# 人工智能 2024年研究生课程教学大纲[五篇范文]

来源：网络 更新时间：2024-06-19

*第一篇：人工智能 2024年研究生课程教学大纲武汉工程大学2024年《人工智能基础》考研考试一、命题原则：1、考察学生对基础知识（包括基本概念、基本内容、基本结论、基本计算）的掌握程度以及运用已掌握的知识分析和解决问题的能力。2、考试对象...*

**第一篇：人工智能 2024年研究生课程教学大纲**

武汉工程大学2024年《人工智能基础》考研考试

一、命题原则：

1、考察学生对基础知识（包括基本概念、基本内容、基本结论、基本计算）的掌握程度以及运用已掌握的知识分析和解决问题的能力。

2、考试对象为报考我校模式识别与智能系统专业各方向的研究生入学考试考生。

3、难易适度，难中易比例：容易：30%，中等：40%，偏难20%，难：10%。

4、考试知识点覆盖率达80%以上。

二、题型、分值及考试时间：

1、题型包括：填空题、对错题、名词解释、计算题、简答题

2、考试时间：180分钟

3、满分：150分

三、考试内容与要求

第一章绪论

1.1人工智能的定义和发展

1.2人类智能和人工智能

1.3人工智能各学派的认知观

1.4人工智能的研究与应用领域

第二章知识表示方法

2.1状态空间法

2.2问题规约法

2.3谓词逻辑法

2.4语义网络法

2.5框架表示

2.6剧本表示

2.7

第三章

3.1

3.2

3.4

3.5

3.6

3.7过程的表示 搜索推理技术 图搜索策略 盲目搜索 消解原理 规则演绎系统 产生式系统 系统组织技术 3.3启发式搜索

3.8不确定推理

3.9非单调推理

第四章神经计算 模糊计算

4.1 概述

4.2 神经计算

4.3 模糊计算

第五章专家系统

6.1专家系统概述

6.2基于规则的专家系统

6.3基于框架的专家系统

6.4基于模型的专家系统

6.5新型专家系统

6.6专家系统的设计

6.7专家系统开发工具

第六章机器学习

7.1机器学习的定义和发展历史

7.2机器学习的主要策略和基本结构

7.3机械学习

7.4归纳学习

7.5类比学习

7.6解释学习

7.7神经学习

7.8知识发现

第七章自动规划

8.1规划系统的定义与任务

8.2积木世界的机器人规划

8.3STRIPS规划系统

8.4

8.5 具有学习能力的规划系统 分层规划

8.6 基于专家系统的规划

第八章智能控制

12.1 智能控制的发展与定义

12.2 智能控制的结构理论与特点

12.3 智能控制系统

12.4 智能控制的应用领域

第九章人工智能的展望

13.1 人工智能的争论

13.2 人工智能对人类的影响

13.3 对人工智能的展望

四、主要参考书

推荐参考教材：

（1）人工智能及其应用（第三版）.蔡自兴，徐光祐主编.清华大学出版社.2024年

（2）人工智能原理及其应用(第2版).王万森 编著.电子工业出版社.2024.1

（3）人工智能（第一版）.张彦铎主编.清华大学出版社.2024年

（4）Artificial Intelligence: A New Synthesis.Morgan Kanfmann.N.J.Nilsson主编.机械工业出社.1999

**第二篇：研究生课程教学大纲**

目录

土木与环境工程学院课程教学大纲…………………………………1-131 冶金与生态工程学院课程教学大纲…………………………………132-190 材料科学与工程学院课程教学大纲…………………………………191-251 机械工程学院课程教学大纲…………………………………………252-338 信息工程学院课程教学大纲…………………………………………339-438 管理学院课程教学大纲………………………………………………439-544 应用和科学学院课程教学大纲………………………………………545-632 文法学院课程教学大纲………………………………………………633-749 外国语学院课程教学大纲……………………………………………750-783

课程编号：D011201

现代力学与方法

Modern Mechanics and Methods

一.总学时： 54 二.学分：3 三.先修课程:

弹性力学，岩石力学，岩土工程数值方法

四.教学目的:

力学是土木工程和采矿工程的基础学科，本课程主要介绍现代力学的基本理论和工程应用，特别是现代力学中的非线性理论、不连续介质力学理论、不确定性分析理论等，为从事以力学为基础的各专业领域的教学、科研和设计奠定宽广的、良好的基础。

五.考核方式：（请注明各种类型所占比例）

专题报告和大型作业（约1.5万字）

六.课程主要内容：（请注明学时分配）

1．弹塑性力学：包括弹塑性力学的基本假定，广义虎克定律和弹性力学解题的基本方程与方法，材料的塑性屈服条件和弹塑性材料的本构关系，增量理论、全量理论，岩土工程中的典型弹塑性问题及其求解方法，各向同性应变硬化材料、粘弹塑性理论，弹塑性大变形理论，岩石的模糊内时本构理论 10学时 2．断裂力学：包括含裂纹物体的强度和裂纹扩展规律，裂纹的起裂条件，裂纹三种基本类型－Ⅰ型裂纹、Ⅱ型裂纹和Ⅲ型裂纹，裂纹在外部载荷和其他因素作用下的扩展过，裂纹扩展诱发物体断裂的过程研究，含裂纹的结构发生破坏的条件及其寿命预测，线弹性断裂力学与格里菲斯裂纹失稳扩展准则，弹塑性断裂力学与韧性材料中的裂纹扩展规律，岩石的损伤理论、断裂理论以及突变论等 10学时 3．流体力学：包括水动力学，环境流体力学工业流体力学，流体和固体界壁间有相对运动时的相互作用和流动的规律，流体力学的实验室模拟、理论分析和数值计算，流体力学在采矿和岩土工程中的应用，渗流对采矿工程和岩土工程的影响及其分析方法，固－流耦合的模拟与分析等 8学时 4．热力学：包括热力学的基本理论，热力学第一定律、热力学第二定律、热力学第三定律，热力学的三个基本状态函数－温度、内能、熵，各种不同条件下系统状态的热力学特性，非平衡态热力学，不可逆过程热力学，热力学与自组织以及非平衡自组织的研究等 8学时 5．岩石力学：包括岩石力学的新理论、新方法、新技术，现代非线性理论、系统科学理论、不确定性分析理论、现代信息技术和人工智能理论在岩石力学与工程中的应用，岩石流变理论与长期强度，岩土数值分析理论，岩土工程开挖过程力学效应分析，岩土开挖工程结构优化设计等 18学时

七.参考书目：

1． 郑颖人、沈珠江、龚晓南，岩土塑性力学原理，中国建筑工业出版社，2024 2． 于学馥：《岩石记忆与开挖理论》，冶金工业出版社，1995年 3． 蔡美峰主编，何满潮、刘东燕副主编：《岩石力学与工程》，科学出版社，2024年 4． 蔡美峰：《金属矿山采矿设计优化与地压控制－理论与实践》，科学出版社，2024年 面授学时： 18

其它学时：36

课程编号：D011202

多相流体力学

Multiphase Flow Mechanics

一.总学时： 54 二.学分：3 三.先修课程:

流体力学、数理方程、渗流力学

四.教学目的:

本课程是流体力学与工程科学专业博士生的专业基础课。要求学生通过本课程的学习，掌握多相流体力学的基本概念、基本理论与基本研究方法，具备多相流体力学知识解决流体输运中的有关工程问题所需的基础知识和能力，具备在多相流体力学领域进一步自学深造所需的基础知识和能力。

五.考核方式：（请注明各种类型所占比例）

笔试、学术讨论

六.课程主要内容：（请注明学时分配）

绪论（4学时）多相流体力学发展：多相与多相流热物理学是一门以流体力学、热力学、传热传质学和燃烧学等为基础发展起来的新兴交叉学科，其核心内容之一是两相与多相流动力学。第1章 气体-液体混合物在管内的流动（4学时）第2章 气-液-固变相态复杂渗流力学理论（4学时）结合学生所学专业多相流问题讨论（4学时）第3章 原油碳源微生物自动寻的提高采收率机理和微观渗流机理（4学时）

1、原油碳源微生物运动规律

2、原油碳源微生物浓度分布规律

3、原油碳源微生物代谢产物分布规律

4、原油碳源微生物提高采收率微观机理第4章 气体-固体颗粒化合物在管内的流动（4学时）

1、气体-固体颗粒化合物在管内的流动

2、湍流气固两相流体力学——理论与数值模拟第5章 多相多元泡沫化学剂复合驱油技术研究（4学时）

1、背景：二次采油进入高含水期；三次采油聚合物比水驱提高10％，三元复合驱比水驱提高20％，仍有大量原油存留地下，难于驱出！新途径：研究一种技术具有：更强的洗油能力，更大的扩大波及体积作用，注入体系能选择性地进入中低渗透层, 更好的开采中低渗透层剩余油。

2、泡沫复合驱油方法

3、泡沫渗流机理和多相流体

渗流数学描述

4、数值模拟

5、现场试验结合学生所学专业多相流问题解决方法探讨（2学时）第6章 多相流测试技术激光器（获1964年物理学奖）计算机X射线断层扫描仪（CT,获1979年医学奖）核磁共振分析技术（获1991年化学将）磁共振成像技术（MRI，获2024年医学奖）高速摄像技术第7章 流体力学与渗流的发展（4学时）

1、渗流力学发展纲要

2、渗流力学的新发展

3、数值模拟基本方法

4、数值模拟的应用渗流力学研究的前沿和方向: 1)跨尺度渗流力学的研究 2)非均匀复杂介质渗流力学 3)非平衡态的物理化学渗流的研究 4)非达西流、非牛顿流渗流力学的研究 5)复杂渗流流动及应用 6)环境及灾害渗流力学 7)生物渗流力学 8)矿业渗流力学

七.参考书目：

1.车得福、李会雄，《多相流及其应用》，西安交通大学出版社，2024年11月 2.孔珑，《两相流体力学》，高等教育出版社，2024年1月 3.力学进展 期刊 面授学时： 28

其它学时：8

课程编号：D011203

固体力学现代理论

The Modern Theory of Solid Mechanics

一.总学时： 54 二.学分：3 三.先修课程:

弹性力学

四.教学目的:

掌握量子力学的基本理论和方法

五.考核方式：（请注明各种类型所占比例）

课堂讨论占40%，考试占60% 六.课程主要内容：（请注明学时分配）

第一章，量子力学的诞生 4学时黑体辐射、光电效应、得布罗意物质波、波粒二象性等第二章，波函数与薛定谔方程 6学时波函数的统计诠释，几率波、测不准关系、力学量的平均值、量子态，叠加原理、薛定谔方程、定态、非定态（含时）薛定谔方程、多粒子体系的薛定谔方程等。第三章，一维定态问题 6学时有限、无限方势阱，束缚态，遂穿效应，一维散射问题，一维谐振子等。第四章，力学量用算符表达与表象变换 4学时共同本征态，力学量完全集，量子力学的矩阵形式与表象变换等第五章，力学量随时间的演化与对称性 4学时力学量随时间的演化，全同粒子，费米子，波色子等第六章，中心力场 6学时球方势阱，三维各向同性谐振子，氢原子实例。第七章，粒子在电磁场中运动 4学时塞满效应，廊道能级等第八章，电子自旋 4学时自旋态的描述，自旋算符，电子内禀磁矩等。第九章，定态问题常用近似方法 8学时非简并态微扰论，简并态微扰论，变分法等。第十章，量子跃迁 4学时量子跃迁几率，光的吸收与受激辐射等。

七.参考书目：

曾谨言，量子力学导论，北京大学出版社，面授学时： 48

其它学时：8（讨论）

课程编号：D011204

力学研究新进展

The New Progresses about Mechanics Research

一.总学时： 36 二.学分：2 三.先修课程:

弹塑性力学、岩石力学、渗流力学、力学中的数学方法

四.教学目的:

熟悉和了解国内外工程力学、固体力学、流体力学理论研究新进展，在解决岩土工程、采矿工程、油气田开发现场勘查与试验、计算分析中和工程应用新成果和研究发展动态。为研究生选题提供参考，也为研究生在科研工作中，能够较全面地熟悉现状以及开阔解决问题的思路。1．课程重点：重点介绍国内外研究发展现状以及问题，并启发研究生思考解决问题的思路、方法和技术路线，并根据教师的工作经验，与研究生共同探讨，辩论和演讲，以此调动学生的听课积极性。2．课程难点：涉及力学张量计算和高阶偏微分方程解算方法、数值计算理论推导和编程技巧、多场偶合理论、高等渗流力学。3．能力培养要求：培养研究生对当前力学研究现状、关键力学问题和发展趋势具有及时的认识和实践探索的思想和态度。博士生重点掌握理论体系，硕士生侧重力学应用。

五.考核方式：（请注明各种类型所占比例）

综合平时成绩和撰写、发表综述性报告，平时成绩70，报告30。

六.课程主要内容：（请注明学时分配）

1、固体、岩石、混凝土类材料基本力学性质研究，包括泊松效应、超弹性、扩容、应变硬化和软化、强度特性和本构关系、流变特性。

2、似连续介质、非连续介质、散体力学行为和本构关系研究，不连续面的数学描述和生成、裂隙网络模拟方法和定量描述。

3、多孔介质、裂隙介质渗流和多场偶合力学研究，达西流和非达西渗流、稳态和非稳态流，耦合问题的数学求解方法。

4、岩石、岩体在不同应力场作用下的动力学响应，能量储存与释放、岩爆和冲击地压形成机理与控制的力学方法。

5、固体材料的宏观和细观损伤与断裂力学研究，大变形材料的有理力学研究。

6、非线性力学在固体力学、工程力学、流体力学建模中的应用。包括分形几何、分叉、混沌、小波变换、孤粒子、神经网络、遗传算法等。

7、膜、板、壳力学计算与稳定性理论分析研究。

8、数值分析方法在固体力学、工程力学和流体力学中的建模方法与实际应用。本课程将邀请国内外著名学者作有针对性地学术讲座和研究报告，课程梯度成员辅助教学方式。即聘请主讲教师为２０个学时，梯度成员为12课时，其余为讨论、自学和测试时间。

七.参考书目：

固体力学学报，工程力学学报，岩土工程学报，岩石力学与工程学报。与力学和计算相关的英文期刊。面授学时： 32

其它学时：4

课程编号：D011205

力学多场耦合理论

Mechanicalmulti-field Coupling Theory

一.总学时： 36 二.学分：2 三.先修课程:

岩石力学

四.教学目的:

本课程主要介绍岩石和岩体等孔隙介质，在复杂物理力学环境中的力学行为，包括水、温度、应力耦合作用下岩石和岩体的变形、强度特征和本构关系。介绍耦合作用下岩体力学的分析数值和模拟方法。通过学习，可以进行有关岩体力学耦合分析的试验、理论建模和数值分析等研究工作。

五.考核方式：（请注明各种类型所占比例）

写一篇多场耦合方面的综述性论文，参考文献不少于50篇.考核方式：学术论文（70％）、出勤（30％）

六.课程主要内容：（请注明学时分配）

第1章：耦合问题基础知识（面授2学时）介绍耦合力学的基本概念，涉及研究的领域，在多种力学场作用下，岩体产生耦合作用：流固耦合（HM）、热力耦合（TM）、流固热耦合（HMT）和化学耦合等。耦合问题的解决思路，理论方法，国内外研究的最新进展。第2章：孔隙介质的描述方法、本构方程（面授2学时，自学2学时）讲授岩石孔隙介质孔隙的描述方法，弹性孔隙介质的力学本构关系。第3章：岩体流-固力学理论（面授4学时，自学4学时）讲授岩石孔隙-裂隙介质渗流试验方法，试验取得的基本结果和渗流本构方程。第4章：岩体热力耦合理论（面授4学时，讨论2学时，自学4学时）介绍热-力耦合的基本概念、实验和理论研究成果，理论模型第5章：岩体化学耦合方法（面授2学时，讨论2学时，自学4学时）介绍岩体化学耦合理论，特别是化学作用对岩石腐蚀和渗流的影响第6章：耦合力学数值方法方法（面授2学时，自学4学时）介绍流-固耦合数值模拟的基本理论和方法，工程应用。第7章：总结和答疑（2学时，写综述报告）

七.参考书目：

岩土力学学报、岩土工程学报、岩石力学与工程学报 Int.J.of Rock Mech.& Min Sci.面授学时： 36

其它学时：8

课程编号：D011206

岩土工程测试理论与监测技术

Geotechnical Engineering Testing Theory and Monitoring Technology

一.总学时： 36 二.学分：2 三.先修课程:

普通物理学，电工原理，数理统计，岩石力学，工程力学

四.教学目的:

本课程主要讲授地应力测量的原理和技术，岩土工程稳定性监测与分析技术，地下和边坡开挖工程诱发动力灾害与地质灾害，包括岩爆、矿震、冲击地压、滑坡、地表沉陷、岩层移动的监测与预报技术；各种测试仪器、测试元件的结构原理及信号处理技术；岩体结构的变形行为及稳定性演化过程与各种非线性特征（包括应力、应变、位移、声发射等）间的相互关系；GIS技术、GPS技术、声发射技术、微震监测技术及地质成像系统等在岩土工程中应用。

五.考核方式：（请注明各种类型所占比例）

专题报告和大型作业（约1.2万字）

六.课程主要内容：（请注明学时分配）

1． 地应力测量原理和技术 16学时（1）地应力的成因及其一般分布规律（2）地应力测量的基本原理和方法（3）直接测量法扁千斤顶法刚性包体应力计法水压致裂法声发射法(4)间接测量法套孔应力解除法其他间接测量法（5）应力解除法的主要测量技术和计算方法孔径变形法孔底应变法孔壁应变法空心包体应变法实心包体应变计法(6)影响地应力测量结果的主要因素及其改进技术完全温度补偿技术考虑岩体非线性、不连续性、不均质性和各向异性的技术和方法(7)地应力测量在采矿和岩土工程中的应用 2．岩土工程稳定性监测与分析原理及技术 20学时（1）地下工程围岩稳定性监测与分析围岩表面位移测量—断面收敛测量、水准测量、转角测量围岩内部位移测量—多点位移计地表位移与沉降监测围岩应力监测支护应力监测声发射监测（2）地下开挖诱发的动力与地质灾害（岩爆、矿震、冲击地压、岩层移动、地表沉陷）的监测、分析与预报（声发射与微震监测技术）（3）边坡稳定性监测和滑坡预报与防治（GIS技术、GPS技术、三维激光扫描技术、光纤应变监测技术）（4）主要测试仪器的结构原理及信号处理技术（5）实例分析

七.参考书目：

1． 蔡美峰：地应力测量原理和技术（修订版），科学出版社，2024 第一章～第五章，第七章～第八章 2． 蔡美峰主编，何满潮、刘东燕副主编：《岩石力学与工程》，科学出版社，2024年第三章，第六章，第七章 3． 蔡美峰：《金属矿山采矿设计优化与地压控制－理论与实践》，科学出版社，2024年第二章，第三章 4． 谢谟文，蔡美峰：信息边坡工程学的理论与实践，科学出版社，2024年第1章～第3章，第7章～第10章 5． 纪洪广：混凝土测量声发射性能研究与应用，煤炭工业出版社，2024年 §1，§2，§9 6． 夏才初，李永盛：地下工程测试理论与监测技术，同济大学出版社，1999年第一章，第三章，第七章～第十章 7． B.H.G.Brady and E.T.Brown: Rock Mechanics for Underground Mining, Allen & Unwin, London, 1985 Chapter 18 8． E.Hoek and E.T.Brown: Underground Excavations in Rock, IMM, London, 1980 Chapter 11 面授学时： 12

其它学时：24

课程编号：D011207

非线性渗流力学

Non-linear Flow Mechanics

一.总学时： 36 二.学分：2 三.先修课程:

渗流力学

四.教学目的:

本课程是流体力学与工程科学专业博士生的专业基础课。要求学生通过本课程的学习，掌握非线性渗流的基本概念、基本理论与基本研究方法，根据地层性质、流体性质和地质条件，选择合理的数学模型，研究流体在多孔介质中的运动规律，进行动态预测。为解决有关能源开发过程中的实际问题和从事科研工作准备必要的专业理论知识。

五.考核方式：（请注明各种类型所占比例）

笔试、学术讨论

六.课程主要内容：（请注明学时分配）

绪论（4个学时）基本内容和要求：非线性渗流力学的发展状况及其主要内容，非线性渗流力学在能源发展中的作用，本课程的特点及学习方法。本门课程与其它学科的关系。

1、渗流力学发展纲要

2、渗流力学的新发展

3、数值模拟基本方法

4、数值模拟的应用渗流力学研究的前沿和方向: 1)跨尺度渗流力学的研究 2)非均匀复杂介质渗流力学 3)非平衡态的物理化学渗流的研究 4)非达西流、非牛顿流渗流力学的研究 5)复杂渗流流动及应用 6)环境及灾害渗流力学 7)生物渗流力学 8)矿业渗流力学第一章 低渗透储层非线性渗流力学（6个学时）基本内容和要求：

1、低渗透储层特性及孔隙结构特征，低渗透油藏可动流体饱和度，低渗透油藏流体渗流规律实验，低渗透油藏水驱油驱替实验，低渗透储层的开采特征

2、提高微观驱油效率和采收率方法。

3、低渗透基质－压裂缝流体定常流动控制规律研究低渗透基质－人工压裂缝耦合数学模型，影响因素分析。

4、低渗透基质－压裂缝流体非定常流动控制规律研究远离人工裂缝的流体渗流规律，裂缝控制椭圆区域内的椭圆不定常渗流，裂缝中的高速非达西非定常渗流，影响因素分析

5、开发井网型式与人工压裂裂缝系统组合下理论模型研究

6、低渗透油藏油水两相不稳定渗流数学模型

7、非达西渗流有效驱动理论研究第二章 双重介质渗流（4学时）基本内容：

1、双重介质的基本概念与双重介质模型

2、双重孔隙介质中单相弱可压流体渗流的基本微分方程

3、双重孔隙介质中的渗流理论在不稳定试井中的应用第三章 含水气藏复杂渗流理论研究（4个学时）

（一）滑脱效应和启动压力对低渗砂岩气藏流动的影响 1缚水单相气体低速流动下的影响 1）含残余水单相气体低速流动下的影响 2）含可流动水两相时气体低速流动下的影响

2、低渗砂岩气藏三类渗流数学模型的建立

3、考虑滑脱效应和启动压力梯度产能公式推导 1）气井稳态达西流动产能公式推导 2）考虑启动压力梯度气井稳态非达西流动产能公式推导 3）考虑滑脱效应气井稳态非达西流动产能公式推导

4、同时考虑滑脱效应和启动压力梯度气井稳态非达西流动产能公式推导

5、算例第四章 凝析气液固变相态复杂渗流理论研究（4个学时）

1、凝析气液固变相态非线性渗流规律及影响因素 1）高温高压下凝析气液渗流机理研究 2）高温高压下凝析气液渗流特征研究 3）伴有相变过程的气液两相渗流实验研究 4）气液变相态相对渗透率理论模型及影响因素。

2、蜡沉积气－液－固渗流机理实验研究

3、具有蜡沉积的凝析气藏气液固微尺度相变渗流动力学模型方程研究

4、伴有相变的多相流－固－热耦合渗流数学模型 1）数学模型建立 2）数值模拟研究

5、伴有蜡沉积的凝析气液固变相态多相渗流数学模型研究

6、蜡沉积对凝析气田开发动态和生产的影响

7、具有蜡沉积的凝析气藏开采特征数值模拟研究 第五章 非牛顿液体的渗流理论（2个学时）

（一）流变性的基本概念

（二）非牛顿液体的分类

（三）非牛顿液体的渗流第六章 多元泡沫化学剂复合驱多相渗流理论（4个学时）背景：二次采油进入高含水期；三次采油聚合物比水驱提高10％，三元复合驱比水驱提高20％，仍有大量原油存留地下，面授学时： 28 其它学时：8 难于驱出！新途径：研究一种技术具有：更强的洗油能力，更大的扩大波及体积作用，注入体系能选择性地进入中低渗透层, 更好的开采中低渗透层剩余油。

二、泡沫复合驱油方法

三、泡沫渗流机理和多相流体

渗流数学描述

四、数值模拟

五、现场试验第七章 微生物驱油多相复杂渗流理论研究（4个学时）

1、微生物驱油增产机理微生物驱油随流体注入运移、微生物及化学剂扩散、关井压力传播-弹性膨胀、流体物理化学变化、增产（吞吐）有效时间等，其吞吐效果与微生物作用效果和多孔介质中和多孔介质中流体和孔隙空间环境有关。1）微生物菌生长增值作用 2）微生物生长代谢条件及影响因素

2、微生物水驱驱油输运规律微生物驱油过程中微生物随营养物的变化而变化，微生物的特性、代谢产物影响油的性质，由于微生物的物理化学作用，使油藏的采收率提高。

3、微生物水驱传输组分模型考虑因素：产表活剂、产醇（产酮）、产酸、产气乳化降粘降解产物醇(酮)的降解作用产物酸作用产气调剖作用助剂、稳定剂作用改变界面张力

4、关井压力传播-弹性膨胀

5、产量预测模型第八章 散体渗流规律及其稳定性（4个学时）

1、背景

2、浸堆散体颗粒形态

3、浸堆渗流特性试验

4、浸堆渗流特性的演化

5、浸堆稳定性分析

6、浸堆边坡稳定性

七.参考书目：

1、同登科 等著：《非线性渗流力学》，石油工业出版社，2024年4月

2、翟云芳 主编：《渗流力学》，石油工业出版社，2024年9月

3、葛家理编：《油气层渗流力学》，北京高等教育出版社，1989

4、力学进展 期刊

5、石油学报 期刊 课程编号：D011208

非线性连续介质力学

Nonlinear Continuum Mechanics

一.总学时： 36 二.学分：2 三.先修课程:

弹性力学

四.教学目的:

本课程要求学生掌握连续介质的变形与运动理论、应力分析理论、连续介质热力学理论、本构理论等基本理论，为进一步深入学习力学相关知识及进行科学研究，奠定牢固的力学理论基础。

五.考核方式：（请注明各种类型所占比例）

开卷。总评成绩 = 课堂讨论40% + 读书报告60% 六.课程主要内容：（请注明学时分配）

主要内容和学时分配如下： 1.绪论（2课时）固体和流体力学的回顾；矢量和场论；二阶张量及不变量。2.变形与运动（直角坐标系）（4课时）变形梯度张量、变形张量主值；极分解；应变张量；线元、面元和体元的变化；变形率、应变率和旋率张量。3.应力理论和动力学基本方程）（4课时）Euler应力张量；第1类和第2类P-L应力张量；Euler描述法，Lagrange描述法，运动方程；虚功原理、虚功率原理；应变与应力的共轭。4.连续介质热力学与简单物质的本构理论（6课时）连续介质热力学第一定律；第二定律与熵增原理；C-D本构不等式；本构公理（客观性、确定性、局部作用、减退记忆、对称性和相容性等原理）5.有限变形弹性理论（12课时）Cauchy弹性；超弹性；应变能函数，本构方程；有限弹性边值问题的提法；普适变形解和特殊解；变分原理 6.非牛顿流体力学基础（4课时）流体动力学问题的提法；非牛顿流体运动分析的简单例子。7.粘弹性力学基础（4课时）粘弹性体的本构方程；流变体变形与运动分析的简单例子。本课程主要研究连续介质的变形和运动、连续介质不可逆热力学和非线性本构关系。随着现代科学和技术的高速发展，非线性连续介质力学扩展到材料的损伤、破坏和宏微观力学，成为近代力学最重要的基础之一。本课程为力学、土木、材料及机械类专业的博士生从事深入研究提供基础。

七.参考书目：

【1】匡震邦，非线性连续介质力学，上海交通大学出版社【2】黄祝平，连续介质力学基础，高等教育出版社【3】王自强，理性力学基础，科学出版社【4】Eringen A.C., Mechanics of Continua，程昌均、俞焕然译。面授学时： 36

其它学时：0 课程编号：D011209

工程力学专题研究

Monographic Study of Engineering Mechanics

一.总学时： 36 二.学分：2 三.先修课程:

结构力学、弹性力学、地下工程、施工技术

四.教学目的:

通过本课程的学习，了解国内外工程力学研究与发展动态，工程力学研究工作中的关键技术难题、解决途径，为研究生选题和研究工作提供参考。

五.考核方式：（请注明各种类型所占比例）

读书报告和考勤相结合，其中读书报告考占70％，出勤情况占30％。

六.课程主要内容：（请注明学时分配）

本课程教学划分为六个单元：第一单元：总体概述（4学时）：该授课内容为4学时：讲解―岩土工程力学概述‖（2学时）和―监测技术进展概述‖（2学时）。岩土工程力学概述主要介绍岩土工程施工技术研究与进展、地下工程特性与施工方法分类以及岩土工程施工存在问题等内容。第二单元：工程力学分析与支护理论及实践（4学时）。讲解―地下工程稳定性研究思路、方法原理与原理‖（2学时）和―岩体支护的理论和实践‖（2学时）。深入分析目前地下工程稳定性分析和支护设计的理论、技术和关键技术路线，明确了岩土工程数值分析中存在的问题、解决途径和发展方向。第三单元：地下工程施工技术发展与力学分析（4学时）。主要讲解―地下管线施工的拉管施工技术简介‖、―岩土工程施工中的水平定向钻简介‖和―直列无级调压式速卸锚索（LC锚索）简介‖。第四单元：矿山边坡工程力学分析与稳定性评价（6学时）。主要讲解―矿山边坡工程的理论研究‖以及厂坝铅锌露天矿、首钢水厂铁矿边坡、包钢白云鄂博铁矿东露天边坡和抚顺西露天煤矿四个矿山的工程实例与研究报告。第五单元：深部地下矿山稳定性分析研究（6学时）。主要讲解―地下矿床开采灾害分析、研究与进展‖和―金川矿区深部工程围岩支护工程实例‖。第六单元：主要介绍国家973申请报告内容（6学时）。在此介绍了武汉岩土所的973申请书―能源储备地下库群灾变机理与防护理论研究‖、中国科学院力学所申请项目―重大工程地质灾害预测理论及数值分析方法研究‖和北京科技大学的申请项目―金属矿山重大灾害诱发机制与防治理论研究‖‖三个项目的立项申请报告。

七.参考书目：

1、地下工程系统分析与设计，中国建材工业出版社，2024

2、现代岩土施工技术，中国建材工业出版社，2024

3、地下空间设计与实践，中国建材工业出版社

4、工程岩石力学，科学出版社，2024 面授学时： 30

其它学时：6

课程编号：D011210

固体力学专题研究

Special Topic on Solid Mechanics

一.总学时： 36 二.学分：2 三.先修课程:

力学中的数学方法，弹性力学，塑性力学，有限元，非线性有限元

四.教学目的:

了解掌握固体力学一些基本理论和较新的数值方法研究进展。

五.考核方式：（请注明各种类型所占比例）

平时讨论60%，读书报告40% 六.课程主要内容：（请注明学时分配）

弹塑性断裂问题12学时：(1)理解裂纹尖端应力强度因子概念及其断裂准则，学会计算Ⅰ,Ⅱ,Ⅲ型裂纹尖端应力强度因子，能推导单裂纹基本解并应用基本解求其它荷载下的解答。(2)了解计算裂纹应力强度因子的连续位错模型法以及计算有限裂纹体应力强度因子的边界配置法并能加以应用。(3)熟悉混合型裂纹脆性断裂的最大周向应力准则；最大能量释放率准则以及应变能密度因子准则。(4)了解弹塑性断裂的COD理论及其工程应用，熟悉D-M模型的计算方法；了解弹塑性断裂的J积分理论及其工程应用。第5章 弹性界面问题，了解理想界面模型及其分类；掌握直线形和圆形弹性界面问题在平面和反平面荷载下的求解方法；了解含裂纹界面问题的分析方法与裂纹尖端应力强度因子的计算。了解一般界面断裂模型及其界面断裂准则。非线性有限元的基本理论及其讨论12学时：第一章绪论，有限元的基本概念和特征；第二章 有限元的基本理论；第三章平衡方程的解法；第四章大变形问题的基本方程，物体运动和变形的物质描述;格林应变和阿耳曼西应变;物体运动和变形的空间描述;欧拉应力，拉格朗日应力和克希荷夫应力;第五章 非线性问题的有限元，大变形问题的物质描述的有限元，大变形增量问题的T.L.方法，大变形增量问题的U.L.方法。第六章材料非线性有限元的法，弹塑性有限元分析；蠕变问题有限元分析；粘弹性有限元分析；粘塑性有限元分析；第七章非线性有限元的应用。非有限元的数值方法基本理论及其讨论8学时专题数值方法报告4学时。

七.参考书目：

力学中的数学方法，弹性力学，塑性力学，有限元，非线性有限元。面授学时： 36 其它学时：0 课程编号：D011211

流体力学专题研究

Special Topic on Fluid Dynamics

一.总学时： 36 二.学分：2 三.先修课程:

流体力学、数理方程、物理化学

四.教学目的:

流体力学专题是流体力学专业和其相关工程应用专业学生的一门拓展性的理论技术基础课程，是在高等数学、流体力学、多相流体力学基础上关于流体力学在相关工程中应用的范例，通过本课程学习，使学生进一步掌握流体力学在工程应用的研究方法和技巧，拓展知识领域，为专业学习和研究打下基础。

五.考核方式：（请注明各种类型所占比例）

笔试、学术讨论、六.课程主要内容：（请注明学时分配）

（一）绪论（2学时）流体力学研究领域和热点问题

（二）岩穴储气库溶腔水洗理论和数值模拟技术（4学时）

1、盐岩层地质特征、世界一般岩丘盐岩穴储气库建造方法

2、一般水洗腔体形态特点盐矿采卤：不考虑腔体变形、易坍塌，结果：腔体形态具有随意性、不稳定性，不能保证长期安全性。结论：不考虑水溶控制造腔不可行。特别是盐岩层、多层？具有更多复杂力学问题！能否制造稳定的腔体？！设计腔体：固体稳定性分析是稳定的。如何实现：如何造腔？ 如何水洗？ 如何控制？盐岩层水溶造腔腔体形态的受控因素？ 盐岩层非均质性：岩性、品位、多层、夹层； 工作制度控制：流体流量、卤水浓度、两口距、油垫位置； 溶蚀速度、管柱位置、循环方式。

3、水溶开采溶腔滤洗理论 流－固溶腔变化影响因素关系 动边界（边值条件）开采控制工作制度稳定溶腔形态所需开采及工艺的主要参数的实时变化规律。

4、盐岩储气库水溶建腔机理盐岩腔体溶蚀的过程是一个复杂的流体动力学和化学动力学过程：物质输运过程中的扩散现象；边界层理论；重力分层现象。①岩盐溶解过程中的物质输运包括: 由于流体的宏观流动引起的传递；由于浓度梯度引起的分子扩散；由于流动速度引起的对流扩散。②物质输运过程中扩散作用扩散弥散作用包括分子扩散和对流扩散分子扩散：分子扩散是由于浓度变化引起的，由于浓度梯度，分子依靠本身的热运动，从高浓度带扩散到低浓度带，最后趋于平衡状态；对流扩散：对流扩散与流动速度有关，由于流动速度使溶质分子在流体中不断分散。溶腔内不同区域的扩散弥散作用 ③边界层理论 ④―重力分层‖现象 ⑤盐岩溶蚀过程

5、盐岩储气库溶腔数学模型溶腔流体流动、溶质输运、流-固变化溶质对流扩散等各类流体力学模型建立。溶腔数学模型的基本方程： 1）多维非稳态对流扩散方程来描述浓度场 2）Navier-Stokes流体动力学方程描述速度场 3）溶液密度ρ与浓度c之间函数关系 4）溶解速度方程

6、溶腔数值模拟及解的验证

（三）分形介质渗流理论研究（4学时）

（四）不同渗流条件下渗吸机理及数学模型研究（4学时）

（五）工程气固两相流动中若干关键性问题的研究（4学时）

（六）特低渗透两相非线性渗流理论（4学时）

（七）特低渗透基质－裂缝压裂耦合流动两相非线性渗流理论（6学时）

（八）裂缝性低渗透油藏深度调剖技术研究（4学时）

（九）流体力学的发展方向（4学时）

七.参考书目：

1、《两相与多相流体动力学》郭烈锦，西安交通大学出版社，2024

2、《两相流体力学孔珑》高等教育出版社，2024

3、力学进展，期刊 面授学时： 28 其它学时：8 课程编号：D011212

爆破作用原理及应用

一.总学时： 36 二.学分：2 三.先修课程:

工程爆破

四.教学目的:

本课程是为学习过《工程爆破》本科课程或对工程爆破的基础理论和专门技术知识已基本掌握的博士研究生开设的一门选修课。本课程力求使学生基本全面地了解工程爆破国内外发展现状，结合实际研究并掌握爆破过程中的力学作用及其原理，以提高学生工程爆破理论水平和实际开展工程爆破科学研究工作的能力。

五.考核方式：（请注明各种类型所占比例）

考查（70%）上机（30%）

六.课程主要内容：（请注明学时分配）

1）国内外爆破理论和技术研究最新进展（8学时）① 爆破作用机理在学生对炸药和岩石（体）的基本特性有了较为全面的了解的基础上，介绍爆破过程中炸药能量转换的过程、形式与作用，着重讲述利文斯顿爆破漏斗理论、应力波反射拉伸破坏作用（霍普金森效应）和药量计算原理。② 爆破分级在矿岩种类较为繁多的矿山爆破实践中，进行岩体的可爆性分级，并在此基础上确定分类矿岩的爆破技术参数，对实现矿山爆破设计工作的科学化和规范化，改善和稳定爆破破碎质量，优化钻爆技术经济指标，具有重要意义。介绍采用聚类分析方法根据岩石容重、抗拉强度、抗剪强度、岩体完整性系数四个指标作为衡量岩体可爆性判据的可爆性分级方法。③ 爆破优化爆破参数优化或爆破优化，是指根据岩体的爆破难易程度确定合理的爆破技术参数，如炮孔深度、孔距、排距、起爆网络的布置、微差时间等等,从而使采矿生产的钻爆铲运破五大工序的综合成本达到最低。介绍工程优化思想及其在爆破领域里的应用。④ 控制爆破技术所谓控制爆破技术，是指在爆破过程中采区某些有针对性的技术措施，对爆破破碎效果和/或爆破有害效应进行控制。介绍控制爆破技术的种类、性质、基本特点与原理、适用条件。⑤ 爆破测试技术介绍工程爆破实测技术、仪器及工作原理、实验测试技术。⑥ 计算机技术的应用 ⑦ 炸药与起爆器材新型专用炸药，新型起爆器材及其结构、工作原理。⑧ 爆破安全与施工工艺结合《爆破安全规程》（GB6722-2024），介绍爆破施工工艺的改进。2）爆破作用原理（12学时）① 爆炸应力波及其作用 ② 爆轰气体压力及其作用 ③ 介质性质及其影响爆破介质的物理力学性质，包括其连续性，是影响爆破作用过程与结果的重要因素。重点介绍岩石强度指标和地质结构构造对爆破的影响。④ 爆破漏斗（抵抗线的大小及其均匀度）爆破漏斗是药包（柱）爆炸使岩石等固体介质产生破坏的一种基本现象。分析介绍自由面条件对爆破漏斗方向及大小的影响，分析多个药包微差爆破条件下单个药包爆破漏斗的影响因素。⑤ 光面爆破作用机理 ⑥ 爆破震动效应及其控制 3）工程爆破实用技术（16学时）① 爆破分级 ② 岩体结构构造的作用及其利用 ③ 爆破设计软件介绍国内外爆破设计软件技术发展概况与趋势。④ 爆破模拟

七.参考书目：

自编讲义.2 Clark,C.,Principles of Rock Fragmentation.Wiley,New York,1985.3 Olofsson,Stig.O.,Applied Explosives Technology for Construction and Mining.APPLEX,ARLA,Sweden,1991.4 Langefors,U.and Kihlstrom,B.,Rock Blasting.John Wiley & Sons,New York,1967.5 张志呈编著，爆破基础理论与设计施工技术。重庆大学出版社，1994年9月。6 [美]杜邦公司编，龙维祺等译，爆破手册。冶金工业出版社，1993年2月。7 黄绍钧编著，工程爆破设计。兵器工业出版社，1996年8月。8 Dick,R.A.,Fletcher,L.R.and D‘Andrea,D.V.,Explosives and Blasting Procedures Manual.U.S.Bureau of Mines Information Circular No.8925.面授学时： 16

其它学时：20 课程编号：D011213

非牛顿流体力学

一.总学时： 36 二.学分：2 三.先修课程:

流体力学

四.教学目的:

本课程是应用力学与工程科学专业博士生的专业基础课。要求学生通过本课程的学习，掌握非牛顿流体力学的基本概念、基本理论与基本研究方法，具备应用流变学与非牛顿流体力学知识解决流体输运中的有关工程问题所需的基础知识和能力，具备在流变学与非牛顿流体力学领域进一步自学深造所需的基础知识和能力。

五.考核方式：（请注明各种类型所占比例）

笔试、学术交流、课堂讨论

六.课程主要内容：（请注明学时分配）

绪论 1学时 流变学与非牛顿流体力学及其在工业中的应用。第一章 非牛顿流体的流动特性 6学时物料的流变学分类、与时间无关的非牛顿流体及其流变方程、与时间有关的粘性非牛顿流体、触变性及其数学模型、粘弹性流体、屈服应力。第二章 非牛顿流体在圆管中的流动 9学时粘性流体在圆管内流动的基本方程，幂律流体、Bingham流体、Herschel-Bulkley流体及Casson流体在圆管内流动的速度分布及压降计算、非牛顿流体在圆管内流动的流态转换及其判别、湍流摩擦因子及压降计算、湍流速度分布及剪切率。第三章 非牛顿流体流变性的测量 6学时管式流变仪、同轴圆筒流变仪及锥板流变仪的测量原理，其它流变仪简介，分散体系流变性测量中的特殊问题。第四章 流变学及非牛顿流体力学在工程中的应用 6学时含蜡原油及稠油的流变性、评价原油流动性的常用指标及其测量方法、易凝高粘原油改性输送技术简介。第五章 岩石流变理论 2学时蠕变的类型和特点，组合模型及其性质介绍。第六章 聚合物的粘性流动 2学时聚合物粘性流动的特点，影响粘流温度的因素，聚合物流动性的表征，聚合物熔体的流动曲线，影响聚合物熔体粘度的因素，高聚物流体流动中的弹性表现。第七章 可动凝胶体系渗流力学研究及应用 4学时可动凝胶特性、可动凝胶体系流变特征，多孔介质对可动凝胶聚合物体系性能的影响，可动凝胶体系渗流流变特性和流变模型数学描述，可动凝胶体系渗流控制方程描述，可动凝胶体系渗流辅助方程。

七.参考书目：

1.沈仲棠、刘鹤年，《非牛顿流体力学及其应用》，北京高等教育出版社，1989 2.陈文芳，《非牛顿流体力学》，北京:科学出版社，1984 3.李兆敏、蔡国炎，《非牛顿流体力学》，东营石油大学出版社, 1998 4.江体乾，《工业流变学》，北京化学工业出版社, 1995 5.Wilson C.Chin Computational Rheology for Pipeline and Annular Flow 6.液体流变学.高等教育出版社 面授学时： 28

其它学时：8

课程编号：D011301

分析力学

Analytical Mechanics

一.总学时： 54 二.学分：3 三.先修课程:

理论力学，高等数学

四.教学目的:

掌握理论力学的另一大体系：分析力学，从一种有别于牛顿定律的视角研究和分析复杂机构的动力学问题。该学科的内容可为多个领域提供有效的工具。

五.考核方式：（请注明各种类型所占比例）

学术论文/报告

六.课程主要内容：（请注明学时分配）

1．分析力学的基本概念；(2学时)分析力学概述；常用约束； 2．虚位移原理与分析静力学；(2学时)虚伪移，虚功原理；静力学分析实例； 3．达朗伯原理和动力学普遍方法；(2学时)理想约束；达朗贝尔原理、虚位移原理和动力学普遍方程三者之间的关系； 4．拉格朗日方程；(4学时)第一、第二类拉格朗日方程、及其在实际中的应用； 5．质点系统的运动微分方程（2学时）6．力学的变分原理；(4学时)变分与微分；泛函变分的极值问题；拉格朗日乘子法；带约束的极值问题； 7．哈密顿正则方程及其积分方法；(6学时)拉格朗日方程的首次积分（广义动量积分，广义能量积分）哈密顿正则方程；正则变量；泊松括号；哈密尔顿原理；哈密尔顿作用量； 8．有限自由体系的微幅振动理论；(4学时)结合汽车或其他实例讲解（含振动模态分析的部分内容）9．分析力学相关方法在车辆振动、稳定性、刚体与刚体系统、控制方面的应用（8学时）根据文献或悬挂系统等讲解。10．其他学时:习题作业，中英文文献阅读，结合课题的研究报告(22学时)七.参考书目：

1.陈强顺.分析力学导论.上海：同济大学出版社，1997 2.王光远.应用分析力学.北京：高等教育出版社，1981 3．邱秉权.分析力学.北京：中国铁道出版社，1998 面授学时： 32

其它学时：22

课程编号：D011302

车辆现代设计理论与技术

Modern Design Theory and Technology of Vehicles

一.总学时： 36 二.学分：2 三.先修课程:

汽车构造、汽车理论

四.教学目的:

本课程的目的主要是让学生了解国内外现代设计方法发展；掌握车辆现代设计技术的基本理论和方法；能使用CAD/CAE等相应软件对车辆及其零部件进行设计与分析，为今后产品的研究和设计打下基础。

五.考核方式：（请注明各种类型所占比例）

最终成绩由三部分组成，第一次科研实践占30%，第二次科研实践占60%，平时表现占10%。

六.课程主要内容：（请注明学时分配）

课堂教学（24学时）1．车辆现代设计理论与技术概述（2学时）通过比较传统设计与现代设计的不同特点，深刻理解现代设计技术。掌握现代设计方法的主要内容。了解车辆现代设计相关软件。2．设计方法学（2学时）了解设计方法学的研究内容，理解创造性设计方法和系统化设计方法。3．车辆计算机辅助绘图（2学时）软件AutoCAD Mechanical入门，天河CAD入门。计算机辅助绘图在车辆总体设计中的应用。4．车辆计算机辅助计算（2学时）数学问题的计算机求解，软件MATLAB入门。车辆动力性能和经济性能的计算。5．车辆计算机辅助几何建模（2学时）软件SolidWorks入门，掌握模板技术 6．车辆计算机辅助分析（运动学分析）（2学时）软件Solidworks/cosmos motion入门，了解软件ADAMS。7．车辆计算机辅助分析（有限元）（2学时）掌握有限元分析的基本原理，软件ansys/workbench入门 8．车辆计算机辅助分析（多体动力学分析）（2学时）软件ADAMS入门。矿用汽车平顺性仿真。9．车辆CAE中的优化技术（2学时）了解软件MATLAB和ADAMS中的优化设计方法。10．车辆计算机辅助建模与仿真（2学时）了解软件MATLAB、AMESim在车辆建模与仿真中的应用。11．车辆虚拟样机技术（2学时）车辆设计中的虚拟样机技术。多领域协同仿真及实现方法。了解MSC系列软件。12．车辆性能计算机辅助试验（虚拟仪器）（2学时）了解虚拟仪器技术，软件LabVIEW入门。研讨（6学时）研讨一：矿用汽车车架现代设计方法研讨二：矿用汽车转向机构现代设计方法研讨三：现代车辆用钢铁材料科研实践（6学时）实践一：查阅文献，综述某种现代设计方法在车辆设计中的应用。实践二：自由选择车辆设计中的某个问题（可与导师或师兄讨论），采用本课程所讲的现代设计方法予以解决，完成一篇小论文。

七.参考书目：

1、倪洪启，谷耀新主编，《现代机械设计方法》，化学工业出版社，2024年，第1版

2、冯国胜，杨绍普著，《车辆现代设计方法》，科学出版社，2024年，第1版

3、李思益，任工昌等编著，《现代设计方法》，西安电子科技大学出版社，2024年，第1版

4、余俊主编，《中国机械设计大典1-现代设计方法》，江西科学技术出版社，2024，第1版

5、张国忠主编，《现代设计方法在汽车设计中的应用》，东北大学出版社，2024，第1版 面授学时： 24

其它学时：12

课程编号：D011303

车辆工程研究专题

Subject Research on Vehicle Engineering

一.总学时： 36 二.学分：2 三.先修课程:

汽车理论，机械振动，车辆动力学，四.教学目的:

通过对若干车辆研究专题的讲解和讨论，使学生能够初步了解车辆工程领域科研课题的研究方法、研究技术以及未来车辆工程的研究热点及趋势

五.考核方式：（请注明各种类型所占比例）

每人按照要求提交论文一篇

六.课程主要内容：（请注明学时分配）

非线性悬挂系统物理特性与实验研究，以SGA3550，SGA3722，SGA50，S170，belaz75131，SGA92150为例，4学时；车架等结构件的新型工艺与优化设计，以利勃海尔Ti274、60吨电驱动铰接车、SG50和S170为例，讨论新型车架结构件的设计思路与发展方向，4学时；液力机械传动系统传动过程控制与传动效率优化，主要包括：发动机功率利用率，传动效率优化，传动系统可靠性，6学时；电传动系统中能量转换控制及其优化，主要包括地下试验台的有关实验设计与实验数据，4学时；车辆系统振动分析与减振设计，主要包括：发动机、发电机等振动源的隔振设计，覆盖件等小型结构件的整体优化设计，4学时；大功率发动机冷却与进排气系统研究，以S170 为例，介绍大型发动机的冷却系统与进排气系统等的研究方法与设计过程，4学时；大型非公路车辆制动系统研究，讨论内容：电制动实现原理与应用，湿式制动制动原理与应用，干盘式制动器原理与应用，各种制动方式的优缺点与发展趋势，4学时。

七.参考书目：

汽车理论，汽车结构，机械振动 面授学时： 30

其它学时：6

课程编号：D011401

现代岩土工程技术

Modern Technology in Geotechnical Engineering

一.总学时： 36 二.学分：2 三.先修课程:

高等岩石力学、高等土力学

四.教学目的:

现代岩土工程技术是岩土工程专业的一门专业选修课，主要任务是讲授目前岩土工程领域的主要工程技术及最新的发展状况，使学生能根据针对不同的工程类型选择合理的处理措施，计算经济合理的参数。通过本课程的学习，使学生能够获得现代岩土工程技术应用的一套完整思路和方法，能够进行相关的设计计算、分析评价。

五.考核方式：（请注明各种类型所占比例）

平时40%、论文60%

六.课程主要内容：（请注明学时分配）

1.主要内容目前我国土木工程建设进入一个持续高速发展时期，高层建筑、跨海大桥、越江隧道、深埋隧洞、城市地铁等工程的开发与建设都大大促进了现代施工技术的改革与发展。同时现代岩土施工技术在土木工程建设中所挥的作用也越来越大，作为博士生，应该全面了解各种施工技术的发展现状，并能够经济合理地加以应用。课程内容主要包括：(1)了解现代岩土工程技术种类、定义各种特殊施工方法与施工工艺，对现代岩土工程施工技术及其发展趋势有全面的了解和深刻的认识。(2)重点介绍现代施工方法的工艺、技术和适用条件，简要介绍各种施工方法的设计、分析及稳定性评价。(3)在详细介绍主要施工方法基础上，列举大量的国内重点重大工程施工实例，目的在于加深对施工方法和工艺的认识和理解 2.课时安排(1)2学时，了解现代岩土工程技术种类、定义(2)4学时，近年来国内重大工程所涉及的岩土工程技术及其应用过程(3)4学时，岩土锚固研究与新进展(4)4学时，主要的工程桩施工方法、原理及其新进展(5)2学时，主要软基处治方法及其新进展(6)4学时，基坑围护技术及其发展(7)4学时，TBM及其它隧道工程技术(8)其它12学时,结合本人工作实际或学习经历，对现代岩土工程的认识进行讨论并进行学习交流

七.参考书目：

1.高谦等主编，现代岩土工程技术，北京：中国建材工业出版社，2024年6月 2.史佩栋主编，桩基工程手册(桩和桩基础手册)2024，北京，人民交通出版社，2024年7月，第1版 3.《工程地质手册》编委会主编，工程地质手册第4版，北京，中国建筑工业出版社，2024年7月，4.罗嘉运.岩土工程及路基.北京：中国铁道出版社，1997； 面授学时： 24

其它学时：12

课程编号：D011402

土木工程新进展

New Progress in Civil Engineering

一.总学时： 36 二.学分：2 三.先修课程:

岩石力学、土力学、实验测试技术、岩土工程勘察等

四.教学目的:

土木工程新进展是土木工程专业的后续课程。课程教学的目的主要是使学生在深刻理解和熟练掌握土力学、水力学、岩石力学、土木材料、钢筋混凝土、钢结构等课程的基本理论与方法的基础上，了解国际土木工程学科领域在理论、设计、分析方法、实验及测试技术、监测方法及施工技术等方面的最新理论与技术成果，从而把握土木工程学科的发展趋势，开拓视野，培养学生创新思维的能力。

五.考核方式：（请注明各种类型所占比例）

综合报告。其中：报告占60%，出勤及课堂质疑等占40% 六.课程主要内容：（请注明学时分配）

1． 岩土力学基本理论（2学时）1.1 岩土力学非线性理论 1.2 分形与损伤力学 2． 土木工程新材料（2学时）2.1 高强钢筋混凝土新材料 2.2 防震隔震新材料 2.3 温度与光感应材料 3.土木工程施工新技术（2学时）3.1 隧道施工新技术 3.2 建筑施工新技术 4． 土木工程的实验研究方法（4学时）4.1 岩土力学的细观力学实验方法 4.2 岩土力学的多场耦合实验方法 5.原位测试与监测技术（22学时）5.1 深部岩体地应力测试（2）5.2 地质雷达与声波探测（2）5.3 GPS位移监测（2）5.4 仪器钻进自动采集系统（4）5.5 AGI高密度电阻率成像系统（2）5.6 EH-4连续剖面电导率成像系统（4）5.7 岩土工程界面识别理论与方法（6）6． 土木工程中的数值分析方法（4学时）6.1有限元法 6.2有限差分法 6.3离散元法 6.4流形法 6.5位移反分析法

七.参考书目：

1.陈仲颐, 周景星, 王洪瑾 编, 土力学, 清华大学出版社, 1994, 第一版 2.王希哲 编著, 土力学地基基础, 清华大学出版社, 1998, 第二版 3.刘润生, 水力学, 上海交通大学出版社, 1987, 第一版 4.朱伯龙,董振祥 著, 钢筋混凝土非线性分析, 同济大学出版社, 1985, 第一版 5.王王思敬 主编, 中国岩石力学与工程世纪成就，河海大学出版社，2024年，第一版 6.蔡美峰 主编，岩石力学与工程，科学出版社，2024年，第一版 7.谭卓英 著，岩土工程界面识别理论与方法，科学出版社，2024，2，第一版 8.Arpad Kezdi and Laszlo Rethati.Soil mechanics of earthworks, foundations, and highway engineering, Elsevier, 1988, 1st ed.9.Andrew Chadwick and John Morfett, Hydraulics in civil and eviromental engineering, E & FN Spon, 1998, 1st ed.10.Richard E.Goodman, 《Introduction to Rock Mechanics》, John Wiley & Sons, 1989, 2nd ed.11.B.H.G.Brady, E.T.Brown, Rock Mechanics: for underground mining, George Allen & Unwin, 1985, 1st ed.12.L.Muller, Rock Mechanics, Springer Verlag, 1972, 1st ed.面授学时： 36

其它学时：8 课程编号：D011403

灾害风险分析的理论与方法

Disaster Risk Analysis Theory and Methods

一.总学时： 36 二.学分：2 三.先修课程:

概率论与数理统计、工程地质、岩土力学等

四.教学目的:

通过本课程学习，将使学生了解有关灾害、灾害损失、减灾策略等基本概念，了解灾害危险性分析及风险预测的最新学术动态，掌握风险分析的基本理论、方法和相关模型，具备进行灾害危险性分析、灾害损伤评价及预测、减灾防灾对策的评价等方面研究工作的能力。

五.考核方式：（请注明各种类型所占比例）

采用撰写读书报告与综述性论文的方式进行考核。

六.课程主要内容：（请注明学时分配）

（1）关于灾害的分类、地质灾害的定义和种类、我国地质灾害的分布状况、地质灾害防控的重要性(4学时）（2）关于灾害的基本概念和相关的基础理论。包括：危险性及其度量、易损性、危害性、危险性分析、危险性评价等（8学时）（3）关于风险的概念、风险（危险性）分析的基本内容、危险性评价的常用方法（4学时）（4）灾害分析的确定性模型及其应用（4学时）（5）灾害危险性分析及其不确定性模型。（4学时）（6）灾害分析分析的模糊特征及其相关模型（2学时）（7）信息不完备条件下灾害风险分析及其相关理论（2学时）（8）灾害预测的时间、空间、强度的相关理论及其不确定性分析（2学时）（9）滑坡灾害、地裂缝灾害、泥石流灾害等特点及其危险性分析案例（6学时）（a）滑坡灾害及其危险性评价。包括：滑坡灾害的基本概念、我国滑坡灾害的严重性、滑坡的基本特征、滑坡致灾的相关因素及其预测与控制、滑坡灾害的危害性评价及其预测、滑坡灾害的防治。（b）地裂缝灾害及其危险性评价。包括：地裂缝的成因、我国地裂缝灾害的严重性、地裂缝致灾的基本特征、相关因素及其预测与控制、地裂缝灾害的危害性评价及其预测、防治。（10）以上学时包括相应内容的文献查询、分析、撰写综述性文章、讨论等。

七.参考书目：

（1）自然灾害风险评价理论与实践，黄崇福著，科学出版社。面授学时： 10

其它学时：26

课程编号：D011404

岩土工程研究专题

Special Topic on Geotechanics

一.总学时： 36 二.学分：2 三.先修课程:

岩石力学、工程地质、土力学

四.教学目的:

培养研究生搜集和阅读相关科技资料的能力和科学研究选题能力、科学技术报告和演讲表达能力、发现问题与分析问题以及解决问题的能力，综合提高科学研究选题能力、研究生科学研究创新能力和水平。

五.考核方式：（请注明各种类型所占比例）

考试60％，发言20％，讨论20％。

六.课程主要内容：（请注明学时分配）

一、课程的性质和任务本课程属于岩土工程等专业研究生专业课程，主要任务是学习岩土力学性质、高陡边坡稳定性与控制技术与理论、地下工程稳定性及冲击灾害、岩土工程界面识别理论与方法、岩土材料新型本构关系在数值模拟中的应用等理论和方法。

二、课程的内容、要求、教学手段、教学方法和学时分配讲授内容（24学时）：

1、岩土力学性质（4个学时）.2、高陡边坡稳定性与控制技术与理论（8个学时）.3、地下工程稳定性及冲击灾害（4个学时）.4、岩土工程界面识别理论与方法（4个学时）.5、岩土材料新型本构关系在数值模拟中的应用（4个学时）.发言与讨论（12学时）：

1、要求与考核：（1）每个同学至少1次上台讲解发言15－25分钟。课外认真准备好PPT文件，课堂上讲解（20分）。(2)其他同学认真听讲，并参加讨论发言。每个同学至少5次参加讨论发言。要发现问题、分析问题、提出解决问题的思路和方法（20分）。考试（60分）。

2、准备发言与讨论稿的内容: 有关岩土力学性质、高陡边坡稳定性与控制技术与理论、地下工程稳定性及冲击灾害、岩土工程界面识别理论与方法、岩土材料新型本构关系在数值模拟中的应用等理论和方法。

3、发言与讨论稿的形式：形式可以多种多样的。（1）个人学习心得、新的发现、新猜想、新思维。（2）别人研究的新成果介绍。（3）自己研究的新进展、开题报告、论文。（4）重要工程应用实例成果介绍。

七.参考书目：

参考文献：以下近五年的相关资料：

1、岩土工程界面识别理论与方法，科学出版社，2024

2、岩土工程学报

3、岩石力学与工程学报

4、土木工程学报

5、中国地质灾害与防治学报

6、北京科技大学学报

7、中国科技论文在线

8、相关大学与科研单的科技期刊或学报、科研报告；其他相关文献、会议论文集等。面授学时： 24

其它学时：12 课程编号：D011405

防灾减灾研究专题

Special Topic on Disaster Prevention and Reduction

一.总学时： 36 二.学分：2 三.先修课程:

混凝土结构，钢结构，土力学，结构抗震

四.教学目的:

使学生了解防灾减灾学科领域的研究前沿。

五.考核方式：（请注明各种类型所占比例）

课程论文

六.课程主要内容：（请注明学时分配）

《防灾减灾研究专题》是防灾减灾专业的专业课程。该课程采用专题讲座的方式，由不同教师分别就某个方向进行介绍，题目涵盖GIS技术、工程抗震、岩土工程探测、矿山灾害、地震及其地质灾害机理、矿震成因及对策、塔桅结构设计特点及风灾分析、工程结构抗爆抗撞技术、桥梁健康监测及预警技术等多个方面，使学生了解该专业领域的研究前沿，拓宽视野，为学生将来研究课题的选择及就业提供帮助。课时安排如下： 1.谢谟文 GIS在防灾减灾中的应用 4学时 2.宋波 汶川地震震害考察报告（甘肃四川）与防灾减灾的新课题 4学时 3.谭卓英、苗胜军 岩土工程探测新技术新方法 4学时 4.王金安 矿山重大灾害事故调查与分析 4学时 5.乔兰 地震及其诱发地质灾害机理研究 4学时 6.李铁 矿震成因与对策 4学时 7.赵晓阳 塔桅结构设计特点及风灾风析 4学时 8.杨润林 工程结构抗爆抗撞防护技术 4学时 9.黄盛楠 桥梁健康监测及传感预警技术 4学时

七.参考书目：

无 面授学时： 36

其它学时：0 课程编号：D011701

采矿理论与技术新进展

Advanced Topics on Mining Engineering

一.总学时： 36 二.学分：2 三.先修课程:

采矿、安全、矿物加工、资源经济、地质等专业基础课

四.教学目的:

要求学生在修完采矿工程专业基础课程后，全面了解固体矿床开采的国内外先进理论和技术。

五.考核方式：（请注明各种类型所占比例）

作业主要是查阅资料。每个教师布置1-2个与专题相关的问题，学生经过查阅资料，写出涉及国内外发展现状的评述报告，或者该专题的技术在矿业中的应用研究报告。要求博士生800-1000字，硕士生400-500字。作业成绩作为平时成绩，占课程成绩的30%。考核采取研究报告的形式，要求每位研究生就课程内容或者相关内容广泛地阅读有关文献，特别是阅读相关学术期刊论文和博士学位论文，就有关问题现状、研究前沿和发展趋势，进行系统、深入的文献分析与总结，最好能够结合实际课题研究进行撰写。提交独立研究报告1篇（电子版——MS Word形式）。博士生4000字左右，硕士生2024字左右。报告必须按照规范的引文格式列出报告中引用的参考文献，包括文献题名、作者、期刊或文集或著作名称、发表或出版年份、卷、期及引用的文字、数据、图表、思想、观点、结论等所在页码，未直接引用的文献，不要列出。要求报告达到一般期刊能够接收发表的水平。要求个人研究和分析的内容多于全文的2/3。研究报告占课程成绩的70%。提交报告日期截止到课程结束后2周内。研究生每推迟1天提交，从其总成绩中扣减1分；推迟超过1周者，按照未提交处理。

六.课程主要内容：（请注明学时分配）

1．课程重点：地应力测量与采矿新技术、复杂性科学在矿业中的应用、金属采矿新工艺、采动灾害监测与控制、溶浸采矿与散体动力学、矿山信息化与数字矿山、矿业经济、海洋采矿与资源评价、矿山特殊施工技术等。2．课程难点：需要学生具有较宽的知识面和一定的实践经验，同时能够在课外查阅大量的国内外资料，才能较好地完成本课程的学习。3．能力培养要求：培养学生查阅资料、理论与实践相结合以及灵活应用学过的各学科知识的能力。蔡美峰：地应力测量与采矿设计优化 4 蔡嗣经：复杂性科学在矿业中的应用 4 宋卫东：金属采矿新工艺 4 姜福兴：采动灾害监测与控制 4 吴爱祥：溶浸采矿与散体动力学 4 胡乃联：矿山信息化与数字矿山 4 李仲学：矿业经济 4 杨 鹏：海洋采矿与资源评价 4 高永涛：矿山特殊施工技术 4 \*：实际执行36-40学时，部分内容可能根据学科发展有所调整。

七.参考书目：

《现代金属矿床开采科学技术》，古德生等，冶金工业出版社，2024 《岩石力学与工程》，蔡美峰主编，科学出版社，2024 《采矿学》，王青，冶金工业出版社，2024 《采矿系统工程》，张幼蒂，中国矿业大学出版社，2024 《安全科学技术》，金龙哲，宋存义，化学工业出版社，2024 《矿业经济学》，李祥仪，李仲学，冶金工业出版社, 2024 《环境与资源经济学概论》，马中主编，高等教育出版社, 1999 《Environmental and Natural Resource Economics 》，T.Tietenberg，清华大学出版社, 2024 《矿山压力与岩层控制》，姜福兴等，煤炭工业出版社，2024 《安全经济学》，罗云等，化学工业出版社, 2024 其它参考资料：相关学术期刊和学位论文 面授学时： 36

其它学时：0

课程编号：D011702

矿物加工技术新进展

Advanced Topics on Mineral Processing

一.总学时： 36 二.学分：2 三.先修课程:

无

四.教学目的:

使学生了解本学科及相关学科的最新发展及科技大学本学科的主要研究方向及进展

五.考核方式：（请注明各种类型所占比例）

平时成绩100%，各任课老师分别给出成绩，然后取平均值

六.课程主要内容：（请注明学时分配）

介绍课程矿物加工学科的最新进展，主要内容及任课教师如下： 倪文 固体废弃物研究方法；镍渣的综合利用； 尾矿高强结构材料；粉煤灰的综合利用；水淬高炉渣综合利用 矿渣的综合利用；钢渣的综合利用孙体昌 学位论文要求与写作 从尾矿中回收有用成分的进展和特点 矿物加工技术在环境工程中的应用肖宝清 煤深加工技术进展一 煤深加工技术进展二孙春宝 黄金冶炼烧渣清洁无废处理工艺的研究 西藏甲玛铜铅锌矿浮选尾矿水回用处理技术 中冶SINO铁矿铁精粉堆存场抑尘防雨试验研究 印度尼西亚东爪哇岛海滨铁砂矿可选性研究报告 昊华能源无烟煤烧结特性的研究及其评价体系的建立 超临界水氧化技术在废水处理中的应用林海 矿物颗粒超细和表面改性技术 矿物加工新技术概论 微生物在矿物加工中的应用王化军 难选铁矿石选矿技术进展 黄金矿石加工利用新技术研究与应用现状 浮选药剂研究与应用新进展校外专家报告 待定

七.参考书目：

参考文献 面授学时： 30

其它学时：6，课堂讨论及校外专家讲课

课程编号：D011703

安全技术新进展

Advanced Topics on Mine Safety

一.总学时： 36 二.学分：2 三.先修课程:

流体力学

四.教学目的:

使工程专业硕士生和其它专业博士生、硕士生较系统地掌握空气动力学与通风学的基本理论与方法，提高解决实际问题的能力。

五.考核方式：（请注明各种类型所占比例）

综合笔试（60%）和其它（40%）

六.课程主要内容：（请注明学时分配）

第一章 绪论（面授学时：4）主要介绍我国空气动力学与工业通风领域的发展现状及其发展趋势等问题。重点在地下开采的矿井，其必须具备完善的通风系统，可靠的通风动力设施和风流控制设施，以保证将足够数量的新鲜空气连续供给井下各采掘作业面，并 将污浊空气从矿井中排出，达到防止矿内大气污染，创造安全舒适作业环境的目的。每一矿井至少应有一个可靠的进风井和回风井。按进风井与回风井的相对位置，通风系统分为中央式、对角式和中央对角混合式三种不同布置型式等内容。第二章 工业通风基础理论（面授学时：4）主要介绍工业通风管网通风压力、风量、阻力的计算方法及其基本定律以及通风能量守衡定律等。第三章 通风网路理论（面授学时：10）介绍通风网路的基本性质、通风网路的拓扑关系、通风网路特征图的矩阵模型等内容。第四章 非定常空气动力学计算方法（面授学时：12）介绍非定常空气动力学基本的约定、Navier-Stokes方程、Euler方程及其初始与边界条件、速度势方程等。专题讨论（其他学时：6）结合实际，运用空气动力学和通风原理，进行相关的工程计算与分析。

七.参考书目：

1、徐瑞龙 编著，通风网路理论，煤炭工业出版社，1992年

2、管德 著，非定常空气动力计算，北京航空航天大学出版社，1991年

3、潘锦珊 主编，气体动力学基础，西北大学出版社，1995年

4、谭国运 主编，矿井通风网络分析及电算方法，1991年 面授学时： 30

其它学时：6

课程编号：D011704

资源经济研究专题

Advanced Topics on Mineral Economics

一.总学时： 36

本文档由站牛网zhann.net收集整理，更多优质范文文档请移步zhann.net站内查找