

课程详述

COURSE SPECIFICATION

以下课程信息可能根据实际授课需要或在课程检讨之后产生变动。如对课程有任何疑问，请联系授课教师。

The course information as follows may be subject to change, either during the session because of unforeseen circumstances, or following review of the course at the end of the session. Queries about the course should be directed to the course instructor.

1. 课程名称 Course Title	地球物理实验 Geophysical Experiments
2. 授课院系 Originating Department	地球与空间科学系 Department of Earth and Space Sciences
3. 课程编号 Course Code	ESS310
4. 课程学分 Credit Value	3
5. 课程类别 Course Type	专业核心课 Major Core Courses
6. 授课学期 Semester	春季 Spring
7. 授课语言 Teaching Language	中英双语 English & Chinese
8. 授课教师、所属学系、联系方式 (如属团队授课, 请列明其他授课教师) Instructor(s), Affiliation & Contact (For team teaching, please list all instructors)	张伟、方鑫定、杨迪琨、韩鹏、林玉峰, 地球与空间科学系 邮箱: zhangwei@sustech.edu.cn, fangxd@sustech.edu.cn, yangdk@sustech.edu.cn, hanp@sustech.edu.cn, linyf@sustech.edu.cn. 电话: 0755-88018787 (张伟), 0755-88015517 (方鑫定), 0755-88018695 (杨迪琨), 0755-88015515 (韩鹏), 0755-88018832 (林玉峰) 办公室: 创园9栋303、310、406B、307、302B Wei Zhang, Xinding Fang, Dikun Yang, Peng Han, Yufeng Lin, Department of Earth and Space Sciences Email: zhangwei@sustech.edu.cn, fangxd@sustech.edu.cn, yangdk@sustech.edu.cn, hanp@sustech.edu.cn, linyf@sustech.edu.cn. Tel:

<p>9. 实验员/助教、所属学系、联系方式 Tutor/TA(s), Contact</p>	<p>0755-88018787 (Wei Zhang), 0755-88015517 (Xinding Fang), 0755-88018695 (Dikun Yang), 0755-88015515 (Peng Han), 0755-88018832 (Yufeng Lin) Office: Innovation Park #9-303, 310, 406B, 307, 302B</p> <p>徐剑侠, 地球与空间科学系 邮箱: xujx@mail.sustech.edu.cn 电话: 13810460911 Jianxia Xu, Department of Earth and Space Sciences Email: xujx@mail.sustech.edu.cn Tel: 13810460911</p>				
<p>10. 选课人数限额(可不填) Maximum Enrolment (Optional)</p>					
<p>11. 授课方式 Delivery Method</p> <p>学时数 Credit Hours</p>	<p>讲授 Lectures</p>	<p>习题/辅导/讨论 Tutorials</p>	<p>实验/实习 Lab/Practical</p>	<p>其它(请具体注明) Other (Please specify)</p>	<p>总学时 Total</p>
	16		64		80
<p>12. 先修课程、其它学习要求 Pre-requisites or Other Academic Requirements</p>	<p>ESS308 地球物理学基础 I、ESS309 地球物理学基础 II ESS308 Fundamentals of Geophysics I and ESS309 Fundamentals of Geophysics II</p>				
<p>13. 后续课程、其它学习规划 Courses for which this course is a pre-requisite</p>					
<p>14. 其它要求修读本课程的学系 Cross-listing Dept.</p>					

教学大纲及教学日历 SYLLABUS

15. 教学目标 **Course Objectives**

通过课堂讲授和物理实验, 了解常用地球物理仪器的原理、操作和测量数据的基本分析和处理, 使学生深入理解前修理论课程中的各种地球物理方法原理和实际应用, 为应用地球物理方法解决实际问题奠定基础。

This course involves short lectures and laboratory work, to let students master operations of different geophysical instruments and basic data processing and analysis approaches of different geophysical methods.

16. 预达学习成果 **Learning Outcomes**

学生完成本课程后, 将会掌握以下知识:

1. 掌握岩石波速测量方法;

2. 掌握重力仪的使用和数据处理;
3. 掌握地磁仪的使用和数据处理;
4. 掌握高密度电法仪的使用和数据处理;
5. 掌握地震仪的使用和数据处理;
6. 掌握 GPS 定位方法。

Upon completing the course, students will be able to:

1. Learn how to measure rock seismic velocities;
2. Learn usage of gravimeter and data processing;
3. Learn usage of Magnetometer and data processing;
4. Learn usage of electrical resistivity tomography and data processing;
5. Learn usage of seismometer and data processing;
6. Learn GPS surveying.

17. 课程内容及教学日历 (如授课语言以英文为主, 则课程内容介绍可以用英文; 如团队教学或模块教学, 教学日历须注明主讲人)

Course Contents (in Parts/Chapters/Sections/Weeks. Please notify name of instructor for course section(s), if this is a team teaching or module course.)

第一章: 课程简介 (2 学时, 张伟)

讲授: 地球物理数据采集、处理和解释技术基础 (2 学时)

第二章: 岩石物理测量 (4 学时, 方鑫定)

实验 1: 岩石波速测量 (2 学时)

实验 2: 岩石破裂实验 (2 学时)

第三章: 野外 GPS 定位 (4 学时, 张伟)

实验 3: GPS 静态和动态测量实验 (4 学时)

第四章: 重力仪的使用和相对重力测量 (10 学时, 林玉峰)

实验 4: 相对重力仪的操作和数据采集 (8 学时)

讲授: 地形重力改正及重力数据反演 (2 学时)

第五章: 磁力仪的使用和数据处理 (10 学时, 韩鹏)

实验 5: 磁力仪的使用和地磁场的测量 (8 学时)

讲授: 地磁场改正及磁异常 (2 学时)

第六章: 天然地震数据采集和处理 (12 学时, 张伟)

实验 6: 流动地震台架设 (8 学时)

实验 7: 网络共享地震数据获取和处理 (4 学时)

第七章: 工程地震数据采集和处理 (6 学时, 张伟)

实验 8: 面波勘探数据采集 (4 学时)

讲授：面波勘探数据处理和解释（2 学时）

第八章：地电仪的使用和数据处理（10 学时，杨迪琨）

实验 9：高密度电法仪原理与资料采集方法（8 学时）

讲授：电法数据处理与定性解释（2 学时）

第九章：频率域电磁仪使用和数据处理（6 学时，杨迪琨）

实验 10：频率域电磁仪使用和数据采集（4 学时）

讲授：瞬变电磁反演和结果解释（2 学时）

第十章：探地雷达（6 学时，杨迪琨）

实验 11：探地雷达管道探测（4 学时）

讲授：探地雷达结果解释（2 学时）

第十一章：勘探地震数据采集和处理（10 学时，张伟）

实验 12：有缆和无缆地震仪数据采集（8 学时）

讲授：勘探地震数据处理流程（2 学时）

Chapter 1: Introduction(2 hours, Wei Zhang)

Lecture: Fundamental of geophysical data acquisition, processing and interpretation (2 hours)

Chapter 2: Measurement of rock elastic properties(4 hours, Xinding Fang)

Lab 1: Measure rock seismic velocity (2 hours)

Lab 2: Rock failure experiment (2 hours)

Chapter 3: GPS positioning(4 hours, Wei Zhang)

Lab 3: GPS Static and kinematic surveying (4 hours)

Chapter 4: Gravimeter and relative gravity measurements(10 hours, Yufeng Lin)

Lab 4: Procedures of relative gravity measurement and data acquisition (8 hours)

Lecture: Gravity anomaly correction and gravity inversion (2 hours)

Chapter 5: Magnetometer and geomagnetic data processing(10 hours, Peng Han)

Lab 5: Geomagnetic measurement and data acquisition (8 hours)

Lecture: Corrections of geomagnetic measurement and geomagnetic anomaly (2 hours)

Chapter 6: Earthquake seismic data obtaining and processing(12 hours, Wei Zhang)

Lab 6: Deployment of broadband seismometer (8 hours)

Lab 7: Obtain earthquake data from internet and processing (4 hours)

Chapter 7: Engineering seismic data acquisition and processing(6 hours, Wei Zhang)

Lab 8: Surface wave acquisition (4 hours)

Lecture: Surface wave dispersion inversion (2 hours)

Chapter 8: Electrical resistivity meter and data processing(10 hours, Dikun Yang)

Lab 9: Basics of ERT instrument and data acquisition methods (8 hours)

Lecture: Processing of electrical data and qualitative interpretation (2 hours)

Chapter 9: Electromagnetic surveying and data processing(6 hours, Dikun Yang)

Lab 10: Electromagnetic surveying (4 hours)

Lecture: Electromagnetic inversion and interpretation (2 hours)

Chapter 10: Ground Penetrating Radar(6 hours, Dikun Yang)

Lab 11: Probing underground pipe using GPR (4 hours)

Lecture: GPR data processing and interpretation (2 hours)

Chapter 11: Exploration seismic data acquisition and processing(10 hours, Wei Zhang)

Lab 12: Seismic data acquisition using cable and cable-free geophone (8 hours)

Lecture: Exploration seismic data processing (2 hours)

18. 教材及其它参考资料 Textbook and Supplementary Readings

王帮兵 (2014), 地球物理实验教程, 第1版., 浙江大学出版社, 杭州。

课程评估 ASSESSMENT

19. 评估形式 评估时间 占考试总成绩百分比 违纪处罚 备注

Type of Assessment	Time	% of final score	Penalty	Notes
出勤 Attendance				
课堂表现 Class Performance		40		
小测验 Quiz				
课程项目 Projects		60		
平时作业 Assignments				
期中考试 Mid-Term Test				
期末考试 Final Exam				
期末报告 Final Presentation				
其它（可根据需要改写以上评估方式） Others (The above may be modified as necessary)				

20. 记分方式 GRADING SYSTEM

- A. 十三级等级制 Letter Grading
 B. 二级记分制（通过/不通过） Pass/Fail Grading

课程审批 REVIEW AND APPROVAL

21. 本课程设置已经过以下责任人/委员会审议通过
 This Course has been approved by the following person or committee of authority