**地学拔尖基地班本研一体班培养方案**

**一、学科大类概况**

油气地学是中国石油大学（华东）的优势学科，涵盖“地质学”“地球物理学”“地质资源与地质工程”三个一级博士学位授权点学科，其中“地质资源与地质工程”两轮入选一流学科建设（A+学科），进入一流学科建设“培优计划”，“地质学”“地球物理学”为山东省高水平学科，入选山东省基础科学研究中心培育基地；地质学、地球物理学、资源勘查工程、勘查技术与工程4个本科专业首批入选国家一流本科专业；建设有“深层油气”全国重点实验、国家级实验教学示范中心和虚拟仿真实验中心等20余个国家、省部级科研与教学平台，获批全国高校实践育人创新创业基地、科技部创新人才培养示范基地、国家高等学校 “111引智计划”等；学科汇聚了一大批在国内外具有重要影响力的高层次人才，包括院士、千人计划学者、国家级教学名师、国家百千万人才工程入选者、国家杰青等20余人，拥有院士领衔的国家自然科学基金创新研究群体和国家教学名师、全国模范教师领衔的 “全国高校黄大年式教师团队”。目前，地球科学学科领域已跻身ESI全球学科排名前1%，在油气地学领域形成了突出的优势和特色。

油气地学拔尖学生培养围绕立德树人根本任务，面向世界能源结构转型和国家油气重大发展战略的对地学基础学科拔尖创新人才新需求，以“地质学”、“地球物理学”两个理学一级博士点学科为支撑，融合“地质资源与地质工程”一流建设学科优势，创新人才培养理念和模式，旨在培养以油气地学为特色的基础学科拔尖人才。

**二、培养目标**

围绕立德树人根本任务，面向世界能源结构转型和国家油气重大发展战略的对“油气地学”高层次人才需求，培养一批秉承“家国同心、艰苦奋斗、惟真惟实、追求卓越”的石大精神，系统掌握油气地学领域基本理论、方法与技能，具有突出的理论实践创新能力和国际化视野，满足全球化和信息化时代国家发展需求的地球系统科学领域拔尖创新人才。

**三、培养方向、贯通核心课程、特色课程**

**1．培养方向**

（1）地质学：该方向对应理学“地质学”一级博士学位授权点学科和国家一流本科专业。毕业生需具备坚实的数理化基础知识和计算机信息获取及处理技能，掌握构造地质学、矿物岩石、地球化学、地层与古生物等领域的地球科学基础理论、研究技术和方法，了解地球系统学科前沿，具备较强的综合分析能力，掌握解决油气勘探、资源环境等领域的基础地质问题的方法和技术，满足21世纪人类与地球和谐共处和国家在油气资源及新能源、环境、灾害等国民经济发展其它相关领域对高端地质人才的需求。

（2）地球物理学：该方向对应理学“地球物理学”一级博士学位授权点学科和国家一流本科专业。毕业生需具备坚实的数理化基础知识和计算机信息获取及处理技能，掌握地球介质中各种地球物理场基本特征、地球物理探测采集方法和技术、资料信息处理和综合解释等地球物理基础理论、研究方法与探测技术，注重地球物理方法与计算机、数学等学科的融合，解决地球物理勘探中的重要理论和技术方法问题，培养服务于国家油气和矿产资源领域研究与管理的高级人才。

**2．贯通核心课程**

（1）地质学方向：构造地质学，地层学、地史学，沉积学（全英文）、地球化学（含应用地球化学）、地震勘探原理、石油地质学（全英文）

（2）地球物理学方向：构造地质学、弹性波动力学、信号分析与处理、地震勘探原理、地球物理反演理论（全英文）、石油地质学（全英文）、定量地震学

**3．特色课程**

**劳动教育实践课程：**地质认识实习、地球物理综合实训、野外地质综合实习

**全英语课程：**沉积学（全英文）、地球物理反演理论（全英文）、石油地质学（全英文）、大地构造学（全英文）

**双语课：**地球科学概论（双语）

**“人工智能+”课程：**地学大数据

**四、学习年限**

本硕学习年限一般为6年，本硕博学习年限一般为9年

**五、学分要求**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 培养方向 | 必修 | | | 选修 | | | 总学分 | | |
| 本科 | 硕士 | 博士 | 本科 | 硕士 | 博士 | 本科 | 硕士 | 博士 |
| 地质学 | 151.5 | 165 | 169 | 11 | 18 | 22 | 162.5 | 183 | 191 |
| 地球物理学 | 151.5 | 165 | 169 | 11 | 18 | 22 | 162.5 | 183 | 191 |

1.第四学年学习结束，学生满足培养方向所对应的本科学分要求，达到本科生培养的要求，颁发本科毕业证书，授予学士学位。

2.第六学年学习结束，未获得攻读博士学位研究生资格的学生，修完本研一体培养方案前六学年的课程与环节，完成硕士论文，达到硕士研究生培养要求，符合硕士学位授予条件，颁发硕士研究生毕业证书，授予硕士学位。

3.获得攻读博士学位研究生资格的学生，修完本研一体培养方案的全部课程与环节，完成博士论文达到博士研究生培养要求，符合博士学位授予条件，颁发博士研究生毕业证书，授予博士学位。

**六、课程设置、教学环节及指导性修读计划**

**（一）地学拔尖基地化（本研）培养基础阶段必修课程设置（前两学年）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **培养方向** | **课程类别** | **课程编码** | **课程名称** | **学分** | **课内学时** | | | | | **学期** | **阶段** | **备注** |
| **合计** | **讲授** | **实验** | **上机** | **实践** |
|  | 通识教育课程 | UPE110114101 | 体育（4-1）  Physical Education (4-1) | 1.0 | 32 |  |  |  | 32 | 1 | B |  |
| GEO122811010 | 新生研讨课  Freshmen Seminar | 1.0 | 16 | 16 |  |  |  | 1 | B |  |
| MRX410111031 | 中国近现代史纲要  Outline of Modern Chinese History | 2.5 | 40 | 40 |  |  |  | 1 | B |  |
| STU010111011 | 大学生心理健康教育  Mental Health Education for College Students | 2.0 | 36 | 24 |  |  | 12 | 1 | B |  |
| ARM010111021 | 军事技能训练  Military Skills Training | 2.0 | 3周 |  |  |  | 3周 | 1 | B |  |
| SFS124812101 | 通用英语（2-1）  General English (2-1) | 2.0 | 32 | 32 |  |  |  | 1 | B |  |
| MRX510111020 | 形势与政策  Current Situation and Policies | 2.0 | 64 | 64 |  |  |  | 1-8 | B |  |
| MRX324811031 | 思想道德与法治  Ideological Morality and Rule of Law | 2.5 | 40 | 40 |  |  |  | 2 | B |  |
| UPE110114201 | 体育（4-2）  Physical Education (4-2) | 1.0 | 32 |  |  |  | 32 | 2 | B |  |
| GEO272111025 | 程序设计（C）  Programming(C) | 2.5 | 40 | 40 |  | (40) |  | 2 | B |  |
| MRX610111021 | 军事理论与国家安全  Military Theory and National Security | 3.0 | 52 | 40 |  |  | 12 | 2 | B |  |
| SFS124812200 | 通用英语（2-2）  General English (2-2) | 2.0 | 32 | 32 |  |  |  | 2 | B |  |
| UPE110114301 | 体育（4-3）  Physical Education (4-3) | 1.0 | 32 |  |  |  | 32 | 3 | B |  |
| SFS110212100 | 学术英语（2-1）  Academic English (2-1) | 2.0 | 32 | 32 |  |  |  | 3 | B |  |
| MRX210111053 | 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 |  |  |  | 3 | B |  |
| MRX710211021 | 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 |  |  |  | 3 | B |  |
| MRX120211031 | 马克思主义基本原理  Basic Principles of Marxism | 2.5 | 40 | 40 |  |  |  | 4 | B |  |
| UPE110114401 | 体育（4-4）  Physical Education (4-4) | 1.0 | 32 |  |  |  | 32 | 4 | B |  |
| SFS124912200 | 学术英语（2-2）  Academic English (2-2) | 2.0 | 32 | 32 |  |  |  | 4 | B |  |
| CST110611015 | 大学计算机  Fundamentals of Computer | 1.5 | 24 | 24 |  | (24) |  | 4 | B |  |
| MRX424811010 | “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 | 1.0 | 16 | 16 |  |  |  | 1-8 | B |  |
| 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 | 2 | B |  |
|  | 学科基础课程 | SCC251012100 | 数学分析（2-1）  Mathematical Analysis (2-1) | 5.5 | 88 | 88 |  |  |  | 1 | B |  |
| GEO169911030 | 地球科学概论（双语）  Introduction to Earth Science | 3.0 | 52 | 40 | 12 |  |  | 1 | B |  |
| SCC212111030 | 线性代数  Linear Algebra | 3.0 | 48 | 48 |  |  |  | 1 | B |  |
| SCC850611035 | 大学化学  College Chemistry | 3.5 | 60 | 48 | 12 |  |  | 2 | B |  |
| SCC251012200 | 数学分析（2-2）  Mathematical Analysis (2-2) | 6.0 | 96 | 96 |  |  |  | 2 | B |  |
| SCC710212100 | 基础物理实验（2-1）  Basic Physics Experiment (2-1) | 1.0 | 24 |  | 24 |  |  | 2 | B |  |
| SCC211111030 | 概率论与数理统计  Probability Theory and Mathematical Statistics | 3.0 | 48 | 48 |  |  |  | 3 | B |  |
| OSI121011020 | 测量学  Surveying | 2.0 | 36 | 24 | 12 |  |  | 3 | B |  |
| SCC210511020 | 复变函数  Complex Variable Function | 2.0 | 32 | 32 |  |  |  | 3 | B |  |
| SCC710212200 | 基础物理实验（2-2）  Basic Physics Experiment (2-2) | 1.0 | 24 |  | 24 |  |  | 3 | B |  |
| SCC311411015 | 数学建模实验  Mathematical Modeling Experiment | 1.5 | 36 |  | 36 |  |  | 4 | B |  |
| GEO110411030 | 地质认识实习  Geological Cognition Practice | 3.0 | 3周 |  |  |  | 3周 | S1 | B |  |
| GEO210311011 | 程序设计实训  Programming Training | 1.5 | 1.5周 |  |  |  | 1.5周 | S2 | B |  |
| 地质学方向 | 学科基础课程 | SCC410112101 | 大学物理（2-1）  University Physics (2-1) | 4.0 | 64 | 64 |  |  |  | 2 | B |  |
| GEO122211030 | 结晶学与晶体光学  Crystallography and Crystal Optics | 3.0 | 58 | 28 | 30 |  |  | 2 | B |  |
| SCC410112201 | 大学物理（2-2）  University Physics (2-2) | 4.0 | 64 | 64 |  |  |  | 3 | B |  |
| GEO122611045 | 矿物岩石学  Mineral Petrology | 4.5 | 86 | 44 | 42 |  |  | 3 | B |  |
| GEO170011045 | 沉积学（全英文）  Sedimentology | 4.5 | 80 | 56 | 24 |  |  | 4 | B | BY |
| GEO121611030 | 古生物学  Paleontology | 3.0 | 54 | 36 | 18 |  |  | 4 | B |  |
| SCC813711020 | 有机化学  Organic Chemistry | 2.0 | 32 | 32 |  |  |  | 4 | B |  |
| 地球物理学方向 | 学科基础课程 | SCC522111030 | 力学  Mechanics | 3.0 | 48 | 48 |  |  |  | 2 | B |  |
| SCC522511020 | 热学  Thermal Physics | 2.0 | 32 | 32 |  |  |  | 2 | B |  |
| SCC520911030 | 电磁学  Electromagnetism | 3.0 | 48 | 48 |  |  |  | 3 | B |  |
| SCC250411021 | 计算方法  Computational Methods | 2.0 | 32 | 32 |  |  |  | 3 | B |  |
| SCC521111020 | 光学  Optics | 2.0 | 32 | 32 |  |  |  | 4 | B |  |
| GEO122611020 | 矿物岩石学  Mineral Petrology | 2.0 | 34 | 28 | 6 |  |  | 4 | B |  |
| SCC251711030 | 数学物理方程  Mathematical Physics Equation | 3.0 | 48 | 48 |  |  |  | 4 | B |  |

**（二）地学拔尖基地化（本研）培养专业阶段必修课程设置**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **培养方向** | **课程类别** | **课程编码** | **课程名称** | **学分** | **课内学时** | | | | | **学期** | **阶段** | **备注** |
| **合计** | **讲授** | **实验** | **上机** | **实践** |
| 公共课程 | 通识教育课程 | MRX210311021 | 中国马克思主义与当代  Chinese Marxism and Contemporary | 2.0 | 36 | 36 |  |  |  | 11 | D |  |
| UPE122613100 | 体育锻炼（3-1）  Physical Exercise (3-1) | 0.0 | 0 |  |  |  |  | 5 | B |  |
| UPE122713200 | 体育锻炼（3-2）  Physical Exercise (3-2) | 0.0 | 0 |  |  |  |  | 6 | B |  |
| MRX224911020 | 新时代中国特色社会主义理论与实践  Theory and Practice of Socialism with Chinese Characteristics for a New Era | 2.0 | 36 | 27 |  |  | 9 | 7 | M |  |
| UPE110213300 | 体育锻炼（3-3）  Physical Exercise (3-3) | 0.0 | 0 |  |  |  |  | 7 | B |  |
| MRX110411011 | 自然辩证法概论  Introduction to Dialectics of Nature | 1.0 | 18 | 18 |  |  |  | 6 | M |  |
| 学科基础课程 | GEO170311020 | 行星地质学  Planetary Geology | 2.0 | 32 | 32 |  |  |  | 5 | B |  |
| 专业课程 | GEO220511030 | 地球动力学基础  Fundamentals of Geodynamics | 3.0 | 48 | 48 |  |  |  | 5 | B |  |
| GEO262011020 | 地学大数据  Big Data of Geoscience | 2.0 | 40 | 16 |  | 24 |  | 5 | M |  |
| GEO222411035 | 地震勘探原理  Principle of Seismic Exploration | 3.5 | 56 | 56 |  |  |  | 6 | B | BY |
| GEO170711030 | 石油地质学（全英文）  Petroleum Geology | 3.0 | 50 | 42 | 8 |  |  | 6 | B | BY |
| GEO273111020 | 地震岩石物理  Rock Physics | 2.0 | 36 | 24 | 12 |  |  | 6 | B |  |
| GEO272011030 | 矿场地球物理学  Field Geophysics | 3.0 | 50 | 44 | 6 |  |  | 7 | B |  |
| GEO111411080 | 科研创新综合训练  Comprehensive Training of Scientific Research and Innovation | 8.0 | 8周 |  |  |  | 8周 | 8 | B |  |
| GEO211111010 | 地震资料构造解释  Structural Interpretation of Seismic Data | 1.0 | 1周 |  |  |  | 1周 | S3 | B |  |
| 地质学方向 | 学科基础课程 | GEO110811040 | 构造地质学  Structural Geology | 4.0 | 72 | 48 | 24 |  |  | 5 | B | BY |
| 专业课程 | GEO170611020 | 地球科学理论与方法前沿  Frontiers of Earth Science Theory and Methods | 2.0 | 32 | 32 |  |  |  | 11 | D |  |
| GEO172011035 | 地层学、地史学  Stratigraphy, Geohistoriography | 3.5 | 60 | 48 | 12 |  |  | 5 | B | BY |
| GEO171311040 | 地球化学（含应用地球化学）  Geochemistry (Including Applied Geochemistry) | 4.0 | 64 | 64 |  |  |  | 5 | B | BY |
| GEO124811040 | 野外地质综合实习  Field Geological Comprehensive Practice | 4.0 | 4周 |  |  |  | 4周 | 6 | B |  |
| GEO122311035 | 矿床学  Ore Deposit | 3.5 | 62 | 44 | 18 |  |  | 6 | B |  |
| GEO171911020 | 遥感地质学  Remote Sensing Geology | 2.0 | 32 | 32 |  |  |  | 6 | B |  |
| GEO170911020 | 大地构造学（全英文）  Geotectonics | 2.0 | 32 | 32 |  |  |  | 6 | M |  |
| GEO122011020 | 海洋地质学  Marine Geology | 2.0 | 32 | 32 |  |  |  | 7 | B |  |
| GEO170411010 | 沉积分析与模拟  Sedimentary Analysis and Simulation | 1.0 | 1周 |  |  |  | 1周 | 7 | M |  |
| GEO170211020 | 地质测试技术与方法  Geological Testing Techniques and Methods | 2.0 | 36 | 24 | 12 |  |  | 7 | M |  |
| GEO170811010 | 构造物理模拟与数值模拟  Tectonic Physical Simulation and Numerical Simulation | 1.0 | 1周 |  |  |  | 1周 | 7 | M |  |
| GEO110711031 | 地质专题实习  Geological Special Topic Practice | 2.5 | 2.5周 |  |  |  | 2.5周 | S4 | M |  |
| 地球物理学方向 | 学科基础课程 | GEO110811041 | 构造地质学  Structural Geology | 2.5 | 44 | 32 | 12 |  |  | 5 | B | BY |
| SCC510111015 | 原子物理学  Atomic Physics | 1.5 | 24 | 24 |  |  |  | 5 | B |  |
| GEO269911020 | 计算机原理  Computer Principle | 2.0 | 34 | 28 |  | 6 |  | 6 | B |  |
| SCC253011031 | 矩阵理论  Matrix Theory | 2.0 | 32 | 32 |  |  |  | 7 | M |  |
| 专业课程 | GEO272611020 | 地球物理理论、方法与技术前沿  Geophysical Theory, Method and Technology Frontier | 2.0 | 32 | 32 |  |  |  | 11 | D |  |
| GEO210511035 | 弹性波动力学  Elastic Wave Dynamics | 3.5 | 58 | 52 |  | 6 |  | 5 | B | BY |
| GEO211611030 | 信号分析与处理  Signal Analysis and Processing | 3.0 | 48 | 48 |  | (12) |  | 5 | B | BY |
| GEO223211025 | 地球物理场论  Geophysical Field Theory | 2.5 | 40 | 40 |  |  |  | 5 | B |  |
| GEO220211025 | 地磁与地电  Geomagnetism and Geoelectricity | 2.5 | 40 | 40 |  |  |  | 6 | B |  |
| GEO221311030 | 地震学  Seismology | 3.0 | 48 | 48 |  |  |  | 6 | B |  |
| CTL210111030 | 电工电子学  Electrotechnics and Electronics | 3.0 | 48 | 48 |  |  |  | 6 | B |  |
| GEO226411010 | 地球物理资料处理实训  Geophysical Data Processing Training | 1.0 | 1周 |  |  |  | 1周 | 7 | B |  |
| GEO221911030 | 地震资料数字处理方法  Seismic Data Processing Method | 3.0 | 48 | 48 |  |  |  | 7 | B |  |
| GEO223111020 | 重力与固体潮  Gravity and Solid Tide | 2.0 | 32 | 32 |  |  |  | 7 | B |  |
| GEO221511015 | 地震野外实习  Seismic Field Practice | 1.5 | 1.5周 |  |  |  | 1.5周 | 7 | M |  |
| GEO269611020 | 定量地震学  Quantitative Seismology | 2.0 | 32 | 32 |  |  |  | 7 | M | BY |
| GEO268311020 | 地球物理反演理论（全英文）  Theory of Geophysical Inversion(English) | 2.0 | 32 | 32 |  |  |  | 8 | M | BY |
| GEO220811011 | 地球物理综合实训  Geophysical Comprehensive Training | 1.5 | 1.5周 |  |  |  | 1.5周 | S3 | B |  |
| GEO272411010 | 地震校内实训  Earthquake On-Campus Training | 1.0 | 1周 |  |  |  | 1周 | S4 | M |  |

**1. 选修要求：**

1. 前四年至少取得6个不同模块的通识教育核心选修课程学分，其他至少包含2个艺术类课程学分。《科研诚信与学术规范》为硕士阶段选修课中必选课程。

2. 第三学年开始，学生在导师指导下，结合研究方向与兴趣，合理制定个性化的专业选修计划；鼓励跨学科、跨专业选课，学校、学院面向本科生、研究生所开设的所有学科基础课、专业课均可选择；专业选修计划的制定和调整需导师确认。

3. 鼓励学生运用线上教学资源，在导师的指导下修读国内外线上精品课程，取得的学分经开课教师或导师认证，计入选修课程学分。

**七、综合素质培养要求**

1．加强科研训练，参加科技创新项目或导师科研课题研究。每学期开学后2周内与导师商讨制定学期课程学习和科研训练计划。

2．选听学术讲座，前4年至少16次，前6年至少24次，9年至少30次。

3．参加导师组织的学术研讨，前4年每学期至少1次主题发言。

4．在校级及以上学术会议做学术报告，前4年至少1次，前6年至少2次（至少1次为全英文学术报告），9年至少3次（至少2次为全英文学术报告）。

5．前4年作为主要负责人至少完成1项科技创新项目研究或参加一次全国性专业竞赛并获奖，包括各级大学生创新创业训练计划项目、本科生自主创新科研计划、科技创新挑战杯专项以及导师科研项目等。

6. 鼓励学生参加多种形式的国际学术交流活动，如联合培养、访学研修、国际学术会议等，并将“境外学术交流与研修”作为硕士阶段培养的必修环节。鼓励博士期间进行6个月以上的境外高校联合培养。

7．按照学校和学院学位授予要求，开展学术研究，完成学位论文。