

海洋工程设计课程教学大纲

课程代码：74120180

课程中文名称：海洋工程设计

课程英文名称：Ocean Engineering Design

学分：2.0 周学时：1.5-1.0

面向对象：

预修要求：

一、课程介绍

（一）中文简介

《海洋工程设计》这门课程将涵盖海洋工程结构设计的内容与原则、规范和标准、计算机辅助设计和绘图工具、ANSYS 有限元分析和 CFD 流动特性分析等几大模块，先进的编程教学和商业软件应用致力于解决海洋工程领域的诸多问题，如海洋流体动力学、海洋工程结构和流体耦合作用原理等。通过本课程的学习，使学生掌握涉及海洋工程领域的结构物如典型海洋平台、海洋能发电装置和水下航行器等的设计和分析手段。

（二）英文简介

This course of "Ocean Engineering Design" will cover the contents and principles of ocean engineering structural design, norms and standards, computer aided design and drawing tools, ANSYS finite element analysis and CFD flow analysis of several major modules, advanced programming teaching and business. The software application is dedicated to solving many problems in the field of ocean engineering, such as ocean fluid dynamics, ocean engineering structures and fluid coupling principles. Through this course, students will be able to master the design and analysis methods involved in the field of marine engineering such as typical offshore platforms, marine power generation devices and underwater vehicles.

教学目标：

1. 介绍学习设计和分析应用于海洋环境的机械系统所需的基本理论和软件工具。

了解流固耦合相互作用所需的基本流体力学原理

掌握水下航行器浮力、稳定性和阻力等相关技术指标的计算技能

掌握利用 MATLAB/FORTRAN 编程进行相关海洋工程结构设计的方法

掌握利用 SolidWorks/UG 软件用于海洋工程结构的三维设计，这其中包括参数化实体建模，以及组件和系统的质量特性分析

2. 应用上述所学的理论和软件工具尝试解决实际海洋工程问题，如水平轴海洋能发电装置设计

掌握应用流体力学中的叶素动量理论进行 MATLAB/FORTRAN 编程设计海洋能发电装置的叶片型线

掌握应用 SolidWorks/UG 软件进行三维叶片绘制，应用 CFX 进行叶片水动力学分析，应用 ANSYS 进行叶片强度的流固耦合分析

了解电机和相关零部件的设计和选型工作

3. 让学生分组学习，学会作为一个团队来定义和实现一个实际系统的性能指标

制定重新设计指定海洋工程结构的实施方案，利用可测量的增量里程碑方法确保团队成功的概率最大化

利用工程分析用于设计决策，并基于所做的设计决策提出关键评审意见

学会团队合作，一起以灵活和热情的学习工作态度强有力地执行计划

课程模式：

- 1) 课堂讲授
- 2) 主题研讨
- 3) 分组项目研制
- 4) 项目总结汇报

考试与等级：评分

内容	评分
测验#1	15
测验#2	15
课堂问题与测验	15

课后作业	25
文献读写与讨论	10
期末项目总结报告	20
总分	100

分级量化表

A+	100-98%	C+	79.9-78%
A	97.9-92%	C	77.9-72%
A-	91.9-90%	C-	71.9-70%
B+	89.9-88%	D+	69.9-68%
B	87.9-82%	D	67.9-62%
B-	81.9-80%	D-	61.9-50%
		F	<50

课程计划进度表:

周	主题
1	课程概述, 海洋工程结构设计绪论 软件安装, 计算机问题处理
2	海洋工程结构设计的原则与标准 海洋结构强度设计和分析
3	流体力学之叶素动量理论学习 (含叶素理论和动量理论内容, 以及叶素动量理论推导过程)
4	基于叶素动量理论设计潮流能发电装置叶片型线 学习采用 SolidWorks/UG 软件进行三维叶片绘制
5	学习 CFD 流体力学计算和水动力特性分析方法
6	学习 ANSYS 和 CFD 流固耦合计算方法 进行海洋工程结构强度分析
7	巩固所学编程和商业软件 进行学生分组, 布置分工课题
8	学生评价和项目汇报

参考书:

1. 周晖. 海洋工程结构设计. 上海交通大学出版社, 2013.
2. 赵耕贤. 船舶与海洋工程结构设计技术 . 哈尔滨工程大学出版社, 2014.