

# 地球物理学

(专业代码:070801 学制:4年 学位:理学学士学位)

## 一、培养目标

本专业培养知识、能力、素质各方面全面发展,系统掌握地球物理学的基本理论、基本方法和基本技能,培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人,具有创新意识、实践能力和国际视野的高素质人才,为独立从事油地矿系统等相关领域的工程设计、应用研究和生产管理工作奠定坚实基础。

通过5年左右实际工作的锻炼,毕业生成长为生产岗位的技术管理者、科研岗位和工程设计岗位的骨干,具备以下素质和能力:

1. 具备合格的地球物理工程师的素质和能力。
2. 能够独立从事油地矿勘探、天然地震研究等领域的工程设计、科学研究和技术管理工作。
3. 能在设计、生产或科研团队中担任技术骨干或管理骨干。
4. 具有良好的知识更新能力,紧跟相关领域新理论和新技术的发展。
5. 具备良好的文化修养与道德水准,有志向、有能力服务社会。

## 二、毕业要求及实现矩阵

1. 具有较强的人文底蕴、科学精神、职业素养和社会责任感,了解国情社情民情,践行社会主义核心价值观;

2. 研究:系统掌握通识教育及地球物理学专业知识,了解学科发展前沿,并能够将所学知识用于解释本专业领域现象

3. 问题分析:能够对本专业领域问题进行判断、分析和研究,得出独立结论,提出相应对策和建议

4. 使用现代工具:能够恰当使用现代工具对地球深部构造、地震预测、地球物理工程、能源及矿产资源勘查等领域信息资料进行采集和分析处理,完成相应的专业任务

5. 沟通:能够使用书面、口头、网络语言等表达方式与业界同行、社会公众就本专业领域现象和问题进行有效沟通与交流,具有国际视野,在跨文化背景下具备沟通交流能力

6. 个人和团队:具有团队协作意识,能够在本学科及多学科团队活动中发挥个人作用,并能与其他成员合作共事

7. 终身学习:具有创新精神和终身学习意识,有创新创业能力、实践能力及自主学习与适应发展的能力

8. 职业规范:具有人文素养、科学精神和社会责任感,熟悉本专业领域法律、法规及相关政策,能够理解并遵守社会公德、职业道德和职业规范

9. 达到国家规定的大学生体质健康标准,具有健康的体魄和良好的心理素质

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 具有较强的人文底蕴、科学精神、职业素养和社会责任感,了解国情社情民情,践行社会主义核心价值观;	1.1 形成高尚的道德情操,树立正确的人生观、价值观、道德观和法制观,提高思想道德素质,树立体现中华民族道德传统和时代精神的价值标准和行为规范	马克思主义基本原理,毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论,思想道德与法治,思想政治理论课社会实践,习近平新时代中国特色社会主义思想概论
	1.2 正确认识我国的基本国情和党的路线方针政策,能够运用马克思主义基本原理分析和解决实际问题。掌握基本军事技能和军事理论,具有国防观念和国家安全意识,具有强烈的爱国主义、集体主义和革命英雄主义精神	军事技能训练,军事理论与国家安全,思想道德与法治,思想政治理论课社会实践,形势与政策
	1.3 理解从事地球物理工作的职业性质,具有较强的职业使命感与社会责任感。理解职业道德与学术诚信的含义及意义,并能在学习工作中严格遵守,具备良好的身体素质	创新创业基础与实践,军事理论与国家安全,思想道德与法治,思想政治理论课社会实践,心理健康与职业发展(2-1),心理健康与职业发展(2-2)
2. 研究:系统掌握通识教育及地球物理学专业知识,了解学科发展前沿,并能够将所学知识用于解释本专业领域现象	2.1 理解并掌握数学的基本概念和方法,并具有将其运用到工程基础和地球物理专业知识的能力	复变函数,概率论与数理统计,高等数学(2-1),高等数学(2-2),线性代数
	2.2 理解并掌握自然科学知识的基本概念和方法,并具有将其运用到工程基础和地球物理专业知识的能力	电磁学,光学,力学,热学,原子物理学
	2.3 理解并掌握计算机、电子电路的基础知识,能够利用相关知识解决地球物理专业的相关问题的能力	程序设计(C),程序设计实训,地球物理数据智能化分析,电工电子学,电工电子学实习,数据思维与人工智能
3. 问题分析:能够对本专业领域问题进行判断、分析和研究,得出独立结论,提出相应对策和建议	3.1 能够掌握地球物理学专业的基本知识、基本原理	弹性波动力学,地球动力学基础,地球物理场论,构造地质学,数学物理方程,信号分析与处理
	3.2 能够运用专业知识对实际问题进行判断、分析和研究,并提出相应的对策和建议	地磁与地电,地震勘探原理,地震学,工程与环境地球物理,重力与固体潮
4. 使用现代工具:能够恰当使用现代工具对地球深部构造、地震预测、地球物理工程、能源及矿产资源勘查等领域信息进行采集和分析处理,完成相应的专业任务	4.1 针对地球深部构造、地震预测、地球物理工程、能源及矿产资源勘查等领域问题,能够根据实际需求确定设计目标	地磁与地电,地震勘探原理,构造地质学,重力与固体潮
	4.2 针对实际地球物理问题,能够设计满足实际需求的地球物理工程技术方案,方案体现一定的创新意识	毕业设计,地磁与地电实习,地球物理综合实训,地震野外实习,地震资料构造解释
5. 沟通:能够使用书面、口头、网络语言等表达方式与业界同行、社会公众就本专业领域现象和问题进行有效沟通与交流,具有国际视野,在跨文化背景下具备沟通交流能力	5.1 能够使用书面、口头、网络语言等表达方式与业界同行、社会公众就本专业领域现象和问题进行有效沟通与交流	地磁与地电,地震勘探原理,工程与环境地球物理,数据思维与人工智能
	5.2 具有国际视野,在跨文化背景下具备一定的沟通交流能力	地球物理学进展,通用英语(2-1),通用英语(2-2),学术英语(2-1),学术英语(2-2)
6. 个人和团队:具有团队协作意识,能够在本学科及多学科团队活动中发挥个人作用,并能与其他成员合作共事	6.1 能够理解一个多学科背景下的团队中每个角色的作用和责任及其对整个团队实现目标的意义	毕业设计,地磁与地电实习,地球物理综合实训,地质实习,军事技能训练
	6.2 能够在团队中承担成员的责任,完成自身的工作	大学物理实验(2-1),大学物理实验(2-2),地磁与地电实习,地球物理综合实训,地震资料构造解释

毕业要求	指标点	课程
7. 终身学习:具有创新精神和终身学习意识,有创新创业能力、实践能力及自主学习与适应发展的能力	7.1 对于自主学习和终身学习的必要性有正确的认识	思想道德与法治,思想政治理论课社会实践,新生研讨课,形势与政策,中国近现代史纲要
	7.2 关注地球物理领域的前沿发展现状和趋势	毕业设计,地球物理学进展
	7.3 具有自主学习和适应发展级创新、实践的能力	毕业设计,地磁与地电实习,地球物理综合实训,地震野外实习,地质实习
8. 职业规范:具有人文素养、科学精神和社会责任感,熟悉本专业领域法律、法规及相关政策,能够理解并遵守社会公德、职业道德和职业规范	8.1 具备人文社会科学素养,并树立正确的世界观、人生观和价值观	“四史”类选择性必修课程(党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修1门),马克思主义基本原理,毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论,习近平新时代中国特色社会主义思想概论,中国近现代史纲要
	8.2 理解工程伦理的核心理念,具备责任心和社会责任感,在应用地球物理工程实践中能遵守职业道德和规范,具有法律意识	地震野外实习,地质实习,工程与环境地球物理,思想道德与法治,思想政治理论课社会实践
9. 达到国家规定的大学生体质健康标准,具有健康的体魄和良好的心理素质	9.1 具有健康的体魄和良好的心理素质	体育(4-1),体育(4-2),体育(4-3),体育(4-4),心理健康与职业发展(2-1),心理健康与职业发展(2-2)

### 三、主干学科、专业核心课程

主干学科:地球物理学

专业核心课程:弹性波动力学,信号分析与处理,地球动力学基础,地磁与地电,地震勘探原理,重力与固体潮,工程与环境地球物理,地震学

### 四、特色课程

#### (一)专业特色课程

专创融合课程:地震勘探原理

项目式课程:地球物理综合实训

“人工智能+”课程:地球物理数据智能化分析

产教融合课程:地震野外实习,地震勘探原理

#### (二)在地国际化课程

全英语课程:地球物理学进展

双语课程:地球物理学进展

#### (三)其他课程

劳动教育实践课程:地质实习

课程思政示范课程:地震资料数字处理方法

### 五、学分修读要求

本专业学生在学校规定的修业年限内需修满专业培养方案要求的166学分,并取得第二课堂要求的5学分,达到大学生体质健康标准要求,方可毕业;符合学士学位授予条件的,授予学士学位。

授予学位类型:理学学士学位

课程类别		学分		所占比例		理论学时		实践学时		学时合计		
通识教育课	通识必修课程	45		27.1%		556		274+3周		830+3周		
	通识选修课程	10		6.0%								
专业基础课	大类基础课程	61.0		36.7%		812		150+4周		962+4周		
	专业必修课程	31		18.7%		192		84+19.5周		276+19.5周		
	专业选修课程	15.0		9.0%								
自主发展	跨学科课程	4.0		2.4%								
	第二课堂											
毕业总学分(总学时)		166		100%								
实践教学(含课内实验)		41.5		25%				508+26.5周		508+26.5周		
集中性实践教学环节		30		18.07%				232+26.5周		232+26.5周		
学期修读学分建议	学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8
	必修	27.25	22.75	3	20.25	21.75	0	11.25	11.75	3	7.75	8.25
	专业选修	0	2	0	2	2	0	2	0	0	2	0
	通识选修	0	2	0	2	2	0	2	0	0	2	0
	跨学科选修	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2	0
	小计	27.25	26.75	3	24.25	27.75	0	15.25	11.75	3	13.75	8.25

## 六、课程设置

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	思政类课程	MRX41011031	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	2.5	40	40				40	1	
		MRX42481010	“四史”类选择性必修课程(党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修1门) Four Histories	1	16	16					1-8	
		MRX51011020	形势与政策 Current Situation and Policies	2	64	64				64	1-8	
		MRX32481031	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	2.5	40	40				40	2	
		MRX21011053	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	2.5	40	40				40	3	
		MRX71021021	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	2.5	40	40				40	3	
		MRX12021031	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	2.5	40	40				40	4	

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	思政类课程	MRX324911022	思想政治理论课社会实践 Social Practice of Ideological and Political Theory Course	2.5	56	8			48	8	4	
	基础素养课程	ARM010111021	军事技能训练 Military Skills Training	2	3周				3周		1	
		GEO122811010	新生研讨课 Freshman Seminar	1	16	16				16	1	
		SFS124812101	通用英语(2-1) General English (2-1)	2	32	32				32	1	
		STU010212100	心理健康与职业发展(2-1) Mental Health and Career Development (2-1)	2	36	24			12	24	1	
		UPE110114101	体育(4-1)Physical Education (4-1)	1	32				32		1	
		GEO272111029	程序设计(C) Programming (C)	2	40	16			24		2	
		MRX610111021	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	3	52	40			12		2	
		SFS124812200	通用英语(2-2) General English (2-2)	2	32	32				32	2	
		UPE110114201	体育(4-2)Physical Education (4-2)	1	32				32		2	
		GEO212412200	心理健康与职业发展(2-2) Mental Health and Career Development (2-2)	1	18	12			6	12	3	
		SEM234311020	创新创业基础与实践 Basics and Practice of Innovation and Entrepreneurship	2	40	16	12		12	16	3	
		SFS110212100	学术英语(2-1) Academic English (2-1)	2	32	32				32	3	
		UPE110114301	体育(4-3)Physical Education (4-3)	1	32				32		3	
		CST131511020	数据思维与人工智能 Data-Driven Thinking and Artificial Intelligence	2	36	24		12		24	4	
		SFS124912200	学术英语(2-2) Academic English (2-2)	2	32	32				32	4	
		UPE110114401	体育(4-4)Physical Education (4-4)	1	32				32		4	
		UPE122613100	体育锻炼(3-1) Physical Exercise (3-1)	0	0						5	
		UPE122713200	体育锻炼(3-2) Physical Exercise (3-2)	0	0						6	
		UPE110213300	体育锻炼(3-3) Physical Exercise (3-3)	0	0						7	
通识选修课程	至少修读 10 学分通识教育选修课程,其中通识教育核心课程 2.0 不少于 4 学分(应分布于不同模块,且全球视野与思维表达模块不少于 2 学分);非艺术类学生修读艺术类课程不少于 2 个学分。			166						1-8		

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	大类基础课程	GEO110311030	地球科学概论 Introduction to Earth Science	3	52	40	12			40	1	
		SCC110112100	高等数学(2-1) Advanced Mathematics (2-1)	5.5	88	88				88	1	
		SCC211911020	线性代数 Linear Algebra	2	32	32				32	1	
		SCC110112201	高等数学(2-2) Advanced Mathematics (2-2)	6	96	96				96	2	
		SCC522111030	力学 Mechanics	3	48	48				48	2	
		SCC522511020	热学 Thermal Physics	2	32	32				32	2	
		SCC710112100	大学物理实验(2-1) College Physics Experiment (2-1)	1	24	4	20			4	2	
		GEO110511020	地质实习 Geological Practice	2	2周				2周		S1	
		GEO210311010	程序设计实训 Program Design Training	1	1周				1周		S1	
		SCC210511020	复变函数 Complex Variable Function	2	32	32				32	3	
		SCC211111030	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	3	48	48				48	3	
		SCC520911030	电磁学 Electromagnetism	3	48	48				48	3	
		SCC710112200	大学物理实验(2-2) College Physics Experiment (2-2)	1	24		24				3	
		GEO110811020	构造地质学 Structural Geology	2	34	28	6			28	4	
		GEO223211026	地球物理场论 Geophysical Field Theory	2.5	44	32			12		4	
		SCC251711030	数学物理方程 Mathematical Physics Equation	3	48	48				48	4	
		SCC521111020	光学 Optics	2	32	32				32	4	
		GEO210511036	弹性波动力学 Elastic Wave Dynamics	3.5	60	48			12		5	
		GEO211611031	信号分析与处理 Signal Analysis and Processing	3	52	40	12				5	
		GEO274811034	地球动力学基础 Fundamentals of Geodynamics	3	56	32		24			5	
		SCC510111015	原子物理学 Atomic Physics	1.5	24	24				24	5	
		CTL210111030	电工电子学 Electrotechnics and Electronics	3	48	48				48	6	
GEO273711020	地球物理数据智能化分析 Intelligent Analysis of Geophysical Data	2	40	16		24			6			
CTL210911010	电工电子学实习 Electrotechnics and Electronics Practice	1	1周				1周		S3			

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业必修课程	GEO222411037	地震勘探原理 Principle of Seismic Exploration	3.5	60	48			12		1	
		GEO223111021	重力与固体潮 Gravity and Solid Tide	2.5	44	32			12		1	
		GEO273011020	国际教育课程 International Education Courses	2	2周				2周		4	
		GEO220211026	地磁与地电 Geomagnetism and Geoelectricity	2.5	44	32		12			6	
		GEO220311010	地磁与地电实习 Geomagnetic and Geoelectric Practice	1	1周				1周		6	
		GEO274911034	地震学 Seismology	3	56	32			24		6	
		GEO211111011	地震资料构造解释 Structural Interpretation of Seismic Data	2	2周				2周		S3	
		GEO220811010	地球物理综合实训 Integrated Geophysical Practice	1	1周				1周		7	
		GEO221511015	地震野外实习 Seismic Field Practice	1.5	1.5周				1.5周		7	
		GEO225211026	工程与环境地球物理 Engineering and Environmental Geophysics	3	56	32	12	12			7	
		GEO272911010	地球物理学进展 Progress in Geophysics	1	16	16				16	7	
		GEO210111080	毕业设计 Graduation Project	8	12周				12周		8	
	专业选修课程	GEO269721020	自然灾害 Natural Disasters	2	32	32				32	2	
		SCC250321020	计算方法 Computational Methods	2	36	24		12		24	4	
		GEO150321031	石油地质学 Petroleum Geology	3	50	42	8			42	5	
		GEO211721030	Python 程序设计 Python Programming	3	48	48				48	5	
		SCC252521030	最优化方法 Optimization Method	3	52	40		12		40	5	
		GEO211821025	计算地球物理学引论 Introduction to Computational Geophysics	2.5	44	32	12			32	6	
		GEO264421030	地球物理测井 Geophysical Well Logging	3	50	44	6			44	6	
		GEO272721020	地震岩石物理 Rock Physics	2	36	24	12			24	6	
		GEO221621010	地震资料处理实训 Seismic Data Processing Practice	1	1周				1周		7	
		GEO222021030	地震资料数字处理方法 Seismic Data Processing Method	3	48	48				48	7	
GEO222221025	地震资料综合解释 Seismic Data Interpretation	2.5	44	32	12			32	7			

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业选修课程	GEO272821011	计算机信息检索 Computer Information Retrieval	1	20	8		12			7	
		OSI124921020	大地测量学 Geodesy	2	36	24	12			24	7	
		GEO210721020	地球物理反演基础 Basis of Geophysical Inversion	2	36	24	12			24	8	
	修读说明	修读本专业开设的专业选修课程 $\geq 15$ 学分										
自主发展	跨学科课程	选修本专业所属专业类以外的专业开设的专业教育课程,也可通过修读微专业、辅修等途径替代		$\geq 4$							3-8	
	第二课堂活动	第二课堂活动不少于5个学分,活动设置、学分要求及认定方式见《本科生“第二课堂成绩单”实施细则》		$\geq 5$							1-8	

七、课程体系拓扑图

