

油气地质微专业 2022 级培养方案课程安排

序号	课程代码	课程名称	开课学院	学分	学时	学时分配			开课学期	学分要求
						理论	上机	实验实践		
1	100101E001	普通地质学	石油学院	3	48	38		10	四	14.5
2	160101E004	古生物地层与地史学	石油学院	2.5	40	24		16	四	
3	160101E006	沉积岩石学	石油学院	3	48	32		16	五	
4	160101T014	石油地质学	石油学院	3	48	44		4	五	
5	160515E003	构造地质学	石油学院	3	48	36		12	六	

课程简介：

课程 1：《普通地质学》

本课程是地质学各学科的概论，是资源勘查工程专业的必修课和专业基础课。其主要任务是系统说明地质学的基本内容，为学生学习地质学各分支学科打下牢固的基础。本大纲以内、外动力地质作用为主线，着重阐述地球科学的基本知识和基本理论，探讨各种地质作用发生的原因及其产生的结果。课程内容体系包括三大部分：第一部分为地球的基本物质成分，包括矿物（第二章）、岩浆作用与火成岩（第三章）、外力地质作用与沉积岩（第四章）、变质作用与变质岩（第五章）、地质年代（第六章）。第二部分主要介绍内动力地质作用，包括地震及地球内部构造（第七章）、构造运动及地质构造（第八章）、海底扩张与板块构造（第九章）。第三部分主要介绍外动力地质作用，包括风化作用（第十章）、河流及其地质作用（第十一章）、冰川及冰川作用和湖泊类型（第十二章）、风的地质作用（第十三章）、海洋与海岸带（第十四章）。本课程要求学生在学习该课程后具备以下知识与能力：

(1) 掌握地质学研究的基本内容和基本方法；(2) 具备鉴别主要常见矿物和岩石的基本能力；(3) 具有自主学习的能力。

课程 2：《古生物地层与地史学》

本课程是地质类专业重要的基础课。包括古生物学和地史学两个既独立而又密切相关的学科分支。总目标是系统介绍生命的起源、生物界的形成和演化、主要生物门类的结构、生态、生存环境和演化特征；地史学的基础知识、基本理论和研究的基本方法，地质历史中古大陆的生物进化史、沉积发展史和构造演化史及全球性有机界和无机界重大事件概况，采取课堂讲授和化石标本验证性实验方式，使学生全面掌握古生物地层及地史学知识，培养学生观察鉴别能力，达到学以致用目的。该课程包括四篇二十四章，第一篇为古生物学基本理论部分，着重介绍古生物学研究内容、化石的形成、分类及研究意义；第二篇为古生物学各论，按照生物演化从低等到高等，分门类介绍常见的生物门类，包括动物、植物及牙形石等，并结合实验环节，培养学生掌握主要古生物化石门类鉴定的基本技能；第三篇为地史学基本理论，介绍地史学的内容、地位和发展简史，着重阐述地层学基本原理

和方法。第四篇为地史学各论，分别阐述中国古大陆形成、前寒武、古生代至新生代的地层、古地理和古构造。

课程 3:《沉积岩石学》

本课程是资源勘查工程专业重要的专业基础课之一，可为岩相古地理、地层学、层序地层学、地球化学、石油地质学、储层地质学以及测井地质学、地震地层学学习和研究提供沉积学基础。本课程的基本任务：根据沉积岩的原生沉积特点和时空分布规律，阐明沉积岩的物源、沉积岩的成分、沉积岩的结构和构造、沉积岩形成的沉积环境，并介绍沉积岩的综合研究方法。

课程 4:《石油地质学》

本课程是高等院校勘查技术与工程专业学生的一门必修专业课。主要内容包括三大部分共七章：油气成藏要素（第一章、第二章、第三章）、油气成藏原理（第四章、第五章、第六章）和油气分布规律（第七章），其中核心内容是油气成藏原理。通过本课程的学习要求学生具备以下知识与能力：（1）掌握石油地质学的基本概念、基本理论和基本方法，了解石油地质学的理论进展；（2）具备运用所学知识进行石油地质研究的基本能力；（3）通过研究性教学，培养学生的创新能力和创新精神；（4）通过分组研讨课，培养学生的团队合作精神与表达能力；（5）培养学生自主学习的能力。

课程 5:《构造地质学》

本课程涉及的内容主要是构造地质学方面的内容，这是地质勘探类专业的重要基础课程。通过本课程学习，使学生了解有关地壳岩石构造变形的基本概念、基本理论，掌握构造地质学研究的基本方法和基本技能，为后继专业课程学习打好基础。学习《构造地质学》必须要有一定的数学、力学、物理学的基本知识，并完成了《普通地质学》等课程的学习。通过本课程学习，使学生了解有关地壳岩石构造变形的基本概念、基本理论，掌握构造地质学研究的基本方法和基本技能，为后继专业课程学习打好基础。

测井微专业培养方案

一、专业名称

测井

二、专业简介

测井是勘查技术与工程专业的重要研究方向之一。勘查技术与工程主要研究基础地质学、地球物理学、工程地质学、地质工程等方面的基本知识和技能，进行地质勘查和地质工程问题的解决处理等。例如：水井的设计和钻探，油气田的勘察和开发，施工场地的地质调查，地震、滑坡等地质灾害的监测等。核心课程包括重力勘探、磁法勘探、电法勘探、地震勘探和地球物理测井等。毕业生就业领域主要分布在城市地下空间探测、固体矿产、常规及非常规油气与地热等资源勘查、水利、电力、交通等重大基础工程勘查，地质灾害防治、环境保护等相关领域的企事业单位与科研机构。

三、培养目标

培养知识、能力和素质全面发展，系统掌握油气等矿藏资源地球物理测井的基本理论、方法和技能，获得地球物理测井工作者必备的知识结构和技能训练，具备从事矿藏资源地球物理测井领域的工程设计、应用研究和生产管理工作的能力，成为具有创新精神、实践能力和国际视野的应用型高级工程技术人才。

四、培养要求

1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决地球物理测井领域的复杂工程问题。

2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析地球物理测井领域的复杂工程问题，以获得有效结论。

3. 设计/开发解决方案：能够设计针对地球物理测井领域的复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对地球物理测井领域的复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

5. 使用现代工具：能够针对地球物理测井领域的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

6. 工程与社会：能够基于地球物理测井相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

五、修读年限

测井微专业 2022 级培养方案课程安排

序号	课程代码	课程名称	开课学院	学分	学时	学时分配			开课学期	学分要求
						理论	上机	实验实践		
1	100101E001	普通地质学	石油学院	3	48	38		10	三	15
2	160515T001	勘查技术与工程导论	石油学院	1	16	16			三	
3	160515E004	地球物理测井方法	石油学院	4	64	48		16	三	
4	100515T008	测井解释及数字处理	石油学院	3	48	48			四	
5	100101T025	测井资料地质解释	石油学院	2	32	24		8	六	
6	100515P004	测井资料处理/解释大作业	石油学院	2	2周			2周	六	

课程简介：

课程 1：《普通地质学》

普通地质学是勘查技术与工作专业的一门必修课，主要为了系统地说明地质学的基本内容，培养学生掌握基本的地质知识，便于后续应用于测井解释与处理等方面。本课程以内、外动力地质作用为主线，着重阐述地球科学的基本知识和基本理论，探讨各种地质作用发生的原因及其产生的结果。通过课程学习培养学生掌握地质学的研究内容、研究方法和技术手段，掌握常见矿物和岩石的基本特征和鉴别方法，掌握构造变形的基本类型及其主要特征并理解风化、搬运、沉积作用的基本过程和地球动力学机制。

课程 2：《勘查技术与工程导论》

勘查技术与工程导论是勘查技术与工程专业的一门基础课，通过本课程的学习使学生对本专业培养方案和课程体系有基本的了解。在此基础上，初步掌握地质勘探和地球物理勘探（地震法、电法、重力法、磁法、测井）等专业概念和将来工作方法，为后续地质和地球物理专业课程的学习打下基础。

本课程共分八个专题，有八位不同研究方向的老师主讲。首先介绍勘查技术与工程专业的培养方案和课程体系；然后对石油地质学、构造地质学、地震勘探、地球物理测井和重磁电勘探的概念、原理和工作内容进行简单讲解；最后，对野外地质实习和准噶尔盆地油气勘探现状进行简要介绍，为以后的地质实习做好铺垫。

课程 3：《地球物理测井方法》

地球物理测井是为勘查工程专业开设一门必修课，它是以测井原理为基础，以期学生能够熟练掌握声、放、电等测井方法。其目的是培养学生的专业知识和技能，通过本课程的学生，学生应掌握 9 种常规测井方法的基本原理及思路、曲线特征、影响因素以及应用领域等。此外，本课程还设置了实验演示的教学环节，让学生更为直观的了解仪器的基本操作流程及测量处理具体步骤。

课程 4：《测井解释及数字处理》

测井解释及数字处理是为勘查技术与工程专业开设的一门必修,是从事测井资料解释及油气勘探和开发工作必不可少的专业课程之一。通过本课程的学习,使学生掌握测井数据处理与综合解释的基本理论、方法及技术。掌握测井资料解释的基本知识,掌握测井资料的定性解释方法,掌握了解砂岩、碳酸盐岩储层定量评价方法和技术,掌握测井资料数据处理的基本方法和技术。了解测井资料解释及数字处理的现状及发展方向。总目标是通过理论教学,使学生掌握测井数据处理与综合解释的基本理论、方法及技术。培养学生实际动手能力,达到学以致用目的。

课程 5:《测井资料地质解释》

测井资料地质解释是为勘查技术与工程专业开设的课程,是以地质学和岩石物理学的基本理论为指导,综合运用各种测井信息,来解决地层学、构造地质学、沉积学、石油地质学以及油田地质学中各种地质问题的一门科学。测井资料地质解释的研究建立于地质学和岩石物理学理论基础之上,以地质信息和测井信息的提取为依据,通过地质信息和测井信息间的正演和反演过程,建立测井解释地质模型,以期解决地质问题,旨在培养学生利用测井资料的综合评价能力。

课程 6:《测井资料处理/解释大作业》

测井资料处理和解释大作业是为勘查技术与工程专业开设一门专业必修实践课,它是以前测井原理为基础,以测井资料的应用为目的。其主要任务是介绍利用测井资料进行岩性识别、储层参数计算的基本方法、基本步骤及测井数据处理专业软件 CIFLOG 操作方法。

物探微专业培养方案

一、专业名称

物探

二、专业简介

物探是勘查技术与工程专业的重要研究方向之一。勘查技术与工程主要研究基础地质学、地球物理学、工程地质学、地质工程等方面的基本知识和技能，进行地质勘查和地质工程问题的解决处理等。例如：水井的设计和钻探，油气田的勘察和开发，施工场地的地质调查，地震、滑坡等地质灾害的监测等。核心课程包括重力勘探、磁法勘探、电法勘探、地震勘探和地球物理测井等。毕业生就业领域主要分布在城市地下空间探测、固体矿产、常规及非常规油气与地热等资源勘查、水利、电力、交通等重大基础工程勘查，地质灾害防治、环境保护等相关领域的企事业单位与科研机构。

三、培养目标

培养知识、能力和素质全面发展，系统掌握油气等矿藏资源地球物理勘探的基本理论、方法和技能，获得地球物理勘探工作者必备的知识结构和技能训练，具备从事矿藏资源地球物理勘探领域的工程设计、应用研究和生产管理工作的能力，成为具有创新精神、实践能力和国际视野的应用型高级工程技术人才。

四、培养要求

1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决地球物理勘探领域的复杂工程问题。

2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析地球物理勘探领域的复杂工程问题，以获得有效结论。

3. 设计/开发解决方案：能够设计针对地球物理勘探领域的复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对地球物理勘探领域的复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

5. 使用现代工具：能够针对地球物理勘探领域的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

6. 工程与社会：能够基于地球物理勘探相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

物探微专业 2022 级培养方案课程安排

序号	课程代码	课程名称	开课学院	学分	学时	学时分配			开课学期	学分要求
						理论	上机	实验实践		
1	160515T001	勘查技术与工程导论	石油学院	1	16	16			三	15
2	160515T004	重磁电勘探原理	石油学院	4	64	64			三	
3	100515T026	地震勘探原理	石油学院	3	48	48			四	
4	100101E031	地震资料地质解释	石油学院	3	48	38		10	五	
5	160101P012	地震资料采集、处理课程设计	石油学院	2	2周			2周	五	
6	160515P004	重磁电数据处理与解释课程设计	石油学院	2	2周			2周	六	

课程简介：

课程 1：《勘查技术与工程导论》

勘查技术与工程导论是勘查技术与工程专业的一门基础课,通过本课程的学习使学生对本专业培养方案和课程体系有基本的了解。在此基础上,初步掌握地质勘探和地球物理勘探(地震法、电法、重力法、磁法、测井)等专业概念和将来工作方法,为后续地质和地球物理专业课程的学习打下基础。

本课程共分八个专题,有八位不同研究方向的老师主讲。首先介绍勘查技术与工程专业的培养方案和课程体系;然后对石油地质学、构造地质学、地震勘探、地球物理测井和重磁电勘探的概念、原理和工作内容进行简单讲解;最后,对野外地质实习和准噶尔盆地油气勘探现状进行简要介绍,为以后的地质实习做好铺垫。

课程 2：《重磁电勘探原理》

重力勘探、磁法勘探、电法勘探方法是地球物理勘探中三个重要的分支方法,在矿产资源、水文、工程建设等领域应用广泛。得益于近年来相关学科的快速发展,在重磁电勘探领域也发展了一系列的新技术和新方法,勘探仪器和设备也向小型化、数字化及智能化方向发展。本课程讲授地球物理重、磁、电勘探方法的基础知识、基本理论,重点讲授重磁电勘探的主要分支方法的基础理论和主要应用。主要内容包括:地球的重力场、磁场和地电场,重磁电方法原理、仪器和数据采集与处理方法,异常解释及方法应用等。

课程 3：《地震勘探原理》

地震勘探原理是为勘查技术与工程开设的一门专业必修课,是从事油气勘探工作必不可少的专业课程之一。地震勘探是一种重要的地球物理勘探方法,它是通过人工方法激发地震波,研究地震波在地层中传播的情况,以查明地下的地质构造特征,为油气田、煤田等勘探服务。本课程内容包括:地震波传播理论、地震资料采集方法与技术、地震波的速度、地震资料处理解释基础、地震资料处理概述和三维地震勘探技术概述等。通过本课程的学习,使学生掌握地震勘探的基本概念、原理、方法和技术,培养学生分析问题和解决问题的能力,

为学生深入学习地震资料处理、地震资料解释、地震资料地质解释等相关课程，以及开展地震勘探资料采集和处理实习打下良好的基础。

课程 4：《地震资料地质解释》

地震资料地质解释是为地质工程、资源勘查工程开设的一门专业必修课，是从事油气勘探工作必不可少的专业课程之一。地震勘探是一种重要的地球物理勘探方法，对地震勘探资料进行解释，可以获得地下地质构造、层序、沉积、岩性和流体等信息，为油气田、煤田等勘探服务。本课程内容包括：地震资料解释基础、地震层序分析、地震构造分析、宏观地震相分析、精细地震相分析等内容。通过本课程的学习，使学生掌握地震数据的显示方式、地震极性、地震相位和地震剖面主要信息，掌握层位标定、二维和三维地震资料层位追踪、断层解释、构造图绘制的方法，掌握地震层序分析的基本方法，了解地震相分析、地震振幅解释和地震属性分析的基本方法，培养学生利用地震资料分析和解决实际地质问题的能力，为开展实际地震资料解释和应用打下良好的基础。

课程 5：《地震资料采集、处理课程设计》

地震资料采集、处理课程设计是为资源勘查工程开设的一门专业实践课程，是从事油气勘探工作必不可少的专业实践环节。地震勘探是一种重要的地球物理勘探方法，它包括地震资料采集、地震资料处理和地震资料解释三个环节。对采集得到的地震勘探资料进行处理，可以获得地下地质构造、层序、沉积、岩性和流体等信息，为油气田、煤田等勘探服务。本实践课程内容包括地震资料采集和地震资料处理两个环节。通过本实践，使学生了解野外地震资料采集的主要内容、关键技术；掌握常规地震资料处理的主要内容、关键技术和流程；掌握地震资料处理软件的使用，利用该软件完成实际地震资料的处理，获得叠加剖面 and 偏移剖面；培养学生利用地震专业软件分析和解决实际工程问题的能力，提高理论和实践相结合的能力。

课程 6：《重磁电数据处理与解释课程设计》

重磁电数据处理与解释课程设计是勘查技术与工程专业必修的教学实践课。课程设计的目的是让学生掌握重磁电勘探的基本理论和概念，加深学生对重磁电数据处理解释方法与流程的理解，培养学生处理实际数据和解决实际问题的专业实践技能。通过本课程实践教学，使学生掌握重磁电数据处理解释的常用方法、原理和处理过程。通过学习重磁电数据处理解释专业软件，培养学生的动手操作能力，使学生掌握实际重磁电数据资料的上机处理与成图方法，并能结合处理图件对重磁电异常进行综合解释，提高学生解决实际问题的专业技能。

油气钻探微专业培养方案

一、专业名称

油气钻探

二、专业简介

油气钻探，是围绕油气井的建设、测量与防护而实施的资金和技术密集型工程，主要包括油气勘探开发钻井与完井工程等，是油气勘探开发的基本环节。油气钻探学科的建设与发展，不仅对石油与天然气工业具有不可或缺的重要作用，而且还对地热、可燃冰、煤层气及固体矿产资源的勘探与开发，以及对地球科学研究等，都具有重要意义。油气钻探是石油与天然气资源探测与开发的重要领域，涉及钻前整体设计到油气井完井投产的整个工艺过程和技术管理。以“加强重要能源、矿产资源国内勘探开发和增储上产，加快规划建设新型能源体系，提升国家战略物资储备保障能力”为己任，通过有针对性的课程体系设置拓宽完善学生的知识体系、通过灵活多样的培养方案定制满足学生个性化特色发展的需要，培养基础扎实、视野广阔、实践创新能力突出的油气钻探领域复合型人才，以适应国家油气工业和社会经济发展需求。

三、培养目标

培养掌握油气钻探领域基础理论、基本知识和基本技能，能在油气钻探领域从事工程设计、生产施工、科学技术研究和生产经营管理的高级应用型复合型人才。

四、培养要求

1. 具备合格石油与天然气工程师的专业知识。
2. 能够从事石油与天然气工程领域的工程设计与施工、科学研究、技术开发和生产管理等工作，有能力参与国际合作。
3. 能在生产设计、科技开发或生产管理团队中担任领导者或重要角色，在石油与天然气工程领域具有竞争力。
4. 能够自主学习与终身学习，紧跟社会进步和科技发展，实现能力和技术水平的提升。
5. 有优良的道德、文化素养和社会责任感，有意愿、有能力服务于社会；能够在生产、设计、科研和管理过程中自觉考虑社会、健康、安全、环境、文化、法律等因素。

五、修读年限

基本修读年限为2年。主修专业毕业或结业，微专业学业自然终止。

六、结业标准

学生完成微专业培养方案规定的全部内容，成绩合格，达到微专业培养要求的，可获得微专业结业证书。

专业负责人：

年 月 日

分管院长：

年 月 日

分管校长：

年 月 日

油气钻探微专业 2022 级培养方案课程安排

序号	课程代码	课程名称	开课学院	学分	学时	学时分配			开课学期	学分要求
						理论	上机	实验实践		
1	100203E001	油层物理	石油学院	3	48	38		10	三	14.5
2	160203E013	流体力学	石油学院	3.5	56	44		12	四	
3	100203E013	岩石力学基础	石油学院	2	32	28		4	五	
4	100203E021	钻井工程	石油学院	3.5	56	50		6	五	
5	160203E001	完井工程	石油学院	2.5	40	38		2	六	

课程简介：

课程 1：《油层物理》

本课程是石油工程专业本科教学知识体系的专业基础课之一,是石油工程专业本科教学体系中承前启后的重要知识环节,它起引导学生从数理化等基础知识领域进入石油工程专业知识领域的作用。

油层物理课程主要介绍了油气藏开发工程所涉及的岩石流体物理化学现象、物理过程以及物理量之间的关系,包括油藏储层岩石的物理性质、油藏流体的物理性质、多孔介质中流体与岩石相互作用的多相渗流机理及其在石油工程中的应用。侧重介绍基本知识、基本理论、基本方法,注重广度。通过学习应当掌握基本物理参数的概念、定义,掌握物理现象、过程的影响因素、工程应用,掌握物理参数的测试原理、测定方法。通过学习使学生掌握本课程的基本知识框架,为学习后续课程以及从事油气田开发、开采工作打下良好的基础。

课程 2：《流体力学》

本课程是以物理为基础,数学为工具,力学为依据,在不断总结生产实践和科学实验的基础上发展起来的一门学科,是石油工程专业的一门重要的技术基础课。本课程通过各种课堂讲授、实验、讨论等各种教学环节,使学生通过观察、实践、学习,掌握流体平衡和运动的一般规律及相关的基本概念,基本理论、计算方法和实验技能,提高学生分析问题和解决问题的能力,为学习后续专业知识,从事石油专业相关工作和科学研究打下良好的基础。本课程的主要内容包括流体静力学,流体运动学,流体力学基本方程组,量纲分析和相似原理,粘性流体力学基础,压力管路水力计算、非牛顿流体流动基础等理论学习内容,以及静水压强测量实验、雷诺实验、毕托管测速实验、局部水头损失实验、孔口管嘴实验等流体力学实验内容。

课程 3：《岩石力学基础》

本课程是一门重要的技术基础课,它是石油工程专业课程的基础,并在许多工程技术领域中有着广泛的应用。内容包括:岩石力学基础理论(岩石的组成、结构特点、孔隙弹性理论、变形特征、破坏性质、地应力状态等)、岩石力学在石油工程中的应用(利用测井资料

确定岩石的变形参数、强度参数及地应力剖面,油气井井壁稳定性及安全泥浆密度窗口计算,油气井储层出砂可能性及出砂临界压差计算,油气井水力压裂基础等)。通过本课程的学习掌握岩石力学基本理论以及解决岩石力学力学问题的基本方法,并结合石油工程特点,了解并掌握石力学理论解决井壁稳定性、出砂预测、水力压裂等石油工程相关问题的基本过程和基本方法。

课程 4:《钻井工程》

本课程是从事与油气勘探和开发相关工作必不可少的专业课程之一。总目标是通过将钻井工艺原理和钻井工程实例融为一体,采用新的知识结构模式进行理论授课和实例教学,使学生能够全面了解钻井工程基本流程、主要技术及应用方法,培养学生工程意识和爱国以及强国意识,拓展石油工程的认知能力,为石油天然气相关专业的深入学习打好基础。

该课程包括绪论和八章主要内容,课程本着理论与实际相结合,少而精,覆盖面广,尽量反映钻井基础理论、相关新技术和新成果的原则,从工程地质条件、钻机及钻进工具、钻井液、钻进参数优化、定向井钻井技术、井控技术、固井完井、钻井工程设计等方面,系统的讲述了钻井工程所涉及到的基本理论、基本计算、基本设计和基本工艺过程。同时,结合油田工程实例,培养学生工程意识,掌握钻井工程的基本知识。

课程 5:《完井工程》

本课程是衔接钻井与采油工程而又相对独立的工程,是包括钻开储层、固井、射孔、测试、下生产管柱、排液、投产等过程的一项系统工程。本课程的任务是通过授课、实验和工程设计等教学环节,使学生掌握完井工程的基本原理及有关的基本概念、基本计算方法和优化设计方法。

该课程共包括八章,涵盖了从钻开油气层开始,到下生产套管、注水泥固井、射孔、下生产管柱、排液,直至投产改造等内容,重点讲授基本理论、专门知识和基本技能,强调钻井、完井、采油等学科交叉。本课程讲授经典完井工程理论的同时,也注重相关新理论和新技术发展,设置课堂分组研讨和新理论新技术讲座环节,使同学们学有所用,增强工程意识,对现代完井工程有全面理解和认识。

油气开发微专业培养方案

一、专业名称

油气开发

二、专业简介

油气开发就是依据详探成果和必要的生产性开发试验,在综合研究的基础上对具有工业价值的油气田,从油气田的实际情况和生产规律出发,制订出合理的开发方案并对油气田进行建设和投产,使油气田按预定的生产能力和经济效果长期生产,直至开发结束。油气开发主要研究地下油气从油气藏中开采到地面的过程中涉及的知识和技术,包含油藏工程、采油工程等,进行开采石油及油气开发工程的设计、施工、管理等。以“加强重要能源、矿产资源国内勘探开发和增储上产,加快规划建设新型能源体系,提升国家战略物资储备保障能力”为己任,通过有针对性的课程体系设置拓宽完善学生的知识体系、通过灵活多样的培养方案定制满足学生个性化特色发展的需要,培养基础扎实、视野广阔、实践创新能力突出的油气开发领域复合型人才,以适应国家油气工业和社会经济发展需求。

三、培养目标

培养掌握油气开发领域基础理论、基本知识和基本技能,能在油气开发领域从事工程设计、生产施工、科学技术研究和生产经营管理的高级应用型复合型人才。

四、培养要求

1. 具备合格石油与天然气工程师的专业知识。
2. 能够从事石油与天然气工程领域的工程设计与施工、科学研究、技术开发和生产管理等工作,有能力参与国际合作。
3. 能在生产设计、科技开发或生产管理团队中担任领导者或重要角色,在石油与天然气工程领域具有竞争力。
4. 能够自主学习与终身学习,紧跟社会进步和科技发展,实现能力和技术水平的提升。
5. 有优良的道德、文化素养和社会责任感,有意愿、有能力服务于社会;能够在生产、设计、科研和管理过程中自觉考虑社会、健康、安全、环境、文化、法律等因素。

五、修读年限

基本修读年限为2年。主修专业毕业或结业,微专业学业自然终止。

六、结业标准

学生完成微专业培养方案规定的全部内容,成绩合格,达到微专业培养要求的,可获得微专业结业证书。

专业负责人：

年 月 日

分管院长：

年 月 日

分管校长：

年 月 日

油气开发微专业 2022 级培养方案课程安排

序号	课程代码	课程名称	开课学院	学分	学时	学时分配			开课学期	学分要求
						理论	上机	实验实践		
1	100203E001	油层物理	石油学院	3	48	38		10	三	15
2	100203E005	渗流力学	石油学院	3.5	56	50		6	四	
3	100203T001	油藏工程	石油学院	3	48	48			五	
4	100203E022	采油工程	石油学院	3.5	56	50		6	六	
5	160203T023	非常规油气开发	石油学院	2	32	32			六	

课程简介：

课程 1：《油层物理》

本课程是石油工程专业本科教学知识体系的专业基础课之一,是石油工程专业本科教学体系中承前启后的重要知识环节,它起引导学生从数理化等基础知识领域进入石油工程专业知识领域的作用。

油层物理课程主要介绍了油气藏开发工程所涉及的岩石流体物理化学现象、物理过程以及物理量之间的关系,包括油藏储层岩石的物理性质、油藏流体的物理性质、多孔介质中流体与岩石相互作用的多相渗流机理及其在石油工程中的应用。侧重介绍基本知识、基本理论、基本方法,注重广度。通过学习应当掌握基本物理参数的概念、定义,掌握物理现象、过程的影响因素、工程应用,掌握物理参数的测试原理、测定方法。通过学习使学生掌握本课程的基本知识框架,为学习后续课程以及从事油气田开发、开采工作打下良好的基础。

课程 2：《渗流力学》

本课程是流体力学的一个分支,是研究流体在多孔介质中流动规律的一门学科。本课程讲述的内容主要是渗流力学中的地下渗流部分。专门研究地下油气水及其混合物在地层中的流动规律。本课程是油气田开发与开采的理论基础,是石油工程专业的专业基础课,同时也是资源勘查工程和技术专业的选修课。

学习本课程的目的是:通过各个教学环节使学生掌握油气水在地下的流动规律,熟悉研究流体渗流规律的基本方法。明确这些理论是油气田开发,提高油田采收率等的理论基础,为学好石油工程专业课和解决有关地下油气水的渗流问题打下坚实的基础。

本课程的任务是使学生掌握渗流力学基础概念、基本理论及解决渗流问题的基本技能。具体说主要有:①使学生掌握油气水渗流的基本规律及建立方程的基本方法;②培养学生应用所学的渗流力学理论分析和解决渗流问题的能力;③通过实验课培养学生严谨作风,提高学生的动手能力。

课程 3：《油藏工程》

本课程把学生所学的有关课程(油田开发地质、测井、油层物理、渗流力学、应用数学

等)的知识综合应用以解决实际油气田的开发设计这一系统工程问题,从原理上理解油田主要开发方式的基本特征,掌握这些开发方式下油藏动态指标预测方法和如何进一步提高油田开发效果。

本课程包括四章,围绕着一个中心,三个基本点开展讲授工作。一个中心指的是油藏工程设计基础,三个基本点是非混相驱替与注水开发动态预测,油藏动态监测原理与方法及油藏动态分析方法。

通过本课程系统学习,要求学生掌握油田开发设计及油藏管理所必需的基本概念、基本知识和基本方法,并具有应用基础理论和知识进行油气田开发设计和开发动态分析与调整的初步能力。

课程 4:《采油工程》

本课程是从事油气田开发工作必不可少的专业课之一。本课程从采油工程系统出发,以油井生产系统流动过程的动态规律为基础,重点讲授主要采油方式和增产措施的基本原理和设计方法。使学生从基本理论、主要工艺过程和常用设备原理等三个方面掌握采油工程相关知识。通过本课程的学习让学生掌握油水井生产与技术管理的基本理论和方法,掌握油水井生产工艺、增产措施设计和施工管理及分析方法,为石油工程专业学生将来从事科学技术研究、专业技术及生产管理工作打下专业理论基础。

课程 5:《非常规油气开发》

本课程分为非常规油气和储层改造两大部分,其任务是使学生掌握非常规油气藏特点、开发方式、油气产出规律、储层水力压裂改造原理、技术及其对提产与提采的影响。课程将结合非常规油气开发的最新技术进展,着眼于非常规油气提采与储层改造的结合,并以专题的形式介绍非常规油气储层改造相关实验设备及用途、非常规储层改造最新技术介绍、体积压裂原理与砾岩储层裂缝扩展特征、暂堵压裂技术、人工智能辅助水力压裂技术,拓展从事非常规油气开发及储层改造工作学生的视野,使其尽快满足目前行业需求。

软件开发技术微专业 2022 级培养方案课程安排

序号	课程代码	课程名称	开课学院	学分	学时	学时分配			开课学期	学分要求
						理论	上机	实验实践		
1	160527C040	Java 程序设计	石油学院	3	48	32	16		四	14
2	160527P027	数据库应用开发实践	石油学院	2	32		32		四	
3	160527C049	Web 程序设计	石油学院	2	32	16	16	8	四	
4	160527T046	软件工程（双语）	石油学院	3	48	48			五	
5	160527C053	移动端开发	石油学院	2	32		32		五	
6	160527C047	软件设计与体系结构	石油学院	2	32	16	16		六	

课程简介：

课程 1：《Java 程序设计》

Java 语言是目前功能最强、应用最广泛的一种完全面向对象程序设计语言，具有面向对象、平台无关、多线程、适合网络编程等特点，近年得到迅速推广应用。Java 语言功能丰富，表达能力强，使用灵活方便，应用广，目标程序可移植性强。本课程是计算机类工科各专业学习的一门高级语言程序设计课程，具有计算机语言基础即可学习本课程。通过本课程的学习，学生应掌握 Java 语言的基本语法，还应掌握面向对象程序设计的基本思想、基本概念和基本方法，并能运用所学的知识和技能对一般问题进行分析和程序设计，编制出高效的 Java 语言应用程序，为学习以后的课程如 Java Web 程序开发和 Java 移动应用开发等打好基础。

课程 2：《数据库应用开发实践》

数据库项目开发技能是当前软件行业的技能之一。课程介绍了真实案例的设计过程与所需技术，使学生能够系统掌握数据库设计知识、设计流程与设计规范等，熟练掌握数据库设计工具的使用，终具备中大型数据库系统设计的能力。课程教学内容涵盖了数据库设计、建立数据库、建立与管理基本表、数据库的增删改查等基础知识，到数据库的安全性设计、数据库的维护等实用知识，课程教学内容还包括 SQL 结构化查询语言的知识与案例，以及 MySQL 数据库的使用。

课程 3：《Web 程序设计》

学生通过本课程的学习，可以从层次的观点，掌握 Web 前端 UI 制作基本概念、基本原理、基本设计和分析方法等系统知识，奠定必要的专业知识基础。教学内容涉及网页基础、HTML 标记、CSS 样式、网页布局，JavaScript 等内容。通过本课程的学习，学生能够了解 HTML、CSS 语言的发展历史及未来方向，熟悉网页制作流程、掌握常见的网页布局效果、学会制作各种企业、门户、电商类网站的前端页面。

课程 4：《软件工程（双语）》

该课程教学内容按照典型的软件开发过程来组织内容，旨在培养学生具备软件工程思想

及实际软件开发的能力。主要教学内容包括软件工程的起源，软件工程相关概念，软件工程方法、过程和工具，软件可行性研究及需求分析，软件设计，软件编码及实现，软件测试与维护，面向对象的软件工程，软件工程中涉及的管理方面的内容，如软件规模估算、进度计划、人员组织、软件开发风险管理等，以及软件项目管理方面的内容。

课程 5：《移动端开发》

课程主要教学内容为采用跨平台开发应用的前端框架，教会学生使用该框架（uni-app/Flutter）开发可以运行在 iOS、Android、H5、小程序等多个平台的移动端应用程序。

课程 6：《软件设计与体系结构》

该课程主要研究结构良好的软件体系结构及所包含的设计模式、有价值的经验和针对特定问题的解决方案，能培养和提高学生的洞察力和分析能力，为今后能设计出灵活可复用的软件打下基础。本课程的主要任务是掌握软件体系结构相关知识、原理和各种类型设计模式的基本结构，对软件体系结构有比较深入的理解，能够从系统结构角度分析现有的软件系统，在设计实际的特定问题是懂得运用具体相关的设计模式，并能利用所学到的有关软件体系结构的知识高效地设计软件系统。

大数据微专业 2022 级培养方案课程安排

序号	课程代码	课程名称	开课学院	学分	学时	学时分配			开课学期	学分要求
						理论	上机	实验实践		
1	160527C057	数据统计与分析	石油学院	2	32	24	8		三	15
2	160527C040	Java 程序设计	石油学院	3	48	32	16		四	
3	160527C035	大数据技术原理	石油学院	3	48	32	16		四	
4	160527C030	机器学习	石油学院	3	48	40	8		四	
5	100514T024	数据可视化与应用	石油学院	2	32		32		五	
6	160527C055	大数据分析算法（双语）	石油学院	2	32	24	8		六	

课程简介：

课程 1：《数据统计与分析》

设置本课程目的在于培养学生有关统计方面的基本知识和技能，培养学生应用统计方法分析和解决问题的实际能力。教学应达到的总体目标是：①使学生能系统地掌握各种统计方法，并理解各种统计方法中所包含的统计思想；②使学生掌握各种统计方法的不同特点、应用条件及适用场合；③培养学生运用统计方法分析和解决实际问题的能力。本课程在数据科学与大数据技术专业本科生的培养过程中，起着重要的基础作用。

课程 2：《Java 程序设计》

Java 语言是目前功能最强、应用最广泛的一种完全面向对象程序设计语言，具有面向对象、平台无关、多线程、适合网络编程等特点，近年得到迅速推广应用。Java 语言功能丰富，表达能力强，使用灵活方便，应用广，目标程序可移植性强。本课程是计算机类工科各专业知识学习的一门高级语言程序设计课程，具有计算机语言基础即可学习本课程。通过本课程的学习，学生应掌握 Java 语言的基本语法，还应掌握面向对象程序设计的基本思想、基本概念和基本方法，并能运用所学的知识和技能对一般问题进行分析和程序设计，编制出高效的 Java 语言应用程序，为学习以后的课程如 Hadoop 大数据分析 & 大数据分析算法等打好基础。

课程 3：《Hadoop 大数据应用》

本课程以“构建知识体系、阐明基本原理、引导初级实践、了解相关应用”为原则，为学生在大数据领域指明方向。课程将系统讲授大数据的基本概念、大数据处理架构 Hadoop、分布式文件系统 HDFS、分布式数据库 HBase、NoSQL 数据库、云数据库、分布式并行编程模型 MapReduce、数据仓库 Hive，大数据在各个领域的应用。

课程 4：《机器学习》

本课程是人工智能技术的基础课程。本课程的教学目的是使学生理解机器学习的基本问题和基本算法，掌握它们的实践方法，为学生今后从事相关领域的研究工作或项目开发工作奠定坚实的基础。具体要求：理解聚类、回归、分类等相关算法并掌握它们的应用方法；理

解神经网络类模型并掌握它们的应用方法；理解深度学习模型并掌握它们的应用方法；理解距离度量、模型评价、过拟合、最优化等机器学习基础知识；掌握特征工程、降维与超参数调优等机器学习工程应用方法。通过编程练习和典型应用实例加深对算法的理解。

课程 5:《数据可视化与应用》

数据可视化是关于数据视觉表现形式的科学技术研究。这种数据的视觉表现形式被定义为,一种以某种概要形式抽提出来的信息,包括相应信息单位的各种属性和变量。数据可视化是大数据内在价值的最终呈现手段,它利用各类图表、趋势图、视觉效果将巨大的、复杂的、枯燥的、潜逻辑的数据展现出来,使用户发现内在规律,进行深度挖掘,指导经营决策。

课程 6:《大数据分析算法(双语)》

通过课程学习,使学生掌握大数据处理和应用中相关算法设计与分析的理论和方法。本课程的内容包括大数据分析的概念、大数据分析过程、大数据分析模型、数据挖掘与关联分析模型、分类分析模型、聚类分析模型、结构分析模型、文本分析模型、降维和数据仓库,通过理论讲授和作业分析相结合的方式培养学生对大数据分析方法及模型的兴趣,提高学生利用大数据分析模型解决现实问题的能力。

油气智能微专业培养方案

一、专业名称

油气智能

二、专业简介

油气智能微专业面向校区理工科学生开设，所开课程涉及石工、地质勘察和计算机三个专业，旨在帮助学生了解石油勘探开发领域的基础知识和发展需要，了解互联网、大数据、云计算、人工智能等现代信息技术，具备一定的利用智能思维解决油气行业实际问题的能力。

三、培养目标

1. 培养能够熟练使用人工智能、大数据等技术进行油气勘探及开发领域的数据分析和应用的能力，能够适应油气行业发展需求和智能化技术变革的复合型应用人才。

2. 培养掌握石油工程领域基础理论、基本知识和基本技能，能在石油工程领域从事工程设计、生产施工、科学技术研究和生产经营管理的高级应用型复合型人才。

3. 培养掌握石油地质学的基本概念、基本理论和基本方法，了解石油地质学的理论进展，能够适应石油地质行业发展需求的高级应用型复合型人才。

四、培养要求

1. 具备一定的计算机编程和数据处理基础，如利用 Python 进行数据处理与智能分析等。

2. 具备合格石油与天然气工程师的专业知识。

3. 能够从事石油与天然气工程领域的工程设计与施工、科学研究、技术开发和生产管理等工作，有能力参与国际合作。

4. 能在生产设计、科技开发或生产管理团队中担任领导者或重要角色，在石油与天然气工程领域具有竞争力。

5. 具备运用所学知识进行石油地质研究的基本能力。

6. 具备一定探究和解决实际问题的能力，能够独立或团队合作完成相关项目。

7. 具有良好的团队合作精神和沟通能力，能够与不同领域的人员进行协作和交流。

五、修读年限

基本修读年限为 2 年。主修专业毕业或结业，微专业学业自然终止。

六、结业标准

学生完成微专业培养方案规定的全部内容，成绩合格，达到微专业培养要求的，可获得微专业结业证书。

专业负责人：

年 月 日

分管院长：

年 月 日

分管校长：

年 月 日

油气智能微专业 2022 级培养方案课程安排

课程性质	课程代码	课程名称	开课学院	学分	学时	学时分配			开课学期	学分要求
						理论	上机	实验实践		
必修	100101E023	油气地质导论	石油学院	1	16	16			三	9
	160527T043	计算思维与计算机基础	石油学院	1	16	16			三	
	160527T022	人工智能基础	石油学院	2	32	32			四	
	160527T017	数据科学导论	石油学院	2	32	32			四	
	160101T014	石油地质学	石油学院	3	48	44		4	五	
任选	160203G002	油气田开发工程概论	石油学院	2	32	32			全年	4
	160203T019	油气井工程概论	石油学院	2	32	32			全年	
	100203P016	石油工程认知实习	石油学院	1	1周			1周	二短	

课程简介：

课程 1：《油气地质导论》

本课程是资源勘查专业的一门基础课,通过本课程的学习使学生对本专业培养方案和课程体系有基本的了解。在此基础上,初步掌握油气地质和地球物理勘探等专业概念和将来工作方法,为后续专业课程的学习打下基础。

本课程共分八个专题,有八位不同研究方向的老师主讲。首先介绍资源勘查工程专业的培养方案和课程体系;然后对岩石学、石油地质学、构造地质学、地震勘探、地球物理测井和开发地质的概念、原理和工作内容进行简单讲解;最后,对野外地质实习进行简要介绍,为以后的地质实习做好铺垫。

课程 2：《计算思维与计算机基础》

本课程是计算机类专业学生的必修课,主要面向零基础编程的在校新入学本科学生,旨在启发学生的计算思维,培养学生的学习兴趣,激发学生用计算机的思想去思考和解决问题、实现自己想法和思路的兴趣。

通过本课程的学习,使得学生能够利用计算机科学的基础概念去理解人类行为,求解问题;了解计算机科学前沿的研究思维和研究方法,拓展视野。

本课程采用讲座授课模式,让学生能够有充足的机会接触多个方向的研究前沿及热点,感受到不同领域思维的碰撞。在教学和学习过程中,老师则应采用启发式的教学方法,多让学生进行探究;充分发挥计算机专业的优势,从最简单、最直观的思路出发,引导学生主动思考问题。

课程 3：《人工智能基础》

本课程是计算机科学中的重要内容,已经成为计算机技术发展以及许多高新技术产品中的核心技术。由于人工智能是模拟人类智能解决问题,几乎在所有领域都具有非常广泛的应用。《人工智能基础》是计算机科学与技术、软件工程、网络工程等专业本科生的一门基础

选修课程。本课程主要介绍人工智能问题求解的一般性原理和基本思想以及一些前沿内容，为学生提供最基本的人工智能技术和有关问题的入门性知识，为进一步学习和研究人工智能理论与应用奠定基础。

课程 4：《数据科学导论》

本课程是大数据科学与技术专业的必修课，也是软件工程专业的选修课，是人工智能技术的基础课程。主要目的是使学生掌握数据科学的基本概念，为后续的专业课程《大数据技术原理》《机器学习》等打下良好的基础。

本课程主要介绍数据科学的通识入门知识，以“建立知识体系、掌握基本原理、了解前沿技术”为原则，为数据科学与大数据及相关专业的学生深入学习数据科学和大数据技术奠定基础。本课程系统讲授数据科学的基本概念和知识体系、数据分析的基本流程和方法（包括数据预处理、回归、聚类、分类等智能分析技术）、机器学习及数据可视化基础知识、大数据处理的原理和技术。本课程通过系统全面的理论介绍帮助数据科学与大数据及相关专业的学生树立大数据意识，学习数据科学的知识体系，掌握基本的数据处理方法。

课程 5：《石油地质学》

本课程是高等院校勘查技术与工程专业学生的一门必修专业课。主要内容包括三大部分共七章：油气成藏要素（第一章、第二章、第三章）、油气成藏原理（第四章、第五章、第六章）和油气分布规律（第七章），其中核心内容是油气成藏原理。通过本课程的学习要求学生具备以下知识与能力：（1）掌握石油地质学的基本概念、基本理论和基本方法，了解石油地质学的理论进展；（2）具备运用所学知识进行石油地质研究的基本能力；（3）通过研究性教学，培养学生的创新能力和创新精神；（4）通过分组研讨课，培养学生的团队合作精神与表达能力；（5）培养学生自主学习的能力。

课程 6：《油气田开发工程概论》

本课程主要内容包括油层物理学，渗流力学，油田开发设计和开发调整，采油工程技术原理。本课程以加强基础理论、基本知识和基本技能为出发点，对油气田开发工程的基本内容进行全面而又扼要地介绍，注重突出油气田开发工程与相关专业的衔接关系，立足于从理论联系实际方面培养学生分析问题和解决问题的能力。通过本课程的学习，使学生全面认识油田开发过程各环节的技术及原理：了解油藏流体与岩石的基本物理性质；了解油藏工程涉及的勘探开发程序、储量计算、油田开发方案编制及开发调整等基本内容；了解采油工艺方法与基本原理、相关的油水井措施等内容；了解提高采收率的基本原理与方法；了解油气田开发方向前辈事迹和石油精神。旨在为学生拓展专业方向发展打下油气田开发工程背景的学习基础。

课程 7：《油气井工程概论》

油气井工程概论课程总目标是通过将钻井完井技术原理和油气井工程实例融为一体，采

用新的知识结构模式进行理论授课和实例教学，使学生能够全面了解油气井工程基本流程、主要技术及应用方法，培养学生工程意识，拓展石油工程的认知能力，为石油天然气相关专业的深入学习打好基础。

该课程包括绪论和八章主要内容，课程本着理论与实际相结合，少而精，覆盖面广，尽量反映油气井科技新技术和新成果的原则，从工程地质环境、钻进工具、钻井液、现代钻井技术、固井完井、钻井工程设计等方面，系统的讲述了钻井工程所涉及到的基本理论、基本计算、基本设计和基本工艺过程。同时，结合油田工程实例，培养学生工程意识，掌握油气井工程的基本知识。

课程 8:《石油工程认知实习》

石油工程认知实习主要目的为加强学生的动手能力,使学生能更加清楚地认识钻井和采油等现场各设备组件的功能作用及其操作要领,为学生以后能更好的熟悉以后的工作和工作环境打下基础;使书本上学的东西和实物相结合,让学生能够更直观的了解整个石油开发过程。