

《海洋光学基础》课程教学大纲（2020 版）

| 课程基本信息 (Course Information) | | | | | |
|-----------------------------------|--|--------------------------|----|------------------|---|
| 课程代码 (Course Code) | OS214 MS2802 | *学时 (Credit Hours) | 48 | *学分 (Credits) | 3 |
| *课程名称 (Course Name) | 海洋光学基础 Introduction to Ocean Optics | | | | |
| 课程类型 (Course Type) | 专业必修课 Specialty compulsory course | | | | |
| 授课对象 (Target Audience) | 本科生 Undergraduate student | | | | |
| 授课语言 (Language of Instruction) | 中文 Chinese | | | | |
| *开课院系 (School) | 海洋学院 School of Oceanography | | | | |
| 先修课程 (Prerequisite) | 高等数学, 大学物理 Higher mathematics, College physics | 后续课程 (post) | | | |
| *课程负责人 (Instructor) | 黄梅珍 | 课程网址 (Course Webpage) | | | |
| *课程简介 (中文) (Description) | <p>(中文 300-500 字, 含课程性质、主要教学内容、课程教学目标等)</p> <p>本课程是海洋科学专业 (物理海洋与观测技术方向) 本科生的专业必修课。本课程主要涉及以下几个方面的内容: 海洋光学基础, 海洋水体在光辐射下所表现的物理性质, 光在海洋中的传播规律, 以及运用光学和光谱学技术探测海洋的技术手段。海洋光学是海洋物理学的分支学科, 又是光学的分支学科, 因此是一门交叉学科。本课程主要讲解辐射测量的基本概念、海洋的光学性质、光与海水的相互作用、光在海洋中的传播规律、以及和海洋激光探测、海洋光学遥感、海洋中光信息传递有关的应用技术基础内容; 开展水下光学传感器、叶绿素浓度荧光测量、拉曼光谱测量等实践。通过本课程学习, 使得学生熟悉海洋光学的基本现象, 掌握海洋光学的基本概念和理论, 理解光在海洋中的传播规律, 为以后海洋工程与技术方向的继续深造打下坚实的基础。</p> | | | | |

| | | |
|--|--|--------------------------------------|
| <p>*课程简介 (英文) (Description)</p> | <p>(英文 300-500 字)</p> <p>“Introduction to Ocean Optics”course is a compulsory course for undergraduate students majoring in oceanography. This course mainly involves fundamentals of ocean optics, the physical properties of ocean water under optical radiation, optical propagation in the ocean, and how to use the optical technologies or spectrographic technologies to investigate and explore the ocean. It is a subdiscipline of both the ocean physics and optics. This course mainly introduces the concept of radiation measurement, optical properties of the ocean, the interaction of the light with sea water, the propagation of light in the ocean, and the basic content of application technology related to ocean laser detection, ocean optical remote sensing, and optical information transmission in the ocean; and carries out underwater optical sensors, chlorophyll fluorescence measurement, Raman spectroscopy measurement and other practices. Though this course students should be familiar with the basic phenomena of ocean optics, master the basic concepts and theories of ocean optics, understand the propagation law of light in the ocean. This course is the basic for the future ocean technology and engineering learning.</p> | |
| <p>课程目标与内容 (Course objectives and contents)</p> | | |
| <p>*课程目标 (Course Object)</p> | <p>结合本校办学定位、学生情况、专业人才培养要求，具体描述学习本课程后应该达到的知识、能力、素质、价值水平。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 能掌握海洋相关的光学基础、海洋的光学性质、光与海水的相互作用、光在海洋中的传播规律、以及和海洋激光探测、海洋光学遥感、海洋中光信息传递有关的应用技术基础内容，打下扎实的理论基础，建立海洋情怀及以建设海洋强国为己任的理想。 2. 能了解海洋光学研究中常用的技术和方法，提升分析能力和解决实际问题的能力，促进理论与实践的结合。 3. 能深入理解光在海洋物理海洋生态系统中的重要作用，利用所学的光的吸收、散射和辐射传输规律等，研究海洋、开发海洋和保护海洋。 4. 能掌握海洋光学几种重要的实验技术，提升动手能力及理论与实践相结合的能力，培养严谨、一丝不苟的科研态度和能力。 | |
| <p>毕业要求指标 点与课程目标 的对应关系 (根据学院要求填写)</p> | <p>课程目标</p> | <p>毕业要求指标点</p> |
| | <p>课程目标 2 课程目标 3</p> | <p>1.2 掌握基础知识，并能用于科学和工程问题的建模与求解。</p> |
| | <p>课程目标 5</p> | |

| *教学内容进度安排及对应课程目标 (Class Schedule & Requirements & Course Objectives) | 章节 | 教学内容 (要点) | 教学目标 | 学时 | 教学形式 | 作业及考核要求 | 课程思政融入点 | 对应课程目标 |
|--|-----|-------------|--|----|---------|------------|--------------------------|--------------------------------------|
| | 第一章 | 绪论 | 了解海洋光学的基本内容,介绍本学期的教学安排。 | 1 | 课堂教学及讨论 | 了解海洋光学学习内容 | 培养海洋情怀与理想 | 课程目标 1 |
| | 第二章 | 光学基础 | 掌握辐射量与辐射测量方法。 掌握光的电磁理论。 掌握光在异性介质中的传播规律。 掌握光的吸收、色散和散射原理。 | 18 | 课堂教学 | 作业 1-3 | 夯实理论基础 | 课程目标 1 |
| | 第三章 | 水体的光学性质 | 掌握固有光学性质和表观光学性质各量定义。 | 4 | 课堂教学 | 作业 4 | 夯实理论基础 | 课程目标 1 |
| | 第四章 | 水体对光的吸收和散射 | 了解吸收的测量方法,掌握不同组分的吸收光谱特点以及不同组分吸收光谱的解析。 了解散射的测量方法,掌握纯海水的散射特性和粒子的散射特性。 | 6 | 课堂教学 | 作业 5 | 夯实理论基础 | 课程目标 1 |
| | 第五章 | 光在水中的辐射传输理论 | 掌握光在海-气界面的传输,辐射传输方程及其求解,辐照度传输方程—两流理论,理解 AOPs 和 IOPs 的关系。 | 6 | 课堂教学 | 作业 6 | 夯实理论基础 | 课程目标 1 |
| | 第六章 | 海洋光学仪器与观测技术 | 了解海洋光学仪器的原理、组成和测量方法,了解典型的观测技术。 | 4 | 课堂教学 | | 培养综合分析问题的能力,理论与仪器测量结合的能力 | 课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4 |

| | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| *考核方式 (Grading) | (1) 平时作业 25 分 (2) 课程实践 15 分 (3) 期末考试 60 分 | | | | | | | | |
| *教材或参考资料 (Textbooks & Other Materials) | (必含信息: 教材名称, 作者, 出版社, 出版年份, 版次, 书号) 1. Light and Water, Curtis D. Mobley 著, 方圣辉 编译, 武汉大学出版社, 2009 2. 海洋光学, N.G.Jerlov 著, 赵俊生, 吴曙初译, 北京: 科学出版社, 1981 3. 光学, 赵凯华, 钟锡华, 北京大学出版社, 2004 4. 光学教程, 叶玉堂等, 清华大学出版社, 2011 5. 中国近海海洋—海洋光学特性与遥感, 李铜基主编, 海洋出版社, 2012 | | | | | | | | |
| 其它 (More) | | | | | | | | | |
| 备注 (Notes) | | | | | | | | | |