2016级地球物理学专业培养方案

一、专业介绍

地球物理学用物理学的原理和方法，对地球和行星的各种物理场分布及其变化进行观测，探索地球本体、近地空间和行星的介质结构、物质组成、形成和演化，研究与其相关的各种自然现象及其变化规律。研究方向包括固体地球物理学、空间物理学、空间大地测量、行星科学等。该专业学术研究与应用研究并重，其研究成果不仅有助于增进对地球和行星结构和各种物理现象及其运行规律的科学认识，而且也可以为众多的国民经济建设中具有重要意义的产业部门或高科技领域提供支撑，例如，勘探和开发利用石油与天然气、金属与非金属矿藏，预测与预防（或防治）诸如地震、火山、滑坡、岩爆、太阳磁暴等自然灾害。此外，地球物理学在国防领域也有很重要的应用。

二、专业培养目标

系统掌握本学科基础理论和专业知识，具备基本地球物理实验技能，具有严谨求实的工作态度和作风，具有较强的知识更新能力，具有适合现代科技发展和社会需求的创新意识和创业精神，具有国际化视野的高素质地球物理人才。毕业后能胜任地球物理学相关科研、应用和管理等工作，也可进一步攻读硕士或博士学位。

三、学制、授予学位及毕业学分要求

1、学制：四年。按照学分制管理机制，实行弹性学习年限，年限为3-6年。

2、学位：对完成本科培养方案内容并符合主修要求的学生，授予理学学士学位。

3、最低学分要求：本学科本科专业毕业最低学分要求为151.5学分（细分要求见第七部分）。

四、主干学科

一级学科：地球物理学

五、专业主要（干）课程

地球与空间科学导论、普通地质学、理论力学 I、连续介质力学基础、数值分析、概率论与数理统计、数学物理方法、科学计算和计算机编程、地球物理学基础 I（地震学原理)、地球物理学基础 II（地磁地电地热和重力）、电动力学 I、热力学和统计物理 I、空间物理学概论、等离子体物理基础等。

六、主要实践性教学环节

地球物理野外实习、地质学野外实习、地球物理实验等。

七、课程结构及最低学分要求分布

通识通修必修课 68.5 学分

通识通修选修课 10 学分

专业基础课 26 学分

专业核心课 14 学分

专业选修课 23 学分

实践课程（包括毕业论文、科技创新项目）10 学分

最低毕业学分要求共 151.5 学分。

注：必修课学分不包括实践性课程学分，但包括理论课所带的实验课。

表 1 专业必修课（基础课与专业核心课）与实践课程教学安排一栏表

课程类别	课程编号	课程名称（中英文）	学分	其中实验学分	周学时	开课学期（秋/春/夏）	建议修课学期	授课语言	先修课程	开课院系
专业基础课	ESS201	地球与空间科学导论	3		3	春/秋	2/春	中/英		地空系
	MAE203	理论力学 I—B	3		3	秋	2/秋	中	线性代数 I-B 或线性代数 I-A；（MA103B or MA103A）	力学系
	ESS312	连续介质力学基础	4		4	秋	3/秋	中		地空系
	MA305	数值分析	3		3	秋	2/秋	中	数学分析 III 或者数学分析精讲；（MA203a 或者 MA213）	数学系
	MA212	概率论与数理统计	3		4	春/秋	3/秋	中/英	数学分析 II 或高等数学（下）A；（MA102a 或者 MA102B）	数学系
	PHY203-15	数学物理方法	4		4	秋	2/秋	中/英	高等数学 A 下或数学分析 II，大学物理 A 下或大学物理 B 下，线性代数 I-A；（MA102B 或 MA102a，PHY105A 或 PHY105B，MA103A）	物理系
	ESS202	科学计算和计算机编程	3		3	春	2/春	中/英		地空系
	OCE303	普通地质学	3		3	秋	2/秋	中英		海洋系
	合计		**26**		**26**					

注 1：MAE304 弹性力学可以替代 ESS312 连续介质力学基础；

注 2：MAE314 高等数值分析或 ESS205 计算方法可以替代 MA305 数值分析；

注 3：ESS102 地质学原理可以替代 OCE303 普通地质学。

专业核心课	ESS308	地球物理学基础 I (地震学原理)	3		3	秋	3/秋	中/英		地空系
	ESS309	地球物理学基础 II（地磁地电电热和重力）	4		4	秋	3/秋	中/英		地空系
	ESS310	地球物理实验	3	1	4	春	3/春	中/英	地球物理学基础 I（ESS308）、地球物理学基础 II（ESS309）	地空系
	ESS471	地球物理野外实习	2	2	4	夏	4/春	中/英	地球物理学基础 I（ESS308）、地球物理学基础 II（ESS309）	地空系
	ESS470	地质学野外实习	2	2	4	夏	4/秋	中/英	普通地质学（OCE303）或 地质学原理（ESS102）	地空系
	PHY207-15	电动力学 I	3		3	秋	2/秋	中/英	大学物理 A 下（PHY105A）或大学物理 B 下（PHY105B），线性代数 I（GE103b），数学物理方法（PHY203-15，可与电动力学 I 同时选修）	物理系
	PHY204	热力学与统计物理 I	3		3	春	2/春	中	大学物理 A 下（PHY105A）或大学物理 B 下（PHY105B)	物理系
	ESS313	空间物理学概论	4		4	春	3/春	中		地空系
	ESS314	等离子体物理基础	4		4	秋	3/秋	中	大学物理 B(PHY105B)、 数学物理方法(PHY203-15)	地空系
	合计		**28**	**7**	**33**					

注 1：以上核心课程每名学生至少修 14 学分；

注 2：根据所选具体专业方向修读相关专业核心课程。其中固体地球物理方向修读地球物理学基础 I（地震学原理）、地球物理学基础 II（地磁地电地热和重力）、地球物理实验、地球物理野外实习、地质学野外实习；空间物理方向修读电动力学 I、热力学与统计物理 I 、空间物理学概论、等离子体物理基础；行星科学方向从以上课程任选组合；

注 3：修读已选方向之外的地球物理专业核心课程，学分记为专业选修学分。

ESS480	科技创新项目*	2	2			2/秋-4/秋			
ESS490	毕业论文（设计）	8	8			4/秋-4/春			
总计		**10**	**10**						

注 1：学生可以选择在第一学年后的任何学期开展科技创新项目,因此未列入具体周学时分配表。满足该两学分的最低学时要求为 64-72 学时。

表 2 专业选修课教学安排一栏表

课程编号	课程名称（中英文）	学分	其中实验学分	周学时	开课学期（秋/春/夏）	建议修课学期	授课语言	开课院系
ESS403	板块构造和地球内部物理基础	3		3	春	4/秋	中/英	地空系
ESS404	地球物理反演基础	3		3	秋	4/秋	中/英	地空系
ESS203	行星科学导论	3		3	春	2/春	中/英	地空系
ESS405	信号分析与数据处理	3		3	春	3/春	中/英	地空系
ESS407	空间大地测量	2		2	春	4/春	中/英	地空系
ESS406	地球化学	3		3	秋	4/秋	中/英	地空系
ESS301	应用地球物理学 I （地震勘探原理）	3		3	春	3/春	中/英	地空系
ESS302	应用地球物理学 II（重磁电探测方法及测井）	3		3	春	3/春	中/英	地空系
OCE407	矿物学与岩石学	2		3	春	2/秋	中/英	海洋系
OCE408	矿物学与岩石学实验	1	1	3	春	2/秋	中/英	海洋系
MA201b	常微分方程 B	4		4	秋	2/秋	中/英	数学系
MA303	偏微分方程	3		3	秋	3/秋	中/英	数学系
OCE 201	海洋科学导论	3		3	春	2/春	中/英	海洋系
OCE 401	海洋地球物理学	3		3	秋	4/秋	中/英	海洋系

ESS408	空间探测原理和实验	2		2	秋	4/秋	中/英	地空系
ESS409	空间天气学	3		3	秋	4/秋	中/英	地空系
ESS410	磁层物理学	3		3	秋	4/秋	中/英	地空系
ESS411	计算空间物理学基础	2		2	秋	4/秋	中/英	地空系
ESS204	基础天文学	3		3	春	2/春	中/英	地空系
ESS205	计算方法	3		3	秋	2/秋	中/英	地空系
ESS102	地质学原理	3		3	春	1/春	中/英	地空系
ESS412	地球科学大数据和人工智能	2		2	秋	4/秋	中/英	地空系
ESS421	重力与固体潮	3		3	秋	4/秋	中/英	地空系
OCE301	大气科学导论	3		3	秋	3/秋	中/英	海洋系
OCE304	计算海洋学基础	3		3	春	3/春	中/英	海洋系
ESE202	地球科学概论	3		3	秋	2/秋	中	环境学院
PHY208	电动力学 II	3		3	春	2/春	中	物理系
PHY210	原子物理学	3		3	春	2/春	中	物理系
ME102	CAD 与工程制图 CAD	3	1.5	4.5	春	1/春	中	机械系
CS202	计算机组成原理	3	1	4	春	2/春	中/英	计算机系
MAE 303	流体力学	4		4	秋	3/秋	中/英	力学系
CS301	嵌入式系统与微机原理	3	1	4	秋	3/秋	中/英	计算机系
合计		87	8.5	92.5				
注：以上课程每名学生至少修 23 学分。								

表 3 实践性教学环节安排表

课程编号	课程名称（中英文）	学分	其中实验学分	周学时	开课学期（秋/春/夏）	建议修课学期	授课语言	先修课程	开课院系
ESS471	地球物理野外实习	2	2		夏	4/春	中/英	地球物理学基础 I（ESS308）、地球物理学基础 II（ESS309）	地空系
ESS470	地质学野外实习	2	2		夏	4/秋	中/英	普通地质学（OCE303）或地质学原理（ESS102）	地空系
ESS310	地球物理实验	3	1	4	春	3/春	中/英	地球物理学基础 I（ESS308）、地球物理学基础 II（ESS309）	地空系
OCE408	矿物学与岩石学实验	1	1	3	春	2/秋	中/英		海洋系
ME102	CAD 与工程制图	3	1.5	4.5	春	1/春	中		机械系

CS202	计算机组成原理	3	1	4	春	2/春	中/英		计算机系
CS301	嵌入式系统与微机原理	3	1	4	秋	3/秋	中/英		计算机系
ESS480	科技创新项目	2	2			2/秋-4/秋			
ESS490	毕业论文（设计）	8	8			4/春			
合计		**28**	**19.5**	**19.5**					