代羧酸	3	3	
第十二章	羧酸衍生物	3	3	
第十三章	碳负离子的反应	2	2	
第十四章	有机含氮化合物	3	3	
第十五章	杂环化合物	3	3	
第十六章	糖类	2	2	
第十七章	氨基酸、多肽和蛋白质	1	1	
第十八章	萜类和甾族化合物	0.5	0.5	
第十九章	周环反应	2	2	

3. 课程教学目标:

通过本课程的学习,应使学生掌握有机化合物的分类、命名、结构、性质,重要有机化学反应机理、有机合成转化等有机化学的基础知识,掌握有机分子的手性和立体化学知识。了解本课程和后续课程的关系及一些科学研究的分析问题和解决问题的方法和手段,培养学生的思维能力和严谨的科学作风。为药学专业的学生后续课程的学习和以后的进一步发展,打下良好的专业基础。通过学习,使学生对教学内容达到“了解”、“熟悉”和“掌握”的层次要求。

(1) 课程教学目标:

通过本课程教学,具体使学生在知识、能力方面达到如下教学目标:

目标 1: 掌握各类有机化合物的分类、命名、结构、性质及基本化学反应。

目标 2: 熟悉典型有机反应的反应机理。熟悉电子理论的基本概念,能将其应用于典型有机反应的机理和有机化合物酸碱性的解释。

目标 3: 掌握立体异构的基本概念、立体异构体的表示和判定方法,了解各类有机化合物的物理性质,及相关有机化学知识在药学中的应用。

目标 4: 掌握用简单化学方法鉴别常见有机化合物的能力,根据简单化合物的有关性质来推测该化合物结构的能力。

目标 5: 了解有机化合物的波谱分析方法,包括核磁共振氢谱、红外光谱及质谱等方法的简单工作原理,初步掌握有机化合物的结构表征方法及简单谱图解析,并能根据光谱数据推测简单有机化合物的结构。

目标 6: 熟悉有机反应的合成应用,能设计简单有机化合物的合成路线。

目标 7: 自主学习能力培养,通过课外拓展阅读,加深了解有机化学知识在药学领域的应用。学习小论文的书写。

目标 8：培养学生循序渐进、勇于探索、积极进取的学习态度。逐渐形成自主学习和终身学习意识与能力。

(2) 课程目标对培养要求的支撑：

培养要求	课程支撑点	课程教学目标
1.知识要求 掌握药学必备的有机化学基础知识和科学方法，并能用于指导未来的学习和实践。	①掌握各类有机化合物的分类、命名、结构和基本化学反应。②熟悉典型有机反应的反应机理。熟悉电子理论的基本概念和应用。③了解各类有机化合物的物理性质及有机化学相关知识在药学中的应用。了解有机化合物的波谱分析方法。	教学目标 1、2、3、5
2.能力要求 具有分析和解决基本有机化学问题的能力。	①识别、命名各类常用有机化合物。②将电子理论应用于典型有机反应的机理和有机化合物酸碱性的解释。③能运用所学有机化学知识鉴别和推导简单化合物结构的能力。能设计简单有机化合物的合成路线。自主拓展学习的能力。	教学目标 4、5、6、7
3.素质要求 形成自主学习和终身学习意识与能力	①通过教师引导，学生自学不同章节的部分内容。 ②通过课外拓展阅读。	教学目标 8

4. 课程教学方法与手段：

采取课堂教学与课外学生自主学习相结合的方式，课堂上讲授基本知识点、分析问题和解决问题的方法和手段。课外要求学生认真完成作业，巩固课堂知识，预习后续内容，拓展阅读等。课堂讲授以多媒体结合板书。

5. 课程资源：

(1) 推荐教材及参考文献：

推荐教材：

陆涛主编，《有机化学》，第 8 版，人民卫生出版社，2016。

参考书：

邢其毅等主编，《有机化学》，第三版，高等教育出版社，2005。

陆涛主编，《有机化学学习指导与习题集》，第 4 版，人民卫生出版社，2016。

(2) 课程网站：暂无。

教学相关资料如教学大纲、教学进程表、教学课件、小论文书写指导和要求等，由任课老师负责传给学生。

6. 学生成绩评定：

(1) 考核方式：考试课

(2) 评价标准：

考核等级	评价标准
优秀（90-100）	熟练掌握 90% 以上的关键知识点和关键概念，很好地完成了教师平时布置的各项学习、训练任务。积极参与课堂教学，无旷课、迟到和早退现象，具备了独立思考、相互沟通、合作学习的能力。
良好（80-89）	熟练掌握 80% 以上的关键知识点和关键概念，较好地完成了教师平时布置的各项学习、训练任务。能参与课堂教学，无旷课、迟到和早退现象，较好地具备了独立思考、相互沟通、合作学习的能力。

考核等级	评价标准
中等 (70-79)	熟练掌握 70% 以上的关键知识点和关键概念, 较好地完成了教师平时布置的各项学习、训练任务。能参与课堂教学, 无旷课、迟到和早退现象, 基本具备了独立思考、相互沟通、合作学习的能力。
及格 (60-69)	熟练掌握 60% 以上的关键知识点和关键概念, 基本能完成教师平时布置的各项学习、训练任务。能参与课堂教学, 无旷课、迟到和早退现象, 初步具备了独立思考、相互沟通、合作学习的能力。
不及格 (低于 60)	关键知识点和关键概念不太熟悉, 教师平时布置的各项学习、训练任务完成不理想。参与课堂教学积极性不高, 有旷课、迟到和早退现象。没有较好地具备独立思考、相互沟通、合作学习的能力。

(3) 成绩构成:

采用平时成绩与期末考核相结合的考核方法。平时成绩和期末考试成绩比为 1: 1。

期末考试: 卷面考试, 占总成绩的 50%。

(4) 过程考核:

平时成绩: 占总成绩的 50%, 包括平时作业 20% (课后作业成绩总和), 课堂小测验 20%, 小论文 10% (通过课外拓展阅读, 按小论文书写指导和要求完成)。平时作业、课堂小测验、小论文三部分平时成绩的比例为 2: 2: 1。

平时作业: 教师批阅给分。给分依据: 完成质量、学习态度。

平时测验成绩: 教师批阅给分。3 次课堂小测验中, 成绩最好的 2 次之和。

小论文成绩: 教师批阅给分。给分依据: 完整性、完成质量、学习态度。

二、教学内容和学时分配

第一章 绪 论 (6 学时)

1. 教学要求:

(1) 掌握: 有机化合物、有机化学、生物分子的定义。有机化合物分子的价键理论; 杂化轨道理论; 碳原子的特性; 共价键的键参数; 有机反应的基本类型; 均裂与异裂; 同分异构现象; 有机物的结构式; 有机化合物中常见的官能团; 有机化合物的波谱鉴定方法。

(2) 熟悉: 有机化合物的一般特性; 有机化合物的分类。主要官能团的红外光谱、核磁共振谱, 电子屏蔽效应, 化学位移, 峰的裂分和偶合常数, 重要的核磁共振数据。简单图谱解析。

3) 了解: 研究有机化合物的一般步骤和方法。质谱。

2. 主要内容:

第一节 有机化合物和有机化学

第二节 有机化合物的结构理论

第三节 共价键的几个重要参数和断裂方式

第四节 有机化合物的分类和表示方法

第五节 有机酸碱理论简介

第六节 有机化合物的结构测定

一、一般过程

二、用波谱法测定有机化合物结构的简介

3. **教学方法：**以课堂讲授为主，多媒体结合板书。
4. **学习资料：**陆涛主编的《有机化学》，第8版，人民卫生出版社。
5. **思考作业题：**教材：P32-33：10，12。

第二章 烷烃（2学时）

1. **教学要求：**

- (1) 掌握：烷烃分子的化学键。烷烃的命名法（包括英文命名法）；烷烃的构象异构（乙烷、丁烷的构象及其它烷烃构象的表示）；烷烃的化学性质。
- (2) 熟悉：烷烃的分类；烷烃的通式和同系物；碳链异构。
- (3) 了解：卤代反应的机理；烷烃的物理性质。

2. **主要内容：**

- 第一节 同系列和同分异构现象
- 第二节 命名
- 第三节 结构
- 第四节 构象
- 第五节 物理性质及光谱性质
- 第六节 化学性质

3. **教学方法：**以课堂讲授与自学，多媒体结合板书。
4. **学习资料：**陆涛主编的《有机化学》，第8版，人民卫生出版社。
5. **思考作业题：**教材：P55-56：2，6，7，11。

第三章 烯烃（3学时）

1. **教学要求：**

- (1) 掌握：烯烃的结构；诱导效应与共轭效应的内容；顺反异构产生的条件；顺反异构的命名（顺反命名法、Z，E-命名法）。烯烃的化学性质包括各种加成反应；马氏规则；正碳离子稳定性；亲电加成反应机理，氧化反应。
- (2) 熟悉：烯烃碳原子的杂化类型： 键的特点及与 键的区别；烯烃的命名法；烯烃的同分异构现象（位置异构、顺反异构）。
- (3) 了解：烯烃的物理性质；烯烃的聚合反应；烯烃的来源和制备。

2. **主要内容：**

- 第一节 结构、同分异构和命名
- 第二节 物理性质及光谱性质
- 第三节 化学性质
- 第四节 烯烃的制备

3. **教学方法：**课堂讲授与自学，多媒体结合板书。
4. **学习资料：**陆涛主编的《有机化学》，第8版，人民卫生出版社。
5. **思考作业题：**教材：P78-79：1，6，8，10

第四章 炔烃和二烯烃 (2 学时)

1. 教学要求:

(1) 掌握: 炔烃的结构; 诱导效应与共轭效应; 炔烃的化学性质包括各种加成反应; 亲电加成反应机理, 氧化反应及炔氢的反应; 二烯烃的结构和化学性质等。

(2) 熟悉: 炔烃碳原子的杂化类型; 炔烃的命名法; 炔烃的同分异构现象。

(3) 了解: 炔烃的物理性质; 炔烃的聚合反应; 烯炔烃的来源和制备。

2. 主要内容:

第一节 结构、同分异构和命名

第二节 物理性质及光谱性质

第三节 化学性质

第四节 炔烃的制备

第五节 二烯烃

3. 教学方法: 课堂讲授与自学, 多媒体结合板书。

4. 学习资料: 陆涛主编的《有机化学》, 第 8 版, 人民卫生出版社。

5. 思考作业题: 教材: P99-100: 2, 4, 7, 8, 10, 12, 14。

第五章 环烷烃 (2 学时)

1. 教学要求:

(1) 掌握: 闭链烃的概念和分类; 环烷烃的顺反异构; 环烷烃的化学性质; 环己烷的构象和构象分析。

(2) 熟悉: 脂环烃的分类和命名; 环烷烃的结构和环的稳定性。

(3) 了解: 脂环烃的物理性质。

2. 主要内容:

第一节 环烷烃的结构和环的稳定性

第二节 命名

第三节 化学性质

第四节 构象

3. 教学方法: 以课堂讲授与自学, 多媒体结合板书。

4. 学习资料: 陆涛主编的《有机化学》, 第 8 版, 人民卫生出版社。

5. 思考作业题: 教材: P110-111: 2, 4, 7。

第六章 立体化学基础 (2 学时)

1. 教学要求:

(1) 掌握: 旋光度与比旋光度; 手性碳原子与手性分子; 对映异构、对映体; 内消旋体; 外消旋体、非对映异构体的概念; Fischer 投影式的书写; D/L 命名法; R / S 命名法。

(2) 熟悉: 平面偏振光; 旋光性; 旋光性化合物。

(3) 了解: 旋光仪的基本原理; 对映体和非对映异构体的性质; 旋光异构体的拆分。

2. 主要内容:

第一节 概述

一、平面偏振光及比旋光度

二、对映异构和手性

三、分子的对称性和手性

第二节 对映异构和非对映异构

一、含一个手性碳原子的化合物

二、含多个手性碳原子的化合物

三、含手性轴化合物的旋光异构体

四、获得单一光学异构体的方法

五、旋光异构与生理活性

第三节 取代环烷烃的立体异构

一、取代环烷烃的构型异构

二、取代环己烷的构象分析

3. 教学方法：课堂讲授与自学，多媒体结合板书。

4. 学习资料：陆涛主编的《有机化学》，第8版，人民卫生出版社。

5. 思考作业题：教材：P137-139：5，6，8，9，11，12，14。

第七章 芳香烃（2学时）

1. 教学要求：

(1) 掌握：苯的结构；芳香烃的化学性质；苯环亲电取代的定位规律；取代定位规律的应用；萘、蒽、菲的结构和化学性质。

(2) 熟悉：芳香烃的分类和苯的同系物的命名；芳香烃亲电取代反应的机理；非苯芳香烃，Huckel 规则。

(3) 了解：共振论对苯的结构的描述，苯的取代定位规律的解释；芳香烃的来源和制备，蒽、菲的氧化反应；致癌烃。

2. 主要内容：

第一节 分类和命名

第二节 苯的结构

第三节 苯及其同系物的物理性质及光谱性质

第四节 苯及其同系物的化学性质

第五节 多环芳香烃和非苯芳香烃

3. 教学方法：课堂讲授与自学，多媒体结合板书。

4. 学习资料：陆涛主编的《有机化学》，第8版，人民卫生出版社。

5. 思考作业题：教材：P168-169：1，2，3，5，6，7，8，9。

第八章 卤代烃（2学时）

1. 教学要求：

(1) 掌握：卤代烃的概念、分类和命名；卤代烃的亲核取代反应；消除反应 Saytzeff 规则，Grignard 试剂和金属有机化合物的概念。卤代烃的亲核取代反应机理。

(2) 熟悉：伯、仲、叔及烯丙型、乙烯型等卤代烃的反应活性；Grignard 反应。消除反应机理。

SN1 和 SN2 反应的含义和各自的特点；取代与消除反应的竞争。

(3) 了解：重要的卤代烃及卤代烃的制备。

2. 主要内容：

第一节 结构、分类和命名

第二节 物理性质及光谱性质

第三节 化学性质

第四节 亲核取代反应和消除反应机制

第五节 不饱和卤代烃和芳香卤代烃

第六节 卤代烃的制备

3. 教学方法：课堂讲授与自学，多媒体结合板书。

4. 学习资料：陆涛主编的《有机化学》，第 8 版，人民卫生出版社。

5. 思考作业题：教材：P200-202：2，3，6，7，10，11，12。

第九章 醇、酚和醚（3 学时）

1. 教学要求：

(1) 掌握：醇、酚和醚的结构、命名、一元醇的制备，一元醇的化学性质；连多醇与新制 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 的反应。酚和醚的化学性质，醇、酚和醚的制备。

(2) 熟悉：醇、醚的分类；环醚的化学性质；重要的醇和醚（环氧乙烷等）。

(3) 了解：一元醇、醚的物理性质；连多醇与过碘酸的反应；一元醇与氢卤酸亲核取代反应的反应历程；一元醇分子内脱水和分子间脱水的反应历程；硫醇、硫醚、冠醚及重要的生物活性化合物。

2. 主要内容：

第一节 醇

一、结构、分类和命名

二、物理性质及光谱性质

三、化学性质

四、邻二醇的特性

五、醇的制备

第二节 酚

一、结构、分类和命名

二、物理性质及光谱性质

三、化学性质

四、酚的制备

第三节 醚和环氧化合物

一、结构、分类和命名

二、物理性质及光谱性质

三、化学性质

四、醚的制备

五、冠醚

六、环氧化合物

第四节 硫醇和硫醚

3. 教学方法：课堂讲授与自学，多媒体结合板书。

4. 学习资料：陆涛主编的《有机化学》，第8版，人民卫生出版社。

5. 思考作业题：教材：P239-242：1，4，6，8，11。

第十章 醛和酮（4.5 学时）

1. 教学要求：

- (1) 掌握：醛、酮的结构、命名、制备；化学性质及其在鉴别和有机合成中的应用。
- (2) 熟悉：醛、酮的分类，亲核加成的反应机理，影响醛、酮亲核加成反应活性的因素及不同醛、酮反应活性的差别。不饱和醛、酮的结构、命名和化学性质。
- (3) 了解：醛、酮的物理性质；与医药有关的醛、酮。

2. 主要内容：

第一节 结构、分类和命名

第二节 物理性质及光谱性质

第三节 化学性质

第四节 醛和酮的制备

第五节 α ， β -不饱和醛、酮

3. 教学方法：以课堂讲授为主，多媒体结合板书。

4. 学习资料：陆涛主编的《有机化学》，第8版，人民卫生出版社。

5. 思考作业题：教材：P280-282：1，3，4，6，8，9，10，11，12。

第十一章 羧酸和取代羧酸（3 学时）

1. 教学要求：

- (1) 掌握：羧酸的结构、命名；化学性质；取代羧酸、羟基酸、酮酸的概念、命名。重要的醇酸、酚酸和酮酸的结构、命名和化学性质；。
- (2) 熟悉：羧酸的分类，影响羧酸酸性强弱的因素，羧酸的制备，重要的醇酸、酚酸、酮酸的俗名。
- (3) 了解：羧酸的物理性质；醇酸的物理性质；前列腺素。

2. 主要内容：

第一节 结构、分类和命名

第二节 物理性质及光谱性质

第三节 化学性质

第四节 羧酸的制备

第五节 取代羧酸

3. 教学方法：以课堂讲授为主，多媒体结合板书。

4. 学习资料：陆涛主编的《有机化学》，第8版，人民卫生出版社。

5. 思考作业题：教材：P306-308：1，3，5，6，7，9，10，11，12，13。

第十二章 羧酸衍生物 (3 学时)

1. 教学要求:

- (1) 掌握: 羧酸衍生物的结构, 命名, 化学性质和制备方法, 酮型-烯醇型互变异构。
- (2) 熟悉: 酯化反应历程。
- (3) 了解: 羧酸衍生物的物理性质。

2. 主要内容:

- 第一节 结构和命名
- 第二节 物理性质及光谱性质
- 第三节 化学性质
- 第四节 碳酸衍生物和原酸衍生物
- 第五节 油脂、磷脂和蜡
- 第六节 羧酸衍生物的制备

3. 教学方法: 以课堂讲授为主, 多媒体结合板书。

4. 学习资料: 陆涛主编的《有机化学》, 第 8 版, 人民卫生出版社。

5. 思考作业题: 教材: P335-336: 1, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 11。

第十三章 碳负离子的反应 (2 学时)

1. 教学要求:

- (1) 掌握: α -氢的酸性和互变异构。酯缩合等碳负离子的化学反应。
- (2) 熟悉: 乙酰乙酸乙酯和丙二酸二乙酯在有机合成中的应用。
- (3) 了解: 烯胺的烷基化和酰基反应。

2. 主要内容:

- 第一节 缩合反应
 - 一、羟醛缩合型反应
 - 二、酯缩合反应
- 第二节 1, 3-二羰基化合物的烷基化、酰基化及在合成中的应用
 - 一、乙酰乙酸乙酯
 - 二、丙二酸二乙酯
 - 三、迈克尔加成

3. 教学方法: 以课堂讲授为主, 多媒体结合板书。

4. 学习资料: 陆涛主编的《有机化学》, 第 8 版, 人民卫生出版社。

5. 思考作业题: 教材: P348-349: 1, 2, 3, 4, 5, 6。

第十四章 有机含氮化合物 (3 学时)

1. 教学要求:

- (1) 掌握: 胺的命名; 胺的结构; 胺的化学性质 (胺的碱性、酰化反应、磺化反应、与亚硝酸的反应、重要的胺及其衍生物); 重氮盐的反应; 偶联反应及其反应条件; 酰胺的命名。
- (2) 熟悉: 胺的分类; 酰胺的化学性质。胺、酰胺的制备
- (3) 了解: 胺的物理性质; 酰胺的物理性质; 重要的胺及其衍生物; 重要的酰胺及其衍

生物。

2. 主要内容:

第一节 硝基化合物

- 一、结构、分类
- 二、物理性质及光谱性质
- 三、化学性质

第二节 胺类化合物

- 一、结构、分类和命名
- 二、物理性质及光谱性质
- 三、化学性质
- 四、胺的制备

第三节 季铵盐和季铵碱

第四节 重氮化合物和偶氮化合物

- 一、芳香重氮盐的反应
- 二、偶氮化合物

第五节 卡宾

3. 教学方法: 课堂讲授与自学, 多媒体结合板书。

4. 学习资料: 陆涛主编的《有机化学》, 第8版, 人民卫生出版社。

5. 思考作业题: 教材: P382-385: 1, 2, 3, 7。

第十五章 杂环化合物 (2 学时)

1. 教学要求:

(1) 掌握: 杂环化合物的概念; 音译命名法; 五员杂环化合物(吡咯、呋喃、噻吩)的电子结构和芳香性; 化学性质; 六员杂环化合物——吡啶的电子结构、芳香性和化学性质; 重要杂环母核——吡咯、呋喃、噻吩、噻唑、咪唑、吡啶、吡喃、嘧啶、嘌呤、喹啉、嘌呤的结构。

(2) 熟悉: 杂环化合物的分类; 编号规则。

(3) 了解: 重要杂环化合物的制备, 五员、六员杂环化合物的重要衍生物。

2. 主要内容:

第一节 分类和命名

第二节 六元杂环化合物

第三节 五元杂环化合物

3. 教学方法: 课堂讲授与自学, 多媒体结合板书。

4. 学习资料: 陆涛主编的《有机化学》, 第8版, 人民卫生出版社。

5. 思考作业题: 教材: P419-420: 1, 2, 3, 5, 9。

第十六章 糖类 (2 学时)

1. 教学要求:

(1) 掌握: 糖类化合物的结构概念; 分类; 单糖(葡萄糖、半乳糖、甘露糖、果糖、核糖、脱氧核糖)的结构(开链结构和构型、D, L-构型表示法、差向异构体、变旋光现象、吡喃糖、

呋喃糖); 单糖的化学性质 (单糖在弱碱溶液中的互变异构反应; 氧化反应 (与 Tollens, Fehling, Benedict 试剂的作用), 溴水氧化, 硝酸氧化; 成苷反应)。

(2) 熟悉: 单糖和二糖 Haworth 式的书写规则。

(3) 了解: 多糖的组成和结构。

2. 主要内容:

第一节 单糖

一、结构

二、化学性质

三、重要的单糖及其衍生物

第二节 双糖

第三节 多糖

3. 教学方法: 以课堂讲授为主, 多媒体结合板书。

4. 学习资料: 陆涛主编的《有机化学》, 第 8 版, 人民卫生出版社。

5. 思考作业题: 教材: P437: 1, 2, 7。

第十七章 氨基酸、多肽和蛋白质 (1 学时)

1. 教学要求:

(1) 掌握: 氨基酸结构特点及通式; 参与蛋白质合成的主要氨基酸的结构和类属; 氨基酸的化学性质 (两性电离和等电点、成肽反应、氧化脱氨反应、脱羧反应、与茚三酮的反应); 多肽的结构和命名; 蛋白质的元素组成; 结构、维持蛋白质分子结构的键 (肽键、氢键、二硫键、疏水键、盐键、范德华引力、配位键)。

(2) 熟悉: 氨基酸的分类; 命名。

(3) 了解: 自然界中的肽类化合物; 多肽的结构测定和末端分析; 几种重要的蛋白质。

2. 主要内容:

第一节 氨基酸

一、结构与分类

二、化学性质

第二节 多肽和蛋白质

一、多肽的命名

二、肽键的结构特点

三、肽的合成简介

四、蛋白质的结构层次

3. 教学方法: 课堂讲授与自学, 多媒体结合板书。

4. 学习资料: 陆涛主编的《有机化学》, 第 8 版, 人民卫生出版社。

5. 思考作业题: 教材: P458-459: 2, 4。

第十八章 萜类和甾族化合物 (0.5 学时)

1. 教学要求:

(1) 掌握: 萜类的结构和分类, 甾族化合物的母核。

- (2) 熟悉：甾族化合物的命名编号，胆固醇的结构；Liebermann-Burchard 反应。
- (3) 了解：重要的萜类和甾族化合物。

2. 主要内容：

第一节 萜类

结构、分类

第二节 甾族化合物

基本骨架及其编号、重要甾族化合物。

- 3. 教学方法：课堂讲授与自学，多媒体结合板书。
- 4. 学习资料：陆涛主编的《有机化学》，第 8 版，人民卫生出版社。
- 5. 思考作业题：教材：P472-473：7。

第十九章 周环反应（2 学时）

1. 教学要求：

- (1) 掌握：电环化反应、环加成反应的特点。
- (2) 熟悉：分子轨道对称性守恒原理，对称性允许和对称性禁阻。
- (3) 了解：键迁移反应的特点，前线轨道理论。

2. 主要内容：

第一节 电环化反应

选择规律、选择规律的理论解释。

第二节 环加成反应

第三节 迁移反应

- 3. 教学方法：课堂讲授与自学，多媒体结合板书。
- 4. 学习资料：陆涛主编的《有机化学》，第 8 版，人民卫生出版社。
- 5. 思考作业题：教材：P491-492：3，4，5，6。

《基础化学实验 DIII》课程教学大纲

(Basic Chemistry Experiment DIII)

大纲主撰人：钱浩

大纲审核人：陶兰

【课程代码】175B00601

【课程修习类型】必修

【开课学院】材料与化学化工学院

【适用专业】医学类专业

【学分数】1

【学时数】32

【建议修读学期】一春

【先修课程】基础化学实验 A I，基础化学 DIII

一、课程简介

基础化学实验 DIII（有机化学实验）是与基础化学 DIII（有机化学）课程相匹配的、独立设置的一门必修基础课程。学生不仅需要掌握有机化学方面的基本理论知识，而且还需要掌握基本的实验技能及初步的科学研究能力。通过实验，培养学生观察现象，分析问题和解决实验中所遇到问题的能力。同时它也是培养学生理论联系实际，实事求是，严格认真的科学态度与良好的工作习惯的一个重要环节。

Basic Chemistry Experiment DIII (Organic Chemistry Experiment) is an independent compulsory course corresponding to Basic Chemistry DIII (Organic Chemistry). Students not only need to master basic theoretical knowledge of organic chemistry, but also need to master basic experimental skills and preliminary scientific research capabilities. Through experiments, students are trained to observe phenomena, analyze problems and solve problems encountered in experiments. At the same time, it is also an important step in cultivating students' ability to connect theory with practice, seeking truth from facts, strict and serious scientific attitude and good habits.

二、实验教学目标与基本要求

实验课在传授知识的过程中注意学生的能力培养，重点通过实验教学使学生掌握有机化学的基本实验操作技能、正确使用实验仪器的能力，培养学生观察实验现象、正确记录、正确处理实验数据，获得正确实验结果的能力。要求学生除了要掌握有机化学实验的一些基本实验操作技术，还要了解查阅一般化合物物理常数的途径和方法。为学生学习其它高等医学和药学课程奠定必要的有机化学实验技术基础。

课程教学目标：

目标 1：了解实验室规则和安全注意事项，掌握常用有机玻璃仪器的使用方法，掌握查阅一般化合物物理常数的方法。

目标 2：掌握重结晶、蒸馏、萃取、升华、色谱、干燥等实验方法的原理及操作。

目标 3: 了解阿贝折射仪、旋光仪、循环水泵等的原理和掌握使用方法。

目标 4: 熟悉红外光谱仪的样品制片、测量和解析。

目标5: 通过课程的学习,培养学生动手、观察、查阅、记忆、思维、想象和表达能力,培养学生理论联系实际的能力,进一步巩固和加深对所学基本理论的理解。

目标6: 具有一定的归纳整理分析实验数据,撰写实验报告的能力。

目标 7: 通过培养知识素质、能力素质,使学生具有学习、交流、协调能力。

目标 8: 具有实事求是的科学态度、认真细致的工作作风、勤俭节约的优良品质、相互协作的团队精神。

三、课程教学目标对培养要求的支撑

培养要求	课程支撑点	课程教学目标
(1) 知识要求 掌握有机化学的基本实验技能和方法,并能用于未来的学习和实践。	实验室规则和安全注意事项教育。②通过讲解、示范操作等使学生能较熟练地掌握简单液体、固体有机化合物的制备及分离提纯的实验技术。有机化学实验中的常用方法与操作技术原理。红外光谱仪的使用。有机化合物物理常数的查阅。	教学目标 1、2、3、4
(2) 能力要求 ①较熟练的有机物的制备和分离提纯实验操作技能。 ②正确诚实记录实验现象与结果,分析实验数据,撰写实验报告的能力。 理论联系实际的能力。	学生动手、观察、查阅和表达的能力培养。②独立思考、独立准备和进行实验的能力。归纳整理分析实验数据,撰写实验报告的能力。交流、协调能力和团队协作精神的培养。	教学目标 5、6、7
(3) 素质要求 具有追求真理、实事求是、勤俭节约、认真仔细的工作作风和团队的协作精神。	通过实验的操作、观察、获取实验数据和实验数据处理训练,促进学生养成良好的工作作风。通过分组实验,培养学生团队意识和协作精神。	教学目标 8

四、主要仪器设备

红外光谱仪 1 台套,电脑及打印输出设备 2 台套,旋光仪和折光仪各 4 台套,有机合成实验玻璃仪器及小型设备 20 台套。

五、实验课程内容和学时分配

序号	实验项目名称	实验项目内容	项目学时	实验属性	项目类型	每组人数	项目要求
1	苯甲酸的重结晶	学习重结晶的原理、方法和溶剂的选择。掌握溶解、抽滤、脱色、热过滤、结晶、减压抽滤和干燥等基本操作。	3	基础	验证	2	必做
2	熔点的测定	掌握毛细管法有机化合物熔点测定的基本操作。	2	基础	验证	2	必做
3	有机化合物红外光谱测定	掌握固体有机化合物红外光谱测定的基本操作。包括样品的制片,红外光谱测定,仪器操作系统的使用,谱图的处理,化学结构绘制软件的使用等。	4	基础	大型仪器实验	2	必做

序号	实验项目名称	实验项目内容	项目学时	实验属性	项目类型	每组人数	项目要求
4	从茶叶中提取咖啡因	通过从茶叶中提取咖啡因,掌握一种天然产物的提取、纯化的方法。掌握生物制品中有机物的连续抽提技术和升华提纯技术。	7	基础	综合	2	必做
5	旋光度的测定,柱色谱分离染料和薄层鉴定阿斯匹林和咖啡因	了解旋光仪的基本原理,掌握旋光仪的使用方法。学习比旋光度的计算方法及观察葡萄糖的变旋光现象。了解柱色谱和薄层色谱的原理。练习柱色谱和薄层色谱的操作。	3	基础	验证	2	必做
6	乙酸乙酯的制备和折光仪的使用	学习乙酸乙酯的制备,掌握酯化反应的原理。掌握回流、蒸馏、萃取和干燥等操作。学习、掌握折光仪的使用。	6	基础	综合	2	必做
7	阿斯匹林的合成和红外光谱鉴定	掌握酰基化反应的原理,掌握阿司匹林的制备和提纯方法。药品红外光谱鉴定。	3	基础	综合	2	必做
8*	*苯甲醇和苯甲酸的制备	掌握固体和液体有机化合物的纯化方法。	4	基础	验证	2	必做

*为操作考核实验

六、成绩考核

1. 考核方式: 本课程为考查课。学生学业成绩分平时和考核两部分。

2. 评价标准:

考核等级	评价标准
优秀 (90-100)	实验预习及实验报告内容完整充实,书写工整规范,实验操作、实验结果、分析和结论准确。具备了独立思考、相互沟通、合作学习的能力。综合评定成绩 ≥ 90
良好 (80-89)	实验预习及实验报告内容基本完整,填写规范,实验操作、实验结果、分析和结论正确。能独立思考、相互沟通、合作学习的能力。综合评定成绩 ≥ 80 和 < 90 。
中等 (70-79)	实验预习及实验报告内容不完整,填写较规范,实验操作、实验结果不理想、分析和结论基本正确。综合评定成绩 ≥ 70 和 < 80 。
及格 (60-69)	实验预习及实验报告内容有多处缺失,实验操作、实验结果、分析和结论存在明显问题,重写报告后达标。综合评定成绩 ≥ 60 和 < 70 。
不及格 (低于 60)	实验预习及实验报告内容严重缺失,实验操作、实验结果、分析和结论存在严重错误或报告全文抄袭现象明显,重写报告后还无法达标,综合评定成绩 < 60 。

3. 成绩构成: 成绩分平时和实验操作考核两部分,比例为 7 : 3。

平时成绩: 以每次实验报告的成绩为依据,9 次实验的平均成绩折算,占总成绩的 70%。

实验操作考试: 占总成绩的 30%。

4. 过程考核:

实验报告成绩: 包括实验预习、报告完整性和实验结果。三者比例为 2: 2: 1。

实验操作考试: 其中实验操作占 60%, 报告完整性和实验结果占 40%。三者比例为 3: 1: 1。

七、建议教材及参考书目

1. 建议教材

《有机化学实验》 第三版，兰州大学编，高等教育出版社，2010。

2. 参考书目

《有机合成实验室手册》，[德]KlausSchwetlick 等编，万均等译，原著第 22 版，化学工业出版社，2010。

八、其他说明

《教师职业道德与教育法律法规》课程教学大纲

(Teachers' Professional Ethics and Education Laws)

大纲主撰人：许建美

大纲审核人：王雁琳

【课程代码】104107001

【课程修习类型】必修

【开课学院】教育学院

【适用专业】全校师范类专业

【学分数】1

【学时数】16 (16/0)

【建议修读学期】二秋

【先修课程】心理学

一、课程说明

1. 课程介绍

本课程是全校师范专业的必修课程，是教育理论类课程的重要组成部分。课程的主要内容包括教师及其专业发展、教师职业道德规范及实践、重要教育法律法规及其实践、教师的学生观等。本课程的主要任务是培养师范生正确认识教师职业角色、教师的专业发展，明确教师应该遵守的职业道德规范，并能对实践中的教师行为进行正确评价，促使学生确立起正确的教师观和学生观。本课程是师范生专业化过程中的重要环节。

This course is a compulsory course of pre-service teachers, and also an irreplaceable part of teacher education courses. It consists of the role of teachers and their professional development, teachers' professional ethics, important education laws, and teachers' view of students etc. The main task of this course is to enable pre-service teachers to have reasonable ideas of teacher and its professional development and ethics, and to abide by education laws. This course is an important link on the process of professionalization of pre-service teachers.

2. 课程内容及课时安排：

章次	内 容	总学时	理论学时	实验、实践学时
一	教师职业概述	2	2	0
二	教师专业发展	2	2	0
三	教师职业道德规范及其实践	4	4	0
四	教师的学生观	2	2	0
五	教育法律法规及其实践	4	4	0
五	课程考查	2	2	0

3. 课程教学目标：

(1) 课程教学目标:

本课程的教学目标: ①学生能够明确阐述教师的职业角色、教师专业发展应该达到的水平及其发展阶段、正确的学生观和教师职业道德规范的内容; ②能够对实践中教师的各种职业行为进行评价; ③掌握主要教育法律法规中的核心内容, 并能够对实践中的各种教育问题和现象运用教育法律进行分析; ④初步具有依法执教、践行教师职业道德规范的能力。

(2) 课程目标对培养要求的支撑:

培养要求	课程支撑点	课程教学目标
教师职业所需要的正确的教师观	关于教师职业角色、地位和专业发展的内容	教学目标 1.3.4
教师职业所需要的正确的学生观	课程中有关学生观与教育的内容	教学目标 1
教师职业所需要的正确职业伦理道德	有关中小学教师职业道德规范的内容	教学目标 1.2.
教师职业所需要的法律知识和依法执教的能力	有关于重要教育法律法规的内容及实践案例分析	教学目标 1.3.4.

4. 课程教学方法与手段:

教师讲授与案例讨论相结合, 以理论学习、案例教学为主进行教学活动。如有可能, 可适当安排观看录像或讲座等实践活动。

5. 课程资源:

教育部师范教育司编.中小学教师职业道德规范学习手册.高等教育出版社. 2008.

陈大伟主编.教师职业道德.高等教育出版社, 2015.

付世秋等主编.教育政策法规与教师职业道德.清华大学出版社, 2016.

6. 学生成绩评定:

(1) 考核方式: 本课程为考查课, 考核方法为平时成绩与期末成绩相结合

(2) 评价标准:

考核等级	评价标准
优秀 (90-100)	无缺课或请假情况; 积极参与课程学习; 能够明确阐述教师的职业角色、教师专业发展应该达到的水平及其发展阶段、正确的学生观和教师职业道德规范的内容; 能够对实践中教师的各种职业行为进行评价; 掌握主要教育法律法规中的核心内容, 并能够对实践中的各种教育问题和现象运用教育法律进行分析。
良好 (80-89)	无缺课或缺课 1 次; 积极参与课程学习; 能够明确阐述教师的职业角色、教师专业发展应该达到的水平及其发展阶段、正确的学生观和教师职业道德规范的内容; 在对实践中教师的各种职业行为进行评价时, 不甚全面; 能够比较全面地对实践中的各种教育问题和现象运用教育法律进行分析。
中等 (70-79)	缺课少于两次; 课程参与次数少于 3 次; 能够明确阐述教师的职业角色、教师专业发展应该达到的水平及其发展阶段、正确的学生观和教师职业道德规范的内容; 在对实践中教师的各种职业行为进行评价时, 存在不深入全面的问题; 掌握主要教育法律法规中的核心内容, 在对实践中的各种教育问题和现象运用教育法律进行分析时不能灵活运用。
及格 (60-69)	缺课少于两次; 课程参与次数少于两次; 能够阐述教师的职业角色、教师专业发展应该达到的水平及其发展阶段、正确的学生观和教师职业道德规范的内容; 在对实践中教师的各种职业行为进行评价时, 存在不能灵活运用的问题; 掌握主要教育法律法规中的核心内容, 在对实践中的各种教育问题和现象运用教育法律进行分析时不能做出正确判断。
不及格 (低于 60)	缺课三次或以上; 课程参与次数少于两次或无参与; 不能明确阐述教师的职业角色、教师专业发展应该达到的水平及其发展阶段、正确的学生观和教师职业道德规范的内容; 没有掌握主要教育法律法规中的核心内容, 在对实践中的各种教育问题和现象运用教育法律进行分析时不能灵活运用。

(3) 成绩构成:

平时成绩占 40%，期末成绩占 60%；平时成绩考核项目为出勤、课堂参与及期中作业表现，期末成绩考核项目为随堂完成案例分析或论述题。

(4) 过程考核：出勤成绩由每次课堂点名成绩决定，满分十分，缺勤（包括请假）一次扣 2 分；课堂参与由每次课后回答问题的学生登记名单决定，每积极参与一次加 2 分，总分 10 分；平时作业成绩由完成的书面作业的质量决定。

二、教学内容和学时分配

第一章 教师职业概论（2 课时）

1. 教学要求:

了解教师职业产生与发展的简要历史，理解教师的职业角色，能够明确陈述教师的权力和义务。

2. 主要内容:

- (1) 教师的职业的历史发展
- (2) 教师的职业角色
- (3) 教师的社会地位
- (4) 教师的权力与义务

3. 教学方法: 讲授法、讨论法、案例分析法

4. 学习资料:

《教育政策法规与教师职业道德》第六章“教师职业道德概述”；第九章“教师职业道德范畴”。

5. 思考题: 简要阐述教师的职业角色。教师有哪些权力，要履行什么义务？

第二章 教师的专业发展（2 课时）

1. 教学要求: 明确教师专业化进程中的教师专业发展阶段、能力要求、发展标准和成长途径等。

2. 主要内容:

- (1) 教师专业发展阶段理论
- (2) 教师专业发展标准
- (3) 影响教师专业发展的因素

3. 教学方法: 讲授法、讨论法、案例分析法

4. 学习资料: 《教师职业道德》第八单元 “终身学习与教师专业发展”

5. 思考题: 从新手教师到专家教师要经历哪些阶段？影响教师专业发展的主要因素有哪些？教师专业发展应该达到什么样的水平？通过何种途径实现？

第三章 教师职业道德规范及其实践（4 课时）

1. 教学要求: 能够明确阐述《中小学教师职业道德规范》的内容，并能对实践中教师的各种行为进行评价。

2. 主要内容:

- (1) 何谓教师职业道德

(2) 我国教师的职业道德规范

(3) 教师问题行为及其评价

3. 教学方法：讲授法、讨论法、案例分析法

4. 学习资料：

(1) 《教师职业道德》第二单元、第三单元、第五单元；

(2) 《教育政策法规与教师职业道德》第八章、第十章。

5. 思考题：我国中小学教师应该遵循哪些职业道德规范？如何规范恰当地处理与学生、学生家长、同事以及教育管理者的关系？请列举实践中有哪些违反教师职业道德规范的行为。

第四章 学生观与教育（2 课时）

1. 教学要求：理解学生观的含义，并能够明确阐述当代学生观的主要内容。

2. 主要内容：

(1) 何谓学生观

(2) 当代学生观的主要内容

(3) 教师行为及其学生观评价

3. 教学方法：讲授法、讨论法、案例分析法

4. 学习资料：《教师职业道德》第六单元“师生关系”

5. 思考题：什么是学生观？学生观对教师职业道德有何意义？当代学生观的内容是什么？

第四章 教育法律法规及其实践（4 课时）

1. 教学要求：结合教师资格考试内容，了解国家主要的教育法律法规，如《中华人民共和国教育法》《中华人民共和国义务教育法》《中华人民共和国教师法》《中华人民共和国未成年人保护法》《中华人民共和国预防未成年人犯罪法》《学生伤害事故处理办法》等，了解《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010-2020 年)》的相关内容；理解教师的权利和义务，分析评价教师在教育教学实践中的实际问题；了解有关学生权利保护的教育法规，分析评价教育教学活动中的学生权利保护等实际问题。

2. 主要内容：

(1) 我国有关教育的法律法规

(2) 教育法律案例分析

3. 教学方法：讲授法、讨论法、案例分析法

4. 学习资料：

(1) 《教师职业道德》第四单元“依法执教”；

(2) 《教育政策法规与教师职业道德》第一章、第二章、第三章、第四章。

5. 思考题：我国中小学教师应该遵循哪些职业道德规范？请列举实践中有哪些违反教师职业道德规范的行为。

《心理学基础》课程教学大纲

(Basics of Psychology)

大纲主撰人：程素萍

大纲审核人：马伟娜

【课程代码】104102001

【课程修习类型】选修

【开课学院】教育学院

【适用专业】全校师范类专业

【学分数】2

【学时数】32 (32/0)

【建议修读学期】二秋

【先修课程】无

一、课程说明

1. 课程介绍

《心理学基础》是教师教育专业的主干课程，是各专业必修的公共课程，也是国家教师资格考试必考的科目。它研究心理学基本原理和一般规律，是学习其他教育类课程的基础。其内容主要包括：心理学的研究对象和目标、人类心理的实质、心理学的历史和发展现状；需要、动机、意志、情绪和情感等心理动力；注意、感觉、知觉、记忆、思维等认知过程；气质、能力和人格等个体心理差异与特性。该课程通过多种形式的教学活动，贴近生活，贴近基础教育，培养师范生运用心理学知识初步分析和解决教育教学实践问题的能力。

Psychology Base, as a main course of teacher education major, is not only a compulsory public course of all the majors, but a necessary subject of National Teacher Qualification Examination. It studies mainly psychological basic theory and general rules and is the base of studying other educational courses, which contains primarily: the object of study and the goal of psychology, essence of human psychology, history and present states of development psychological impetus of need, motivation, will, mood and emotion cognitive processes of attention, sensation, perception, memory, thinking individual mental differences and traits of temperament, abilities and personality The course is close to life and basic education by means of kinds of teaching activities, cultivates abilities of normal students to analyze primarily and solve practical problems of teaching education by psychological knowledge.

2. 课程内容及课时安排：

章次	内 容	总学时	理论学时	实验、实践学时
一	绪论	4	4	0
二	需要、动机和意志	4	4	0
三	意识和注意	2	2	0
四	感觉和知觉	2	2	0

章次	内 容	总学时	理论学时	实验、实践学时
五	记忆	4	4	0
六	思维	4	4	0
七	情绪和情感	4	4	0
八	能力	4	4	0
九	人格	4	4	0

3. 课程教学目标:

(1) 课程教学目标:

A.知识目标: 要求学生系统掌握心理学基础研究的对象、目标和内容;理解个体心理发展的动力因素,理解认知加工过程,理解个体差异,培养因材施教的意识。

B.能力目标: 通过课程学习,能够掌握激发学生动机的方法,能用所学的心理学知识初步分析课程设计方案,能学会初步分析个体差异和因材施教。

C.素质目标: 引导学生正确地觉察和分析自己的心理活动过程和心理特质,不断完善自己的人格;努力做一个人格成熟、技能过硬的师范生。

(2) 课程目标对培养要求的支撑:

培养要求	课程支撑点	课程教学目标
知识要求: 系统掌握心理学基础研究的对象、目标和内容;理解个体心理发展的动力因素,理解认知加工过程,理解个体差异,培养因材施教的意识	心理学研究的对象和内容 需要动机的概念和理论、 情绪和意志 感知觉、记忆思维和想象 能力气质和性格	教学目标 1 教学目标 3
能力要求: 通过课程学习,能够掌握激发学生动机和对学生学习辅导的方法,能用所学的心理学知识初步分析课程设计方案,能学会初步分析个体差异和因材施教。	培养和激发动机的方法 记忆原理及其应用 知觉原理及其对教学的意义 能力、气质和性格差异及其对教育的启示	教学目标 2
素质要求: 热爱祖国,有良好的职业道德;具有良好的身体和师范生素质,人格完善;	更好地自我觉察,自我接纳,自我发展;更好地理解教学和学生。	教学目标 1 教学目标 3

4. 课程教学方法与手段:

采用翻转课堂理念、线上和线下结合的混合式教学方法。课前观看微视频学习知识点,课堂采用讲授、答疑、案例分析、小组讨论等方式,对知识进一步巩固和应用。激发学生学习兴趣和动机,让学生主动学习,掌握心理学的基本原理;加强对学生应用心理学知识分析和解决教学实际问题的训练,提高学生分析问题、解决问题的能力。

5. 课程资源:

(1) 程素萍、林慧莲主编,心理学基础,高等教育出版社,2013年12月版。

(2) <http://zjedu.mooccollege.com/> 心理学基础课程网站。

6. 学生成绩评定:

(1) 考核方式: 考试

(2) 评价标准:

考核等级	评价标准
优秀 (90-100)	①非常了解本学科基本知识、基本原理和基本理论 ②非常熟悉本学科知识在教学中的应用
良好 (80-89)	①较了解本学科基本知识、基本原理和基本理论 ②较熟悉本学科知识在教学中的应用。
中等 (70-79)	①一般了解本学科基本知识、基本原理和基本理论 ②一般熟悉本学科知识在教学中的应用
及格 (60-69)	①基本了解本学科基本知识、基本原理和基本理论 ②基本熟悉本学科知识在教学中的应用
不及格 (低于 60)	①不了解本学科基本知识、基本原理和基本理论 ②不熟悉本学科知识在教学中的应用

(3) 成绩构成: 总成绩 = 线上成绩 50% + 线下成绩 50%

(4) 过程考核: 线上成绩 + 平时成绩 (根据出勤、课堂表现和参与课堂讨论的情况)

二、教学内容和学时分配

总 论

1. 教学要求: 帮助学生系统掌握心理学的基本概念、基本原理, 使得学生能够从自我发展、生活实际和学校教育三个方面解读人的心理和行为, 对人的心理行为发生过程及其规律做出科学解释, 尤其是未来作为一名教师, 能使用科学方法开展教育教学工作。

2. 主要内容: 《心理学基础》是在为学生提供作为教师职业所需要的心理学基础知识的同时, 也为教师教育专业学生开设的其他教育类课程提供必要的基础知识。只要内容包括: 概论、需要动机和意志、意识和注意、感知觉、记忆、思维、情绪和情感、能力、人格。

3. 其它教学环节: 根据学习进度和内容安排作业。

第一章 绪论 (4 课时)

1. 教学要求: 了解心理学研究的对象和目标, 了解人类心理的实质, 理解不同心理学流派的视角和观点。

2. 主要内容:

第一节 心理学研究的对象和目标

第二节 脑与学习

第三节 现代心理学主要派别

3. 教学方法: 讲授、讨论

4. 阅读材料: 程素萍、林慧莲主编: 《心理学基础》, 高等教育出版社, 2013 年 12 月版; <http://zjedu.mooccollege.com/> 心理学基础课程网站。

5. 思考作业题: 用思维导图画出心理学研究的主要内容。比较心理学流派的观点。说说心理学研究与你的关系。

第二章 需要、动机和意志 (4 课时)

1. 教学要求: 了解人类行为的动力, 理解需要层次理论, 理解动机理论, 理解意志过程。

2. 主要内容:

第一节 需要

第二节 动机

第三节 意志

3. 教学方法: 讲授法, 小组讨论, 案例分析法

4. 阅读材料: 程素萍、林慧莲主编:《心理学基础》, 高等教育出版社, 2013 年 12 月版; <http://zjedu.mooccollege.com/> 心理学基础课程网站。

5. 思考作业题: 理解动机和需要的概念及分类。简述马斯洛的需要层次理论及其教育启示。根据动机理论, 分析和论述如何培养和激发学生学习动机。如何帮助一个人确立适当具体的目标? 意志行动的特征有哪些? 试述意志行动中的冲突和挫折如何培养一个人的意志品质?

第三章 意识和注意 (2 课时)

1. 教学要求: 了解意识的不同状态; 掌握注意的规律及其在教学中的应用。

2. 主要内容:

第一节 意识和其他不同意识状态

第二节 注意及其种类

第三节 注意的四种品质

3. 教学方法: 讲授、课堂讨论

4. 阅读材料: 程素萍、林慧莲主编:《心理学基础》, 高等教育出版社, 2013 年 12 月版。 <http://zjedu.mooccollege.com/> 心理学基础课程网站。

5. 思考作业题: 注意的概念、种类、功能。影响注意的因素有哪些? 注意的品质有哪些? 如何培养学生的注意力?

第四章 感觉和知觉 (2 课时)

1. 教学要求: 了解感知觉的基本概念和基本规律, 理解知觉原理在学科教学中的应用。

2. 主要内容:

第一节 感觉

第二节 知觉

3. 教学方法: 讲授、教学案例示范

4. 学习资料: 程素萍、林慧莲主编:《心理学基础》, 高等教育出版社, 2013 年 12 月版。 <http://zjedu.mooccollege.com/> 心理学基础课程网站。

5. 思考题: 感觉及其变化的规律。知觉及其特征是什么? 举例说明知觉的特征在学科教学设计中的应用。社会知觉研究对你的启发有哪些?

第五章 记忆 (4 课时)

1. 教学要求: 了解记忆的结构和种类, 理解遗忘的规律和影响因素, 掌握促进记忆的方法。

2. 主要内容:

第一节 记忆概述

第二节 记忆结构

第三节 长时记忆的遗忘

第四节 如何促进记忆

3. 教学方法：讲授、讨论

4. 学习资料：程素萍、林慧莲主编：《心理学基础》，高等教育出版社，2013 年 12 月版。

<http://zjedu.mooccollege.com/> 心理学基础课程网站。

5. 思考题：记忆的概念、过程和分类。简述记忆结构和各系统特点。遗忘曲线是什么？有什么教育启示？如何初进识记？如何初进复习？

第六章 思维（4 课时）

1. 教学要求：了解思维的概念和分类。理解思维的单元，理解思维过程，掌握创造性思维培养思维规律。

2. 主要内容：

第一节 思维概述

第二节 思维的基本单元

第三节 推理

第一节 问题解决

第二节 创造性思维

3. 教学方法：讲授、教学案例示范

4. 学习资料：程素萍、林慧莲主编：《心理学基础》，高等教育出版社，2013 年 12 月版。<http://zjedu.mooccollege.com/> 心理学基础课程网站。

5. 思考题：思维的有哪些基本材料？推理有哪些基本类型？问题解决的策略有哪些？影响问题解决的因素有哪些？什么是创造性思维？如何培养？

第七章 情绪和情感（4 课时）

1. 教学要求：理解情绪的构成成分，理解情绪的理论，学会识别情绪、表达情绪和调节情绪。

2. 主要内容：

第一节 情绪概述

第二节 情绪和情感的类型

第三节 应激及其应对

第四节 情绪与健康

3. 教学方法：讲授、体验式团辅、讨论

4. 学习资料：程素萍、林慧莲主编：《心理学基础》，高等教育出版社，2013 年 12 月版。

<http://zjedu.mooccollege.com/> 心理学基础课程网站。

5. 思考题：情绪的概念、功能、及其发生机制。情绪情感的种类。情绪与健康的关系，如何调节情绪？

第八章 能力（4 课时）

1. 教学要求：理解能力的分类、能力的理论、能力发展特点，掌握能力培养方法。

2. 主要内容：

第一节 能力概述

第二节 能力的种类

第三节 能力的测验

第四节 能力发展与个体差异

3. 教学方法：讲授、教学案例示范、讨论

4. 学习资料：程素萍、林慧莲主编：《心理学基础》，高等教育出版社，2013 年 12 月版。<http://zjedu.mooccollege.com/> 心理学基础课程网站。

5. 思考题：能力的概念和分类。能力理论。说明能力发展特点。一般能力和多元智力观的区别？能力的理论对教学的启示？

第九章 人格（4 课时）

1. 教学要求：理解人格发展特点，人格类型差异，人格发展理论，掌握因材施教方法。

2. 主要内容：

第一节 人格概述

第二节 人格的类型

第三节 人格的评定

3. 教学方法：讲授、案例、讨论

4. 学习资料：程素萍、林慧莲主编：《心理学基础》，高等教育出版社，2013 年 12 月版。<http://zjedu.mooccollege.com/> 心理学基础课程网站。

5. 思考题：人格、气质、性格的比较。说明人格理论的观点和差异。人格差异研究对因材施教的启发？

《教育学基础》课程教学大纲

(Basics of Pedagogy)

大纲主撰人：蔡亚平

大纲审核人：王雁琳

【课程代码】104101001

【课程修习类型】必修

【开课学院】教育学院

【适用专业】全校师范类专业

【学分数】2

【学时数】32 (32/0)

【建议修读学期】二春

【先修课程】心理学基础

一、课程说明

1. 课程介绍

《教育学》是一门面向全校师范类本科专业开设的公共基础性课程。学生通过本课程的学习，能比较系统地理解和掌握教育的基本理论，树立科学的教育观；具有正确地分析教育现象、解决教育教学的实际问题的能力；初步形成从事教育教学的基本技能，为将来从事基础教育工作奠定理论知识基础。

Pedagogy is a fundamental course open to undergraduates from all teacher training programs. Students in this course will develop a systematic understanding about foundations of education, and explore teaching as a profession and career. Students will be able to analyze and solve issues in schools and education, and able to establish basic knowledge and skills for school teaching.

2. 课程内容及课时安排：

章次	内 容	总学时	理论学时	实验、实践学时
一	教育与教育学	3	3	0
二	教育与社会的发展	3	3	0
三	教育与人的发展	3	3	0
四	教育目的	3	3	0
五	教育制度	2	2	0
六	课程	4	4	0
七	教学（上）	4	4	0
八	教学（下）	5	3	2
九	德育	5	5	0
	复习			
合计		32	32	

3. 课程教学目标:

(1) 课程教学目标:

第一, 学生通过本课程的学习, 能充分认识到教师专业的价值;

第二, 比较系统地理解和掌握教育的基本理论, 认识教育的客观规律, 树立科学的教育观;

第三, 具有正确地分析教育现象, 解决教育教学的实际问题的能力;

第四, 初步形成从事教育教学的基本技能;

第五, 为进一步学习学科教学法和教育实习以及将来从事基础教育教学工作奠定理论知识基础。

(2) 课程目标对培养要求的支撑:

培养要求	课程支撑点	课程教学目标
教师职业所需要的教育学科的理论与知识	关于教育与教育学的基本知识, 教育与社会的关系, 教育与人的关系, 学校教育制度, 课程的基本理论与知识, 教学的基本理论, 德育的基本理论。	教学目标 1 教学目标 2 教学目标 5
教师职业所需要的教育教学基本能力	课程开发的理论与技术、教学实施的基本内容、方法、途径, 德育工作的方法与途径	教学目标 3 教学目标 4 教学目标 5
教师职业所需要的人文情怀与理想	教育学的价值, 教育目的的理论与知识, 德育工作的基本特点、规律、原则	教学目标 1 教学目标 5

4. 课程教学方法与手段:

教育学是一门理论性比较强的专业基础课。对学生而言, 缺乏一定的实践感悟与体验, 因而, 本课程教学中, 教师应以启发教学的思想为指导, 注重理论联系实际, 重视多媒体教学的运用, 系统讲授应结合案例教学、问题引导、微格教学等方式, 促进学生的知识内化, 增强学生的实践感悟与体验, 提高教学效果。

5. 课程资源:

(1) 推荐教材及参考文献:

蔡亚平, 《教育学》, 浙江大学出版社, 2015 年。

扈中平等, 《现代教育学》, 高等教育出版社, 2010 年。

(2) 课程网站: 《教育学》<http://jyx.jpkc.cc>

6. 学生成绩评定:

(1) 考核方式: 考试

(2) 评价标准:

考核等级	评价标准
优秀 (90-100)	各项教学目标达成度: 很好
良好 (80-89)	各项教学目标达成度: 比较好
中等 (70-79)	各项教学目标达成度: 一般
及格 (60-69)	各项教学目标达成度: 基本完成
不及格 (低于 60)	多项或各项教学目标达成度: 没有达到

(3) 成绩构成：（明确平时成绩与课程总成绩之间比例）

本课程是考试课。考核采用平时成绩和期末考试相结合的方式。平时成绩占 30%，期末考试占 70%。

(4) 过程考核：（明确平时成绩的具体构成、如何进行过程监控）

平时成绩主要由出勤率、课堂互动、作业等构成。

学生不应无故缺课。缺课达总课时的 1/3 者，不得参加考试。按时完成各种形式（包括网上）的作业。按时参加期末考试。积极参与课堂互动。

二、教学内容和学时分配

第一章 教育与教育学（3 学时）

1. 教学要求：明确教育以及教育学的含义；了解教育学在各个发展阶段的主要代表人物及代表作；明确学习教育学的价值。

2. 主要内容：

第一节 教育学概念界定

第二节 教育以及教育学的产生与发展

3. 教学方法：讲授、讨论

4. 阅读材料：http: //jyx.jpkc.cc 的“名家介绍”。

5. 复习思考题（例举）：在理解教育与学校教育概念的基础上，谈谈你对学校教育出现的认识？试述夸美纽斯、卢梭、赫尔巴特、杜威的教育思想以及他们在教育发展过程中的地位与作用。

第二章 教育与社会的发展（3 学时）

1. 教学要求：理解教育与社会生产力的相互关系；理解教育与社会政治经济制度的相互关系；理解教育与文化的关系；能结合实际分析教育在我国现代化建设中的作用。

2. 主要内容：

第一节 教育与生产力的关系

第二节 教育与政治经济制度的关系

第三节 教育与文化的关系

第四节 教育的相对独立性

3. 教学方法：案例式教学、讨论

4. 阅读材料：http: //jyx.jpkc.cc 的经典选读中的“教育独立议”。

5. 复习思考题（例举）：谈谈你对教育与政治之间关系的理解？结合中国传统文化对中国教育价值观念的影响，谈谈文化对教育的制约的表现？

第三章 教育与人的发展（3 学时）

1. 教学要求：理解影响人的发展的主要因素，辩证分析每一因素在人的发展中的价值；掌握教育在人的发展中起主导的原因及其条件；结合实际分析教育如何适应人的身心发展的规律。

2. 主要内容：

第一节 影响人发展的因素

第二节 教育与人的发展相适应

3. 教学方法：讲授、讨论

4. 阅读材料：网上材料：“17岁考上博士，神童为何肄业回家”。

5. 复习思考题（例举）：论述学校教育在人的发展中的主导作用的原因。法国的启蒙思想家卢梭说：“植物的形成由于栽培，而人的形成由于教育”；德国哲学家康德也说：“人只有通过教育才能成为一个人，人是教育的产物”；英国哲学家、教育家洛克认为：“我敢说我们日常所见的人中，他们之所以或好或坏，或有用或无用，十分之九都是他们的教育所决定的。人类之所以千差万别，便是由于教育之故。”

请你就上述话语谈谈你对学校教育在人的发展中的作用与影响的理解？

第四章 教育目的（3学时）

1. 教学要求：明确教育目的以及与之相关的概念；了解教育目的的价值取向；了解全面发展教育的组成部分。掌握我国教育目的的基本精神以及当前我国教育目的的实践中存在的主要问题。

2. 主要内容：

第一节 教育目的的概念

第二节 教育目的理论基础

第三节 我国的教育目的及其实践

3. 教学方法：问题引导、案例教学、讨论

4. 阅读材料：<http://jyx.jpkc.cc> 的“经典选读”中的“普通教育与职业教育”和“新课程争鸣”的部分内容。

5. 复习思考题（例举）：论述建国以来我国教育目的的历史演变，以及所坚持的基本精神。2004年《中国教师》杂志对儿童的生存状态进行了调查，发现833名从小学一年级到高中三年级的学生中，由47%的学生认为自己的童年并不快乐。主要表现为受考试折磨、没有自由、压抑、紧张、忙碌，其中考试是他们认为童年不快乐的主要原因。以至于当前一位教育家兼作家做出这样的叹息：要想使中国的每一个孩子都有一个好的前程，现在中国父母唯一要做的恰恰不是帮助学校使孩子的考分再提高些，而是保护好自己的孩子的天赋别再受学校的侵害吧！从材料可以看出我国当前教育目的的实践中存在什么样的问题？并谈谈你对此现象的认识以及解决问题的思路 and 对策？

第五章 教育制度（2学时）

1. 教学要求：理解教育制度、学制等相关的概念；掌握我国教育史上的著名的学制；理解我国当前教育制度改革与发展的主要内容。

2. 主要内容：

第一节 教育制度的概述

第二节 我国现代学制的沿革

3. 教学方法：讲授、讨论

4. 阅读材料：<http://jyx.jpkc.cc> 的“新课程争鸣”的部分内容。

5. 复习思考题（例举）：如何正确理解义务教育、免费教育、强迫教育？当前我国学制改革的主要内容有哪些？

第六章 课程（4 学时）

1. 教学要求：理解课程以及与课程相关的概念；理解课程类型中的国家课程、地方课程和本课程；学科课程、活动课程和整合课程；必修课程和选修课程；显性课程与隐性课程。掌握我国基础教育课程改革的主要目标。

2. 主要内容：

第一节 课程概述

第二节 课程改革

3. 教学方法：讲授、讨论

4. 阅读材料：<http://jyx.jpkc.cc> 的“新课程争鸣”的部分内容

5. 复习思考题（例举）：试述课程计划、课程标准、教科书的编制原则。试述我国中小学课程改革的具体目标。

第七章 教学（上）（4 学时）

1. 教学要求：明确教学的概念；了解教学的意义与任务；准确把握教学过程的基本规律；掌握教学过程中的基本原则。

2. 主要内容：

第一节 教学的概述

第二节 教学过程

第三节 教学原则

3. 教学方法：讲授、讨论

4. 阅读材料：<http://jyx.jpkc.cc> 课程资源中的“新课程争鸣”

5. 复习思考题（例举）：试比较教学过程中的教师中心说和学生中心说？并谈谈你的看法。试论述现代教学观的演变趋向

第八章 教学（下）（5 学时）

1. 教学要求：了解常用的教学方法及其运用要求；掌握班级授课制的概念及其优缺点；了解课的类型与课的结构；了解教学工作一般环节，掌握教师备课的方法与评价一堂好课的标准。

2. 主要内容：

第一节 教学方法

第二节 教育组织形式

第三节 教学工作基本环节

第四节 教学评价

3. 教学方法：讲授、讨论、微格教学实践

4. 阅读材料：<http://jyx.jpkc.cc>“教学案例”中的“一堂失败的好课”、“美国普通小学的阅读课”。

5. 复习思考题（例举）：谈谈你对当前教学方法改革趋势的理解。如何正确理解自主学习、合作学习、探究学习？

第九章 德育（5 学时）

1. 教学要求：掌握德育概念的基本含义以及德育的功能；掌握我国中小学德育的基本内容；掌握中小学常用的德育方法的含义以及基本要求；了解马卡连柯、科尔伯格以及班杜拉的德育思

想。

2. 主要内容:

第一节 德育与现代德育观

第二节 德育目标与内容

第三节 德育过程与组织

第四节 国外德育思想与流派简介

3. 教学方法: 案例式教学、讨论、讲授

4. 阅读材料: <http://jyx.jpkc.cc> 的“德育案例”材料

5. 复习思考题 (例举): 德育和公民教育的关系如何? 德育过程是对学生知、情、意、行的培养提高过程。试论述德育过程的这一基本规律。

《现代教育技术》课程教学大纲

(Modern Educational Technology)

大纲主撰人：邹菊梅

大纲审核人：杨俊锋

【课程代码】024908001

【课程修习类型】选修

【开课学院】教育学院

【适用专业】师范生

【学分数】2

【学时数】48（16/32）

【建议修读学期】二春或三秋

【先修课程】大学计算机基础、教育学原理心理学基础

一、课程说明

1. 课程介绍：

本课程是普通高校师范专业学生必修的公共课，是培养未来教师必须掌握的专业能力基础课程，具有理论与实践结合、注重实践能力培养的特点。

This course is public compulsory course in normal colleges and universities for teaching majors. The aim of this course is to train students to catch professional skills for future teaching career. It is the combination of theory and practice, and it also emphasizes to pay attention to the practice ability training.

2. 课程内容及课时安排：

章次	内 容	总课时	理论课时	实验（践）课时
一	现代教育技术概述	3	3	0
二	信息化教学设计	9	3	6
三	信息化学习资源的获取与利用	6	1	5
四	多媒体课件设计与制作	6	2	4
五	微课的设计与制作	6	1	5
六	智慧课堂环境	6	2	4
七	信息技术促进有效的教与学	6	2	4
八	信息技术环境下的学习活动设计	6	2	4
总计		48	16	32

3. 课程教学目标：

目标 1：能够理解和运用现代教育技术理论，具备较强的信息化教学设计能力。形成一种将教育技术应用于教学设计、教学资源、教学活动、教学评价等方面的意识与态度；能够形成一种不断学习技术与方法、促进专业发展和标个人发展的意识与态度；

目标 2：能够有效利用教育技术，积极学习应用教育技术所必须的信息技术知识与技能、信息化教学设计方法、资源选择与开发的技术与方法、信息化学习环境的教学应用模式与结构、信息化教学评价的技术与方法等教育技术基本知识与技能；

目标 3：能够进行日常信息化教学环境的设计与管理、信息化教学活动的设计与管理、数字化教学资源的设计、开发与管理、信息化教学评价活动的设计与实施、教学科研活动的开展，以及同事、家长、学生、管理人员、技术人员就教学、科研、管理等各个方面开展的合作与交流；

目标 4：能够从社会责任角度促进学生在利用技术、资源方面能够全面、公平、健康、安全、规范地成长。

(2) 课程目标对培养要求的支撑：

培养要求	课程支撑点	课程教学目标
掌握现代教育技术的理论与功能	现代教育技术概述、信息化教学设计	教学目标 1 教学目标 4
灵活运用信息技术，制作数字化学习资源	信息化学习资源的获取与利用、多媒体课件设计与制作、微课的设计与制作	教学目标 2 教学目标 4
运用信息技术开展信息化教学设计和学习活动设计	智慧课堂环境、信息技术促进有效的教与学、信息技术环境下的学习活动设计	教学目标 3 教学目标 4

4. 课程教学方法与手段：

- (1) 课堂讲授、小组专题讨论、班级报告、参观见习；
- (2) 小组合作学习：全班分若干小组，各组推选一位组长；
- (3) 利用网络 QQ 群进行交流和答疑；
- (4) 利用网络教学平台进行资源下载与提交作业。

5. 课程资源：

(1) 推荐教材：

《现代教育技术，（第四版）》，张剑平，高等教育出版社，2016 年 7 月出版

(2) 参考书：

《现代教育技术》，杨凤梅、张景生，高等教育出版社，2013 年 4 月出版

《教育技术教程——信息时代教与学的理论和实践》，杨改学，北京师范大学出版社，2010 年 7 月出版

《现代教育技术》，祝智庭，高等教育出版社，2010 年 8 月出版

(3) MOOC 学习资源：

MOOC 《现代教育技术》，<https://www.icourse163.org/course/XZNU-1001753170>

MOOC 《信息技术及教育应用》，<https://www.icourse163.org/course/ZZU-1002123024>

MOOC 《微课设计与制作》，<https://www.icourse163.org/course/icourse-1001555013>

MOOC 《智慧课堂教学》，<https://www.icourse163.org/course/icourse-1001978001>

MOOC 《如何做创客教育》，<https://www.icourse163.org/course/icourse-1002420003>

6. 学生成绩评定：

课程作业：

- (1) 选择中小学某一学科的教学内容，进行教学设计，并撰写教案、制作配套资源。

(2) 选择地平线报告中预测的某一项技术，做详细调研，并分析其可能的教学应用。

课外学习要求：

(1) 通过 MOOC 课程辅助课程学习；

(2) 通过网站互动交流。

本课程的考核采取总结性评价与过程性评价相结合的方法，过程性评价采取电子档案袋、作品评价形式。期末考试占 60%，平时作业成绩占 30%，平时出勤及综合表现占 10%。期末考试采用上机考试的形式，内容强调信息技术环境下的教学设计和配套资源的设计制作。

评价分量	分值范围	你的评分
平时出勤及综合表现	10	
课程作业 1：撰写教案	10	
课程作业 2：制作配套资源	10	
课程作业 3：其它作业	10	
期末考试（教学设计部分）	30	
期末考试（资源制作部分）	30	
总分	100	

二、教学内容和学时分配

总 论

1. 教学要求：本课程教学要求学生了解教育技术基本概念和基础理论，教师专业发展内涵与教师教育技术能力标准，信息时代教师的信息素养。掌握信息化教学设计与多媒体课件设计制作，主要涉及信息化教学设计与信息化教学评价，并推送信息化教学设计与评价的实用工具；了解常规媒体、新媒体、新技术的基础上，重点掌握新媒体、新技术在教学活动中的应用以及学习活动的创设。

2. 主要内容：《现代教育技术》课程的主要内容分为三个模块八个章节，分别是基础篇、设计篇和应用篇三个模块，章节分为现代教育技术概述、信息化教学设计、信息化学习资源的获取与利用、多媒体课件设计与制作、微课的设计与制作、智慧课堂环境、信息技术促进有效的教与学、信息技术环境下的学习活动设计。

3. 教学方法：讲授法、实验探究法、小组讨论法、案例分析法、翻转课堂教学法等

4. 学习资料：

《现代教育技术，（第四版）》，张剑平，高等教育出版社，2016 年 7 月出版

《现代教育技术》，杨凤梅、张景生，高等教育出版社，2013.4 出版

《教育技术教程——信息时代教与学的理论和实践》，杨改学，北京师范大学出版社，2010.7 出版

《现代教育技术》，祝智庭，高等教育出版社，2010.8 出版

5. 思考作业题：谈谈对现代教育技术的理解。

第一章 现代教育技术概述（3 课时）

1. 教学要求：体会教育技术支持教学与学习的有效性以及信息时代教育技术的发展趋势，理解教育技术的概念与基本理论，了解教育的技术变革史，理解教师专业发展的内涵和信息化时代教师的信息素养。

2. 主要内容：

第一节 教育技术的概念与基本理论

- 一、教育技术的概念
- 二、教育技术基础理论

第二节 教育的技术变革史

- 一、教育技术发展鸟瞰
- 二、媒介技术与教育变革

第三节 教育技术与教师专业发展

- 一、教师专业发展内涵
- 二、教师教育技术能力标准
- 三、信息时代教师的信息素养

3. 教学方法：讲授法、翻转课堂教学法

4. 学习资料：

《现代教育技术，（第四版）》，张剑平，高等教育出版社，2016 年 7 月出版

《教育技术的历史》，J. Michiael Spector、任友群，《电化教育研究》2016 年第 2 期

5. 思考作业题：上届优秀作品案例观摩；小组交流：你的手机学习功能开发了吗；课程作业：文献阅读与综述。

第二章 信息化教学设计（9 课时）

1. 教学要求：能够阐述教学设计的概念，理解信息化教学设计的内涵；能够描述教学设计的一般过程。能够基于翻转课堂教学法进行教学设计，能够进行创客教育课例的设计，能够使用信息化教学设计的实用工具，包括概念图、学科工具等。

2. 主要内容：

第一节 信息化教学设计概述

- 一、教学设计的内涵与层次
- 二、教学设计工具
- 三、信息化教学设计的背景和内涵

第二节 教学设计的基本过程

- 一、前期分析
- 二、学习目标分析
- 三、教学策略的制定与教学媒体的选择
- 四、教学方案的编写
- 五、教学设计案例

第三节 基于翻转课堂的信息化教学设计

- 一、什么是翻转课堂教学法
- 二、翻转课堂背后的学习理论

三、如何布置课前自主学习任务

四、课堂学习活动的组织

五、翻转课堂的评价

六、翻转课堂教学设计案例

第四节 创客课程的信息化教学设计

一、创客课程的要素构成

二、创客课程目标设计

三、创客课程内容设计

四、创客课程教学模式

五、创客课程教学评价设计

六、教学案例分析

3. 教学方法：讲授法、操练法

4. 学习资料：

《现代教育技术，（第四版）》，张剑平，高等教育出版社，2016年7月出版

MOOC《如何做创客教育》，<https://www.icourse163.org/course/icourse-1002420003>

5. 思考作业题：拟写一份教学设计，一般教学设计、翻转课堂教学设计、创客课例设计，三选一；教学设计工具：概念图的使用及学科工具等。

第三章 信息化学习资源的获取与利用（6课时）

1. 教学要求：

了解信息化学习资源包含的内容，掌握信息化学习资源的检索与利用，掌握文本、图像、音频、视频（动画）等资源的获取途径，并能够合理运用这些资源辅助教学设计。

2. 主要内容：

第一节 信息化学习资源的检索与利用

一、信息及信息素养

二、信息检索高级技巧

三、数字图书馆

四、CNKI 数字图书馆资源和检索技巧

五、开放教育资源及其应用

六、数字资源的个人管理

第二节 多媒体素材资源的获取与利用

一、文本资源的获取与利用

二、图像资源的获取与利用

三、音频资源的获取与利用

四、视频（动画）资源的获取与利用

五、格式转换：格式工厂的应用

六、信息化教学助手的使用

3. 教学方法：讲授法、操练法、小组合作法

4. 学习资料：

《现代教育技术，（第四版）》，张剑平，高等教育出版社，2016年7月出版

MOOC《信息技术及教育应用》，<https://www.icourse163.org/course/ZZU-1002123024>

5. 思考作业题：实践操作训练；小组合作收集信息化学习资源，并报告及点评：PPT 课件展示

第四章 多媒体课件设计与制作（6 课时）

1. 教学要求：了解多媒体课件的基本类型和制作流程，掌握演示型多媒体（PowerPoint）课件的制作技能，并能够根据教学的需要设计和评价多媒体课件。

2. 主要内容：

第一节 多媒体课件基本类型与制作流程

- 一、多媒体课件基本类型
- 二、多媒体课件一般制作流程

第二节 演示型多媒体课件（PowerPoint）制作技巧

- 一、课件制作基本原则
- 二、模版的设计与制作
- 三、导航与交互的设计与制作
- 四、媒体素材的运用
- 五、对象的运用
- 六、动画效果运用

第三节 多媒体课件案例分析与评价

- 一、多媒体课件评价
- 二、典型案例分析

3. 教学方法：讲授法、操练法

4. 学习资料：《现代教育技术，（第四版）》，张剑平，高等教育出版社，2016 年 7 月出版

5. 思考作业题：选择中小学某一学科中的文本，制作 PPT 课件一例。

第五章 微课的设计与制作（6 课时）

1. 教学要求：了解微课的概念，掌握目前微课的主要类型和特点，掌握微课教学设计的方法，并能够根据教学的需要设计制作一个微课案例。

2. 主要内容：

第一节 微课概述

- 一、微课的概念
- 二、微课的类型与特点

第二节 微课的设计与制作

- 一、微课的教学设计
- 二、微课的制作
- 三、微课的评价

3. 教学方法：讲授法、操练法

4. 学习资料：

《现代教育技术，（第四版）》，张剑平，高等教育出版社，2016 年 7 月出版

MOOC《微课设计与制作》，<https://www.icourse163.org/course/icourse-1001555013>

5. 思考作业题：设计与制作一例微课。

第六章 智慧课堂环境（6 课时）

1. 教学要求：了解智慧课堂环境及其教学应用；体会环境与教育的关系；能够基于智慧课堂教学环境进行教学设计。

2. 主要内容：

第一节 智慧教室

第二节 电子书包系统

第三节 交互式电子白板系统

第四节 智能录播系统

第五节 智慧课堂教学案例解读

第六节 环境与教育：回归教育本质

3. 教学方法：讲授法、操练法

4. 学习资料：

《现代教育技术，（第四版）》，张剑平，高等教育出版社，2016 年 7 月出版

MOOC《智慧课堂教学》，<https://www.icourse163.org/course/icourse-1001978001>

5. 思考作业题：拟写一份基于智慧课堂教学环境的教学设计方案。

第七章 信息技术促进有效的教与学（6 课时）

1. 教学要求：了解信息技术与课程整合的内涵和形式；了解 TPACK 的内涵，及与教师专业发展的关系；了解教育大数据分析及在教育中的具体应用；了解地平线报告的相关内容。

2. 主要内容：

第一节 信息技术与课程整合

第二节 TPACK 与教师专业发展

第三节 教育类大数据分析

第四节 地平线报告解读

3. 教学方法：讲授法、讨论法、翻转课堂教学法

4. 学习资料：

《现代教育技术，（第四版）》，张剑平，高等教育出版社，2016 年 7 月出版

MOOC《现代教育技术》，<https://www.icourse163.org/course/XZNU-1001753170>

5. 思考作业题：选择地平线报告中预测的某一项技术，做详细调研并在课堂上汇报。

第八章 信息技术环境下的学习活动设计（6 课时）

1. 教学要求：了解信息化学习环境下学习活动设计的形式；掌握不同学习活动设计的要点，包括游戏化学习活动设计、基于概念图的学习活动设计、基于社交网络的学习活动设计、基于移动设备的学习活动设计等；能够分析评价信息技术环境下的学习活动设计。

2. 主要内容：

第一节 游戏化学习活动设计

一、游戏化学习概述

二、游戏化学习活动设计要点

三、典型案例分析

第二节 基于概念图的学习活动设计

一、概念图在教学中的应用

二、案例分析

第三节 基于社交网络的学习活动设计

一、社交网络概述

二、学习活动设计要点

三、典型案例分析

第四节 基于移动设备的学习活动设计

一、移动学习的定义与特点

二、移动学习伙伴

三、移动智慧学习活动设计要点

四、典型案例分析

3. 教学方法：讲授法、案例教学法、操练法

4. 学习资料：《现代教育技术，（第四版）》，张剑平，高等教育出版社，2016年7月出版

5. 思考作业题：分析一例信息技术环境下的学习活动设计。

三、实践教学内容安排

序号	实验(实践) 项目名称	主要内容	学时	实验(实践) 属性	类型	项目 类型	项目 要求
1	信息化教学设计实用工具的使用	课堂交互、内容呈现和分享、课堂协作类的工具	6	实验	专业基础	验证	报告
2	信息化学习资源的获取与利用	掌握文本、图像、音频、视频、动画的获取方法，并能在教学中充分运用	5	实验	专业	验证	报告
3	演示型多媒体课件(PowerPoint)制作技巧	掌握PPT软件的模版的设计与制作和导航与交互的设计与制作，以及PPT中媒体素材、对象、动画效果的运用	4	实验	专业基础	验证	报告
4	微课的设计与制作	学会微课的教学设计；掌握微课的制作的基本方法	5	实验	专业基础	验证	报告
5	智慧课堂环境	交互式电子白板的使用	4	实验	专业	验证	报告
6	信息技术促进有效的教与学	选择地平线报告中预测的某一项技术，做详细调研。	4	实践	专业	调查研究	报告
7	信息技术环境下的学习活动设计	综合设计一项学习过程	4	实践	专业	设计研究	报告

《书写技能训练》课程教学大纲

(Writing Skills Training)

大纲主撰人：胡易知

大纲审核人：许剑春

【课程 ID】260010021

【课程修习类型】必修

【开课学院】公共艺术教育部

【适用专业】师范生

【学分数】0.5 学分

【学时数】8 (4/4)

【建议修读学期】一秋、一春、二秋、二春

【先修课程】无

一、课程说明

1. 课程介绍：

《书写技能训练》是专业必修课程。要求学生对汉字的书写之美和中国书法的魅力有初步的概念理解和实践体验，掌握规范书写汉字的技能。课程旨在端正学生日常写字的态度，通过课堂教学及课后练习，学生以硬笔临习唐人小楷《灵飞经》，提高师范学生规范书写的意识。

“Writing Skills Training” is a professional compulsory course. Students can feel the beauty of Chinese calligraphy and learn the skills of Chinese writing. The course is aimed at developing a writing habit of normal students. Students will copy the “Ling Fei Jing” of the Tang Dynasty by pen in and out the class.

2. 课程内容及课时安排：

章次	内 容	总学时	理论学时	实验、实践学时
一	导论：书写之美	2	1	1
二	书写的点画解析	2	1	1
三	书写的结字剖析	2	1	1
四	书写的章法剖析	2	1	1

3. 课程教学目标：

本课程贯彻以学生的可持续发展为本的教学思想，书写理论学习与书写技能训练相结合，要求学生掌握书写方法，长期养成良好的书写态度，通过课后练习能够具备规范、美观的书写能力。

4. 课程教学方法与手段：

课堂讲解、多媒体展示和学生实际演练、教师实地辅导相结合，利用多媒体教学设备播放相关录像资料、图片等，增加直观效果。

5. 课程资源：

《唐灵飞经及其笔法》，西泠印社出版社

历代经典碑帖集萃《唐人灵飞经》，浙江人民美术出版社

6. 学生成绩评定：

- (1) 考核方式：考查
- (2) 成绩构成：总分：100分。考勤、平时作业及表现：40%； 结课考察：60%
- (3) 过程考核：平时成绩包含：考勤要求全勤，平时作业硬笔临习《灵飞经》A4大小方格纸一张；结课考察为课上完成硬笔临习《灵飞经》A4大小方格纸一张。

二、教学内容和学时分配

第一讲 导论：书写之美

1. 教学要求：要求同学对书法字体的演变和中文的书写之美有初步的了解。导论旨在端正同学们的写字态度，提高规范写字、写好字的意识，理解中文书写之美的缘由。简介本课临本唐人小楷《灵飞经》，请学生尝试在课堂上以硬笔临摹。

2. 主要内容：

一、汉字与书法

汉字的特性；实用书法和艺术书法的区分与关系；硬笔书法和毛笔书法的特点对照；硬笔书法的书写材料。

二、汉字的字体

大篆：甲骨文、金文；小篆；隶书；楷书；草书；行书

3. 教学方法：课堂讲解、多媒体展示和学生实际演练、教师实地辅导相结合

4. 学习资料：《唐灵飞经及其笔法》，西泠印社出版社；历代经典碑帖集萃《唐人灵飞经》，浙江人民美术出版社。

5. 思考题：自主临摹练习

第二讲 书写的点画解析

1. 教学要求：以《灵飞经》局部字样为例详细分析书写的点画。通过书写笔法的解构式分析，使学生带着方法临摹范本。

2. 主要内容：

永字八法：一 点、二 横、三 竖、四 撇、五 捺、六 挑、七 钩、八 折

3. 教学方法：课堂讲解、多媒体展示和学生实际演练、教师实地辅导相结合。

4. 学习资料：《唐灵飞经及其笔法》，西泠印社出版社；历代经典碑帖集萃《唐人灵飞经》，浙江人民美术出版社。

5. 思考题：自主临摹练习《灵飞经》一张作为作业并当天上交。

第三讲 书写的结字剖析

1. 教学要求：从书写的结字角度进行详细剖析，以《灵飞经》局部字样为例分类讲解，使学生从每类字中寻找结字规律，体会书写时结字之美。

2. 主要内容：

一、结字：疏密、开合、奇正、向背、争让、参差

二、《灵飞经》基本结字形式归类：独体字、左右结构、左中右结构、上下结构、上中下结构、

包围结构

三、结体的规律举要

3. **教学方法：**课堂讲解、多媒体展示和学生实际演练、教师实地辅导相结合

4. **学习资料：**《唐灵飞经及其笔法》，西泠印社出版社；历代经典碑帖集萃《唐人灵飞经》，浙江人民美术出版社。

5. **思考题：**自主临摹练习

第四讲 书写的章法剖析

1. **教学要求：**以《灵飞经》局部字样为例详细分析书写的章法。通过对《灵飞经》的章法分析，使学生带着方法临摹范本，重点多体会书写时行与行之间的关系。

2. **主要内容：**

一、行气

二、《灵飞经》的结字总体特质

三、《灵飞经》的行距特点

四、结课考察

3. **教学方法：**课堂讲解、多媒体展示和学生实际演练、教师实地辅导相结合。

4. **学习资料：**《唐灵飞经及其笔法》，西泠印社出版社；历代经典碑帖集萃《唐人灵飞经》，浙江人民美术出版社

5. **思考题：**自主临摹练习

三、实践教学内容安排

实验（实践）项目名称	主 要 内 容	学时	实验（实践）属性	类型
书写技能训练	以硬笔书法临习唐人小楷《灵飞经》，在不断练习中掌握规范书写技巧。	4	基础	演示

《教师口语表达技能训练》课程教学大纲

(Skill Practice of Teacher's Oral Language)

大纲主撰人：祖建

大纲审核人：刘小刚、洪治纲

【课程代码】014000001

【课程修习类型】必修

【开课学院】人文学院

【适用专业】全校师范专业

【学分数】0.5

【学时数】16(0/16)

【建议修读学期】二春

【先修课程】无

一、课程说明

1. 课程介绍

“教师口语表达技能训练”是研究教师口语运用的一门应用语言学科，是在理论指导下培养学生在教育、教学等工作中口语运用能力的实践性很强的课程，本课程是培养师范专业学生教师职业技能的必修课。通过课程学习，希望培养学生能用标准或比较标准的普通话进行一般口语交际和进行教育、教学工作。做到：掌握朗读和说话的技能技巧；说话清晰、流畅、得体、语态自然大方；教学、教育口语科学、准确、简明、生动，具有启发性和感染力。通过训练能顺利通过普通话水平测试，取得相应的等级证书。

“Skill Practice of Teacher’s Oral Language” is an applied language subject that studies the use of teachers’ spoken language. It is a highly practical course that develops students’ ability to use spoken language in education, teaching, etc. under the guidance of the theory. It is an obligatory course for the students of normal university to develop vocational skills. It is aimed to teach students to use standard or comparatively standard mandarin for general communication, education and teaching. The students are required to master the skills of reading and speaking, and to speak clearly, fluently, decently and naturally with scientific, accurate and vivid language. Through training, students are supposed to pass the Mandarin level test and obtain the corresponding level certificate.

2. 课程内容及课时安排：

章次	内 容	总学时	理论学时	实验、实践学时
一	课程简介、普通话水平测试内容与评分标准、测试注意事项。	2	2	2
二	字、词的练习及难点及辨正	2	2	2
三	朗读的基本练习，语流音变	2	2	2
四	说话的基本练习,考查	2	2	2

3. 课程教学目标:

(1) 课程目标:

①通过学习,了解国家的语言文字政策、推广普通话的意义;明确普通话水平测试的要求,增强语音规范意识。

②在熟练掌握汉语拼音的基础上,能准确发音,进行声母、韵母、声调辨正,掌握语流音变规律,具备初步的朗读技能。在普通话水平测试中力争达到国家规定的等级标准,做一个合格的师范生。能用标准或比较标准的普通话进行口语交际和教师工作,为进一步提高口头语言表达能力打好基础。

③热爱教师岗位,甘于奉献。

(2) 课程目标对培养要求的支撑

培养要求	课程支撑点	课程教学目标
理论知识:系统掌握语文教育科学的知识和理论。	全部教学内容	教学目标①
(1)表达能力:拥有准确表达思想的语言应用能力,包括较强的文字写作能力和口语交流能力。(2)教学能力:了解语文教学的基本规律和特点,掌握先进的教育理念,具有在实践中运用语文学科教学的基本理论和现代教育技术,设计、实施和评价语文教学的基本能力。	全部教学内容。	教学目标②
师德师风及综合素质:贯彻党的教育方针,以立德树人为己任;遵守中小学教师的职业道德规范,具有乐于从教情怀、依法执教意识。	全部教学内容。	教学目标③

4. 课程教学方法与手段:

本课程是一门实践性很强的课程,我们的教学原则是精讲多练。采用训练为主、讲解为辅的教学方法,课上导练和课下自练相结合。注重课内教师示范,个别视听和正音,也给予学生课外的辅导与帮助。

5. 课程资源:

(1) 推荐教材及参考文献:

《浙江省普通话水平测试教程》(浙江大学出版社 2012年3月第一版)

《教师口语》(北京师范大学出版社 1996年1月)

《实用口语技能训练》(浙江大学出版社 2006年9月)

(2) 课程网站: 暂无

6. 学生成绩评定:

(1) 考核方式: 考查

(2) 评价标准:

考核等级	评价标准
优秀(90-100)	知识掌握扎实,能全面、准确地利用相关知识分析、解决复杂问题
良好(80-89)	知识掌握较扎实,能较全面、较准确地利用相关知识分析、解决较复杂的问题
中等(70-79)	知识掌握一般,能较准确地利用相关知识分析、解决一般问题
及格(60-69)	知识掌握一般,能较准确地利用相关知识分析、解决较浅显的问题
不及格(低于60)	知识掌握不扎实,不能利用相关知识分析、解决问题

(3) 成绩构成: 学生出勤率,作为一个平时成绩 10%,平时作业占 20%,口语表达水平的考

查占 70%，综合评定。

(4) 过程考核：出勤率、课堂参与环节、平时作业

二、教学内容和学时分配

第一章 普通话水平测试概论（2 课时）

1. **教学要求：**了解普通话水平测试的意义、等级要求和测试准备，掌握测试测卷每一项的构成、考测目的及对应试者的要求。

2. **主要内容：**开展普通话水平测试的意义；普通话水平测试内容和要求；普通话水平测试等级标准；普通话水平测试的准备

3. **教学方法：**理论讲授，结合练习，分析细节。

4. **学习资料：**《浙江省普通话水平测试教程》

5. **思考题：**朗读作品 1——10 号

第二章 字词的训练（2 课时）

1. **教学要求：**了解普通话水平测试中字词考查的重点、难点。

2. **主要内容：**怎样读好字词；字词难点分类训练；了解读好字词的基本要求，通过对测试样卷的操练，应试者在单音节、多音节两个测试项中存在的发音问题能得到辨正。

3. **教学方法：**了解读好字词的基本要求，以样卷为练习内容，边练习边讲解，以实践发现问题，以理论解决问题。

4. **学习资料：**

《普通话水平测试训练教程》 段晓平主编 浙江大学出版社 2010 年 9 月

《实用口语技能训练》 金幼华主编 浙江大学出版社 2006 年 9 月

5. **思考题：**朗读作品 11—20 号

第三章 朗读训练（2 课时）

1. **教学要求：**了解朗读的要求和基本技巧，能熟练地朗读测试作品和其他作品。了解普通话中的语流音变现象，能在日常和教学中正确地使用。

2. **主要内容：**朗读的要求；朗读作品训练；了解朗读在口语练习中的重要作用。掌握常见的语流音变内容。

3. **教学方法：**讲解朗读的要求和基本技巧，以前期布置的朗读作品为例，学生练习，发现问题解决问题。讲授语流音变问题。

4. **学习资料：**《普通话水平测试训练教程》 段小平主编 浙江大学出版社 2010 年 9 月

5. **思考题：**朗读作品 21—30 号

第四章 说话训练（2 课时）

1. **教学要求：**了解说话的要求及准备的要点，能围绕一个题目组织好语言说三分钟以上。

2. **主要内容：**说话的要求，如何围绕话题做好准备，30 个考试话题的分类分析。

3. **教学方法：**讲授基本要领和技巧，请学生做说话的练习，分析解决问题。

4. **学习资料：**《教师口语》 北京师范大学出版社 1996 年 1 月

5. **思考题：**随即抽取话题说 3 分钟。

《班主任工作技能训练》课程教学大纲

(Training to be a Class Adviser)

大纲主撰人：姜炳军

大纲审核人：王雁琳

【课程代码】1041103001

【课程修习类型】必修

【开课学院】教育学院

【适用专业】全校师范类专业

【学分数】1

【学时数】24(8/16)

【建议修读学期】三秋

【先修课程】《教育学基础》、《心理学基础》、《教师职业道德与教育法规》

一、课程说明

1. 课程介绍

《班主任工作技能》是为准备担任班主任工作的师范学生开设的专业核心课程。开设本课程的目的培养学生掌握班主任工作的基本技能，提高管理班级、教育学生的能力，为其以后从事相关工作打下良好基础。本课程的任务是让学生通过学习，了解班主任工作技能所包括的内容，掌握相应的操作规程、训练模式。

Training to be a Class Adviser is a core curriculum for the normal students who are preparing to serve as head teachers. So as to lay a good foundation for the future teachers, this course is to train them to master the basic skills of being a head teacher and improve them on how to manage the class and educate the students. The purpose of this course is to enable the future teachers to learn and understand the contents of their working skills and then master the corresponding operating rules and training modes.

2. 课程内容及课时安排：

章次	内 容	总学时	理论学时	实验、实践学时
一	班主任与班主任工作	2	1	1
二	了解与研究学生	2	1	1
三	班集体的发展与培养	4	1	3
四	班级日常管理	6	1	5
五	偶发事件的处理	2	1	1
六	组织指导班级活动	2	1	1
七	不同类型学生的教育	2	1	1
八	家校沟通与合作	2	1	1
九	优秀班主任报告或观摩录像	2	0	2

3. 课程教学目标:

(1) 课程教学目标:

目标1: 认识班主任的地位作用和工作意义, 了解班主任工作的内容和方法任务和内容; 明确班主任工作的基本素养。

目标 2: 树立正确的班主任的教育思想; 掌握科学的班主任工作方法; 懂得如何培养和管理班集体;

目标 3: 了解和研究学生的内容和方法; 如何做各类学生的教育工作; 如何开展青春期教育;

目标 4: 能够掌握协调各方面教育力量, 制订班主任工作计划、进行班主任总结和学生操行评定。

(2) 课程目标对培养要求的支撑:

培养要求	课程支撑点	课程教学目标
掌握班主任的基本理论、地位和作用, 班主任的基本素养	班主任工作导论、班主任的基本素养	教学目标 1 教育目标 4
运用班集体形成的步骤, 开展组建班集体技能训练	班集体发展阶段、组建班集体技能	教学目标 2
运用班主任工作理论, 开展了解学生、个别教育、家校合作	了解与研究学生的内容和方法、分类教育技能、家校合作	教学目标 3
灵活运用班级管理理论, 掌握管理班级、组织指导班级活动的技能	日常行为规范培养; 组织指导班级活动、偶发事件处理、操行评定	教学目标 2 教学目标 4

4. 课程教学方法与手段:

理论与实践相结合; 案例教学; 讨论法; 直观演示法; 参观教学法; 创设情境, 模拟课堂。利用多媒体、教学电影、优秀班主任讲座观摩等教学手段。

5. 课程资源:

(1) 推荐教材及参考文献:

吴小海、李桂芝, 班主任九项技能训练, 首都师范大学出版社, 2012

涂光辉、雷晓波, 班主任工作技能, 湖南师范大学出版社, 2002

魏书生, 班主任工作漫谈, 漓江出版社, 2005

刘福国, 班主任工作概论, 重庆出版社, 1991

李庚南, 班主任工作创新艺术一百例, 人民教育出版社, 2007

田恒平, 班主任理论与实务, 首都师范大学出版社, 2007

王宝祥, 班主任必读, 教育科学出版社, 2010

(2) 课程网站: <http://www.banzhuren.com/>

6. 学生成绩评定:

(1) 考核方式: 考查

(2) 评价标准:

考核等级	评价标准
优秀（90-100）	出色完成课程教学目标规定的内容
良好（80-89）	较好完成课程教学目标规定的内容
中等（70-79）	一般完成课程教学目标规定的内容
及格（60-69）	基本完成课程教学目标规定的内容
不及格（低于 60）	没有完成课程教学目标规定的内容

(3) 成绩构成：笔试(开卷)、平时过程性考核。分数比例：笔试 60%，平时 40%。

(4) 过程性考核：出勤率 8 分，课堂参与 16 分，课后作业 16 分。

二、教学内容和学时分配

第一章 班主任与班主任工作（2 学时）

1. 教学要求：明确班主任工作的意义、任务和内容；树立正确的班主任的教育思想；掌握科学的班主任工作方法。

2. 主要内容：

一、班主任工作的意义任务和内容

二、班主任的基本素养

3. 教学方法：讲授法

4. 学习资料：以教材为主，补充材料为辅

5. 思考题：今天我们应该怎样做班主任？你怎样理解师爱是班主任职业道德核心这一命题？为什么不具备班主任工作技能就不能称之为合格教师？

第二章 了解与研究学生（2 学时）

1. 教学要求：掌握了解学生的内容和方法

2. 主要内容：

一、了解班级学生的内容和途径

二、了解班级学生的主要方法

3. 教学方法：教授法，案例教学法、讨论法

4. 学习资料：教材和收集的案例

5. 思考题：你是通过什么途径了解学生的？你给学生发一张简介表，看看学生都想你说些什么？你愿意和学生在一起吗？在和学生交往时，你还有什么高招？

第三章 班集体的发展与培养（4 学时）

1. 教学要求：了解班集体发展的基本阶段以及相应的工作重点；掌握促进班集体发展的基本方法，

2. 主要内容：

一、班集体发展的基本阶段和工作重点

二、促进班集体发展的基本方法

3. 教学方法：讲授，案例教学、讨论法

4. **学习资料：**讲授，收集相关案例

5. **思考题：**根据学校发展目标及班级情况，确定班级奋斗目标。根据案例“班长作弊怎么办？”，运用培养使用学生干部理论分析问题及解决策略。培养优良班风的方法。你怎样引导学生形成积极向上的班风？你觉得在班级文化建设中什么最为重要？

第四章 班级日常管理（6 学时）

1. **教学要求：**了解班级日常管理的基本内容，掌握班级日常管理的技能

2. **主要内容：**

一、日常行为规范教育的内容与方法

二、班级人际关系协调

三、班主任工作计划与总结

四、操行评定

3. **教学方法：**讲授法，讨论法、案例教学法

4. **学习资料：**教材，《放牛班春天》电影片段

5. **思考题：**通过案例“规矩与方圆”或“一粒瓜子壳 1000 字说明书”，分析学生日常行为规范教育的方法。为什么要关注班级中的非正式群体？制定班级计划和做班级总结时应注意什么？做好操行评定的基本原则是什么？

第五章 偶发事件的处理

1. **教学要求：**了解偶发事件的特点，掌握偶发事件处理的原则与方法，明确班主任应具备的相应素养

2. **主要内容：**

一、偶发事件的特点

二、偶发事件处理的原则与方法

三、班主任应具备的相应素养

3. **教学方法：**案例教学法、讨论法

4. **学习资料：**教材和案例

5. **思考题：**偶发事件的特点对于我们处理偶发事件有什么启示？偶发事件处理中应有怎样的原则？班主任应该如何面对偶发事件？

第六章 组织指导班级活动（2 学时）

1. **教学要求：**了解班级活动的种类，掌握组织指导主题班会等班级活动的基本技能

2. **主要内容：**

一、班级活动的种类与指导班级活动的基本方法

三、组织指导主题班会

3. **教学方法：**讲授法，讨论法，直观演示法，模拟教学法

4. **学习资料：**教材，补充材料

5. **思考题：**班级建设中可以组织哪些活动？请你设计并组织一次自拟的主题班会。请你设计并组织一次有特色的班级活动。

第七章 不同类型学生的教育（2 学时）

1. **教学要求：**掌握不同类型学生的特点，有针对性地进行教育。

2. **主要内容：**

- 一、教育、转化后进生
- 二、教育、培养优秀学生典型
- 三、教育、提高中等生

3. 教学方法：案例教学法

4. 学习资料：教材和案例

5. 思考题：优等生的心理特点是什么？中等生的优点和不足是什么？分析中等生形成的原因。通过案例“爱心是后进生转化的关键”，分析转化后进生的方法。当你面对三类学生时，你怎么看待他们的？

第八章 家校沟通与合作（2 学时）

1. 教学要求：了解家校沟通与合作的意义，掌握家校沟通与合作的基本方式，明确班主任所需的相应素养

2. 主要内容：

- 一、家校沟通与合作的意义
- 二、家校沟通与合作的基本方式
- 三、班主任所需的相应素养

3. 教学方法：讲授法，案例教学法

4. 学习资料：教材，案例

5. 思考题：班主任在学校与家庭联系中应当扮演什么样的角色？不同的家校沟通与合作方式有怎样的优势？你能设计一次家长会吗？如何形成家校教育合力？

三、实践教学内容安排

序号	实验（实践） 项目名称	主 要 内 容	学时	实验（实践） 属性	类型	组织 方式	考核 要求
1	班主任与班主任工作	班主任的基本素养	1	基础	实践	集体活动	讨论
1	了解与研究学生	了解与研究学生的方法	1	基础	实践	集体活动	讨论
2	班集体的发展与培养	促进班集体发展的基本方法	3	基础	实践	集体活动	
3	班级日常管理	日常行为规范教育、班级人际关系协调、操行评定	5	基础	实践	集体活动	讨论
4	偶发事件的处理	偶发事件的处理原则与方式	1	基础	实践	集体活动	讨论
5	组织指导班级活动	主题班会	1	基础	实践	分组进行	报告
6	不同类型学生的教育	后进生的转化	1	基础	实践	集体活动	讨论
7	家校沟通与合作	家校沟通的方式	1	基础	实践	集体活动	讨论
8	优秀班主任报告或观摩录像	关于班主任工作的反思	2	基础	演示	集体活动	讨论

《教育研究方法》课程教学大纲

(Educational Research Methods)

大纲主撰人：王雁琳

大纲审核人：许建美

【课程代码】104106001

【课程修习类型】选修

【开课学院】教育学院

【适用专业】全校师范类专业

【学分数】2

【学时数】32 (32/0)

【建议修读学期】二春

【先修课程】教育学

一、课程说明

1. 课程介绍

《教育研究方法》是一门为解决教育问题、探索教育未知、创建教育理论提供基本思路与方法的工具性学科。通过该课程的学习，使学生在学习教育基础理论的同时，能较深入地了解教育研究的方法论，了解国外教育研究方法的动态，养成研究的意识和对教育理论与实践反思的态度，切实地掌握教育研究的常用基本方法与操作技能，为形成和增进教育研究的素质和能力打下坚实的基础。

Education Research Methods is a tool subject which prefers to solve education problems, explore the unknown area in education, create education theories and provide the related basic ideas and methods. Through the study of this course, which can not only improve the students' basic theoretical abilities of education, but also affords an access to them a better understanding of the methodology of education research. Through the dynamic understanding of foreign education research methods to build the whole concept of education research and its independent attitude towards education theories and practice reflections are established. Through learning it, they can effectively master the basic methods and operational skills of education research and lay a solid foundation for the formation and improvement of the excellent abilities and comprehensive qualities of education research.

2. 课程内容及课时安排：

章次	内 容	总学时	理论学时	实验、实践学时
一	教育研究方法的意义和过程	3	3	0
二	研究问题的确定	3	3	0
三	文献的检索	3	3	0
四	研究方案的设计	4	4	0
五	实验研究	3	3	0

章次	内 容	总学时	理论学时	实验、实践学时
六	观察研究	3	3	0
七	教育调查研究	6	6	0
八	教育行动研究	3	3	0
九	教育研究资料的整理与分析	2	2	0
十	教育研究成果的表述与评价	2	2	0

3. 课程教学目标:

(1) 课程教学目标:

第一, 充分认识教育研究在教育教学工作、教育改革及发展中的重要作用, 形成教育研究意识;

第二, 具备问题意识, 能够选择适合的研究课题并设计研究方案;

第三, 掌握教育研究过程各阶段的基本理论与方法, 初步形成教育研究能力;

第四, 掌握研究报告与学术论文的撰写方法。

(2) 课程目标对培养要求的支撑:

培养要求	课程支撑点	课程教学目标
掌握教育科学研究的基本理论和知识, 了解基本的教育研究方法	研究问题的确定, 文献的检索, 研究的设计; 实验研究; 观察研究; 教育行动研究; 教育行动研究; 教育研究资料的整理与分析; 教育研究成果的表述与评价	教学目标 3 教学目标 4
形成初步的教育研究能力	研究问题的确定, 文献的检索, 研究的设计; 教育研究资料的整理与分析; 教育研究成果的表述与评价	教学目标 2 教学目标 3 教学目标 4
具备研究意识和严谨的研究态度	教育研究方法的意义	教学目标 1

4. 课程教学方法与手段:

本课程理论性与实践性都较强, 宜采用讲述、讨论等教学方式。基本概念、理论以教师讲述为主, 发展性问题以学生讨论为主, 现实问题以案例分析为主。

5. 课程资源:

(1) 维尔斯曼, 教育研究方法导论, 教育科学出版社, 1997.

(2) 梅雷迪斯.D.高尔等, 教育研究方法导论, 江苏教育出版社, 2002.

(3) 李秉德, 教育研究方法, 人民教育出版社, 2001.

(4) 杨小微, 教育研究的原理与方法, 华东师范大学出版社, 2002;

(5) 郑金洲, 学校教育研究方法, 华东师范大学出版社, 2013

6. 学生成绩评定:

(1) 考核方式: 考查

(2) 评价标准:

考核等级	评价标准
优秀（90-100）	各项教学目标达成度：很好
良好（80-89）	各项教学目标达成度：比较好
中等（70-79）	各项教学目标达成度：一般
及格（60-69）	各项教学目标达成度：基本完成
不及格（低于 60）	多项或各项教学目标达成度：没有达到

(3) 成绩构成：平时成绩（30%）和期末考核（70%）

(4) 过程考核：平时成绩以考勤、课堂表现和作业完成情况为参考，期末成绩以教育研究方案的设计为参考。

二、教学内容和学时分配

第一章 教育研究方法的意义和过程

1. 教学要求：了解教育研究的意义；掌握教育教育研究、教育研究方法的概念；理解教育研究的方法论体系；理解教育研究的过程与研究过程中的活动；了解教育研究的分类。

2. 主要内容：

- (1) 教育研究的意义
- (2) 教育研究的过程与研究过程中的活动
- (3) 教育研究方法的界说
- (4) 教育研究的分类

3. 教学方法：以教师讲授为主，组织学生进行讨论。

4. 学习资料：教材及相关材料。

5. 思考题：基础研究和应用研究的基本区别是什么？什么是定性研究和定量研究，说明二者的关系？思考“艾小雪为什么辍学了”适合于定性研究还是定量研究。简述教育研究的基本过程。

第二章 研究问题的确定

1. 教学要求：理解选择和确定研究问题的意义；掌握选择研究问题应遵循的原则；了解教育研究课题的来源；掌握研究问题的陈述方法；掌握建立研究假设的方法；掌握课题论证的方法；了解课题论证中需要注意的问题；掌握撰写开题报告的方法。

2. 主要内容

- (1) 研究问题的选择
- (2) 研究问题的陈述
- (3) 研究课题的论证

3. 教学方法：以教师讲授为主，组织学生结合实例进行讨论。

4. 学习资料：教材及相关材料。

5. 思考题：结合自己的专业特点，选一个教育研究课题，写一份研究方案。选一个研究问题，收集相关研究成果，写一份文献综述。（要求对所引用的文献的出处进行详细的注释，文献数量不少于 20 篇。）自拟课题，对其进行课题论证。（800-1500 字，要求对所引用的文献的

出处进行详细的注释，文献数量不少于 10 篇。)

第三章 文献的检索

1. 教学要求：了解查阅文献的意义和过程；掌握集中和总结信息的方法；掌握解释和利用信息的方法。

2. 主要内容：

- (1) 查阅文献活动
- (2) 集中和总结信息
- (3) 解释和利用信息

3. 教学方法：以教师讲授为主，组织学生结合实例进行讨论。

4. 学习资料：教材及相关材料。

5. 思考题：拟定一个研究课题，列出你所查阅的文献资料与范围，并制作卡片。四人小组共同协商确定一个研究课题，在组内首先进行分工，分别去检索图书文献以及利用网络进程查询，并相互交流所得信息，写出文献综述。

第四章 研究方案的设计

1. 教学要求：了解研究设计的基本内容；掌握抽样的意义与方法；理解研究变量的选择；理解变量的测量水平；理解操作定义的特征与作用；掌握操作定义设计的原则与方法；掌握研究信度、效度的概念；理解研究信度与效度的关系。

2. 主要内容：

- (1) 定量研究设计的基本内容
- (2) 研究对象的确定与选择
- (3) 研究变量的确定
- (4) 操作定义的设计
- (5) 研究设计标准
- (6) 定性研究设计

3. 教学方法：以教师讲授为主，组织学生结合实例进行讨论。

4. 学习资料：教材及相关材料。

5. 思考题：随机抽样的基本原理，方法和各自的特点。什么是研究的内在效度和外在效度？二者的关系？为什么说一项研究缺乏内在效度也必然缺乏外在效度？尝试给出“学困生”、“师生关系”、“小学生人际交往能力”、“大学生学习氛围”等概念的操作性定义？

第五章 实验研究

1. 教学要求：掌握教育实验的概念、逻辑框架；掌握教育实验研究的特点；了解教育实验的类型；掌握影响实验内部效度、外部效度的因素；掌握真实验设计的原理与方法；掌握准实验设计的原理与方法。

2. 主要内容

- (1) 实验研究概述
- (2) 教育实验的效度
- (3) 真实验设计

(4) 准实验设计

3. **教学方法：**以教师讲授为主，组织学生结合实例进行讨论。

4. **学习资料：**教材及相关材料。

5. **思考题：**结合中小学教学改革的实际，选择一个教育问题作一份实验设计。在教育杂志上找几篇教育实验报告，认真分析其结构。自拟课题，根据实验设计的程序和方法，拟定一个等组实验设计。一项实验获得组别的最理想的方法是随机选择和随机分配被试。然而，采用原始的小组进行准实验设计有时也是必需的。当我们采用原始被试组时，可能带来一些什么样的困难？

第六章 观察研究

1. **教学要求：**掌握观察研究的概念、科学观察的要求；理解观察研究对研究学前儿童发展与教育的实用性；了解观察研究的类型；掌握叙述性观察研究及其运用；掌握取样观察研究及其运用；掌握观察评定法的特点及运用。

2. **主要内容：**

(1) 观察研究概述

(2) 叙述性观察研究及其运用

(3) 取样观察研究及其运用

(4) 观察评定法

3. **教学方法：**以教师讲授为主，组织学生结合实例进行讨论。

4. **学习资料：**教材及相关材料。

5. **思考题：**结合自己的专业和兴趣，设计一份教育观察计划。选一个教育问题，设计一份时间取样观察记录表。选一个教育问题，设计一份事件取样观察记录表。选一个你感兴趣的教育问题来进行观察，在对观察材料进行整理基础上，写出一份观察报告。

第七章 教育调查研究

1. **教学要求：**理解调查研究的含义；掌握调查研究的形式；掌握问卷设计的方法；了解调查研究实施的一般程序；掌握影响问卷回收率、有效率的因素；理解调查研究优势与局限。

2. **主要内容：**

(1) 调查研究概述

(2) 问卷设计

(3) 问卷调查研究的实施

(4) 访谈调查研究的实施

(5) 调查研究的评价

3. **教学方法：**以教师讲授为主，组织学生结合实例进行讨论。

4. **学习资料：**教材及相关材料。

5. **思考题：**选一个教育问题，设计一份调查问卷。结合自己的专业和兴趣，设计一份教育访谈计划。选一个教育问题，设计一份访谈提纲。选一个你感兴趣的教育问题来进行访谈，在对访谈材料进行整理基础上，写出一份调查报告。

第八章 教育行动研究

1. **教学要求：**理解行动研究的特点和价值；掌握行动研究的过程：计划——事实——观察——

反思：掌握行动研究的途径及其操作要领

2. 主要内容：

- (1) 教育行动研究概述
- (2) 教育行动研究的操作程序
- (3) 从一个案例看行动研究的基本过程

3. 教学方法：以教师讲授为主，组织学生结合实例进行讨论。

4. 学习资料：教材及相关材料。

5. 思考题：设计一份在学校开展行动研究的方案，并在小组内进行讨论。选个你感兴趣的教育问题，到中小学去找一个老师或学生为对象，就这个问题开展叙事研究。

第九章 教育研究资料的整理与分析（2 课时）

1. 教学要求：理解教育研究资料分析和成果形成部分的基本内容；掌握教育研究资料分析的定性方法与定量方法。

2. 主要内容：

- (1) 教育研究数据的整理
- (2) 定量分析和定性分析

3. 教学方法：以教师讲授为主，组织学生结合实例进行讨论。

4. 学习资料：教材及相关材料。

第十章 教育研究成果的表述与评价

1. 教学要求：理解研究报告的一般要求；掌握研究报告的基本结构与撰写技巧；了解研究报告的评价；掌握学术论文的撰写方法。

2. 主要内容：

- (1) 教育研究成果表述的一般要求
- (2) 教育研究成果的撰写
- (3) 教育研究成果的评价
- (4) 教育研究学术伦理要求

3. 教学方法：以教师讲授为主，组织学生结合实例进行讨论。

4. 学习资料：教材及相关材料。

5. 思考题：教育成果表述的一般要求有哪些？请选择一小课题，撰写一篇教育科研论文。

《教学智慧与教学艺术》课程教学大纲

(Teaching wisdom and teaching art)

大纲主撰人：周俊

大纲审核人：王雁琳

【课程代码】100000015

【课程修习类型】选修

【开课学院】教育学院

【适用专业】全校师范生

【学分数】1

【学时数】16 (16/0)

【建议修读学期】春秋

【先修课程】教育学、心理学

一、课程说明

1. 课程介绍

教学智慧与教学艺术属于教师教育类选修课程。课程内容包括智慧型教师与教学智慧、教学艺术的类型与形成、教学风格与教学艺术、提升教学智慧与艺术的课堂观察技术、提升教学智慧与艺术的教学案例研究五个专题。本课程的主要任务是旨在让学生认识到教学智慧与教育艺术在教育教学过程中的重要作用和价值，了解智慧型教师的特征和成长路径，初步掌握课堂观察技术和课例研究的方法。本课程的开设，将会有效促进学生教育素养的提升，开阔学生的视野，将教育基本原理与教育实践有机融合起来，为他们成为一名合格和优秀的中小学教师打好基础。

Teaching wisdom and teaching art are belonging to educational elective course of teacher. The course mainly includes intelligent teachers with Teaching wisdom, the type and form of teaching art, teaching style and teaching art, the course observation technique of improving Teaching wisdom and teaching art, the teaching case research of improving Teaching wisdom and teaching art. The main mission of this course is to make students realize the important role and value of Teaching wisdom and teaching art in education teaching process, to know the characteristic and growth path of the intelligent teachers, to preliminary grasp the way of course observation technique and teaching case research. Setting this course will effectively enhance the student's education quality and expand their horizons. Meanwhile, the course can organically merge the fundamental and the practice of education, which lay a basis for them to be a qualified and excellent primary and middle school teacher.

2. 课程内容及课时安排：

章次	内 容	总学时	理论学时	实验、实践学时
一	智慧型教师与教学智慧	3	3	0
二	教学艺术的类型与形成	3	3	0
三	教学风格与教学艺术	3	3	0

章次	内 容	总学时	理论学时	实验、实践学时
四	提升教学智慧与艺术的课堂观察技术	3	3	0
五	提升教学智慧与艺术的教学案例研究	3	3	0
六	考查	1	0	1

3. 课程教学目标：

(1) 课程教学目标：

通过本课程的教学，能使初步了解教学智慧与教育艺术的基本知识，初步掌握通过课堂观察、课堂教学案例研究的手段来反思、分析课堂教学智慧与艺术的意识和能力，提升学生教育教学的理论素养和实践能力。

(2) 课程目标对培养要求的支撑：

培养要求	课程支撑点	课程教学目标
了解教学智慧与教育艺术的基本知识，具备教学机智	教学智慧与教学艺术的界定 课堂教学艺术的类型 教学风格理论	教学目标 1 与课程内容相关的知识、技能及其在实践中的模拟应用
具备课堂观察和反思的意识和能力	课堂观察技术 教学案例研究	教学目标 2 与课程内容相关的知识、技能及其在实践中的模拟应用

4. 课程教学方法与手段：

以讲授为主，辅以讨论、案例教学、研究性学习、多媒体课件进行教学。

5. 课程资源：

(1) 李如密，《课堂教学艺术新论》，福建教育出版社，2014.8.

(2) 吴江林等，《课堂观察 LICC 模式（课例集）》，华东师范大学出版社，2013.4.

6. 学生成绩评定：

(1) 考核方式：本课程为考查课程。考核方式为开卷考查为主，辅之以课堂表现。

(2) 评价标准：

考核等级	评价标准
优秀（90-100）	积极参与课堂；全面掌握教学智慧和教学艺术的基础知识和技能，答题观点正确，完整，有条理，有创意。
良好（80-89）	积极参与课堂；较好掌握教学智慧和教学艺术的基础知识和技能，答题观点正确，完整，有条理。
中等（70-79）	能够参与课堂；能基本掌握教学智慧和教学艺术的基础知识和技能，答题观点基本正确完整。
及格（60-69）	课堂参与一般；基本掌握教学智慧和教学艺术的基础知识和技能，答题观点勉强正确完整。
不及格（低于 60）	课堂参与消极；不能掌握教学智慧和教学艺术的基础知识和技能，答题观点不正确，不完整。

(3) 成绩构成：总成绩=平时成绩 40%+期末开卷考查 60%

(4) 过程考核：平时成绩主要由出勤率和课堂表现构成，详情由老师和课代表记录在教学工作记录本上。

二、教学内容和学时分配

第一讲 智慧型教师与教学智慧（3 课时）

1. **教学要求：**要求学生了解教学智慧的含义、教学智慧的内涵，以及运用教学机智，化解课堂教学困境，提升课堂教学效果的方法。

2. 主要内容

- (1) 时代呼唤智慧型教师
- (2) 教学智慧的内涵
- (3) 课堂教学智慧的十大表现
- (4) 教学机智

3. **教学方法：**以讲授法为主，辅以课堂讨论、案例教学。

4. 学习资料：

- (苏) B.A.苏霍姆林斯基，《给教师的建议》，教育科学出版社 1984.6.
- (加) 马克斯·范梅南，《教学机智——教育智慧的意蕴》，教育科学出版社 2014.12.

5. **思考题：**为什么教师需要教学智慧？教学智慧是如何形成的？

第二讲 课堂教学艺术的类型与形成（3 课时）

1. **教学要求：**帮助学生认识课堂教学艺术的基本含义、了解教学艺术的构成、类型，以及提升课堂教学艺术的途径。

2. 主要内容：

- (1) 对课堂教学艺术的基本认识
- (2) 课堂教学艺术的构成
- (3) 课堂教学艺术新理念
- (4) 教师课堂教学艺术的修炼

3. **教学方法：**以讲授法为主，辅以课堂讨论、案例教学。

4. **学习资料：**李如密，《课堂教学艺术新论》，福建教育出版社，2014.8.

5. **思考题：**为什么教师需要有教学艺术？课堂教学艺术新理念有哪些？

第三讲 教学风格与教学艺术（3 课时）

1. **教学要求：**帮助学生认识教学风格的特征、类型；让学生了解教学风格形成的基本过程，掌握创造教学风格的基本方法。

2. 主要内容：

- (1) 教学风格的本质与特点
- (2) 教学风格的类型
- (3) 教学风格形成的过程与阶段
- (4) 创造教学风格的基本方法

3. **教学方法：**以讲授法为主，辅以课堂讨论、案例教学。

4. **学习资料：**李如密，《课堂教学艺术新论》，福建教育出版社，2014.8.

5. **思考题：**教学风格与教学艺术有什么关系？如何创造教学风格？

第四讲 提升教学智慧与艺术的课堂观察技术（3课时）

1. 教学要求：帮助学生认识课堂观察价值和意义；了解课堂观察的指标和内容；初步掌握定性和定量观察的基本步骤和方法。

2. 主要内容：

- (1) 有效教学的指标
- (2) 课堂观察的意义和内容
- (3) 课堂观察的准备
- (4) 课堂观察技术的两大类型及应用

3. 教学方法：以讲授法为主，辅以课堂讨论、案例教学。

4. 学习资料：吴江林等,《课堂观察 LICC 模式（课例集）》，华东师范大学出版社，2013.4.

5. 思考题：你眼中的有效课堂是怎样的？如何开展课堂观察？

第五讲 提升教学智慧与艺术的教学案例研究（3课时）

1. 教学要求：帮助学生认识教学案例研究的价值和意义；了解教学案例的主要类型；初步掌握开展教学案例研究的要素和方法，促进学生教学反思能力的提升。

2. 主要内容：

- (1) 教学案例研究的定义
- (2) 教学案例研究对于提升教学智慧与艺术的意义
- (3) 开展教学案例研究的要素

3. 教学方法：以讲授法为主，辅以课堂讨论、案例教学。

4. 学习资料：

- (1) 周俊，教育管理热点案例研究，北京师范大学出版社，2010.4.
- (2) 胡兴宏主编，怎样写课例，上海科技教育出版社，2004.11.

5. 思考题：开展教学案例研究有什么意义？开展教学案例研究的要素有哪些？

《学生心理健康教育》课程教学大纲

(Student Psychological health education)

大纲主撰人：赵静 大纲审核人：王雁琳

【课程代码】100000007

【课程修习类型】通识选修

【开课学院】教育学院

【适用专业】师范类各专业

【学分】1

【学时数】16 (16/0)

【建议修读学期】三春、三秋

【先修课程】心理学基础、教育心理学、心理健康教育

一、课程说明

1. 课程介绍

《学生心理健康教育》是面向所有本科生的开设的一门通识教育课程。本课程主要内容为学生心理健康的发展与教育，属于交叉学科，以《普通心理学》、《发展心理学》、《学习心理学》和《心理健康教育》等课程知识为基础。本课程以学生心理健康发展与教育的重要议题为核心内容，包括学习、情绪、人格与社会性发展等方面的内容，为开展中小学生的心理健康教育工作奠定基础。本课程主要帮助学生掌握基本的心理学和心理健康教育知识，了解中小学生心理健康发展过程中的重要问题。学生通过本课程的学习，应该掌握分析和解决学生心理健康问题的能力。

Student Psychological health education, as a general education course designed for all the undergraduates. The course is mainly based on the courses of Psychology, Developmental Psychology, Learning Psychology and Mental health education. This course focuses on the important issues related to mental health including learning, emotion, personality and sociality. It is the basis of mental health education in school children. The course mainly helps students to acquire the knowledge of Psychology and mental health education and know the important topics related to the development of children's mental health. Students should master the ability to analyze and solve the problems of children's mental health.

2. 课程内容及课时安排：

章次	内 容	总学时	理论学时	实验、实践学时
一	学生心理健康教育概述	3	3	0
二	学习心理健康教育	3	3	0
三	情绪心理健康教育	3	3	0
四	情绪行为异常儿童的发展与教育	3	3	0

章次	内 容	总学时	理论学时	实验、实践学时
五	人格与社会性发展与教育	3	3	0
六	答疑	1	1	0

3. 课程教学目标:

(1) 课程教学目标:

本课程的教学目标: 1. 学生能够树立心理健康教育思想、树立正确的学生心理健康教育观; 2. 能够掌握基本的心理学和心理健康教育知识; 3. 了解重要的中小学生学习发展与教育议题; 4. 初步掌握分析和解决学生心理健康问题的基本方法。

(2) 课程目标对培养要求的支撑:

培养要求	课程支撑点	课程教学目标
树立学生心理健康教育所需要的正确的心理健康教育思想和观点	绪论学生心理健康教育概述及其他章涉及的学生心理健康教育思想的内容	教学目标 1
掌握中小学心理健康教育所需的理论知识	第一章至第四章涉及的心理学和学生心理健康教育的相关知识	教学目标 1.2
了解中小学生学习健康教育的重要议题	第一章至第四章涉及的中小学生学习健康教育的重要议题的讨论	教学目标 1.3
学生心理健康教育所需要的基本技能	第一章至第四章涉及的解决中小学生学习心理健康问题的基本方法和技术	教学目标 1.4

4. 课程教学方法与手段:

讲授、讨论、实践

5. 课程资源:

(1) 推荐教材及参考文献

《小学生心理健康与辅导》郭黎岩 高等教育出版社 2011

《中学生心理辅导》伍新春 高等教育出版社 2011

(2) 课程网站: 无

6. 学生成绩评定:

(1) 考核方式: 考查

(2) 评价标准:

考核等级	评价标准
优秀 (90-100)	端正的学生心理健康教育思想和正确的学生心理健康教育观; 完全掌握基本的心理学和心理健康教育知识; 充分了解重要的中小学生学习发展与教育议题; 较好掌握分析和解决学生心理健康问题的基本方法。
良好 (80-89)	端正的学生心理健康教育思想和正确的学生心理健康教育观; 较好掌握基本的心理学和心理健康教育知识; 比较了解重要的中小学生学习发展与教育议题; 初步掌握分析和解决学生心理健康问题的基本方法。
中等 (70-79)	端正的学生心理健康教育思想和正确的学生心理健康教育观; 掌握基本心理学和心理健康教育知识; 了解重要的中小学生学习发展与教育议题; 初步掌握分析和解决学生心理健康问题的基本方法。
及格 (60-69)	端正的学生心理健康教育思想和正确的学生心理健康教育观; 基本掌握基本心理学和心理健康教育知识; 基本了解重要的中小学生学习发展与教育议题; 初步掌握分析和解决学生心理健康问题的基本方法。

考核等级	评价标准
不及格（低于 60）	不端正的学生心理健康教育思想和正确的学生心理健康教育观；没有掌握基本心理学和心理健康教育知识；不了解重要的中小学生心理发展与教育议题；没有掌握分析和解决学生心理健康问题的基本方法。

(2) 成绩构成：包括平时分数（30%）和期末考核（70%）

(3) 过程考核：平时成绩以考勤、课堂表现和作业完成情况为参考，期末成绩以案例分析和论述为参考。

二、教学内容和学时分配

学生心理健康教育概述（3 学时）

1. 教学要求：理解心理健康和心理健康教育的概念和内涵；理解学生心理健康教育的意义、目标及主要内容。

2. 主要内容：

- (1) 心理健康的概念
- (2) 心理健康教育的概念
- (3) 学生心理健康教育概述

3. 教学方法：讲授法为主，在讲授的基础上适当穿插生活中的实际案例，采用多媒体呈现相关的图片资料或影像资料，帮助学生理解相应的知识内容。

4. 学习资料：教材第一章及相关材料。

5. 思考题：什么是学生心理健康教育？

第一章 学习心理健康教育（3 课时）

1. 教学要求：

了解与学习相关的心理学知识；掌握学习困难的概念、内涵和分类；了解学习困难的观点与取向；学习困难的鉴别、评估及教育干预方法。

2. 主要内容：

- (1) 学习及学习心理
- (2) 学习困难的定义、分类及成因
- (3) 学习困难学生的鉴别、评估与干预

3. 教学方法：

讲授法为主，在讲授的基础上适当穿插生活中的实际案例，采用多媒体呈现相关的图片资料或影像资料，帮助学生理解相应的知识内容。

4. 学习资料：

教材、文献及相关视频材料（印度教育影片：地球上的星星）。

5. 思考题：

如何对学习困难学生进行评估与教育干预？

第二章 情绪心理健康教育（3 课时）

1. 教学要求：

了解与情绪相关的心理学知识；掌握情绪、压力与应激的概念与内涵；了解情绪的理论及情绪与健康的关系；理解儿童情绪发展的特点及时间进程。

2. 主要内容：

- (1) 情绪
- (2) 情绪与健康的关系
- (3) 压力与应激

3. 教学方法：

讲授法为主，在讲授的基础上适当穿插生活中的实际案例，采用多媒体呈现相关的图片资料或影像资料，帮助学生理解相应的知识内容。

4. 学习资料：

教材、文献及相关视频材料（儿童情绪管理影片：头脑总动员）。

5. 思考题：

如何认识情绪？

儿童情绪发展有哪些特点和规律？

第三章 情绪行为异常儿童的发展与教育（3 课时）

1. 教学要求：

了解情绪行为异常的概念、分类及成因；理解情绪行为异常儿童教育的基本原则与方法；了解情绪行为异常学生的鉴别、评估及干预方法。

2. 主要内容：

- (1) 焦虑症学生的发展与教育
- (2) 强迫症学生的发展与教育
- (3) 抑郁症学生的发展与教育

3. 教学方法：

讲授法为主，在讲授的基础上适当穿插生活中的实际案例，采用多媒体呈现相关的图片资料或影像资料，帮助学生理解相应的知识内容。

4. 学习资料：

教材、文献及相关视频材料。

5. 思考题：

如何认识焦虑症、强迫症和抑郁症？

如何对情绪行为异常的儿童进行评估和教育干预？

第四章 人格与社会性发展与教育（3 课时）

1. 教学要求：了解与人格及人际关系相关的心理学知识；掌握人格、自我概念及社会性的概念与内涵；了解人格及社会性与心理健康的关系；理解儿童自我概念的发展特点及时间进程；理解人际关系的影响因素。

2. 主要内容：

- (1) 人格的心理学知识
- (2) 自我概念的内涵与发展

(3) 人格、社会性与心理健康的关系

(4) 人际关系的影响因素

3. 教学方法：讲授法为主，在讲授的基础上适当穿插生活中的实际案例，采用多媒体呈现相关的图片资料或影像资料，帮助学生理解相应的知识内容。

4. 学习资料：教材、文献及相关视频材料。

5. 思考题：如何认识自我概念？儿童的自我概念是如何形成的？如何理解社会性及其与心理健康的关系？

《中外教育史专题》课程教学大纲

(Seminar of history of Chinese and Foreign Education)

大纲主撰人：容中逵

大纲审核人：王雁琳

【课程代码】100000028

【课程修习类型】教师教育选修

【开课学院】教育学院

【适用专业】教师教育

【学分数】1

【学时数】16 (16/0)

【建议修读学期】二三春秋

【先修课程】无

一、课程说明

1. 课程介绍

本课程系杭州师范大学教师教育专业基础必修课程，该课程的基本内容包括中国教育史和外国教育史两部分，主要介绍中、外教育历史演进的基本脉络及其教育制度、教育思想的历史流变情况。该课程的主要任务是通过教师的专题讲授和学生的自主学习，促使学生在了解把握中、外教育发展基本历史的基础上，增强学生运用教育理论分析解决教育实践问题的能力。

This curriculum is an elementary course whose contents consist of two parts, history of Chinese and Western education. Both of them will introduce the history of the Chinese and Western educational systems and thoughts, which aim to enlarge the scholastic scope of the students, help the students to master the historical route of Chinese and Western education and improve the students' capability of analyzing the educational problems.

2. 课程内容及课时安排：

章次	内 容	总学时	理论学时	实验、实践学时
中国教育史部分	第一讲 中国教育实践史专题	3	3	0
	第二讲 中国教育制度史专题	2	2	0
	第三讲 中国教育思想史专题	3	3	0
外国教育史部分	第四讲 西方教育实践史专题	3	3	0
	第五讲 西方教育制度史专题	2	2	0
	第六讲 西方教育思想史专题	3	3	0

3. 课程教学目标：

(1) 课程教学目标：

本课程的教学目标：1. 使学生掌握中、外教育历史发展的基本历史，学生能够明确阐述中外教育发展的大致历史发展脉络；2. 能够对外国教育历史发展过程中的主要教育制度进行阐述并作

出分析评价；3. 能够对外教育历史发展过程中的主要教育思想进行阐述并作出评价；4. 初步具有通过中外教育发展史的学习，提高理论思维水平和解决实际教育问题的能力，为未来从事教师职业并成为一名优秀教师奠定坚实的专业理论基础。

(2) 课程目标对培养要求的支撑：

培养要求	课程支撑点	课程教学目标
了解中外教育实践的历史发展脉络及其基本情况	中外教育发展的历史演进简况	教学目标 1.4
了解中外主要教育制度的历史发展脉络及其基本情况	中外教育历史发展过程的主要教育制度	教学目标 2
了解中外主要教育思想的历史发展脉络及其基本主张	中外教育历史发展过程中的主要教育思想家及其教育思想	教学目标 3
掌握运用教育历史知识分析解决教育实际问题的能力	当前相关教育思想、制度的具体分析	教学目标 1.2 3.4.

4. 课程教学方法与手段：

具体的教学方法以讲授法为主，辅以讨论法和学生自学等法。

(1) 备课应做到：认真钻研教材、编写教学大纲，广泛参考各种资料，抓住“三基”，明确每个章节的基本要求、重点、难点。选择恰当的教学方法和手段，合理科学的安排教学内容，写出比较详细的教案；尽可能吸收当前国内外传播科学的新成就，扩大学生的知识面。三是争取机会到开设本课程已有一定历史的高等院校学习进修。

(2) 上课应做到：讲授观点正确，概念清楚，论证严密，逻辑性强，并注意形象、生动；注意教学方法的改革，利用现代化教学手段，进一步提高教学质量；注重启发学生思维，培养学生能力，调动学习积极性；语音清晰流畅，讲普通话，板书清楚，书写规范；重视对学生自学习惯的培养和学习方法的指导；引导学生学会学术资料的检索和总结，培养学生思考问题，分析问题和表达自己观点的基础能力；要鼓励其他学生积极发表意见，引起争论。

(3) 作业应做到：教师应根据教学要求和课程性质，规定学生必须完成书面作业一次，为期末教学检查的文献综述；教师批改作业要及时、认真，保质保量、全收全改。学生平时作业成绩应占课程学习成绩的 50%。

(4) 课外辅导应做到：教师主讲兼辅导，采用平时在课堂上回答疑难问题，期中考试和期末考试前个别答疑的形式，对个别学习基础差的应予以单独辅导。

5. 课程资源：

- (1) 孙培青：《中国教育史》，华东师范大学出版社，2000 年版。
- (2) 肖建彬：《中国教育思想史》，高等教育出版社，2001 年版。
- (3) 王天一：《外国教育史》，北京师范大学出版社，1996 年版。
- (4) 单中惠：《外国教育思想史》，教育科学出版社，2007 年版。

6. 学生成绩评定：

(1) 考核方式：

本课程考试采取形成性评价与总结性评价相结合的方式，以考试为主要考核方式。

(2) 评价标准：

考核等级	评价标准
优秀（90-100）	真正掌握中外教育史的基本的知识，了解中外教育史的发展脉络，并能运用理论分析解决实际问题。
良好（80-89）	良好掌握中外教育史的基本的知识，了解中外教育史的发展脉络，并能运用理论分析解决实际问题。
中等（70-79）	基本掌握中外教育史的基本的知识，了解中外教育史的发展脉络，并能运用理论分析解决实际问题。
及格（60-69）	勉强掌握中外教育史的基本的知识，了解中外教育史的发展脉络，勉强能够运用理论分析解决实际问题。
不及格（低于 60）	未能掌握中外教育史的基本的知识，未能了解中外教育史的发展脉络，未能运用理论分析解决实际问题。

(3) 成绩构成:

本课程期末进行考试成绩占总成绩的 70%。平时考核占总成绩 30%。

(4) 过程考核:

平时考核采用考勤、提问、作业等方式；期末采用限时、闭卷、笔试的考试方式。为此，需要筹建本课程试题库，并在期末考试后，进行试卷分析。

二、教学内容和学时分配

(一) 教学内容

第一讲 中国教育实践史专题（3 课时）

1. 教学要求: 了解不同历史时期中国教育的历史演变过程，理解中国教育和社会之间的联系。

2. 主要内容:

- (1) 先秦时期教育实践史
- (2) 秦汉魏晋南北朝时期教育实践史
- (3) 隋唐宋元时期教育实践史
- (4) 明清时期教育实践史
- (5) 民国时期教育实践史

3. 教学方法: 讲授法、讨论法

4. 学习资料:

- (1) 孙培青，中国教育史，华东师范大学出版社，2009
- (2) 张传燧，中国教育史，高等教育出版社，2010
- (3) 郭齐家，中国教育史，人民教育出版社，2015

5. 思考题: 试述“中体西用”的历史作用及局限性

第二讲 中国教育制度史专题（2 课时）

1. 教学要求: 了解中国教育制度的演变过程及主要政策。

2. 主要内容:

- (1) 中国教育文教政策史
- (2) 中国人才选拔制度专题史

(3) 中国学校教育制度专题史

3. 教学方法: 讲授法、讨论法

4. 学习资料:

(1) 孙培青, 中国教育史, 华东师范大学出版社, 2009

(2) 张传燧, 中国教育史, 高等教育出版社, 2010

(3) 郭齐家, 中国教育史, 人民教育出版社, 2015

5. 思考题: 试述科举制度的主要措施及其对我国教育的影响

第三讲 中国教育思想史专题 (3 课时)

1. 教学要求: 了解中国历史上主要教育家的教育思想。

2. 主要内容:

(1) 先秦“三圣”教育思想

(2) 汉唐宋明“四杰”教育思想

(3) 近世“三雄”教育思想

3. 教学方法: 讲授法、讨论法

4. 学习资料:

(1) 孙培青, 中国教育史, 华东师范大学出版社, 2009

(2) 张传燧, 中国教育史, 高等教育出版社, 2010

(3) 郭齐家, 中国教育史, 人民教育出版社, 2015

5. 思考题: 试述孔子对教育所做的主要贡献。

第四讲 外国教育实践史专题 (3 课时)

1. 教学要求: 了解奴隶社会、封建社会及资本主义社会外国教育的特点。

2. 主要内容:

(1) 奴隶社会时期外国教育实践发展

(2) 封建社会时期外国教育实践发展

(3) 资本主义社会时期外国教育实践发展

3. 教学方法: 讲授法、讨论法

4. 学习资料:

(1) 吴式颖, 外国教育史, 人民教育出版社, 1998

(2) 滕大春, 外国教育通史, 山东教育出版社, 2005

(3) 王天一、戴本博, 外国教育史, 北京师范大学出版社, 1993

5. 思考题: 试述中世纪大学的主要特色及其对高等教育发展的影响。

第五讲 外国教育制度史专题 (2 课时)

1. 教学要求: 了解不同历史时期中国教育的历史演变过程, 理解中国教育和社会之间的联系。

2. 主要内容:

(1) 外国教育管理制度专题

(2) 外国学校教育制度专题

3. 教学方法: 讲授法、讨论法

4. 学习资料:

- (1) 吴式颖, *外国教育史*, 人民教育出版社, 1998
- (2) 滕大春, *外国教育通史*, 山东教育出版社, 2005
- (3) 王天一、戴本博, *外国教育史*, 北京师范大学出版社, 1993

5. 思考题: 试述义务教育制度在主要发达国家的实践及历史作用。**第六讲 外国教育思想史专题 (3 课时)****1. 教学要求:** 了解西方主要教育家的教育思想。**2. 主要内容:**

- (1) 古希腊“三杰”教育思想
- (2) 近代“四尊”教育思想
- (3) 现代“三侠”教育思想

3. 教学方法: 讲授法、讨论法**4. 学习资料:**

- (1) 吴式颖, *外国教育史*, 人民教育出版社, 1998
- (2) 滕大春, *外国教育通史*, 山东教育出版社, 2005
- (3) 王天一、戴本博, *外国教育史*, 北京师范大学出版社, 1993

5. 思考题: 试述自然教育思想的历史演变过程。

《当代国际教育改革动态》课程教学大纲

(Contemporary International Education Reform Dynamic)

大纲主撰人：金岳祥

大纲审核人：王雁琳

【课程代码】100000003

【课程修习类型】限定性选修课

【开课学院】教育学院

【适用专业】全校师范类专业

【学分数】1

【学时数】16 (16/0)

【建议修读学期】二三春秋

【先修课程】教育学基础

一、课程说明

1. 课程介绍

本课程是全校师范类专业的必修课程，是教育理论类课程的重要组成部分。通过这门课程的学习，可以比较全面地学习和了解 20 世纪世界主要国家的教育改革，明晰 21 世纪教育改革的社会背景，把握当代世界教育改革的主要动态和基本走向。这对于开阔教育眼界、拓展教育视野、借鉴国际经验、把握教改方向、提高教育素养具有积极的建设性意义。

This course is a compulsory course of pre-service teachers, and also an irreplaceable part of teacher education courses. Through the study of this course, you can compare comprehensive learning and understanding of the world's major countries in the 20th century education reform, the clarity of the 21st century the social background of education reform, grasp the contemporary basic education reform, the main dynamic and trend of the world. This has positive and constructive significance for expanding education vision, expanding education vision, drawing lessons from international experience, grasping the direction of teaching reform and improving education quality.

2. 课程内容及课时安排：

章节	内 容	总学时	理论学时	实验（实践）学时
一	当代国际教育改革动态综述	2	2	0
二	英国基础教育改革	3	3	0
三	美国基础教育改革	3	3	0
四	日本基础教育改革	3	3	0
五	国际高等教育改革	3	3	0
六	国际教师教育改革	2	2	0

3. 课程教学目标：

(1) 课程教学目标

本课程的教学目标：第一，通过本课程的教学，使学生比较全面地学习和了解 20 世纪世界各国的教育改革，明晰 21 世纪各国教育改革的社会背景，把握当代世界教育改革的主要动态和基本走向；第二，使学生能够研究当代世界教育改革的宏观背景、世界各国教育改革的现状、经验与问题，综合比较各国教育改革的影响因素，把握教育改革的动态与发展趋势。

(2) 课程目标对培养目标的支撑

培养要求	课程支撑点	课程教学目标
初步了解 20 世纪世界各国教育改革动因、动向、动态	当代国际教育改革动态综述	1.了解 20 世纪教育改革经历的主要阶段及其特征 2.知晓 20 世纪发达国家教育改革的基本经验 3.明晰 20 世纪发展中国家教育改革的主要成就 4.明确 20 世纪世界各国教育改革存在的主要问题
掌握英、美、日等发达国家基础教育改革动因、动向、动态	英国基础教育改革 美国基础教育改革 日本基础教育改革	1.了解英、美、日等发达国家基础教育改革的背景 2.知悉英、美、日等发达国家基础教育改革发展历程 3.掌握英、美、日等发达国家基础教育改革政策内容和基本经验
明晰高等教育改革国际基本经验	国际高等教育改革	1.了解国际高等教育改革的时代背景 2.学习国际高等教育改革政策内容 3.掌握国际高等教育改革国际经验
把握国际教师教育改革的经验、走向	国际教师教育改革	1.了解国际教师教育改革的历程与特征 2.掌握国际教师教育改革的基本经验 3.明晰国际教师教育改革的问题 4.掌握国际教师教育的改革走向

4. 课程教学方法与手段：

教学方法：教师坚持以激发学习兴趣、强化理论素养、培养独立学习、合作学习为目的，除运用讲授教学法外，尝试案例教学、研究性教学、合作学习、自主学习等颇具特色的教学方法。

教学手段：教师利用学校多媒体教室、网络教室开展形式多样的教学活动，教师展示形象生动的直观画面，强化直观教学和演示教学的效果；展现优秀的课堂教学案例，让学生对中小学课堂有更加直观的认识；使学生在观摩、研究中潜移默化地渗透理论和方法的教学。

5. 课程资源：

- (1) 王承绪.英国教育.北京：人民教育出版社.2000 年.
- (2) 王承绪.战后英国教育研究.南昌：江西教育出版社.1992.
- (3) 联合国教科文组织.教育——财富蕴藏其中.北京：教育科学出版社.1996 年.
- (4) 联合国教科文组织.学会生存——教育世界的今天和明天.北京：教育科学出版社.1996 年.
- (5) 顾明远、孟繁华.国际教育新理念.海口：海南教育出版社.2006 年.
- (6) 陆有铨.躁动的百年——20 世纪的教育历程.济南：山东教育出版社.1997 年.
- (7) 徐辉.当代世界教育改革.重庆：西南大学出版社.1999 年.

6. 学生成绩评定：

- (1) 考核方式：本课程为考查课，考核方法为平时成绩与期末成绩相结合。
- (2) 评价标准：

考核等级	评价标准
优秀 (90-100)	1、分析有道理：论文要求围绕给定的主题，层层深入、理性剖析，寻找题目的新颖之处和作者的独特观点。 2、格式要正规：论文格式、字体、注释和字数等要达到考卷要求，不符合规定格式的文章经修改仍未达到标准的，要扣分。行文要流畅，用句用语要准确，错别字较多的，要扣分。 3、“引用”有价值：选择、阅读和引用的参考文献的数量和质量，是论文评分的标准之一。参考网络文献的，必须来自于正规网站的文献资料。凡是有抄袭资料的，要扣分，严重抄袭的，给予不及格。
良好 (80-89)	
中等 (70-79)	
及格 (60-69)	
不及格 (低于 60)	

(3) 成绩构成：平时成绩占 40%，期末成绩占 60%；平时成绩考核项目为出勤、课堂参与及作业表现，期末成绩考核项目为随堂完成案例分析或论述题。

(4) 过程考核：平时成绩主要考察出勤率、课堂表现、课堂作业等情况，出勤成绩由每次课堂点名成绩决定，满分十分，缺勤（包括请假）一次扣 2 分；课堂参与由每次课后回答问题的学生登记名单决定，每积极参与一次加 2 分，总分 10 分；平时作业成绩由完成的书面作业的质量决定。学生累计缺课 2 次，本课程总评成绩为 0 分。

二、教学内容和学时分配

第一章 当代国际教育改革动态综述

1. 教学要求：国际形势复杂多变，科技产业变革日新月异，教育不断改革，其改革强度和影响范围都是前所未有的，促进了教育的现代化、民主化、终身化和国际化。在 20 世纪百年教育发展的历程中，无论是教育理论创新，还是教育实践探索，都给人类留下了宝贵的遗产和财富，同时也提供了丰富的历史经验，为 21 世纪的教育改革和发展提供了强有力的基础与借鉴。

2. 主要内容：

- (1) 20 世纪教育改革经历的主要阶段及其特征；
- (2) 20 世纪发达国家教育改革的基本经验；
- (3) 20 世纪发展中国家教育改革的主要成就；
- (4) 20 世纪世界各国教育改革存在的主要问题；
- (5) 20 世纪教育改革对新世纪教育发展提供的启示。

3. 教学方法：讲授、讨论相结合

4. 学习资料：

- (1) 陆有铨.躁动的百年——20 世纪的教育历程.济南：山东教育出版社.1997 年.
- (2) 徐辉.当代世界教育改革.重庆：西南大学出版社.1999 年.

5. 思考题：20 世纪世界教育改革给我们留下了哪些宝贵的遗产。选择并查阅某一个国家 20 世纪教育改革的文献资料，写一篇 800 字的文献综述。

第二章 英国基础教育改革

1. 教学要求：工业革命起源于英国，英国是老牌的发达资本主义国家，英国经济的成功带动了英国教育的改革，梳理英国百年教育发展的历程，探索英国教育改革的历史逻辑，明晰英国教育改革的目标与内容，拓展英国教育改革的趋势，为我们提供了丰富的历史经验，为本国教育改革和发展提供了有益的基础与借鉴。

2. 主要内容:

- (1) 英国基础教育改革的背景;
- (2) 英国基础教育改革的发展历程;
- (3) 英国基础教育改革的主要目标与内容;
- (4) 英国基础教育改革的趋势与启示;
- (5) 英国 2020 基础教育改革政策。

3. 教学方法: 讲授、讨论交流相结合**4. 学习资料:**

- (1) 王承绪.英国教育.北京:人民教育出版社.2000 年.
- (2) 王承绪.战后英国教育研究.南昌:江西教育出版社.1992.

5. 思考题:《我们的孩子足够坚强吗?》反映了中国和英国两种教育模式的显著差异,这是不是就说明中国教育比英国强呢?

第三章 美国基础教育改革

1. 教学要求: 美国是世界上最发达资本主义国家,经济总量占世界第一,学习和研究美国教育改革绕不开 20 世纪美国的政治经济文化背景,探究美国 20 世纪各级各类教育和基本学制,提炼美国教育的特征,分析美国教育改革中的问题,引导学生进行中美教育的跨文化研究,探索美国教育改革成功的秘诀,为本国教育改革和发展提供了强有力的借鉴。

2. 主要内容:

- (1) 美国基础教育改革的发展状况;
- (2) 美国各级各类教育制度;
- (3) 美国基础教育的特征;
- (4) 美国基础教育改革中的问题;
- (5) 美国基础教育改革对我国的启示。

3. 教学方法: 讲授、讨论相结合**4. 学习资料:** 陆有铨.躁动的百年——20 世纪的教育历程.济南:山东教育出版社.1997 年.

5. 思考题: 收看《两百万分钟——美、中、印高中教育考察》,请你谈谈中美教育的巨大差异以及其背后的文化、经济和社会因素。

第四章 日本基础教育改革

1. 教学要求: 日本是世界第三大经济体,是发达的资本主义国家,从明治维新开始,日本积极向外拓展、对内学习和研究美国,学习与研究日本基础教育管理体制机制,分析当代日本基础教育改革,展示日本基础教育课程与教学,探索日本教育改革成功的秘诀,提炼日本基础教育改革的成功经验。

2. 主要内容:

- (1) 当代日本的基础教育管理体制;
- (2) 当代日本的基础教育改革;
- (3) 当代日本中小学的课程与教学。

3. 教学方法: 讲授、讨论相结合

4. 学习资料:

陆有铨.躁动的百年——20 世纪的教育历程.济南 山东教育出版社.1997 年.

联合国教科文组织.学会生存——教育世界的今天和明天.北京: 教育科学出版社.1996 年.

5. 思考题: 如何看待中日教育差异? 日本的小学、中学一律是没有空调的, 日本的孩子, 一年四季都穿短裤短裙, 上学时, 日本妈妈在孩子后面喊: “少穿点!”, 而中国的妈妈总是在后面喊: “多穿点!”, 日本妈妈常说“孩子送幼儿园就是来让他们得病的。。。。。。”

第五章 国际高等教育改革

1. 教学要求: 经济全球化, 技术更新加快, 高等教育资源集聚不均, 高等教育面临质量、公平与效率的巨大挑战, 国际组织、各国政府与高等学校急需寻找高等教育改革与发展的良策, 国际视野、本土行动, 以为本国高等教育提供鲜活的国际经验和佐证材料。

2. 主要内容:

(1) 国际高等教育改革的背景;

(2) 国际高等教育改革与发展;

(3) 国际高等教育改革的启示。

3. 教学方法: 讲授、讨论相结合

4. 学习资料:

陆有铨.躁动的百年——20 世纪的教育历程.济南 山东教育出版社.1997 年.

联合国教科文组织.学会生存——教育世界的今天和明天.北京: 教育科学出版社.1996 年.

5. 思考题: 全球化背景下高等教育改革具有什么样的时代使命?

第六章 国际教师教育改革

1. 教学要求: 经济全球化、知识信息化节奏加快, 社会变革的新进展要求教师能够把握未来, 各级各类教师存在差距, 审视国际教师教育改革发展历程与先进经验, 考察国际教师教育改革与发展中的问题, 探索国际教师培养的改革走向与价值取向。

2. 主要内容:

(1) 国际教师教育改革的背景;

(2) 教师教育改革的特征和趋势;

(3) 我国当前教师教育改革的走向。

3. 教学方法: 讲授、讨论相结合

4. 学习资料:

联合国教科文组织.学会生存——教育世界的今天和明天.北京: 教育科学出版社.1996 年.

顾明远、孟繁华.国际教育新理念.海口: 海南教育出版社.2006 年.

5. 思考题: 一封辞职信引发热评, 辞职的理由仅有 10 个字: 世界那么大, 我想去看看。有人评这是“史上最具情怀的辞职信, 没有之一”。作者为 2004 年 7 月入职河南省实验中学的一名女心理教师。如此任性的辞职信, 领导最后真批准了。结合《教育的意义》谈谈你的看法。

《学校教育法律问题案例研究》教学大纲

(Case Study of Legal Issues in School Education)

大纲主撰人：王雁琳

大纲审核人：许建美

【课程代码】100000007

【课程修习类型】选修

【开课学院】教育学院

【适用专业】师范类各专业

【学分数】1

【学时数】16 (16/0)

【建议修读学期】二三春秋

【先修课程】教育学

一、课程说明

1. 课程介绍

《学校教育法律问题案例研究》是面向全校师范生开设的教师教育类选修课，是为适应依法治国和依法治教的需要而设置的。本课程主要介绍依法治教的内涵，学校、教师和学生的权利与义务，学生伤害事故的防范和处理，教育法律救济等内容。本课程以案说法，结合学校教育活动中的典型案例教育案例，通过学生对相关案例的分析和讨论，加深学生对相关知识的理解，提高其运用知识解决问题的能力。

Case Study of Legal Issues in School Education is one of the Elective coursews of Teacher Education for all normal students, and it is offered to satisfy the need of ruling the country by law and ruling the education by law. The course mainly introduces the meaning of ruling the education by law, the rights and duties of schools, teachers and students, prevention and treatment of the injury accident among students, legal remedies in education and so on. The course is introduces the above knowledge by analysing some cases. Through the discussion and analysis among students to some typical cases in School education activities, the course tries to deepen students' understanding to the relevant knowledge and improve their abilities of using knowledge to solve problems

2. 课程内容及课时安排：

章次	内 容	总学时	理论学时	实验、实践学时
一	依法治教概述	2	2	0
二	学校的权利和义务	3	3	0
三	教师的权利和义务	3	3	0
四	学生的权利和义务	3	3	0
五	未成年学生伤害事故问题	3	3	0
六	学校教育中的法律救济	2	2	0

3. 课程教学目标:

(2) 课程教学目标:

本课程的教学目标主要有以下三方面:

- 第一、增强学生的法制观念, 树立和提高依法治教和依法执教的意识;
- 第二、使学生比较全面和系统地掌握有关教育法的基本原理、基本知识、基本概念和基本法律制度;
- 第三、使学生学会理论联系实际, 用理论分析学校教育中遇到的有关法律问题, 维护学校和师生的合法权益, 提高学校的管理水平和教育教学活动的质量。

(2) 课程目标对培养要求的支撑:

培养要求	课程支撑点	课程教学目标
掌握教育法学的基本概念和基本原理	学校的权利与义务, 教师的权利与义务, 学生的权利与义务, 学校教育活动的法律责任类型和侵权责任的归责原则, 学校教育的法律救济	教学目标 1 教学目标 2
具备运用教育法学的基础知识分析学校教育实践问题的能力	学生伤害事故中的学校和教师以及其他相关主体的法律责任和归责原则, 未成年学生伤害事故问题的防范和处理	教学目标 2 教学目标 3
增强法制观念, 提高依法治教和依法执教的意识	依法治教概述, 学校、教师 and 学生的权利与义务, 法律责任和归责原则	教学目标 1

4. 课程教学方法与手段:

本课程理论性与实践性都较强, 因此在教学过程中采用讲述、讨论与案例分析等教学方式, 由教师选择典型的案例, 组织学生围绕案例进行讨论和分析, 使学生掌握和理解相关的基本概念、理论, 提高其对学校教育实践中的案例进行正确分析的能力。

5. 课程资源:

- (1) 瞿瑛, 学校教育法律问题案例研究, 浙江大学出版社, 2011
- (2) 黄巍, 教育法学, 广东高等教育出版社, 2004.
- (3) 李晓燕, 教育法学, 高等教育出版社, 2006.
- (4) 陈恩伦, 教育法学, 重庆: 重庆出版社, 2006.
- (5) 杨颖秀, 教育法学, 北京: 中央广播电视大学出版社, 2004.
- (6) 张维平, 教育法学基础, 沈阳: 辽宁大学出版社, 2004.

6. 学生成绩评定:

- (1) 考核方式: 考查
- (2) 成绩构成: 包括平时分数 (50%) 和期末考核 (50%)
- (3) 过程考核: 平时成绩以考勤、课堂表现和作业完成情况为参考, 期末成绩以案例分析和为参考。

二、教学内容和学时分配

第一讲 依法治教概述 (2 学时)

1. 教学要求: 理解依法治教的内涵; 明确依法治教的途径。

2. 主要内容:

- (1) 什么是依法治校
- (2) 怎样依法治校
- (3) 教育行政权的实施

3. 教学方法: 以教师讲授为主, 组织学生结合相关的视频案例进行讨论, 帮助学生深刻理解依法治教和依法执教的必要性

4. 学习资料: 相关的参考资料及视频材料。

5. 思考题: 依法治教和以法治教有什么区别? 怎样才能做到依法治教?

第二讲 学校的权利与义务 (3 课时)

1. 教学要求: 明确学校的法律地位, 理解学校的权利和义务。

2. 主要内容:

- (1) 学校的法律地位
- (2) 学校的权利
- (3) 学校的义务

3. 教学方法: 以教师讲授为主, 组织学生结合相关的视频案例进行讨论, 帮助学生理解学校的权利和义务

4. 学习资料: 相关的参考资料及视频材料。

5. 思考题: 学校法人有什么特点? 学校的义务有哪些?

第三讲 教师的权利与义务 (3 课时)

1. 教学要求: 明确教师的法律地位, 理解教师的权利和义务。

2. 主要内容:

- (1) 教师的法律地位
- (2) 教师的权利
- (3) 教师的义务

3. 教学方法: 以教师讲授为主, 组织学生结合相关的视频案例进行讨论, 帮助学生理解教师的权利和义务

4. 学习资料: 相关的参考资料及视频材料。

5. 思考题: 教师有哪些权利和义务? 学校在教师管理中采取“末位淘汰”是否合法?

第四讲 学生的权利与义务 (3 课时)

1. 教学要求: 明确学生的法律地位, 理解学生的权利和义务。

2. 主要内容:

- (1) 学生的法律地位
- (2) 学生的权利
- (3) 学生权利的法律保障
- (4) 学生的义务

3. 教学方法: 以教师讲授为主, 组织学生结合相关的视频案例进行讨论, 帮助学生理解自身的权利和义务



4. **学习资料：**相关的参考资料及视频材料。

5. **思考题：**学生有哪些权利和义务？学校对在校接受义务教育的未成年学生是否可以开除？为什么？

第五讲 未成年学生伤害事故问题（3 课时）

1. **教学要求：**理解学生伤害事故的类型，掌握学生伤害事故的防范措施。

2. **主要内容：**

(1) 学生伤害事故处理的法律问题

(2) 学生伤害事故处理的法律问题

(3) 生伤害事故的防范

3. **教学方法：**以教师讲授为主，组织学生结合相关的视频案例进行讨论，帮助学生理解学生伤害事故的类型和责任划分

4. **学习资料：**相关的参考资料及视频材料。

5. **思考题：**学校是否应该承担未成年学生的监护责任？在哪些情况下学校不需要对学生伤害事故承担赔偿责任？

第六讲 学校教育中的法律救济（2 课时）

1. **教学要求：**理解学生伤害事故的类型，掌握学生伤害事故的防范措施。

2. **主要内容：**

(1) 法律救济概述

(2) 教育申诉制度

(3) 学校教育问题的司法救济

3. **教学方法：**以教师讲授为主，组织学生结合相关的视频案例进行讨论，帮助学生理解法律救济的特征以及教育法律救济的原则和途径

4. **学习资料：**相关的参考资料及视频材料。

5. **思考题：**教育法律救济的途径有哪些？比较这些途径的优缺点。教师在提起申诉时要注意哪些问题？

《基础教育改革动态》课程教学大纲

(Trends of contemporary Basic Education Reform in China)

大纲主撰人：容中達

大纲审核人：王雁琳

【课程代码】100000020

【课程修习类型】选修

【开课学院】教育学院

【适用专业】教师教育

【学分数】1

【学时数】16 (16/0)

【建议修读学期】春秋

【先修课程】课程与教学论

一、课程说明

1. 课程介绍

《基础教育改革动态》是一门教师教育专业选修课，适用于教师教育各专业学生学习。学习者要结合当前我国基础教育课程改革政策文本，通过对 2001 年我国基础教育课程改革的学习，较系统地了解和此次基础教育课程改革的指导理念、主要举措和实施动向，较系统分析此次基础教育课程改革在理论探讨与实践运作过程中存在的问题和相关更进措施，增强对现行相关教育政策的分析力与判断力。基于课程特点、目的和要求，在教学中主要采用讲授法和讨论法，充分发挥学生的主观能动性。

Trends of contemporary Basic Education Reform in China is a selective subject for the students who will be teachers in future. It introduces the ideas, contents and steps of what the Basic Educational Reform enforced in 2001. With theses introduction and study, it can make the students well know the phenomena, situation and problems of what basic education has been and will be like. It also can enforce the students' capabilities of analyzing and solving the problems which exist in the process of contemporary educational reform.

2. 课程内容及课时安排：

章次	内 容	总学时	理论学时	实验、实践学时
一	当前我国基础教育改革的历史背景与形成过程	3	3	0
二	当前我国基础教育改革的指导思想和基本理念	3	3	0
三	当前我国基础教育改革的基本内容和主要举措	4	4	0
四	当前我国基础教育改革的启动开展和实施推广	3	3	0
五	当前我国基础教育改革存在的问题与前景预测	3	3	0

3. 课程教学目标

(1) 课程教学目标：

本课程的教学目标：1.了解当前我国基础教育改革的历史背景与形成过程 2.了解当前我国基础教育改革的指导思想和基本理念。3.了解当前我国基础教育改革的基本内容和主要举措。4.思考当前我国基础教育改革存在的问题及其如何解决。

(2) 课程目标对培养要求的支撑：

培养要求	课程支撑点	课程教学目标
了解当前我国基础教育改革发起的历史背景及其当前	新中国成立后的基础教育改革历史流变	教学目标 1
了解当前我国基础教育改革的指导思想和基本理念。	阐述讲解当前我国新基础教育改革的基本理念	教学目标 2
了解当前我国基础教育改革的基本内容和主要举措	阐述讲解当前我国基础教育改革的主要举措	教学目标 3
思考当前我国基础教育改革存在的问题及其如何解决	分析当前我国基础教育改革存在的主要问题	教学目标 1.2.3.4

4. 课程教学方法与手段：课堂讲授 课堂讨论

5. 课程资源：

- (1) 教育部：《基础教育改革课程改革纲要》，教育部基字[2001]17 号文件。
- (2) 钟启泉：《基础教育课程改革纲要解读》，华东师范大学出版社，2001 年版。
- (3) 容中逵：《力度与限度的博弈：基础教育改革的支配逻辑》，教育科学出版社，2016 年版。

6. 学生成绩评定：

(1) 考核方式：考查

(2) 评价标准：

考核等级	评价标准
优秀（90-100）	能够系统了解并把握当前我国基础教育课程改革的基本动向并具有自己的观点
良好（80-89）	能够系统了解并把握当前我国基础教育课程改革的基本动向
中等（70-79）	了解并把握当前我国基础教育课程改革的基本动向
及格（60-69）	部分了解并把握当前我国基础教育课程改革的基本动向
不及格（低于 60）	不了解当前我国基础教育课程改革的基本动向

(3) 成绩构成：

平时成绩 40% 期末成绩 60%

(4) 过程考核：

课堂回答问题 课堂 PPT 展示

二、教学内容和学时分配

第一讲 当前我国基础教育改革的历史背景与形成过程（3 课时）

1. 教学要求：了解当前我国基础教育改革的历史背景与形成过程

2. 主要内容：

(1)历史背景和形成过程

(2)当前状态和基本情形

3. 教学方法：讲授法、讨论法

4. 学习资料：

- (1) 教育部：《基础教育改革课程改革纲要》，教育部基字[2001]17号文件。
- (2) 钟启泉：《基础教育课程改革纲要解读》，华东师范大学出版社，2001年版。
- (3) 容中逵：《力度与限度的博弈：基础教育改革的支配逻辑》，教育科学出版社，2016年版。

5. 思考题：为什么要发起新一轮的基础教育课程改革？

第二讲 当前我国基础教育改革的指导思想和基本理念（3课时）

1. 教学要求：了解当前我国基础教育改革的指导思想和基本理念

2. 主要内容：

- (1) 当前我国基础教育改革的时代定位问题
- (2) 当前我国基础教育改革的空间定位问题
- (3) 当前我国基础教育改革的价值取向定位问题

3. 教学方法：讲授法、讨论法

4. 学习资料：

- (1) 教育部：《基础教育改革课程改革纲要》，教育部基字[2001]17号文件。
- (2) 钟启泉：《基础教育课程改革纲要解读》，华东师范大学出版社，2001年版。
- (3) 容中逵：《力度与限度的博弈：基础教育改革的支配逻辑》，教育科学出版社，2016年版。

5. 思考题：新一轮基础教育课程改革的指导思想和基本理念是什么？

第三讲 当前我国基础教育改革的基本内容和主要举措（4课时）

1. 教学要求：了解当前我国基础教育改革的基本内容和主要举措

2. 主要内容：

- (1) 当前我国基础教育改革中的课程结构与类型问题
- (2) 当前我国基础教育改革中的课程实施问题
- (3) 当前我国基础教育改革中的课程评价问题
- (4) 当前我国基础教育改革中的课程管理问题

3. 教学方法：讲授法、讨论法

4. 学习资料：

- (1) 教育部：《基础教育改革课程改革纲要》，教育部基字[2001]17号文件。
- (2) 钟启泉：《基础教育课程改革纲要解读》，华东师范大学出版社，2001年版。
- (3) 容中逵：《力度与限度的博弈：基础教育改革的支配逻辑》，教育科学出版社，2016年版。

5. 思考题：新一轮基础教育课程改革的的基本内容和主要举措有哪些？

第四讲 当前我国基础教育改革的具体运作和实施推广（3课时）

1. 教学要求：了解当前我国基础教育改革的实施推广和具体运作

2. 主要内容：

- (1) 当前我国基础教育改革的认知前提问题



- (2) 当前我国基础教育的实施条件问题
- (3) 当前我国基础教育的措施保障问题

3. 教学方法：讲授法、讨论法

4. 学习资料：

- (1) 教育部：《基础教育课程改革纲要》，教育部基字[2001]17号文件。
- (2) 钟启泉：《基础教育课程改革纲要解读》，华东师范大学出版社，2001年版。
- (3) 容中逵：《力度与限度的博弈：基础教育的支配逻辑》，教育科学出版社，2016年版。

5. 思考题：新一轮基础教育课程改革是如何实施推广的？

第五讲 当前我国基础教育改革存在的问题与前景预测（3课时）

1. 教学要求：了解当前我国基础教育改革中存在哪些问题并分析其成因

2. 主要内容：

- (1) 存在哪些问题？
- (2) 为什么存在这些问题？
- (3) 如何解决这些问题？
- (4) 应当如何来进行基础教育改革？

3. 教学方法：讲授法、讨论法

4. 学习资料：

- (1) 教育部：《基础教育课程改革纲要》，教育部基字[2001]17号文件。
- (2) 钟启泉：《基础教育课程改革纲要解读》，华东师范大学出版社，2001年版。
- (3) 容中逵：《力度与限度的博弈：基础教育的支配逻辑》，教育科学出版社，2016年版。

5. 思考题：新一轮基础教育课程改革过程中存在哪些问题？为什么会存在这些问题？如何进行基础教育改革？？

《师生人际沟通的艺术》课程教学大纲

(The art of interpersonal communication between teachers and students)

大纲主撰人：李双玲

大纲审核人：孙德芳

【课程代码】295017001

【课程修习类型】选修

【开课学院】教育学院

【适用专业】所有专业

【学分数】1

【学时数】16 (16/0)

【建议修读学期】三秋

【先修课程】教育学、心理学等

一、课程说明

1. 课程介绍

教师人际沟通的能力是师范生的看家本领，是教师基础素质的一部分。它是学生专业成长的最重要的核心素养，属于专业选修课程。该课程的主要内容为：第一章：师生沟通的意义；第二章：人际交往效应与师生沟通；第三章：积极聆听的艺术。第四章：师生沟通中常见的沟通错误和障碍；第五章：学生挫折的化解；第六章：表扬学生的艺术和批评学生的原则。

The ability of communication between teachers and students is the key skill , which is part of teachers` quality. It is the most important core qualities of students professional development. It belongs to optional course.The main items of the course is, Chapter One, the significance of communication between teachers and students; Chapter Two, the basic conditions of effective promoting of the communication between teachers and students;;Chapter Three, the common errors and obstacles in communication ;Chapter Four, the art of communication in oral language; Chapter Five, Body language in communication; Chapter Six, the effect of interpersonal communications between teachers and students; Chapter Seven ,the art of active listening ;Chapter Eight, the communications in classes; Chapter Night, the communications after classes; Chapter Ten, the art of praising; Chapter Eleven, the principles of criticizing the wrong behaviors.

2. 课程内容及课时安排：

章次	内 容	总学时	理论学时	实验、实践学时
一	师生沟通的意义：师生沟通与教育效能	3	3	0
二	人际交往效应与师生沟通	3	3	0
三	积极聆听的原理与技巧	2	2	0
四	师生沟通中的常见的障碍和错误	2	2	0
五	学生挫折的化解	2	2	0
六	表扬学生的艺术和批评学生的原则;	4	4	0

3. 课程教学目标:

(1) 课程教学目标:

使学生拥有正确的人生观和与人沟通的能力以及技巧,为美好生活和事业铺设通往成功和幸福的道路。

(2) 课程目标对培养要求的支撑:

培养要求	课程支撑点	课程教学目标
拥有正确的价值观和人生观,富有爱心和同情心	沟通的意义	教学目标 1 正确的价值观和人生观
善于交流和沟通	积极聆听的原理与技巧 ; 师生沟通中的常见的障碍和错误; 师生沟通中的常见的障碍和错误; 学生挫折的化解; 表扬学生的艺术和批评学生的原则;	教学目标 2 掌握沟通的技巧与能力

4. 课程教学方法与手段:

课程采用讲授与讨论思考相结合的方法。学思结合。

手段: 课堂发言与独立思考作业

5. 课程资源:

(1) 《师生沟通的艺术》,屠荣生、唐思群 编著,教育科学出版社,2007 年 7 月第二版

(2) 《学与教的心理学》,皮连生 主编,华东师大出版社 2003 年 12 月版。

(3) 《如何聆听,怎样沟通》,简.韦拉 著,教育科学出版社,2007 年 8 月第一版

(4) 最强沟通术(The Master of Communication),[美]戴尔 卡内基,王剑译,安徽人民出版社,2012.6 第一版

(5) 积极情绪的力量,[美]芭芭拉 弗雷德里克森 (Barbara Fredrickson) 著,王珺译,阳志平审校

(6) 倾听和让人倾听:人际交往中的有效沟通心理学. 米尔顿·赖特著,周智文译,新世界出版社,2009 年

(7) 最靠谱的行为观察术——人际交往中识人相处之道,莫里克·罗森伯格,丹尼尔·希尔弗特著,段鑫星,吴国莎译,人民邮电出版社,2013 年

(8) 恰到好处挫折:在最深处的绝望,遇见最美的意外,格雷格·里德著,王丽译,北京时代华文书局,2015 年

课程网站: 学校教务处教学平台

6. 学生成绩评定:

(1) 考核方式: 考查

(2) 评价标准:(明确评价学生学习效果的基本标准,可从课程教学目标的达成度阐述)

考核等级	评价标准
优秀 (90-100)	课程理念掌握优秀,并且能在师生沟通中很好的运用。善于反思和总结。
良好 (80-89)	课程理念掌握良好,并会较好的运用原理,在师生沟通实践中运用良好
中等 (70-79)	课程理念掌握,会运用原理反思师生沟通中的正确和错误言行
及格 (60-69)	课程理念掌握,拥有一定的理念与实践结合的分析解决问题的能力
不及格 (低于 60)	理念掌握不全,反思能力弱,沟通能力没有很好的发展

(3) 成绩构成：(平时成绩占百分之 50，期末占百分之 50.总分 100 分)

(4) 过程考核：上课发言与平时作业，占总分百分之五十，期末作业占总分百分之五十。总分为 100 分。 打分均为 100 分。发言加作业共三次以上为 100 分。

二、教学内容和学时分配

第一章 师生沟通与教育效能 (3 课时)

1. 教学要求：掌握师生关系良好的法宝，为沟通成功创造条件

2. 主要内容：

第一节 师生关系与教育效能

第二节 打破“好教师”与“好学生”的神话

3. 教学方法：讲授法

4. 学习资料：【好教师可以避免的 20 个课题错误】，【美】Elizabeth Breaux,中国青年出版社.2012 年第二版

5. 思考题：什么是新时期的好老师？好学生？

第二章 人际交往效应与师生沟通 (3 课时)

1. 教学要求：掌握人际沟通的原理与技巧

2. 教学内容：

第一节 事倍功半的首因效应与近因效应

第二节 不可忽视的“动机效应”

第三节 营造自己人效应

第四节 “影响力此消彼长”效应

3. 教学方法：讲授与思考发言相结合

4. 学习资料：《师生沟通的艺术》，屠荣生、唐思群 编著，教育科学出版社，2007 年 7 月第二版

5. 思考题：设计一次谈话，运用自己人效应。设计一次运用自己人效应的谈话。

第三章 积极聆听的原理与技巧 (2 课时)

1. 教学要求：掌握积极聆听的原理与技巧

2. 教学内容：

第一节 什么是积极聆听

第二节 怎样积极聆听

3. 教学方法：讲授与思考发言相结合

4. 学习资料：《师生沟通的艺术》，屠荣生、唐思群 编著，教育科学出版社，2007 年 7 月第二版

5. 思考题：分析一次师生谈话，思考是否运用了积极聆听的原理。设计一次与学生的积极谈话，运用积极聆听的原理。

第四章 师生沟通中的障碍和错误 (2 课时)

1. 教学要求：明白师生沟通中哪些障碍和错误，并且避免它们

2.教学内容:

第一节 师生沟通中常见的错误

第二节 师生沟通中的语言错误

第三节 师生沟通中的沟通模式错误

3. 教学方法: 讲授与思考发言相结合

4. 学习资料:

《师生沟通的艺术》,屠荣生、唐思群 编著,教育科学出版社,2007年7月第二版

《如何聆听,怎样沟通》,简·韦拉 著,教育科学出版社,2007年8月第一版

5. 思考题: 师生沟通中常见的错误有哪些,请列举。

第五章 学生挫折的化解(2课时)

1. 教学要求: 掌握学生可能你会遇到的挫折,并指导如何去化解的方法

2. 教学内容:

第一节 学生受挫的原因

第二节 形形色色的受挫反应

第三节 学生受挫的化解与疏导

3. 教学方法: 讲授与思考发言相结合

4. 学习资料: 恰到好处的挫折: 在最深处的绝望,遇见最美的意外,格雷格·里德著,王丽译,北京时代华文书局,2015年

5. 思考题: 当学生遇到挫折的时候,教师如何去化解。

第六章 表扬与批评的原则与策略(4课时)

1. 教学要求: 掌握师生沟通中的表扬与批评的原则与策略

2. 教学内容:

第一节 表扬和奖励的是一条原则

第二节 批评学生的六步进阶法

3. 教学方法: 讲授与思考发言相结合

4. 学习资料: 最强沟通术(The Master of Communication),[美]戴尔·卡内基,王剑译,安徽人民出版社,2012.6 第一版

5. 思考题: 分析 一次表扬的案例与一次批评的案例,并评价成功和失败的原因。

《中国教育史专题》课程教学大纲

(The Topics on History of Chinese Education)

大纲主撰人：肖正德

大纲审核人：孙德芳

【课程代码】100000013

【课程修习类型】选修

【开课学院】教育学院

【适用专业】师范类各专业

【学分数】1

【学时数】16(16/0)

【建议修读学期】二三春秋

【先修课程】教育学基础

一、课程说明

1. 课程介绍

本课程隶属教师教育类通识课程，主要讲授我国各主要历史阶段社会各因素与教育发展状况的相互关系；各主要历史阶段文教政策的基本内容及其演变过程；各主要历史阶段的教育制度和学校管理的措施；各主要历史阶段著名教育家的教育活动及教育思想。

This course is subordinate to the general knowledge course of teacher education, mainly teaching the relationship between the social factors and the development of education in the main historical stages of China, the basic content and evolution process of the main historical stages of culture and education policy, the education system and the measures of school management in the main historical stages and the famous educationists' educational activities and educational ideas in the mainly historical stages.

2. 课程内容及课时安排：

章次	内 容	总学时	理论学时	实验、实践学时
一	先秦时期的教育	3	3	
二	秦汉时期的教育	2	2	
三	唐宋时期的教育	3	3	
四	明清时期的教育	2	2	
五	近代教育	3	3	
六	现代教育	3	3	

3. 课程教学目标

(1) 课程教学目标：

本课程的教学目标为：①掌握我国各个历史阶段教育制度和学校发展的基本状况；②阐述我

国主要历史阶段著名教育家的教育活动及教育思想；③运用中国教育史的基本知识，观照与分析当下教育实践，初步养成古为今用、以史鉴今的能力。

(2) 课程目标对培养要求的支撑：

培养要求	课程支撑点	课程教学目标
知识要求：掌握中国教育制度史、中国学校发展史和中国教育思想史的基本知识。	中国主要历史阶段文教政策的基本内容及其演变过程；中国主要历史阶段社会诸因素与学校发展的相互关系及学校管理的措施；中国著名教育思想家的生平与基本教育思想。	教学目标①②③
能力要求：运用中国教育史的基本知识，观照与分析当下教育实践，初步养成古为今用、以史鉴今的能力。	运用中国教育制度史、中国学校发展史和中国教育思想史的基本知识，观照当今教育改革与发展、学校变革与教师学生发展、课程与教学改革的鲜活实践，遵循历史与实践相结合的原则，运用中国教育史知识分析当今教育实践，从中得到启发，初步养成古为今用、以史鉴今的能力。	教学目标①②③

4. 教学方法

以教师讲授为主，辅之以课堂讨论与自学。教师讲授主要是讲重点、释难点，讲思路、授方法，让学生学会学习。

5. 课程资源：

(1) 推荐教材及参考文献：

- ①孙培青主编：《中国教育史》，华东师范大学出版社 1992 年版。
- ②毛礼锐、沈灌群主编：《中国教育通史》，山东教育出版社 1989 年版。
- ③孙培青、李国均主编：《中国教育思想史》，华东师范大学出版社 1995 年版。
- ④田正平主编：《中国教育思想通史》，湖南教育出版社 1994 年版。

(2) 课程网站：

<http://course.jingpinke.com/details/contents?uuid=8a833999-221c4794-0122-1c479506-02ed&courseID=S0601060&column=content>

6. 学生成绩评定：

(1) 考核方式：本课程为考查课，考核方式为平时成绩与期末成绩相结合。

(2) 评价标准：

考核等级	评价标准
优秀（90-100）	1.观点明确；论据充足；论述深刻论证严谨，有一定的独创性； 2.结构完整；层次清晰，文理通顺，表达准确，格式规范； 3.综合运用已学知识分析、解决问题的能力强。
良好（80-89）	1.观点明确；内容充足；论证严谨，有一定的理论性； 2.结构完整；层次清晰，表达准确，格式规范； 3.综合运用已学知识分析、解决问题的能力较强。
中等（70-79）	1.观点明确；内容完善；有一定的理论性； 2.结构完整；层次清晰，语言流畅，格式规范； 3.综合运用已学知识分析、解决问题的能力一般。
及格（60-69）	1.观点明确；内容较为充足；有一定的理论基础； 2.结构较为完整；层次比较清晰。
不及格（低于 60）	1.内容抄袭； 2.结构混乱；层次不分；文理不通；格式不规范。

(3) 成绩构成：平时成绩占 30%，考核成绩 70%。

(4) 过程考核：考勤 10%，课堂发言 10%，平时作业 10%。

二、教学内容和学时分配

专题一 秦汉时期的教育

1. 教学要求：了解秦汉时期的文教政策；理解；比较

孔子和墨子教育思想的异同；谈论稷下学宫的办学特色及其对当今兴办高校的启示；理解《学记》的教育思想。

2. 主要内容：

(1) 学校教育的产生与发展

(2) “六艺”教育

(3) 孔子教育思想

(4) 墨子教育思想

(5) 稷下学宫

(6) 《学记》教育思想

3. 教学方法：

(1) 教授法

(2) 讨论法

(3) 教育文献分析法

4. 学习资料：

孙培青主编《中国教育史》：第一章《原始时期的教育》；第二章《夏、商、西周与春秋时期的教育》；第三章《战国时期教育》。

5. 思考题：论述六艺教育内容及其特色。比较孔子和墨子教育思想的异同。论述《学记》的教学思想。论述稷下学宫的办学特色及其对当今兴办高校的启示。

专题二 先秦时期的教育

1. 教学要求：了解我国古代学校的产生于与发展；了解汉代的官学和私学的发展；理解汉代的察举

取士制度；理解汉代经学及其对教育的影响；讨论董仲舒的教育思想。

2. 主要内容：

(1) 秦汉的文教政策

(2) 汉代的官学和私学

(3) 汉代的察举取士制度

(4) 汉代经学及其对教育的影响

(5) 董仲舒的教育思想

3. 教学方法：

(1) 教授法

(2) 讨论法

(3) 教育文献分析法

4. **学习资料：**孙培青主编《中国教育史》：第四章《秦汉时期教育》。

5. **思考题：**评述汉代的文教政策。评述董仲舒的教育思想。

专题三 唐宋时期的教育

1. **教学要求：**了解唐代的文教政策；评析科举制度；理解韩愈教育思想；理解我国古代书院的发展及其书院的教学特色；理解朱熹教育思想。

2. 主要内容：

(1) 理解唐代的文教政策

(2) 科举制度

(3) 韩愈教育思想

(4) 宋代的书院

(5) 朱熹教育思想

3. 教学方法：

(1) 教授法

(2) 讨论法

(3) 教育文献分析法

4. **学习资料：**孙培青主编《中国教育史》：第六章《隋唐时期教育》；第七章《宋辽金元时期教育》。

5. **思考题：**如何评价科举制？论述韩愈的教育思想。简述北宋三次兴学运动。论述书院的教学特征及其当代借鉴。论述朱熹的大学教育和小学教育目的、内容及方法。简述朱子读书法。

专题四 明清时期教育

1. **教学要求：**了解明清的文教政策；理解八股取士；理解社学、义学和私学教育发展；理解王守仁

教育思想；理解黄宗羲教育思想；理解王夫子的教育思想。

2. 主要内容：

(1) 明清的文教政策

(2) 八股取士

(3) 社学、义学和私学教育

(4) 王守仁教育思想

(5) 黄宗羲教育思想

(6) 王夫子的教育思想

3. 教学方法：

(1) 教授法

(2) 讨论法

(3) 教育文献分析法

4. **学习资料：**孙培青主编《中国教育史》：第八章《明朝的教育》；第九章《清初至鸦片战争前的教育》。

5. 思考题：评述王守仁的教育思想。评述黄宗羲的教育思想。评述王夫子的教育思想。

专题五 近代教育

1. 教学要求：了解科举制度的废除与新教育制度的建立；理解维新教育；比较近代学制；理解张之洞的教育思想；理解蔡元培的教育思想。

2. 主要内容：

- (1) 科举制度的废除与新教育制度的建立
- (2) 维新教育
- (3) 近代学制
- (4) 张之洞的教育思想
- (5) 蔡元培的教育思想

3. 教学方法：

- (1) 教授法
- (2) 讨论法
- (3) 教育文献分析法

4. 学习资料：孙培青主编《中国教育史》：第十章《中国教育的近代转折》；第十一章《维新运动到清末新政时期教育》。

5. 思考题：张之洞的“中学为体，西学为用”的内容是什么？试析清末学制的性质。简述《壬子癸丑学制》的内容和性质。评述蔡元培的教育思想及当今启示。

专题六 近代教育

1. 教学要求：了解五四时期教育改革；理解平民主义教育思潮；理解职业教育思潮；理解杨贤江教育思想；理解陶行知的教育思想；理解陈鹤琴的“活教育”思想。

2. 主要内容：

- (1) 五四时期教育
- (2) 平民主义教育思潮
- (3) 职业教育思潮
- (4) 杨贤江教育思想
- (5) 陶行知的教育思想
- (6) 陈鹤琴的“活教育”实验

3. 教学方法：

- (1) 教授法
- (2) 讨论法
- (3) 教育文献分析法

4. 学习资料：孙培青主编《中国教育史》：第十二章《民国成立初期的教育》；第十三章《新文化运动时期和 20 世纪 20 年代教育》；第十四章《国民政府时期的教育》。

5. 思考题：评述平民教育思潮。评述职业教育思潮。简述《六三三学制》的内容和特点。杨贤江的教育思想。试析陶行知“生活教育”论。试析陈鹤琴“活教育”论。