

《船舶工程导论》教学大纲

课程编号: B05080100

课程名称: 船舶工程导论

英文名称: Introduction of Shipbuilding Engineering

课程性质: 限选课

学时/学分: 32/2

考核方式: 笔试

选用教材: 《船舶概论》(第1版), 胡鸿湧主编, 哈尔滨工程大学出版社, 2015, 3

先修课程: 无

后继课程: 《船舶操纵性与耐波性》、《船舶辅机》

适用专业及层次: 船舶与海洋工程本科

大纲执笔人: 王龙金

大纲审核人: 韩兆林

一、教学目标

通过本课程的学习, 使学生具备下列能力:

1. 能够了解船舶与海洋工程领域的发展历史及现状, 了解船舶分类基本情况;
2. 能够掌握船舶几何形状与船舶航行性能的基本关系;
3. 能够掌握船体基本结构组成, 了解船体强度与结构的基本关系;
4. 能够了解船舶动力装置、船舶设备、系统和航海仪器的基本工作原理;
5. 能够掌握船舶基本建造工艺及流程。

二、课程目标与毕业要求的对应关系（表格可以扩展）

毕业要求	指标点	课程目标
毕业要求 2. 掌握数学、力学、船舶原理等基本理论和基本知识，具有较强的工程计算能力	2-3. 掌握船舶构造的基本知识，基本识别与船舶结构有关的复杂工程问题的能力	教学目标 2、3、4
毕业要求 7. 熟悉国际海事组织的国际公约和世界主要船级社的设计建造规范，以及各国政府的海事法规；	7-1. 了解国际海事组织、船级社的发展历史，理解其在现代海事活动中的作用	教学目标 1
	7-2. 理解国际公约和船级社规范的法律地位和约束力，能够根据规范的要求进行相关的技术工作	教学目标 5
毕业要求 12. 具有自主学习和终身学习的意识，时刻关注、了解船舶及海工行业的新理论、新技术、新装备。	12-2. 了解行业的前沿研究领域，培养不断的学习更新自身知识体系的意识，终身学习	教学目标 1

三、教学基本内容

第一章：海洋与船舶（支撑课程目标1）

1. 海洋活动在人类日常生产生活中的重要性；
2. 我国的航海与造船的发展历史及现状；

3. 船舶分类的基本方法。

要求学生：了解船舶与海洋工程的发展历史及发展趋势，了解船舶分类的基本方法。

第二章：民用船舶（支撑课程目标1）

1. 运输船舶的分类及用途；
2. 工程船与工作船的分类及用途；
3. 海洋开发船舶的分类及用途；
4. 渔业船舶的分类及用途；
5. 高性能的船舶的发展方向及现状。

要求学生：了解民用船舶分类的基本方法及用途。

第三章：军用舰船与武器装备（支撑课程目标1）

1. 战斗舰艇的分类及作战用途；
2. 辅助舰艇的分类及用途；
3. 军舰的武器装备的分类及用途。

要求学生：了解军用舰船分类的基本方法及用途。

第四章：船体几何形状和航行性能（支撑课程目标2）

1. 船体型线图的绘制方法及作用；
2. 船体主尺度、主尺度比和船型系数的定义；
3. 船舶外部形状的特点；
4. 船舶浮性、船舶稳性、船舶抗沉性、船舶快速性、船舶耐波性、船舶操纵性的基本性能的意义及其与船体几何形状的基本关系。

要求学生：掌握各种船体几何形状参数的意义及计算方法，掌握船体几何形状参数对船体航行性能的影响。

第五章：船体结构与建筑（支撑课程目标3）

1. 船体结构受到的载荷情况及船体结构形式的选择；
2. 典型船舶横剖面结构；
3. 船体外板、甲板板与甲板结构；
4. 船底、舷侧和舱壁结构；
5. 艏艉端结构；
6. 上层建筑概述。

要求学生：了解船体在海洋环境中收到的外部载荷特点，掌握船体各组成部分的基本结构特点，了解船体结构的形式的选择方法。

第六章：船舶动力装置（支撑课程目标4）

1. 船舶动力装置的含义及其组成部分；
2. 船舶动力装置分类及工作原理；
3. 船舶推进装置的分类及工作原理；
4. 船舶轴系的结构特点；
5. 船舶推进器的分类及基本工作原理；

要求学生：了解船舶动力装置的基本分类方法，掌握船舶动力装置的基本工作原理，了解船舶轴系的基本结构特点，掌握船舶推进的分类方法及推进器的基本工作原理。

第七章：船舶设备、系统和航海仪器（支撑课程目标4）

1. 舵设备组成及工作原理；
2. 锚设备组成及工作原理；
3. 系缆设备组成及工作原理；
4. 装卸设备的分类及工作原理；

5. 侧推装置分类及工作原理；

6. 减摇装置组成及工作原理；

7. 救生设备分类及工作原理；

8. 船舶系统分类及工作原理；

9. 航海仪器分类及工作原理。

要求学生：掌握舵设备、锚设备、系缆设备、减摇装置的组成及工作原理；了解装卸设备、侧推装置、救生设备、船舶系统和航海仪器的分类及工作原理。

第八章：现代造船工程（支撑课程目标5）

1. 一体化区域造船基本内容；

2. 船舶设计模式的发展历程；

3. 船舶生产设计的基本内容。

要求学生：了解意图化区域造船的基本概念，了解船舶设计模式的发展历程，掌握船舶生成设计的基本内容和流程。

第九章：船舶建造工艺（支撑课程目标5）

1. 船厂总体布局基本特点；

2. 现代造船工艺流程；

3. 船体放样与号料、船体钢结构加工、船体装配与焊接的基本方法；

4. 船体密封性试验和船舶下水的基本方法和特点；

5. 船舶试验与交船

要求学生：了解船舶建造的基本流程，掌握船体放样与号料、船体钢结构加工、船体装配与焊接的基本方法及其特点，了解船体密封性试验和船舶下水的基本方法，了解船舶试验和交船的基本流程。

四、教学重点与难点

第一章：海洋与船舶（支撑课程目标1）

教学重点：船舶与海洋工程前沿发展方向

第二章：民用船舶（支撑课程目标1）

教学重点：船舶分类方法

第三章：军用舰船与武器装备（支撑课程目标1）

教学重点：船舶分类及作战用途

第四章：船体几何形状和航行性能（支撑课程目标2）

教学重点：船舶航行性能特点

教学难点：船舶几何形状对航行性能的影响

第五章：船体结构与建筑（支撑课程目标3）

教学重点：船体结构基本组成部分

教学难点：船体结构对强度的影响

第六章：船舶动力装置（支撑课程目标4）

教学重点：船舶动力装置分类及基本工作原理

第七章：船舶设备、系统和航海仪器（支撑课程目标4）

教学重点：船舶设备、系统及航海仪器的基本工作原理

第八章：现代造船工程（支撑课程目标5）

教学重点：一体化造船基本特点、船舶设计模式的发展

教学难点：船舶生产设计的基本内容

第九章：船舶建造工艺（支撑课程目标5）

教学重点：船舶建造的基本工艺流程

五、教学建议进度（学时数32）

第一章：海洋与船舶（学时数2）

第二章：民用船舶（学时数2）

第三章：军用舰船与武器装备（学时数2）

第四章：船体几何形状和航行性能（学时数6）

第五章：船体结构与建筑（学时数6）

第六章：船舶动力装置（学时数4）

第七章：船舶设备、系统和航海仪器（学时数4）

第八章：现代造船工程（学时数2）

第九章：船舶建造工艺（学时数4）

课内外时间比例为 2：1

六、教学方法

1. 讲授基本理论，理论联系实际，使学生能较为全面的了解船舶与海洋工程专业的主要研究内容和方向；

2. 通过案例分析的教学手段，重点培养学生工程思维方法及解决问题的能力；

3. 采用多媒体课件课堂讲授为主，附以预习、自学、课堂提问等多种教学方法。

七、考核方式

闭卷考试，考试时间： 120 分钟 。

八、成绩评定方法

笔试成绩 100%。

九、教学参考书：

1. 《船舶概论》，金仲达，哈尔滨工程大学出版社，第 2 版。

《海洋工程结构》教学大纲

课程编号: B05080200

课程名称: 海洋工程结构

英文名称: Ocean Engineering Structure

课程性质: 专业基础课, 必修

学时/学分: 32 /2

考核方式: 闭卷考试

选用教材: 《海洋工程结构》, 李治斌编著, 哈尔滨工程大学出版社, 2011

先修课程: 画法几何与机械制图

后继课程: 船体强度与结构设计、船体结构与制图

适用专业及层次: 船舶与海洋工程专业(含游艇方向), 本科

大纲执笔人: 赵晶

大纲审核人: 王龙金

一、教学目标

通过本课程的理论教学使学生具备下列能力:

1. 能够准确掌握船体结构的组成、船舶结构的特征, 正确识读船体结构的图纸, 具备对即将设计建造的船舶进行船舶结构设计, 并对新型船舶结构设计提供理论依据;
2. 能够运用力学基本原理, 根据船舶结构实际受力特征、结构间相互影响分析海洋工程结构的结构组成;
3. 能够把握各种海洋平台的基本原理和分析, 掌握各类海洋平台的特征为今后的结构设计奠定一定的基础。

4. 理解船舶在航行过程中的受力特点及船体应具备的强度，能运用材料力学原理进行船体结构局部强度、扭转强度以及稳定性校核；

二、课程目标与毕业要求的对应关系

毕业要求	指标点	课程目标
2. 掌握数学、力学、船舶原理等基本理论和基本知识，具有较强的工程计算能力；	2-3. 掌握船舶构造的基本知识，具备识别与船舶结构有关的复杂工程问题的能力	教学目标 2 教学目标 4
3. 掌握机械制图、船体制图的基础知识，具备较强的阅读和绘制船体工程图样的能力；	3-2. 掌握船体制图及计算机辅助设计的知识，具备二维、三维设计开发能力	教学目标 2 教学目标 3
5. 掌握船舶、潜器、平台的设计方法和建造工艺，具备较强的工程实践能力； 5. 掌握船舶和游艇的设计方法和建造工艺，具备较强的工程实践能力。（游艇方向）	5-1. 能够根据设计任务和规范的要求，完成船型及其它海工产品的设计 5-1. 能够根据设计任务和规范的要求，完成新船型及游艇的设计（游艇方向）	教学目标 1 教学目标 2 教学目标 4

三、教学基本内容

第一章：绪论（支撑课程目标1）

介绍海洋工程的种类，移动式平台及固定式平台的特点及作业环境。

要求学生：分析各种移动海洋平台的特点及受力，可以根据特征区分每种平台。

第二章：船体与沉垫结构（支撑课程目标2、3）

1. 船体与沉垫的两种主要工作状态的受力，总强度与局部强度。
2. 船体与沉垫的结构组成：外板，甲板板，骨架板架及箱型结构。
3. 横骨架式底部结构，纵骨架结构形式，内底板结构。
4. 舷侧结构，构件的布置。
5. 甲板结构形式，构件布置与结构，支柱。
6. 舱壁结构，首尾端结构，特殊结构。

要求学生：掌握船体和沉垫的各部分结构，能够熟练识读每个构件，根据结构特征分析每个构件的连接方式。

第三章：自升式平台（支撑课程目标1、3、4）

1. 自升式平台的受力。
2. 自升式平台的结构：平台主体，桩腿结构，升降机构。

要求学生：掌握自升式平台的作业环境结合平台的特征分析自升式平台的受力及结构的组成。

第四章：半潜式与坐底式平台（支撑课程目标1、3、4）

1. 半潜式与坐底式平台的受力：典型设计工况。

2. 半潜式与坐底式平台结构组成：平台特点，结构组成，平台结构组成。

3. 上层平台结构，支撑结构，下船体结构。

4. 平台典型特点。

要求学生：掌握半潜式与坐底式平台的作业环境结合平台的特征分析平台的受力及结构的组成。

第五章：导管架平台（支撑课程目标1、3、4）

1. 导管架平台的受力，受力载荷。

2. 导管架平台结构组成：上部结构，导管架结构，桩；整体式与模块式甲板结构；导管架结构及其构件；桩基础结构；火炬导管架；过桥。

3. 管节点结构。

要求学生：掌握导管架平台的作业环境结合平台的特征分析平台的受力及结构的组成，管节点结构。

第六章：潜器结构（支撑课程目标 1、3、4）

1. 潜器的类型、受力与结构组成。

2. 耐压壳体，耐压水舱、球面舱壁、其他结构。

要求学生：掌握潜器结构的基本组成，结构特征，耐压结构的工作原理。

第七章：直升机甲板结构（支撑课程目标1、3、4）

1. 直升机甲板结构的用途及结构要求：直升机甲板设计要求。

2. 直升机甲板结构形式：飞行甲板的位置，直升机甲板结构组成。

要求学生： 掌握直升机甲板的结构种类及特点，可以分析选择适当的甲板结构进行设计。

四、教学重点与难点

第一章：绪论

教学重点：海洋工程的种类，移动式平台，固定式平台

教学难点：各种移动式平台的特点及作业环境

第二章：船体与沉垫结构

教学重点：底部结构，舷侧结构，甲板结构，舱壁结构，首尾端结构，船舶上的特殊结构。

教学难点：各部分的结构组成及构件。

第三章：自升式平台

教学重点：自升式平台的受力，自升式平台的结构

教学难点：平台的强承载结构，桩腿结构。

第四章：半潜式与坐底式平台

教学重点：半潜式与坐底式平台的受力，半潜式与坐底式平台的结构组成。

教学难点：各部分结构特点，平台典型节点。

第五章：导管架平台

教学重点：导管架平台结构组成，管节点结构。

教学难点：整体式和模块式甲板结构。

第六章：潜器结构

教学重点潜器的类型、受力与结构组成，耐压壳体，耐压水舱，球面舱壁，其他结构。

教学难点：潜器的类型、受力与结构组成

第七章：直升机甲板结构。

教学重点：直升机甲板结构的用途及结构要求，直升机甲板结构形式。

教学难点：直升机甲板结构形式。

五、教学建议进度

第一章 绪论	(学时数 2)
第二章 船体与沉垫结构	(学时数 12)
第三章 自升式平台	(学时数 4)
第四章 半潜式与坐底式平台	(学时数 4)
第五章 导管架平台	(学时数 4)
第六章 潜器结构	(学时数 4)
第七章 直升机甲板结构	(学时数 2)

课内外时间比例为 1: 1

六、教学方法

1. 课堂讲授基本理论和方法，注重理论联系实际，培养学生的工程思维方法和实践运用能力；

2. 综合运用案例分析法、启发式教学法、讨论法等教学方法，调动学生学习兴趣；

3. 多媒体课件和传统板书教学相结合，辅以预习、自学、课堂提问及课后作业练习，提高教学质量；

4. 对与课程相关的先修课程如材料力学、高等数学、线性代数等知识进行适当复习与总结，帮助学生提高学习效率；

5. 将课程内容与后续课程如船体强度与结构设计，以及船舶建造规范等联系起来，使学生能了解所学理论知识的实际用处，注重理论的思路分析与串联，使学生“知其然及其所以然”。

七、考核方式

闭卷考试，考试时间： 120 分钟

八、成绩评定方法

笔试成绩 100%.

九、教学参考书：

《海洋工程概论》，孙丽萍等主编，哈尔滨工程大学出版社，
2000 年

《船舶流体力学》教学大纲

课程编号: B05080300

课程名称: 船舶流体力学

英文名称: Ship Fluid Mechanics

课程性质: 必修

学时/学分: 64 /3.5

考核方式: 闭卷考试

选用教材: 《流体力学》, 张亮, 哈尔滨工程大学出版社, 2011 年

先修课程: 高等数学, 大学物理, 理论力学

后继课程: 船舶阻力与推进, 船舶操纵性与耐波性

适用专业及层次: 船舶与海洋工程, 本科

大纲执笔人: 韩兆林

大纲审核人: 王龙金

一、教学目标

通过本课程的理论教学和实验, 使学生具备下列能力:

1. 能够适当运用数学、力学等基础知识分析流体力学问题, 学会用流体力学的观点和方法观察、思考、解释和分析流动现象
2. 能够准确理解流体力学的基本理论、定理和研究方法, 将流体力学理论应用于流体力学工程问题;
3. 能够运用势流理论、波浪理论、相似理论和边界层理论等流体力学理论建立船舶流场的分析模型, 并进行水动力性能分析。
4. 能够把握流体力学研究的思想和方法, 具备分析船舶及海洋工程结构物发生事故的水动力学原因, 并能提出解决方案。

二、课程目标与毕业要求的对应关系

毕业要求	指标点	课程目标
毕业要求 2. 掌握数学、力学、船舶原理等基本理论和基本知识，具有较强的工程计算能力；	2-2. 掌握力学、船舶原理的知识，具备分别从流体力学、固体力学角度建立船体分析计算模型的能力	教学目标 1 教学目标 3
毕业要求 5. 掌握船舶、潜器、平台的设计方法和建造工艺，具备较强的工程实践能力；	5-2. 具备船体性能校核的能力，根据校核结果给出优化建议	教学目标 2 教学目标 4
	5-3. 能够建立船体力学分析模型，进行水动力特性和强度分析，并给出优化建议	教学目标 2 教学目标 3
毕业要求 5. 掌握船舶和游艇的设计方法和建造工艺，具备较强的工程实践能力；（游艇方向）	5-2. 具备船体或游艇性能校核的能力，根据校核结果给出优化建议。（游艇方向）	教学目标 2 教学目标 4
	5-3. 能够建立船体或艇体力学分析模型，进行水动力特性和强度分析，并给出优化建议。（游艇方向）	教学目标 2 教学目标 3
毕业要求 6. 能够运用专	6-2. 能够建立故障或事故的分	教学目标

业知识分析船舶、潜器、平台发生故障或生产事故的原因，并能给出合理的解决方案；	析模型，分析影响因素，给出解决意见	4
毕业要求 6. 具备游艇的停泊及维修保养等专业技术知识和操作技能；（游艇方向）	6-1. 掌握游艇运动、操纵的规律和码头靠泊原理，具备驾驶、操纵游艇驶离和靠泊码头的的能力。（游艇方向）	教学目标 1

三、教学基本内容

第零章：预备知识（场论）（支撑课程目标1）

1. 标量、向量、张量以及场的概念；
2. 向量及二阶张量的基本运算；
3. 标量场的方向导数和梯度；
4. 向量场的通量和散度，环量和旋度；
5. 高斯公式和斯托克斯公式；
6. 正交曲线坐标系及各向量的分量表达式。

要求学生：理解场的概念，掌握“场的方法”，掌握梯度、散度、旋度的概念和性质。

第一章：绪论（支撑课程目标1、2）

1. 流体力学定义；
2. 流体的连续介质假设；
3. 流体的物理性质；

4. 作用在流体上的质量力和表面力。

要求学生：理解和掌握流体力学的研究内容（定义）；理解粘性概念，掌握牛顿内摩擦定律的应用，计算粘性剪应力；掌握质量力和表面力的概念，理解其物理意义。

第二章：流体静力学（支撑课程目标1、2）

1. 静止流体的平衡微分方程，重力场的静力学基本方程及应用；
2. 静止流体对平板、对柱面、对任意曲面的作用力；
3. 压力合力与浮力。

要求学生：掌握静力学基本方程和求合力公式；理解掌握流体力学的研究方法：即研究流体的本身的运动规律，进而研究流体对物体的作用力。

第三章：流体运动学（支撑课程目标1、2）

1. 流动图形的观察，介绍雷诺实验、烟风洞试验、卡门涡街流动，重点介绍雷诺数的概念及其物理意义。

2. 描述流体运动的两种方法：拉格朗日法和欧拉法，重点介绍欧拉法的质点导数。

3. 描述流体运动的基本概念，均匀与非均匀，定常与非定常，二维平面流与轴对称流，迹线与流线，流面和流管，流体线和流体面，流量，重点介绍迹线方程、流线方程及其应用。

4. 将质量守恒定律应用于流体，推导出连续方程，并分别给出积分形式和微分形式的连续方程，重点推导了流管的连续方程，讨论定常、不可压流体的连续方程的形式。

5. 通过速度分解定理，阐明流体中一点处的速度可分解为平移运动、旋转运动和变形运动，重点进行了速度分解的几何分析。

6. 介绍有旋运动的几个基本概念和性质，讲解无旋运动的势函数、二维流动的流函数，重点讲解势函数、流函数的定义式、性质。

要求学生：掌握雷诺数概念、质点导数的求导、描述流体运动的基本概念、连续方程的使用；理解亥姆霍兹分解定理以及旋转运动、变形运动的意义；掌握势函数、流函数的概念和使用。

第四章：理想流体动力学（支撑课程目标1、2）

1. 系统和控制体概念，输运公式的推导。
2. 欧拉运动微分方程的建立，伯努利方程的推导及应用。
3. 动量方程的推导及应用
4. 有旋运动的基本定理和涡线诱导速度场。

要求学生：掌握伯努利方程及其应用；理解动量方程的推导，掌握动量方程的应用。

第五章：势流理论（支撑课程目标3、4）

1. 推导势流问题的基本方程和边界条件，介绍复势复速度等概念。
2. 推导四种平面势流（奇点）的基本解，并由基本解叠加出圆柱绕流流场的解，并详细求解圆柱的绕流流场。
3. 讲解保角变换法，并用保角变化法推导有攻角平板绕流流场的解。
4. 奇点映像法，平面定常绕流物体受力公式。
5. 空间势流问题的解，物体非定常绕流的解及受力。

6. 介绍势流的动能、广义附加质量的概念，说明兴波阻力产生的原因。

要求学生：掌握势流问题的求解思路和方法；理解平面势流基本解的叠加、保角变换、奇点叠加法等势流流场分析方法；掌握圆柱绕流流场的解，理解平板绕流的解；理解势流动能和广义附加质量的概念和兴波阻力的产生。。

第六章：波浪理论（支撑课程目标3、4）

1. 分析波浪场的特征，建立水波问题的基本方程、初始条件和边界条件。

2. 水波方程的解：平面驻波的解，进行波的解，波群，船行波。

3. 波能的转移和兴波阻力

要求学生：理解水波问题及求解思路，掌握边界条件及微幅波假定；掌握平面驻波、进行波、波群和船行波的特征。

第七章：粘性流体动力学（支撑课程目标3、4）

1. 粘性流体应力的概念，广义牛顿内摩擦定律的推导，N-S 方程的推导。

2. N-S 方程的应用：不可压缩粘性流动的准确解。

3. 湍流及其运动特征，湍流雷诺方程的推导，Prandtl 混合长度理论

4. 圆管内湍流的解：速度分布和摩擦阻力系数

5. 管路计算：粘性流体的伯努利方程的应用，阻力损失的计算。

要求学生：理解 N-S 方程的推导过程和物理意义；能够应用 N-S 方程解定常层流流场；能够理解湍流的特征、湍流雷诺应力和普朗特混合长度理论的思想；掌握管流计算的方法。

第八章：相似理论（支撑课程目标3、4）

1. 流动相似的概念、相似准数的概念。
2. 因次分析法： π 定理，及其应用。
3. 水面船舶阻力实验方法和步骤

要求学生：理解流场相似的物理意义和条件；掌握雷诺数、傅汝德数、斯特罗哈数和欧拉数的物理意义；理解因次分析法的思想，并能应用因次分析法判别相似流场的相似准数；掌握船舶阻力实验的步骤。

第九章：边界层理论（支撑课程目标3、4）

1. 边界层概念、思想，边界层微分方程的推导。
2. 平板层流边界层的卜拉修斯解。
3. 边界层动量积分方程式，平板层流边界层的解，平板湍流边界层的解，平板混合边界层的解。
4. 边界层流动的分离与控制，圆柱绕流的阻力。

要求学生：理解边界层概念和微分方程的推导；理解卜拉修斯解的推导过程和意义；理解动量积分方程式的思想，掌握求解平板边界层的求解过程；理解、掌握边界层流动分离的原因和控制方法。

四、教学重点与难点

第零章：预备知识（场论）（支撑课程目标1）

教学重点：场的概念，标量场、向量场的几何描述，梯度、散度、旋度等概念及相应的计算，拉梅系数概念

教学难点：向量场的向量线及相关计算，梯度、散度、旋度相关的计算，矢量公式在正交曲线坐标下的表达形式（拉梅系数）。

第一章：绪论（支撑课程目标1、2）

教学重点：流体力学的定义，流体质点的概念，粘性，作用在流体上的力

教学难点：粘性摩擦力的计算（牛顿内摩擦定律），质量力的概念，粘性流体与理想流体的表面力

第二章：流体静力学（支撑课程目标1、2）

教学重点：静止流体的平衡微分方程，静力学基本方程及其应用，静止流体对任意曲面的作用力

教学难点：非惯性坐标系的质量力，压力体的确定

第三章：流体运动学（支撑课程目标1、2）

教学重点：雷诺实验，拉格朗日法的欧拉法，质点导数，描述流体运动的基本概念，亥姆霍兹速度分解定理，势函数，流函数

教学难点：质点导数的计算，连续方程的应用，流场是否有旋的判断，势函数、流函数的积分计算。

第四章：理想流体动力学（支撑课程目标1、2）

教学重点：欧拉运动微分方程，伯努利方程，动量方程

教学难点：伯努利方程的应用，动量方程的应用。

第五章：势流理论（支撑课程目标3、4）

教学重点：势流问题的基本方程和边界条件，基本解叠加法与圆柱绕流流场的求解，保角变化法与平板绕流流场的求解，奇点映像法，物体非定常绕流流场的求解

教学难点：势流问题的求解方法，绕流流场的驻点及过驻点流线的求解，非定常绕流的速度势的求解。

第六章：波浪理论（支撑课程目标3、4）

教学重点：水波问题的假设，边界条件及其简化；平面驻波和平面进行波的特征；群速度概念及意义；兴波阻力的产生。

教学难点：水波问题的边界条件及微幅波假定，平面进行波质点的运动。

第七章：粘性流体动力学（支撑课程目标3、4）

教学重点：广义牛顿内摩擦定律，N-S方程，定常层流流场的求解，雷诺应力，普朗特混合长度理论，圆管内的湍流，管路的计算。

教学难点：N-S方程的应用：分析流场，建立方程和边界条件；圆管的阻力系数的查表和计算。

第八章：相似理论（支撑课程目标3、4）

教学重点：流场相似及相似准数的概念；雷诺数、傅汝德数、斯特罗哈数和欧拉数的物理意义；因次分析法及其应用：水面船舶阻力实验方法。

教学难点：因次分析法的应用。

第九章：边界层理论（支撑课程目标3、4）

教学重点：边界层概念，边界层厚度，边界层微分方程及卜拉修斯解，动量积分方程式及平板边界层的解，边界层分离及控制。

教学难点：不同边界层厚度定义的物理意义；动量积分方程式的应用。

五、教学建议进度（学时数64）

第零章：预备知识（场论）	（学时数4）
第一章：绪论	（学时数4）
第二章：流体静力学	（学时数4+2）
第三章：流体运动学	（学时数6+2）
第四章：理想流体动力学	（学时数6+8）
第五章：势流理论	（学时数8）
第六章：波浪理论	（学时数4）
第七章：粘性流体动力学	（学时数6+4）
第八章：相似理论	（学时数2）
第九章：边界层理论	（学时数4）

课内外时间比例为 1：1

六、教学方法

1. 多媒体课件结合板书的课堂教学
2. 课上的例题和习题讲解
3. 自编习题详解供学生课下自学
4. 自编课堂作业册，每课一练，在课上完成作业

七、考核方式

闭卷考试，考试时间 120 分钟。

八、成绩评定方法

期末闭卷考试（70%）+平时作业（30%）

九、教学参考书：

1. 《船舶流体力学》。夏国泽主编，华中科技大学出版社， 2003 年
2. 《流体力学》。吴望一主编，北京大学出版社， 1982 年
3. 《流体力学》。许维德主编，国防工业出版社， 1989 年
4. 《普朗特流体力学基础》。原著欧特尔，朱自强译，科学出版社， 2008 年

《船舶动力系统》教学大纲

课程编号: B05080400

课程名称: 船舶动力系统

英文名称: Ship Power System

课程性质: 必修

学时/学分: 32 /2

考核方式: 闭卷考试

选用教材: 自编《船舶动力系统》讲义

先修课程: 机械设计基础, 大学物理

后继课程: 船舶辅机

适用专业及层次: 船舶与海洋工程, 本科

大纲执笔人: 韩兆林

大纲审核人: 王龙金

一、教学目标

通过本课程的理论教学和实验, 使学生具备下列能力:

1. 了解船舶动力系统的组成, 掌握各类型船舶主机的构造和工作原理, 了解舰船动力的发展历史和未来的技术发展方向。
2. 理解船舶动力系统操纵管理环境的特殊性, 理解船舶动力系统对人类和环境产生的危害, 理解掌握减少这些危害的方法和途径。
3. 了解海事公约、规范在船舶动力系统造成环境污染方面的限制和要求, 树立法律意识和环保意识。
4. 具备在船体设计时选择合适的主机的能力。

二、课程目标与毕业要求的对应关系

毕业要求	指标点	课程目标
毕业要求 2. 掌握数学、力学、船舶原理等基本理论和基本知识，具有较强的工程计算能力；	2-3. 掌握船舶构造的基本知识，具备识别与船舶结构有关的复杂工程问题的能力	教学目标 1 教学目标 4
毕业要求 6. 具备游艇的停泊及维修保养等专业技术知识和操作技能；（游艇方向）	6-2. 掌握游艇设备的原理和结构及码头设备的使用，具备维修保养的知识和技能。（游艇方向）	教学目标 1
毕业要求 8. 能够认识船舶制造对环境和人身健康的影响，培养强烈的环保意识和安全健康意识；	8-2. 理解船舶及其它海工产品在使用维护过程中对环境和人身的危害，树立环保意识和安全意识。	教学目标 2 教学目标 4
毕业要求 8. 能够认识船舶或游艇制造、驾驶以及管理对环境保护的紧密性，培养强烈的环保意识和安全意识；（游艇方向）	8-2. 理解船舶、游艇的使用对环境和人身的危害，树立环保意识和安全意识。（游艇方向）	教学目标 2 教学目标 4
毕业要求 9. 能够基于专业及社会背景知识，评价船舶使用、海洋开发、海洋资源利用等行为对社	9-1. 培养法律和社会意识，能够理解各种涉海行为和活动应当承担的社会责任和法律责任	教学目标 3 教学目标 4

会、环境、健康、安全的影响，并理解应承担的法律责任；		

三、教学基本内容

第一章：船舶动力系统的组成（支撑课程目标1）

船舶动力的发展简史；船舶动力系统的定义，组成；船舶动力系统的性能指标；船舶动力系统的类型和特点。

要求学生：掌握船舶动力系统的定义，组成和性能指标，理解主机的重要地位。

第二章：船舶柴油机装置（支撑课程目标1、2、3、4）

柴油机的构造和组成，工作原理；柴油机的技术指标、特性曲线、多缸柴油机构造、柴油及分类，柴油机命名规则；柴油机七大组成部分的构造和工作原理；主要船舶柴油机品牌和企业介绍。

要求学生：掌握柴油机系统组成，四冲程柴油机、二冲程柴油机工作原理；掌握柴油机的专业术语；掌握柴油机各组成部分的工作原理和构造。

第三章：船舶蒸汽轮机装置（支撑课程目标1、2、3、4）

船舶蒸汽轮机装置组成；锅炉的性能指标、构造和工作原理；汽轮机的结构和工作原理；冷凝器的组成和原理。

要求学生：掌握D型锅炉的组成、指标和工作原理，掌握汽轮机的结构和冲动式、反动式汽轮机的工作原理。

第四章：船舶燃气轮机装置（支撑课程目标1、2、3、4）

船舶燃气轮机装置的组成，燃气轮机的工作原理；压气机工作原理；燃烧室类型、结构和工作原理；燃气涡轮的作用、结构和工作原理；航空发动机类型和原理。

要求学生：掌握燃气轮机的组成和工作原理，掌握压气机、燃烧室、燃气涡轮的工作原理。

第五章：船舶核动力装置（支撑课程目标1、2、3、4）

核能的存在和开发利用；核反应原理和核反应堆结构；船舶核动力装置的系统组成、工作原理；核安全。

要求学生：了解核能的存在、优点和潜在的危害；掌握核反应堆的结构和控制操作原理；掌握船舶核动力装置的系统组成；理解核安全防御措施。

第六章：船舶联合动力和电力推进装置（支撑课程目标1、2、3、4）

军舰对动力装置的特殊要求，联合动力的定义和类型；电力推进系统的组成和原理；船舶电力推进的发展历史和发展趋势；超导电磁推进原理和研究概况。

要求学生：理解军舰为什么采用联合动力系统，掌握联合动力的定义和组成类型；掌握电力推进系统的组成，了解电力推进的发展趋势；了解超导电磁推进的概念。

第七章：船舶轴系与传动设备（支撑课程目标1、2、3、4）

船舶推进系统的五种布置形式；船舶轴系的定义和作用，轴系的组成，轴系各组成部分的结构和原理；后传动设备的结构组成和作用。

要求学生：掌握推进系统的布置形式；掌握轴系的定义和作用；掌握后传动设备的作用。

第八章：汽油发动机（支撑课程目标1、2、3、4）

汽油机的产生和应用发展历程；汽油机的系统组成；汽油机的燃油供给系统；电控汽油喷射系统；点火系统；游艇舷外机装置。

要求学生：掌握汽油机的组成和工作原理；了解化油器的结构和功能；掌握电控柴油喷射系统原理和功能；掌握点火系统组成和原理；掌握游艇舷外机的结构形式。

第九章：特种动力装置（支撑课程目标1、2、3、4）

特种动力装置的概念、类型；闭式循环热动力装置的主要技术问题和解决方案；热气机构造和原理；燃料电池原理；蓄热式非传统能源的概念和原理；空间特殊机构发动机的结构和工作原理。

要求学生：理解特种动力装置的应用场合；掌握实现闭式循环的原理和方法；掌握热气机的工作原理；了解燃料电池、蓄热式非传统能源、空间特殊机构发动机的原理。

四、教学重点与难点

第一章：船舶动力系统的组成（支撑课程目标1）

教学重点：船舶动力系统的定义，组成；船舶动力系统的性能指标；船舶动力系统的类型和特点。

教学难点：船舶动力系统的性能指标。

第二章：船舶柴油机装置（支撑课程目标1、2、3、4）

教学重点：柴油机的构造和组成，柴油机术语，四冲程柴油机和二冲程柴油机的工作原理；曲柄连杆机构、配气机构、燃油供给系统和调速器、电控柴油喷射系统。

教学难点：柴油机示功图，曲柄连杆机构力传导分析，喷油泵工作原理，高压共轨系统。

第三章：船舶蒸汽轮机装置（支撑课程目标1、2、3、4）

教学重点：锅炉的组成、性能指标；汽轮机的分类、基本结构和工作原理。

教学难点：汽轮机的热力过程。

第四章：船舶燃气轮机装置（支撑课程目标1、2、3、4）

教学重点：燃气轮机的组成和工作过程；压气机原理；燃烧室类型和工作特点；燃气涡轮的结构特点

教学难点：二次空气的作用，环形燃烧室的结构。

第五章：船舶核动力装置（支撑课程目标1、2、3、4）

教学重点：核反应原理和核反应堆结构；船舶核动力装置的一回路系统组成；核安全。

教学难点：核反应堆结构；

第六章：船舶联合动力和电力推进装置（支撑课程目标1、2、3、4）

教学重点：联合动力的定义和类型；电力推进系统的组成和原理。

教学难点：吊舱式电力推进系统的原理。

第七章：船舶轴系与传动设备（支撑课程目标1、2、3、4）

教学重点：船舶推进系统的五种布置形式；船舶轴系的定义和作用，艏轴管装置；离合器。

教学难点：艏轴管装置的结构。

第八章：汽油发动机（支撑课程目标1、2、3、4）

教学重点：汽油机的组成；化油器原理；电控汽油喷射原理；点火系统原理；游艇舷外机布置形式。

教学难点：化油器原理；点火系统原理。

第九章：特种动力装置（支撑课程目标3、4）

教学重点：闭式循环柴油机海水管理系统；热气机构造和原理；燃料电池原理；活塞式凸轮发动机，摆盘式发动机，周转斜盘发动机。。

教学难点：海水管理系统，斯特林循环。

五、教学建议进度（学时数32）

第一章：船舶动力系统的组成	（学时数2）
第二章：船舶柴油机装置	（学时数12）
第三章：船舶蒸汽轮机装置	（学时数4）
第四章：船舶燃气轮机装置	（学时数4）
第五章：船舶核动力装置	（学时数2）
第六章：船舶联合动力和电力推进装置	（学时数2）
第七章：船舶轴系与传动设备	（学时数2）
第八章：汽油发动机	（学时数2）
第九章：特种动力装置	（学时数2）

课内外时间比例为 1：0.5

六、教学方法

1. 多媒体课件课堂讲授
2. 课上观看视频片段
3. 布置小论文，作为平时作业

七、考核方式

闭卷考试，考试时间 120 分钟。

八、成绩评定方法

期末闭卷考试（80%）+平时（20%）（作业，考勤）

九、教学参考书：

1. 《船舶动力装置概论》，张志华编著，哈尔滨工程大学出版社，2006 年
2. 《船舶柴油机》，李斌主编，大连海事大学出版社，2014 年
3. 《汽车电子学》，王绍光主编，清华大学出版社，2006 年

《船舶与海洋工程学科前沿讲座》教学大纲

课程编号: B05080500

课程名称: 船舶与海洋工程学科前沿讲座

英文名称: Lectures on Frontier Academics of Ship and Ocean Engineering

课程性质: 学科基础课

学时/学分: 16 /1

考核方式: 考查, 平时小论文, 期末大论文

选用教材: 无

先修课程: 无

后继课程: 无

适用专业及层次: 船舶与海洋工程, 本科

大纲执笔人: 韩兆林

大纲审核人: 王龙金

一、教学目标

通过本课程的……, 使学生具备下列能力: (宋体五号)

1. 能够了解国际海事组织、船级社产生的背景及目前发挥的作用, 掌握国际海事法规和船级社建造规范的内容, 树立现代船舶设计意识。
2. 能够准确理解船舶与海工学科的地位, 了解海工技术、理论和装备的发展动向, 能够为自己的发展确定方向。
3. 能够运用专业知识去理解学科前沿技术, 拓展专业视野, 完善知识体系, 树立终身学习的意识。

4. 能够把握船舶制造业、航运业与社会发展的关系，理解船舶行业对社会的贡献以及对环境的潜在危害，培养良好的环保意识和法律意识。

二、课程目标与毕业要求的对应关系（表格可以扩展）

毕业要求	指标点	课程目标
毕业要求 7. 熟悉国际海事组织的国际公约和世界主要船级社的设计建造规范，以及各国政府的海事法规；	7-1. 了解国际海事组织、船级社的发展历史，理解其在现代海事活动中的作用	教学目标 1
毕业要求 9. 能够基于专业及社会背景知识，评价船舶使用、海洋开发、海洋资源利用等行为对社会、环境、健康、安全的影响，并理解应承担的法律责任；	9-1. 培养法律和社会意识，能够理解各种涉海行为和活动应当承担的社会责任和法律责任	教学目标 1 教学目标 4
毕业要求 12. 具有自主学习和终身学习的意识，时刻关注、了解船舶及海工行业的新理论、新技术、新装备。	12-1. 正确认知个人和社会发展规律，树立终身学习意识和自主学习能力	教学目标 2 教学目标 3
	12-2. 了解行业的前沿研究领域，培养不断的学习更新自身知识体系的意识，终身学习	教学目标 2 教学目标 3
毕业要求 12. 具有自主学习和终身学习的意识，时刻关	12-1. 正确认知个人和社会发展规律，树立终身学	教学目标 2 教学目标 3

注、了解船舶、游艇及海工行业的新理论、新技术、新装备。（游艇方向）	习意识和自主学习能力 （游艇方向）	
	12-2. 了解船舶、游艇产业的前沿研究领域，培养不断的学习更新自身知识体系的意识，终身学习 （游艇方向）	教学目标 2 教学目标 3

三、教学基本内容

第一讲：国际海事组织（支撑课程目标1、4）

国际海事组织的产生和发展，国际海事组织的组织机构，主要的国际公约，1974海上人命安全公约。

要求学生：掌握国际海事组织颁布实施的国际公约，阅读1974海上人命安全公约。

第二讲：船级社（支撑课程目标1、4）

船级社的产生和未来发展，国际船级社协会，共同结构规范，中国船级社及其主要规范。

要求学生：掌握共同结构规范，CCS 的船舶建造规范

第三讲：船舶操纵与控制（支撑课程目标2、3）

船舶纵向运动、横向运动、航向和横摇运动基本特点，船舶运动姿态控制设备的基本工作原理。

要求学生：掌握船舶运动基本特点，了解船舶运动控制设备的基本工作原理。

第四讲：水下机器人（支撑课程目标2、3）

水下机器人的定义、分类、发展趋势及主要型号；ROV 原理、结构及主要型号；AUV 原理、结构及主要型号；HOV 原理、结构及主要型号；水下滑翔机原理及研究现状。

要求学生：了解水下机器人的发展趋势，掌握水下滑翔机的原理。

第五讲：船舶喷水推进（支撑课程目标1、4）

喷水推进器原理，喷水推进的特点，喷水推进船舶的操控原理和特点，喷水推进的研究现状和发展趋势。

要求学生：喷水推进船舶的操控原理和特点。

第六讲：海洋平台技术发展（支撑课程目标2、3、4）

国家、省的海洋发展战略，海洋平台类型和技术发展，海洋平台设计方法，海洋工程面临的技术挑战。

要求学生：了解国家海洋发展战略和海洋工程面临的技术挑战，掌握海洋平台设计方法。

第七讲：船舶制造技术（支撑课程目标2、3、4）

观看录像：1. LNG 船的建造；2. 超级油轮的设计与建造。

要求学生：了解 LNG 船建造的技术难点，理解船模试验在船体设计中的重要作用。

第八讲：游艇产业与技术（支撑课程目标2、3、4）

世界游艇产业状况，中国游艇业现状及山东省游艇战略，游艇的设计技术和建造技术。观看录像：木质及玻璃钢游艇（帆船）的建造。

要求学生：了解我国发展游艇业的前景和存在问题。初步掌握游艇设计、建造方法。

四、教学重点与难点

第一讲：国际海事组织（支撑课程目标1、4）

教学重点：国际海事组织颁布实施的国际公约，1974海上人命安全公约。

第二讲：船级社（支撑课程目标1、4）

教学重点：国际船级社协会，共同结构规范，中国船级社及其主要规范。

第三讲：船舶操纵与控制（支撑课程目标2、3）

教学重点：船舶运动姿态控制设备的基本工作原理。

第四讲：水下机器人（支撑课程目标2、3）

教学重点：水下机器人的分类、主要型号；ROV、AUV、HOV 原理；水下滑翔机原理。

第五讲：船舶喷水推进（支撑课程目标1、4）

教学重点：喷水推进器原理，喷水推进船舶的操控原理和特点

第六讲：海洋平台技术发展（支撑课程目标2、3、4）

教学重点：海洋平台类型和技术发展，海洋工程面临的技术挑战。

第七讲：船舶制造技术（支撑课程目标2、3、4）

教学重点：LNG 船储罐材料及其特殊焊接工艺；2. 邮轮设计过程中，船模拖曳试验的重要性，吊舱式电力推进系统。

第八讲：游艇产业与技术（支撑课程目标2、3、4）

教学重点：世界游艇产业状况，中国游艇业现状及山东省游艇战略，木质及玻璃钢游艇（帆船）的建造。

五、教学建议进度（学时数XX）

第一讲：国际海事组织	（学时数2）
第二讲：船级社	（学时数2）
第三讲：船舶操纵与控制	（学时数2）
第四讲：水下机器人	（学时数2）
第五讲：船舶喷水推进	（学时数2）
第六讲：海洋平台技术发展	（学时数2）
第七讲：船舶制造技术	（学时数2）
第八讲：游艇产业与技术	（学时数2）

课内外时间比例为 1：0.5

六、教学方法

1. 多媒体课堂教学
2. 观看视频录像
3. 布置作业小论文，学生自己查资料学习

七、考核方式

考查，平时作业写小论文（篇幅短），期末写大论文（篇幅长）

八、成绩评定方法

期末大论文（70%）+平时小论文（30%）（3次）

九、教学参考书：

无

《船体结构与制图》教学大纲

课程编号: B05080600

课程名称: 船体结构与制图

英文名称: Ship Structure & Drawing

课程性质: 专业基础课, 必修

学时/学分: 72/3.5

考核方式: 闭卷考试

选用教材: 《船舶结构与制图》, 魏莉洁主编, 哈尔滨工程大学出版社, 2005 年

先修课程: 画法几何与机械制图、材料力学、机械设计基础、海洋工程结构

后继课程: 船舶结构力学、船体强度与结构设计、船舶设计原理

适用专业及层次: 船舶与海洋工程专业(含游艇方向), 本科

大纲执笔人: 邓芳

大纲审核人: 王龙金

一、教学目标

通过本课程的理论教学和实例分析计算, 使学生具备下列能力:

1. 能够准确理解船体结构的受力特点、组成、结构形式、构件名称、所用型材、构件布置及连接方式, 并能根据船舶设计要求选择合适的船体结构形式, 为船舶设计服务;
2. 能够理解船体结构图样基本标准、规定及其与机械制图的区别与联系, 熟悉不同的船体图样及其在船舶设计各阶段中的作用;

3. 能够把握船体制图中各图样的组成、表达内容、特点以及图线应用的规定，能根据正确识读船体图样，得出船舶的主尺度、形状、总体布置、结构形式、构件尺寸、布置等信息；
4. 能够根据船体结构及建造工艺图样等，结合船厂实际建造条件，确定合理的船舶建造工艺；
5. 能根据船舶合同设计、详细设计以及生产设计各阶段的要求进行船舶设计，并根据船体制图规范绘制合理的型线图、总布置图、中横剖面图、基本结构图、肋骨型线图、外板展开图、分段划分图、分段结构图等船体图样。
6. 熟悉船体结构、船体图样识读和绘制以及船体制图相关规范，能与船舶设计部门、船厂、船东、船级社等就船舶设计和建造问题进行沟通与交流，并提出自己的见解。

二、课程目标与毕业要求的对应关系

毕业要求	指标点	课程目标
3. 掌握机械制图、船体制图的基础知识，具备较强的阅读和绘制船体工程图样的能力	3-2. 掌握船体制图及计算机辅助设计的知识，具备二维、三维设计开发能力	教学目标 1 教学目标 2 教学目标 3 教学目标 4 教学目标 5
5. 掌握船舶、潜器、平台的设计方法和建造工艺，具备较强的工程实践能力	5-1. 能够根据设计任务和规范的要求，完成船型及其它海工产品的设计	教学目标 4 教学目标 5
	5-1. 能够根据设计任务和规范的	教学目标 4

	要求，完成新船型及游艇的设计 (游艇方向)	教学目标 5
11. 能够就船舶、潜器、平台的设计和建造等工程问题与同行及社会公众进行交流，具备一定的与国外的船东和船级社进行沟通和交流的能力	11-2. 掌握机械制图、船体制图等工程设计手段，具备交流工程设计思想的能力	教学目标 2 教学目标 5 教学目标 6
11. 能够具备国际视野，就船舶和游艇的设计和运营管理等方面的问题给予船东、游艇厂家和客户合理的解决方案(游艇方向)	11-2. 掌握船舶及游艇设计、建造的基本理论和方法，具备船舶设计思想交流的能力(游艇方向)	教学目标 2 教学目标 5 教学目标 6

三、教学基本内容

第一篇 船体结构（支撑课程目标1）

第一章 船舶类型与特点（支撑课程目标1）

船舶分类及主要船舶类型及特点，重点内容为几种主要运输船特点。

要求学生：了解船舶分类方式和按用途划分船舶种类，能根据船舶类型说明其基本特征，能根据船舶外形及结构等特点判断船舶类型。

第二章 船体结构的一般知识（支撑课程目标1）

1. 作用在船体上的力及船体强度概念；

2. 船体结构用刚材及主要连接方式；
3. 船体结构基本组成及船体结构形式。

要求学生：理解船体结构主要受力及船体强度概念，了解船体结构钢材种类及构件连接方式，了解船体结构基本组成及船体结构形式；并能分析船体总纵弯曲产生的原因及受力较大的部位，能根据船体受力情况确定船体结构采用的形式。

第三章 外板与甲板板（支撑课程目标1）

1. 船体外板列板名称、受力、厚度分布及布置；
2. 甲板板的名称、形状、受力、厚度分布及布置。

要求学生：能正确描述外板及甲板板的受力、作用、排列布置及厚度分布，能根据外板及甲板板不同部位受力情况确定外板的厚度分布，能正确判断外板及甲板板的排列是否合理。

第四章 船底结构（支撑课程目标1）

1. 船底结构受力情况；
2. 横骨架式/纵骨架式单层底/双层底结构主要构件组成、结构形式、构件名称、所用型材、布置及相互连接方式；
3. 典型船舶（油船、散货船、集装箱船）船底结构特点；
4. 主机基座、轴隧和艏龙骨结构。

要求学生：能确定各种底部结构构件的组成、所用型材、布置情况及相互连接方式，能确定纵骨穿过水密或非水密肋板所采用的连接方式，能根据船底结构图判断船底结构形式、船型，并能指出结构组成、构件名称、型材类型及相互连接方式。

第五章 舷侧结构（支撑课程目标1）

1. 舷侧结构形式、作用及受力；
2. 横骨架式/纵骨架式舷侧结构主要构件组成、结构形式、构件名称、所用型材、布置及相互连接方式；
3. 典型船舶（油船、散货船、集装箱船）舷侧结构特点；
4. 舷墙和护舷材结构。

要求学生：能确定不同结构形式的舷侧结构构件的组成、所用型材、布置情况及相互连接方式，能根据给定舷侧结构图判断舷侧结构形式、船型，并能指出结构组成、构件名称、型材类型及相互连接方式。

第六章 甲板结构（支撑课程目标1）

1. 甲板结构形式、作用及受力；
2. 横骨架式/纵骨架式甲板结构主要构件组成、结构形式、构件名称、所用型材、布置及相互连接方式；
3. 典型船舶（油船、散货船、集装箱船）甲板结构特点；
4. 货舱口、舱口悬臂梁和支柱结构。

要求学生：能根据甲板受力特点确定甲板采用的结构骨架形式，能确定各种底部结构构件的组成、所用型材、布置情况及相互连接方式，能确定纵骨穿过水密或非水密肋板所采用的连接方式，能根据甲板结构图判断甲板结构形式、船型，并能指出结构组成、构件名称、型材类型及相互连接方式。

第七章 舱壁结构（支撑课程目标1）

1. 舱壁的种类、作用、受力情况及水密舱壁设置要求；

2. 平面舱壁结构组成、各构件布置及要求、所用型材及相互连接方式；

3. 槽形舱壁的结构、形式、布置及上下端连接方式；

4. 轻舱壁的结构形式及所用材料。

要求学生：能正确判断舱壁的类型及结构组成，能确定平面舱壁的舱壁板和扶强材布置情况和槽形舱壁的槽形体布置方向。

第八章 首尾端结构（支撑课程目标1）

1. 船首形状、受力特点、结构加强措施、船首结构形式及首柱形式；

2. 船尾形状、受力特点、结构加强措施、船首结构形式及首柱形式；

3. 首侧推器、尾轴架和轴包套结构。

要求学生：能根据船首、尾形状确定适用的船舶类型，能确定船首、尾端结构基本组成，所用构件名称及布置要求。

第九章 上层建筑和机舱棚结构（支撑课程目标1）

1. 上层建筑的作用、形式、受力特点及其结构特点；

2. 机舱棚结构的组成及结构特点；

3. 桅及起重柱的结构特点及加强措施。

要求学生：能正确对上层建筑进行分类，区分哪些部分结构需要考虑总纵弯曲的影响，能采取正确的措施对船楼及甲板室结构进行加强，能采取正确措施缓解上层建筑端部的应力集中。

第十章 几种典型船舶的结构特点（支撑课程目标1）

集装箱船、滚装船、散货船、油船、杂货船、客货船和内河船的结构特点。

要求学生：能初步认识典型船舶的结构形式及特点，并分析判断几种典型船舶船体结构的组成与作用。

第二篇 船体制图

概述：船体图样的种类（支撑课程目标2）

第一章 船体制图的一般规定（支撑课程目标2、3）

1. 船体制图的相关标准；
2. 船体图样所用图线及表达含义；
3. 船体图样中尺寸的标注方法及采用的图形符号；
4. 金属船体构件理论线的规定；
5. 船体焊接方法、焊缝形式、焊缝符号及其标注方法。

要求学生：能根据图线种类确定其在图中所表达的含义并能正确使用图线，能在船图中正确标注尺寸，能正确确定金属船体构件理论线位置，能读懂船图中焊缝符号所代表的含义并能在船图中正确标注焊缝符号。

第二章 型线图（支撑课程目标2、3）

1. 型线图的概念和型线图的组成；
2. 型线图中三视图的表达方法及其相互关系，型线图中各型线的含义；
3. 型值表中各数字的含义，及型线图的识读方法；
4. 型线图的绘制方法和步骤。

要求学生：理解船体型表面、定线曲面和变线曲面的概念及其表达方法，理解型线图三个相互垂直的基本剖面以及横剖线、纵剖线及水线的概念，理解型值表的概念，并能利用型线图进行型值查取，能正确识读和绘制型线图。

第三章 总布置图（支撑课程目标2、3、5、6）

1. 总布置图的组成、表达内容和特点；
2. 总布置图中常用图形符号的含义；
3. 识读和绘制总布置图。

要求学生：理解总布置图在船舶设计中的主要用途和作用，理解总布置图的组成、表达的主要内容、特点以及常用图线所表达的含义，能正确识读和绘制总布置图。

第四章 船体结构节点图（支撑课程目标3）

1. 板材与常用型材的表达方法；
2. 板材、型材的连接画法；
3. 节点视图的绘制与识读方法；
4. 船体结构图样的表达方法。

要求学生：理解船体结构节点的概念，理解掌握船体结构中的板材、型材及其连接的画法，理解小比例绘图的规定，能正确绘制及识读船体结构节点视图，能正确运用船体结构图样的表达方法。

第五章 中横剖面图（支撑课程目标2、3、5、6）

1. 中横剖面图的组成、表达内容和特点，及常用图线的含义；
2. 识读和绘制中横剖面图。

要求学生：理解中横剖面图在船图中的作用，能正确描述中横剖面图的组成、表达内容及常用图线的含义，理解中横剖面图中肋位剖面图及局部结构表达的方法，能正确识读和绘制中横剖面图。

第六章 基本结构图（支撑课程目标2、3、5、6）

1. 基本结构图的组成、表达内容和特点，及常用图线的含义；
2. 基本结构图中剖面图或剖视图所的表达方法及表达的内容；
3. 识读和绘制基本结构图。

要求学生：理解基本结构图在船图中的作用及其与中横剖面图的关系，能正确描述基本结构图的组成、表达内容及常用图线的含义，能正确识读和绘制基本结构图，能综合运用基本结构图与中横剖面图进行全船结构识读。

第七章 肋骨型线图（支撑课程目标2、3、4、5、6）

1. 肋骨型线图的用途、组成、表达内容和特点，及常用图线的含义；
2. 识读和绘制肋骨型线图。

要求学生：理解肋骨型线图在船图中的作用及其与型线图的区别和联系，能正确描述肋骨型线图的组成、表达内容及其线条的含义，能正确识读和绘制肋骨型线图，理解其在绘制中与外板展开图的关系。

第八章 外板展开图（支撑课程目标2、3、4、5、6）

1. 外板展开图的用途、组成、表达内容和特点，及常用图线的含义；
2. 识读和绘制外板展开图。

要求学生：理解外板展开图在船图中的作用，能正确描述外板展开图的组成、表达内容及其线条的含义，能正确识读和绘制外板展开图，理解其在绘制中与肋骨型线图的关系。

第九章 船体分段划分图（支撑课程目标2、3、4、5、6）

1. 船体分段划分图的用途、组成、表达内容和特点，及常用图线的含义；

2. 识读和绘制分段划分图。

要求学生：理解分段划分图在船体建造中的作用，能正确描述分段划分图的组成、表达内容及其线条的含义，能正确识读和绘制分段划分图并进行船体分段的编号。

第十章 船体分段结构图（支撑课程目标2、3、4、5、6）

1. 分段结构图的用途、种类和数量；

2. 分段结构图的组成、表达内容和特点，及常用图线的含义；

3. 分段结构图中构件尺寸、件号和焊缝符号、明细栏的标注

2. 识读和绘制分段结构图。

要求学生：理解分段结构图在船体建造中的作用，能正确描述分段结构图的组成、表达内容及其线条的含义，掌握分段结构图中主视图、剖面图和节点详图的表达方法，掌握分段结构图中构件尺寸、件号和焊缝符号、明细栏的标注方法，能正确识读和绘制分段结构图。

四、教学重点与难点

第一篇 船体结构

第一章 船舶类型与特点

教学重点：船舶分类方式以及按用途划分船舶种类；运输船舶的外形特征、性能及结构特点。

第二章 船体结构的一般知识

教学重点：掌握船体的受力及强度概念；船体基本结构组成；船体结构的骨架布置形式。

教学难点：船体总纵弯曲的产生

第三章 外板与甲板板

教学重点：掌握船体外板及甲板板的列板名称/形式、受力、作用、排列布置和厚度分布。

教学难点：根据外板及甲板板不同部位的受力情况进行排板并确定其厚度分布。

第四章 船底结构

教学重点：船底结构形式及船底结构受力情况、构件组成；纵骨穿过水密或非水密肋板所采用的连接形式；典型船舶底部结构特点。

教学难点：底边舱结构、箱型中底桁结构组成

第五章 舷侧结构

教学重点：舷侧结构形式、作用及受力、骨架组成及结构特点；典型船舶的舷侧结构特点。

教学难点：双层舷侧结构组成及特点

第六章 甲板结构

教学重点：甲板结构形式、作用及受力情况、骨架组成及结构特点；典型船舶甲板结构特点；货舱口结构的组成。

教学难点：货舱口结构组成及特点

第七章 舱壁结构

教学重点：舱壁的作用、种类、受力情况；平面/槽形/轻舱壁的结构组成、各构件布置要求、所用型材及相互连接方式。

第八章 首尾端结构

教学重点：船首/尾形状、受力特点、结构加强措施，船首/尾结构形式及首/尾柱形式。

教学难点：首尾端结构通常为横骨架式的原因；首/尾端加强区域及加强结构。

第九章 上层建筑和机舱棚结构

教学重点：上层建筑的两种形式、作用及结构组成；船楼和甲板室结构的加强；上层建筑端部应力的缓解方法；机舱棚结构构成。

第十章 几种典型船舶的结构特点

教学重点：集装箱船、滚装船、散货船、油船和杂货船的结构特点。

第二篇 船体制图

第一章 船体制图的一般规定

教学重点：船体图样图线形式及其含义；船体图样尺寸标注方法；金属船体构件理论线标准；船体焊接方法、焊缝形式、焊缝符号及其标注方法。

教学难点：图线形式及其含义；金属船体构件理论线的确定；焊缝形式及焊缝符号的标注。

第二章 型线图

教学重点：型线图的组成；型线图的识读方法以及绘制的方法和步骤。

教学难点：甲板和外板型表面的表达；型值表的识读；型线图的识读、绘制和光顺。

第三章 总布置图

教学重点：总布置图的用途、组成和表达特点；识读和绘制总布置图的方法和步骤。

教学难点：绘制总布置图的方法和步骤。

第四章 船体结构节点图

教学重点：板材及常用型材的画法；板、型材连接画法；节点视图的绘制与识读的方法；船体结构图样中的各种表达方法。

教学难点：小比例画法；节点视图的绘制；船体结构图样剖面图画法及简化画法。

第五章 中横剖面图

教学重点：中横剖面图的组成和表达的内容；中横剖面图中常用图线的含义；肋位剖面图所表达的内容；中横剖面图的识读和绘制方法及步骤。

教学难点：肋位剖面图的绘制。

第六章 基本结构图

教学重点：基本结构图的作用、组成、表达内容和特点；识读和绘制基本结构图的方法。

教学难点：基本结构图的识图和绘制。

第七章 肋骨型线图

教学重点：肋骨型线图的用途、组成、表达内容和常用图线的含义；识读和绘制方法及步骤。

教学难点：肋骨型线图中线条及其含义；肋骨型线图的识读和绘制。

第八章 外板展开图

教学重点：外板展开图的组成、表达内容、特点和常用图线的含义；外板展开图的识读和绘制方法及步骤。

教学难点：识读和绘制外板展开图的方法。

第九章 船体分段划分图

教学重点：分段划分图的组成、表达内容和特点；分段划分图的识读和绘制方法。

教学难点：分段划分图的组成和特点；船体分段的编号；船体分段划分图的识读和绘制方法。

第十章 船体分段结构图

教学重点：分段结构图的作用、种类、组成和表达内容；分段结构图的识读和绘制。

教学难点：识读和绘制分段结构图。

五、教学建议进度

第一篇 船体结构（学时数共 18）

第一章 船舶类型与特点（学时数 1）

第二章 船体结构的一般知识（学时数 2）

第三章 外板与甲板板（学时数 2）

第四章 船底结构（学时数 2）

第五章 舷侧结构	(学时数 2)
第六章 甲板结构	(学时数 2)
第七章 舱壁结构	(学时数 2)
第八章 首尾端结构	(学时数 2)
第九章 上层建筑和机舱棚结构	(学时数 2)
第十章 几种典型船舶的结构特点	(学时数 1)
第二篇 船体制图 (学时数共 30)	
第一章 船体制图的一般规定	(学时数 3)
第二章 型线图	(学时数 4)
第三章 总布置图	(学时数 2)
第四章 船体结构节点图	(学时数 6)
第五章 中横剖面图	(学时数 3)
第六章 基本结构图	(学时数 3)
第七章 肋骨型线图	(学时数 3)
第八章 外板展开图	(学时数 2)
第九章 船体分段划分图	(学时数 2)
第十章 船体分段结构图	(学时数 2)

注：以上为课堂教学合计 48 学时，其余为绘图实验合计 24 学时。

课内外时间比例为 1: 0.8~1.0

六、教学方法

1. 多媒体课件教学为主，板书教学为辅，两者相结合的教学方法，利用多媒体教学能承载图像、动画等信息，比较直观，利用板书对船体结构及制图重要知识点进行黑板绘图演示，做到重点、难点突出；

2. 注重理论联系实际，辅以船体制图及船舶建造相关规范的分析与讲解，培养学生的工程思维方法和实践运用能力；

3. 综合运用讲授法、案例分析法、启发式教学法、讨论法等教学方法，调动学生学习兴趣；

4. 辅以预习、自学、课堂提问、课后作业练习以及绘图实验环节，提高教学质量。

七、考核方式

闭卷考试，考试时间： 120 分钟

八、成绩评定方法

笔试成绩 70%，平时成绩 30%（包括考勤、课堂表现、平时作业及绘图实验成绩等）

九、教学参考书：

1. 《船体制图》，杨永祥等编，哈尔滨工程大学出版社，1995 年

《船舶结构力学》教学大纲

课程编号: B05080700

课程名称: 船舶结构力学

英文名称: Structure Mechanics of Ship

课程性质: 专业基础课, 必修

学时/学分: 64 /4

考核方式: 闭卷考试

选用教材: 《船舶结构力学》, 陈铁云等, 上海交通大学出版社,
1990 年

先修课程: 高等数学、线性代数、材料力学、船体结构与制图

后继课程: 船体强度与结构设计、船舶设计原理

适用专业及层次: 船舶与海洋工程专业本科

大纲执笔人: 邓芳

大纲审核人: 王龙金

一、教学目标

通过本课程的理论教学和实例分析计算, 使学生具备下列能力:

1. 能够准确理解船舶结构力学研究的基本理论和方法, 从而能对已经设计好或建造好的船舶进行船体结构强度校核, 或对即将设计建造的船舶进行船舶结构设计, 并对新型船舶结构设计提供理论依据;
2. 能够运用力学基本原理, 根据船舶结构实际受力特征、结构间相互影响及计算要求等因素, 确定船舶结构分析计算图形 (即力学模型);
3. 能够把握船舶结构力学分析的力法、位移法、能量法及矩阵法的基本原理和分析计算步骤, 并综合运用材料力学分析、高等数学微积分

理论及线性代数矩阵分析方法等，进行船体结构设计实际案例的分析计算，并指导船舶强度与结构设计工程实践，确定船体结构形式及结构构件尺寸；

4. 理解船舶在航行过程中的受力特点及船体应具备的强度，能运用船舶结构力学原理进行船体结构局部强度、扭转强度以及稳定性校核；

5. 能够根据船舶结构力学理论知识，针对船舶实际航行过程中发生的故障、事故提供结构设计方面专业的力学分析，建立结构的故障分析模型，总结故障原因，并给出合理的结构设计解决方案。

二、课程目标与毕业要求的对应关系

毕业要求	指标点	课程目标
2. 掌握数学、力学、船舶原理等基本理论和基本知识，具有较强的工程计算能力；	2-2. 掌握力学、船舶原理的知识，具备分别从流体力学、固体力学角度建立船体分析计算模型的能力	教学目标 2 教学目标 3
5. 掌握船舶、潜器、平台的设计方法和建造工艺，具备较强的工程实践能力；	5-3. 能够建立船体力学分析模型，进行水动力特性和强度分析，并给出优化建议	教学目标 1 教学目标 2 教学目标 3 教学目标 4
	5-3. 能够建立船体或艇体力学分析模型，进行水动力特性和强度分析，并给出优化建议(游艇方向)	教学目标 1 教学目标 2 教学目标 3 教学目标 4
6. 能够运用专业知识分	6-2. 能够建立故障或事故的分析	教学目标 1

析船舶、潜器、平台发生故障或生产事故的原因，并能给出合理的解决方案；	模型，分析影响因素，给出解决意见	教学目标 2 教学目标 4
------------------------------------	------------------	------------------

三、教学基本内容

第一章：绪论（支撑课程目标2）

介绍船舶结构力学的内容与任务、船舶结构力学的研究方法以及船体结构的计算图形。

要求学生：依据船体结构的实际受力特征、结构间的相互影响和计算要求等因素确定船体结构计算图形。

第二章：单跨梁的弯曲理论（支撑课程目标2、3）

1. 以“平断面假定”为基础的梁的弯曲微分方程式，梁的四个弯曲要素定义及其之间相互关系，弯曲要素符号法则；

2. 梁的“初参数”的定义，梁的支座和边界条件确定，运用“初参数法”确定梁的挠曲线函数的方法；

3. “叠加法”原理及其适用条件，采用“叠加法”原理以及梁的弯曲要素表求解梁的弯曲要素的方法；

4. 剪切对梁的弯曲要素的影响；

5. 梁的复杂弯曲及弹性基础梁的概念以及基本求解方法，理解复杂弯曲的弯曲要素表及弹性基础梁弯曲要素表的应用。

要求学生：理解梁的弯曲微分方程式及弯曲要素的概念，掌握应用“初参数法”求解梁的挠曲线方程以及“叠加法”原理求解梁的弯曲要素的方法，理解梁的复杂弯曲和弹性基础梁弯曲的特点。

第三章：杆件的扭转理论（支撑课程目标1、3、4、5）

1. 直杆（圆断面杆和非圆断面杆）的自由扭转；
2. 开口薄壁杆件自由扭转的“刚周边假定”及扭转惯性矩的确定；
3. 闭口薄壁杆件自由扭转“剪流”的含义，计算剪流大小的“布雷特”公式及扭转惯性矩的确定，多闭室断面扭转惯性矩的确定；
4. 开口薄壁断面和闭口薄壁断面杆件抗扭能力的比较。

要求学生：理解掌握直杆及开口/闭口薄壁断面杆件扭转惯性矩的计算，掌握多闭室断面扭转惯性矩计算方法，理解同样形状的开口和闭口薄壁杆件，闭口杆件的抗扭能力远大于开口断面杆件。

第四章：力法（支撑课程目标1、3、4、5）

1. 力法原理：通过列三弯矩方程式求解连续梁和简单刚架结构的弯曲问题，求解时注意对对称结构的简化；
2. 弹性支座和弹性固定端的实际概念，能基于此对原结构进行简化；
3. 列五弯矩方程求解弹性支座上的连续梁结构；
4. 一根交叉构件板架结构的实际应用及计算方法。

要求学生：理解力法基本原理、弹性支座及弹性固定端的实际概念，掌握应用三弯矩方程求解连续梁和简单刚架结构的方法，掌握

求解弹性支座及弹性固定端对应的柔性系数的方法，掌握一根交叉构件板架结构的计算方法。

第五章：位移法（支撑课程目标1、3、4、5）

1. 位移法基本原理：包括位移法的符号规定和基本方程式，位移法计算基本步骤；

2. 位移法在杆系结构中的应用。

要求学生：理解位移法基本原理及计算步骤，掌握应用位移法求解船体结构中杆系结构弯曲的基本方法。

第六章：能量法（支撑课程目标1、3、4、5）

1. 能量法与解析法（力法和位移法）的区别，能量法中应变能和余能的基本概念，杆件在受拉伸/压缩、扭转以及弯曲时的应变能计算方法；

2. 虚功原理(包括虚位移原理和虚力原理)的基本内容；

3. 虚位移原理的应用（包括位能驻值原理、应变能原理及单位位移法），重点内容为位能驻值原理的近似解法，即运用李兹法求梁弯曲的挠曲线方程式；

4. 虚力原理的应用，重点内容是如何应用最小功原理求解静不定结构多余的约束力。

要求学生：理解能量法中的基本概念以及虚位移原理和虚力原理的基本内容；掌握运用李兹法求解梁的挠曲线方程及运用最小功原理求解静不定结构多余约束力的方法。

第七章：矩阵法（支撑课程目标1、3、4、5）

1. 矩阵法基本概念及术语、杆元的基本类型及对应的杆元刚度矩阵；
2. 节点力及节点外载荷矩阵的概念，杆系结构刚度矩阵的形成及其性质，结构的节点平衡方程式；
3. 约束处理的方法及应用矩阵法求解连续梁结构的基本步骤；
4. 坐标变换的方法及应用矩阵法求解刚架和板架结构的基本步骤。

要求学生：理解矩阵法基本概念及其术语，能判断杆元基本类型，并根据杆元刚度矩阵形成杆系结构总刚矩阵，掌握进行约束处理、坐标变换及确定节点外载荷矩阵的方法，能运用矩阵法求解连续梁、刚架及板架结构。

第九章：矩形板的弯曲理论（支撑课程目标1、3、4、5）

1. 板的筒形弯曲，包括筒形板弯曲的条件和弯曲的特点，筒形板弯曲的研究方法，筒形板横弯曲与普通梁弯曲的异同，筒形板复杂弯曲的概念，筒形板的大挠度弯曲，板的分类方法；
2. 板弯曲理论的基本假定，刚性板的弯曲微分方程式，板弯曲的边界条件，四周刚性固定板的解；
3. 刚性板弯曲的能量解法，即用李兹法原理求解板弯曲的挠曲面函数的基本原理和步骤。

要求学生：理解板筒形弯曲的概念、板的分类方法以及刚性板弯曲的弯曲微分方程式；能正确计算筒形板的弯曲；能查表求解四周特定边界条件时板的弯曲要素；掌握运用李兹法求解板弯曲挠曲面方程的方法。

第十章：杆及板的稳定性（支撑课程目标1、3、4、5）

1. 结构失稳基本概念，船体结构中需要考虑稳定性问题的构件，稳定性问题的研究方法；

2. 单跨杆的稳定性问题：解析法求解和李兹法求解，杆端约束对杆件失稳临界力（欧拉力）的影响，李兹法求解稳定性问题的优缺点；

3. 多跨杆的稳定性问题，包括在刚性支座上连续压杆的稳定性及在弹性支座上连续压杆的稳定性。

4. 甲板板架的稳定性问题及其研究方法，纵骨架式甲板板架和横骨架式甲板板架稳定性比较；

5. 板的中性平衡微分方程式及板稳定性的能量解法：运用李兹法基本原理求解板失稳的临界力。

要求学生：理解船体结构中易失稳的构件及稳定性问题的研究方法，单跨杆失稳的特点；能运用李兹法求单跨杆及板失稳的临界力；掌握运用力法确定多跨杆（中间刚性支座/弹性支座）失稳的稳定性方程的方法，理解其失稳的特点；掌握甲板板架失稳的特点及稳定性问题的研究方法。

四、教学重点与难点

第一章：绪论

教学重点：理解船体梁、总纵强度、横向强度、局部强度等有关概念；带板的概念、典型船体结构计算图形的建立及计算。

教学难点：船体结构计算图形的建立及计算

第二章：单跨梁的弯曲理论

教学重点：用初参数法建立梁的挠曲线方程，确定梁端边界条件；应用梁的弯曲要素表及叠加法求解梁的弯曲要素，画弯矩图、剪力图；复杂弯曲梁及弹性基础梁辅助函数的应用。

教学难点：梁端边界条件的确定；初参数法和叠加原理的应用。

第三章：杆件的扭转理论

教学重点：直杆的扭转理论；开、闭口薄壁构件的自由扭转；单、多闭室截面的自由扭转。

教学难点：多闭室断面扭率及扭转惯性矩的计算

第四章：力法

教学重点：力法基本原理及求解步骤；弹性支座和弹性固定端的实际概念及简化方法；运用三弯矩方程式和五弯矩方程式求解不可动 / 可动节点简单钢架、连续梁和简单板架结构；一根交叉构件板架结构的简化和计算。

教学难点：应用五弯矩方程式解可动节点简单钢架。

第五章：位移法

教学重点：位移法原理；位移法符号法则；应用位移法求解复杂刚架、板架及变断面连续梁。

教学难点：节点弯矩及力平衡方程式的建立

第六章：能量法

教学重点：杆件应变能的计算；虚功原理与虚位移原理及应用；应用李兹法求解任意结构梁受任意载荷下的弯曲问题；应用最小功原理求曲杆、圆环等结构的静不定性。

教学难点：李兹法和最小功原理的应用。

第七章：矩阵法

教学重点：杆元类型和杆元 刚度矩阵的确定；结构刚度矩阵的确定；约束处理；坐标变换。

教学难点：节点力平衡方程式的建立。

第九章：矩形板的弯曲理论

教学重点：筒形弯曲发生的条件及板条梁计算；筒形板的大挠度弯曲及其计算；板的分类；板的弯曲微分方程及其边界条件；运用李兹法求解矩形板的弯曲问题。

教学难点：大挠度弯曲的概念及计算；李兹法求解板的弯曲。

第十章：杆及板的稳定性

教学重点：用李兹法求单跨杆的稳定性；应用力法求解多跨杆的稳定性；支座的临界刚度及甲板板架的弹性及非弹性稳定性计算；板中性平衡微分方程及其解、横骨架式板及纵骨架式板的解；运用李兹法求解受典型载荷的板的稳定性。

教学难点：多跨杆的稳定性；李兹法求板的稳定性。

五、教学建议进度

第一章 绪论	(学时数 2)
第二章 单跨梁的弯曲理论	(学时数 8)
第三章 杆件的扭转理论	(学时数 4)
第四章 力法	(学时数 8)
第五章 位移法	(学时数 8)
第六章 能量法	(学时数 8)
第七章 矩阵法	(学时数 8)

第九章 矩形板的弯曲理论 (学时数 10)

第十章 杆及板的稳定性 (学时数 8)

课内外时间比例为 1: 0.8~1.0

六、教学方法

1. 课堂讲授基本理论和方法, 注重理论联系实际, 培养学生的工程思维方法和实践运用能力;

2. 综合运用案例分析法、启发式教学法、讨论法等教学方法, 调动学生学习兴趣;

3. 多媒体课件和传统板书教学相结合, 辅以预习、自学、课堂提问及课后作业练习, 提高教学质量;

4. 对与课程相关的先修课程如材料力学、高等数学、线性代数等知识进行适当复习与总结, 帮助学生提高学习效率;

5. 将课程内容与后续课程如船体强度与结构设计, 以及船舶建造规范等联系起来, 使学生能了解所学理论知识的实际用处, 注重理论的思路分析与串联, 使学生“知其然及其所以然”。

七、考核方式

闭卷考试, 考试时间: 120 分钟

八、成绩评定方法

笔试成绩 70%, 平时成绩 30% (包括考勤、课堂表现及平时作业等)

九、教学参考书:

1. 《船舶结构力学习题集》, 陈伯真等编, 上海交通大学出版社, 1994 年

2. 《船舶结构力学》，舒恒煜，谭林森编著，华中科技大学出版社，2008 年

《船舶静力学》教学大纲

课程编号: B05080800

课程名称: 船舶静力学

英文名称: Ship Hydrostatics

课程性质: 专业课, 必修课

学时/学分: 72/3.5

考核方式: 闭卷

选用教材: 1. 《船舶原理》(上册)(第一篇), 盛振邦, 刘应中编著, 上海交通大学出版社, 2014 年。

2. 《船舶静水力曲线计算与静水力曲线图绘制指导书》, 方媛媛编著, 自编讲义, 2015 年。

先修课程: 高等数学, 理论力学, 材料力学, 船舶工程概论

后继课程: 船舶阻力与推进, 船舶设计原理

适用专业及层次: 船舶与海洋工程(含游艇方向), 本科

大纲执笔人: 方媛媛

大纲审核人: 王龙金

一、教学目标

通过对《船舶静力学》课程的学习, 使学生具备下列能力:

1. 能够利用梯形法、辛浦生法和乞贝雪夫法进行船舶计算;
2. 能够利用船舶浮性基本条件、浮态方程和浮性基本原理进行浮性计算和校核。
3. 能够准确理解船舶初稳性稳性的计算方法和原理并在此基础上进行船上货物移动、装卸和存在自由液面时船舶浮态和稳性的计算

4. 能够运用船舶浮态和稳性基本知识进行船舶15条静水力曲线的计算和绘制；
5. 能够进行大倾角静稳性的计算和校核；
6. 初步具备在船舶设计和建造过程中通过对浮性和稳性的分析提出改善船舶静水力性能的措施。
7. 能够对船舶的抗沉性进行分析和计算。

二、课程目标与毕业要求的对应关系（表格可以扩展）

毕业要求	指标点	课程目标
2. 掌握数学、力学、船舶原理等基本理论和基本知识，具有较强的工程计算能力；	2-2. 掌握力学、船舶原理的知识，具备分别从流体力学、固体力学角度建立船体分析计算模型的能力	教学目标 1 教学目标 2 教学目标 3 教学目标 5
5. 掌握船舶、潜器、平台的设计方法和建造工艺，具备较强的工程实践能力	5-2. 具备船体性能校核的能力，根据校核结果给出优化建议	教学目标 4 教学目标 6
5. 掌握船舶和游艇的设计方法和建造工艺，具备较强的工程实践能力（游艇方向）	5-2. 具备船体或游艇性能校核的能力，根据校核结果给出优化建议（游艇方向）	教学目标 2 教学目标 5
6. 能够运用专业知识分析船舶、潜器、平台发生故障或生产事故的原因，	6-1. 运用专业知识分析船舶设备故障或海难事故发生原因	教学目标 4 教学目标 5 教学目标 7

并能给出合理的解决方案		
7. 熟悉国际海事组织的国际公约和世界主要船级社的设计建造规范，以及各国政府的海事法规	7-2. 理解国际公约和船级社规范的法律地位和约束力，能够根据规范的要求进行相关的技术工作	教学目标 3 教学目标 5
7. 熟悉国际海事组织的国际公约、世界主要船级社的设计建造规范和各国政府的海事法规、俱乐部运营以及码头管理法规（游艇方向）	7-1. 了解国际海事组织及其公约、船级社及其规范的法律地位和约束力，能够根据规范的要求进行相关的技术工作（游艇方向）	教学目标 3 教学目标 5 教学目标 7

三、教学基本内容

第1章：船体形状及近似计算（支撑课程目标1）

1. 主尺度、船型系数和尺度比
2. 船体型线图
3. 船体计算的数值积分方法

第2章：浮性（支撑课程目标1、2）

1. 浮性概述
2. 船舶重量和重心位置的计算
3. 排水量和浮心位置的计算
4. 船舶在纵倾状态下排水体积和浮心位置的计算
5. 船舶在纵倾和横倾状态下排水体积和浮心位置的计算
6. 水的密度改变时船舶浮态的变化

7. 储备浮力及载重线标志

第3章：初稳性（支撑课程目标1、3、4）

1. 概述
2. 浮心的移动和稳心及稳心半径
3. 初稳性公式和初稳性高
4. 船舶静水力曲线图
5. 重量移动对船舶浮态和初稳性的影响
6. 装卸载荷对船舶浮态和初稳性的影响
7. 自由液面对对船舶初稳性的影响
8. 悬挂重量对对船舶初稳性的影响
9. 船舶倾斜试验

第4章：大倾角稳性（支撑课程目标5）

1. 概述
2. 船舶静稳性曲线的变排水量法
3. 船舶静稳性曲线的等排水量法
4. 上层建筑及自由液面对静稳性曲线的影响
5. 静稳性曲线的特征
6. 动稳性
7. 船体几何要素对稳性的影响

第5章：抗沉性（支撑课程目标7）

1. 进水舱的分类及渗透率
2. 舱室进水后对船舶浮态及初稳性计算
3. 可浸长度的计算

4. 分舱因数及许用船长

上机实验：船舶静水力曲线计算及船舶静水力曲线图的绘制（支撑课程目标1、2、3、4、6）

要求学生：

1. 掌握船体计算的数值积分方法；
2. 掌握不同浮态时船舶排水体积和浮心位置的计算方法；
3. 理解并掌握船舶初稳性的计算方法；
4. 掌握船上重量移动、装卸和自由迎面条件下浮态和初稳性的计算方法和注意事项；
- 5 掌握大倾角稳性的计算方法。
6. 了解不同条件下船舶抗沉性的计算方法；
7. 结合型线图进行船舶静水力曲线的计算和静水力曲线图的绘制。

四、教学重点与难点

第1章：船体形状及近似计算（支撑课程目标6、7、8）

教学重点：主尺度、船形系数和尺度比，船体型线图，船体计算的数值积分法。

教学难点：结合船体计算实例采用船体计算的数值积分法进行船体计算——梯形法、辛浦生法、乞贝雪夫法进行船体计算。

第2章：浮性

教学重点：船舶重量和重心位置的计算，船舶在纵倾状态下排水体积和浮心位置的计算，储备浮力。

教学难点：结合船体计算的数值积分法（梯形法、辛浦生法、乞贝雪夫法）计算船舶在正浮状态下排水量和浮心位置——垂向计算法

和纵向算法。采用邦戎曲线进行船舶在纵倾状态下排水体积和浮心位置的计算。

第3章：初稳性

教学重点：稳心定义，初稳性公式，静水力曲线；重量移动、装卸、自由液面和装卸液体载荷时船舶浮态和初稳性的计算方法，船舶倾斜试验。

教学难点：重量移动对船舶浮态及初稳性影响的具体计算，装卸液体载荷对船舶浮态及初稳性的影响的具体计算，自由液面对船舶初稳性的影响的具体计算和装卸液体载荷时船舶浮态和初稳性影响的具体计算。

第4章：大倾角稳性

教学重点：船舶静稳性曲线的变排水量算法，静稳性曲线的特征，动稳性，船体几何要素等对稳性的影响。

教学难点：结合教学参考书 3 讲解船舶静稳性曲线的变排水量算法，使用乞式剖面法采用手工计算大倾角静稳性的方法和步骤，阵风和风浪联合作用下极限动横倾角和最大风倾力矩的确定。

第5章：抗沉性

教学重点：进水舱的分类及渗透率，各类舱室进水后船舶浮态及稳性计算，可浸长度的计算，分舱因数及许用舱长

教学难点：结合小倾角稳性船舶浮态和初稳性的计算方法进行各类舱室进水后船舶浮态及稳性计算，可浸长度定义及计算

上机实验：船舶静水力曲线计算及船舶静水力曲线图的绘制

教学重点：结合船体计算的数值积分法——梯形法应用 15 条船舶静水力曲线的计算公式进行船舶静水力曲线的计算

教学难点：使用 AUTOCAD 软件上机进行静水力曲线图的绘制

五、教学建议进度（学时数72）

第1章 船体形状及近似计算（学时数8）

第2章 浮性（学时数10）

第3章 初稳性（学时数14）

第4章 大倾角稳性（学时数12）

第5章 抗沉性（学时数4）

上机实验：静水力曲线的计算和静水力曲线图的绘制（学时数24）

课内外时间比例为 1:0.5

六、教学方法

1. 讲授法
2. 操作演示法
3. 现场教学法
4. 课后练习法

七、考核方式

闭卷考核，考试时间： 120 分钟

八、成绩评定方法

理论考试占 70%，实验报告占 20%，平时作业占 10%。

九、教学参考书：

1. 《船舶结构与制图》。魏莉洁主编，哈尔滨工程大学出版社，第 1 版。
2. 《船舶静力学》。盛振邦，杨尚荣，陈雪深编著，上海交通大学出版社，第 1 版。

《船舶阻力与推进》教学大纲

课程编号: B05080900

课程名称: 船舶阻力与推进

英文名称: Ship Resistance & Propulsion

课程性质: 专业课, 必修课

学时/学分: 72/3.5

考核方式: 闭卷

选用教材: 1. 《船舶原理》(上册)(第二篇), 盛振邦, 刘应中编著, 上海交通大学出版社, 2014 年。

2. 《船舶原理》(下册)(第三篇), 盛振邦, 刘应中编著, 上海交通大学出版社, 2014 年。

3. 《船舶螺旋桨设计与螺旋桨总图绘制指导书》, 方媛媛编著, 自编讲义, 2015 年。

先修课程: 工程制图, 流体力学, 船舶工程概论, 船舶静力学

后继课程: 船舶操纵与耐波, 船舶设计原理

适用专业及层次: 船舶与海洋工程(含游艇方向), 本科

大纲执笔人: 方媛媛

大纲审核人: 王龙金

一、教学目标

通过对《船舶阻力与推进》课程的学习, 使学生具备下列能力:

1. 能够运用《流体力学》相关知识进行阻力成分的分析, 并具备减小阻力方法的实际能力;
2. 能够结合实际在船体设计中应用相关知识对阻力进行计算;

3. 运用《船舶原理》相关方法进行各种参数对阻力性能影响分析；
4. 能够运用《流体力学》相关知识进行螺旋桨性能分析和计算；
5. 运用相似定律进行船模阻力试验的原理和方法分析；
6. 结合船体实例进行螺旋桨空泡、强度和螺距的修正；
7. 能够应用螺旋桨的基本理论进行螺旋桨性能的计算；具备结合实际船舶设计进行相关螺旋桨的设计。
8. 运用《船体结构与制图》的相关方法进行螺旋桨总图绘制。
9. 初步具备设计快速船舶的快速性计算和设计能力。

二、课程目标与毕业要求的对应关系

毕业要求	指标点	课程目标
2. 掌握数学、力学、船舶原理等基本理论和基本知识，具有较强的工程计算能力；	2-2. 掌握力学、船舶原理的知识，具备分别从流体力学、固体力学角度建立船体分析计算模型的能力	教学目标 1 教学目标 2 教学目标 4 教学目标 6
5. 掌握船舶、潜器、平台的设计方法和建造工艺，具有较强的工程实践能力；	5-2. 具备船体性能校核的能力，根据校核结果给出优化建议	教学目标 3 教学目标 6 教学目标 7 教学目标 8
5. 掌握船舶和游艇的设计方法和建造工艺，具备较强的工程实践能力（游艇方向）	5-2. 具备船体或游艇性能校核的能力，根据校核结果给出优化建议（游艇方向）	教学目标 3 教学目标 6 教学目标 7 教学目标 8

		教学目标 9
6. 能够运用专业知识分析船舶、潜器、平台发生故障或生产事故的原因，并能给出合理的解决方案；	6-1. 运用专业知识分析船舶设备故障或海难事故发生原因	教学目标 3 教学目标 5

三、教学基本内容

第二篇 船舶阻力

第1章：总论

1. 船舶快速性及其在船舶设计中的地位
2. 船舶阻力的成因及分类
3. 阻力相似定律

第2章：粘性阻力（支撑课程目标1、2）

1. 边界层和摩擦阻力
2. 平板摩擦阻力系数计算公式
3. 船体表面弯曲度对摩擦阻力的影响
4. 船体表面粗糙度对摩擦阻力的影响
5. 减小摩擦阻力的方法
6. 船体摩擦阻力的计算步骤
7. 粘压阻力的得成因及特性
8. 确定粘性阻力的尾流测量法

第3章：兴波阻力（支撑课程目标1、2）

1. 船行波的形成和凯尔文波系

2. 船舶的首尾波系及其干扰
3. 兴波阻力特性
4. 兴波阻力与船型关系及干扰预测
5. 减小兴波阻力的方法
6. 破波阻力

第4章：附加阻力（支撑课程目标1、2）

1. 附体阻力
2. 空气阻力
3. 波浪中的阻力增值

第5章：船模阻力试验（支撑课程目标4）

1. 船模阻力试验的目的、试验设备概述
2. 船模和实船的阻力换算

第6章：船型对阻力的影响（支撑课程目标1、3）

1. 船型对阻力影响的基本概念
2. 船体主尺度的影响
3. 主要船型系数的影响
4. 横剖面面积曲线形状的影响
5. 满载水线形状的影响
6. 首尾端形状的影响

第7章：阻力的近似估算方法（支撑课程目标2）

1. 根据船模系列试验资料估算阻力
2. 根据经验公式估算
3. 根据母型数据估算

第三篇 船舶推进

第1章：概述

1. 船舶推进器发展简史
2. 功率传递及推进效率

第2章：螺旋桨几何特征（支撑课程目标1、2）

1. 螺旋桨的外形及名称
2. 螺旋面、螺旋线、螺旋桨的几何特征

第3章：螺旋桨基础理论（支撑课程目标4）

1. 理想推进器理论
2. 理想螺旋桨理论
3. 螺旋桨水动力性能

第4章：螺旋桨模型的敞水试验（支撑课程目标5）

1. 螺旋桨的相似定律
2. 临界雷诺数及尺度效应
3. 螺旋桨敞水试验及数据分析表达

第5章：螺旋桨与船体相互作用（支撑课程目标4、5）

1. 伴流——船体对螺旋桨的影响
2. 推力减额——螺旋桨对船体的影响
3. 推进系数及推进效率的各种成分
4. 估算螺旋桨与船体相互影响系数的公式

第6章：螺旋桨的空泡现象（支撑课程目标6、7）

1. 空泡的成因
2. 叶切面的空泡现象及其对性能的影响

3. 螺旋桨的空泡现象及其对性能的影响
4. 螺旋桨模型的空泡试验
5. 空泡校核

第7章：螺旋桨的强度校核（支撑课程目标6、7）

1. 《规范》校核法
2. 桨叶厚度的径向分布
3. 螺距修正
4. 螺旋桨重量及惯性矩计算

第8章：螺旋桨图谱设计（支撑课程目标6、7、8）

1. 螺旋桨的设计问题和设计方法
2. 设计螺旋桨时应考虑的若干问题
3. 船体螺旋桨主机的匹配问题
4. 螺旋桨图谱设计
5. 螺旋桨制图

要求学生：

一、船舶原理（第二篇）—船舶阻力

1. 理解基于按流体性质划分的船舶所受阻力（摩擦阻力、粘压阻力、兴波阻力、附加阻力）的成因、主要特性、确定方法以及减小船舶阻力的途径；
2. 了解船模阻力试验目的、方法等相关知识，掌握船模与实船的阻力换算方法；
3. 理解船舶阻力对船型各参数的影响；
4. 运用阻力的近似计算方法进行船舶阻力计算。

二、船舶原理（第三篇）—船舶推进

1. 理解螺旋桨的几何特性和水动力性能；
2. 螺旋桨在水中运动时产生推力的基本原理及效率的高低；
3. 理解螺旋桨模型的敞水试验不能保证全相似的原因，掌握敞水试验的步骤和并能够根据试验结果绘制出螺旋桨敞水性征曲线；
4. 掌握螺旋桨与船体之间的相互作用——伴流、推力减额的定义，并理解推行系数和推进效率各种成分之间的相互关系；
5. 对比螺旋桨模型的敞水试验理解龙性君莫驯的空泡试验，并掌握空泡现象的成因、分类和性能。
6. 能够进行螺旋桨的空泡校核、强度计算、螺旋桨桨叶厚度的径向再分布、螺距修正、系柱特性计算、重量和惯性距计算以及航行特性计算；
7. 能够通过螺旋桨课程设计和绘图，初步具备基本的船舶快速性设计的能力。

四、教学教学重点与教学难点

第二篇 船舶阻力

第1章 总论

教学重点：船舶阻力的成因及分类，阻力相似定律

教学难点：应用流体力学相似理论的量纲分析法推导阻力相似定律

第2章 粘性阻力

教学重点：平板摩擦阻力系数计算公式，船体表面粗糙度对摩擦阻力的影响，减小摩擦阻力的方法，船体摩擦阻力的计算步骤，确定粘性阻力的尾流测量法

教学难点：平板摩擦阻力系数计算公式的推导，船体表面粗糙度——普遍粗糙度和局部粗糙度对摩擦阻力的影响及计算方法，尾流测量法的基本原理及测量参数

第3章 兴波阻力

教学重点：船舶的首尾波系及其干扰，兴波阻力与船型关系及干扰预测，减小兴波阻力的方法

教学难点：有利干扰、不利干扰的预测方法

第4章 附加阻力

教学重点：附体阻力，波浪中的阻力增值

教学难点：空气阻力的测量方法、失速和储备浮力的定义

第5章 船模阻力试验

教学重点：船模阻力试验的目的，船模和实船的阻力换算

教学难点：二因次法和三因次法的原理和换算关系式

第6章 船型对阻力的影响

教学重点：船体主尺度的影响，主要船型系数的影响，横剖面面积曲线形状的影响，满载水线形状的影响，首尾端形状的影响

教学难点： $\Delta/(0.01L)^3$ 、 B/T 、 C_P 、 C_M 、 C_B 对阻力的影响，横剖面面积曲线对阻力的影响

第7章 阻力的近似估算方法

教学重点：根据船模系列实验资料——泰洛法阻力估算方法，根据经验公式——艾亚法估算阻力，根据母型船数据——海军系数法估算阻力

教学难点：结合船体设计实例讲解泰洛法和艾亚法估算阻力的具体步骤。

第三篇 船舶推进

第1章 概述

教学重点：功率传递及推进效应；

第2章 螺旋桨几何特征

教学重点：螺旋桨的外形及名称，螺旋面、螺旋线、螺旋桨的几何特征

教学难点：螺旋面和桨叶切面概念的理解和伸张面积、展开面积和投射面积的定义和区别

第3章 螺旋桨基础理论

教学重点：理想推进器理论，理想螺旋桨理论，螺旋桨水动力性能

教学难点：理想推进器推力、诱导速度和效率，诱导速度的正交性，螺旋桨的敞水性征曲线

第4章 螺旋桨模型的敞水试验

教学重点：螺旋桨的相似定律，临界雷诺数及尺度效应，螺旋桨敞水试验及数据分析表达

教学难点：螺旋桨的相似定律的推导，螺旋桨敞水试验方法及数据表达

第5章 螺旋桨与船体相互作用

教学重点：伴流——船体对螺旋桨的影响，推力减额——螺旋桨对船体的影响，推进系数及推进效率的各种成分，估算螺旋桨与船体相互影响系数的公式

教学难点：伴流及推力减额的定义、分类，伴流分数、推力减额分数，功率传递及效率成分的表达及相互关系，螺旋桨重载和轻载状态分析

第6章 螺旋桨的空泡现象

教学重点：空泡的成因，螺旋桨的空泡现象及其对性能的影响，螺旋桨模型的空泡试验，空泡校核

教学难点：空泡、减压系数和空泡数的定义，空泡的分类及特性，空泡试验方法和数据表达，柏利尔界限线法进行校核

第7章 螺旋桨的强度校核

教学重点：《规范》校核法，桨叶厚度的径向分布，螺距修正，螺旋桨重量及惯性矩计算

教学难点：按照《钢质海船入级与建造规范》校核螺旋桨强度，设计桨和标准桨毂径比和叶厚比不同时螺距的修正方法，采用船舶及海洋工程设计研究院公式计算螺旋桨重量及惯性矩计算

第8章：螺旋桨图谱设计

教学重点：设计螺旋桨时应考虑的若干问题，螺旋桨图谱设计，船体螺旋桨主机的匹配问题，螺旋桨制图

教学难点：结合螺旋桨基础理论和图谱设计方法进行MAU型螺旋桨的设计和螺旋桨总图的绘制。

五、教学建议进度（学时数72）

第二篇 船舶阻力

第 1 章 总论（学时数 2）

第 2 章 粘性阻力（学时数 6）

第 3 章 兴波阻力（学时数 3）

第 4 章 附加阻力（学时数 1）

第 5 章 船模阻力试验（学时数 2）

第 6 章 船型对阻力的影响（学时数 7）

第 7 章 阻力的近似估算方法（学时数 1）

第三篇 船舶推进

第 1 章 概述（学时数 2）

第 2 章 螺旋桨几何特征（学时数 2）

第 3 章 螺旋桨基础理论（学时数 4）

第 4 章 螺旋桨模型的敞水试验（学时数 4）

第 5 章 螺旋桨与船体相互作用（学时数 6）

第 6 章 螺旋桨的空泡现象（学时数 6）

第 7 章 螺旋桨的强度校核（学时数 4）

第 8 章 螺旋桨图谱设计（学时数 22）

课内外时间比例为 1:0.5

六、教学方法

1. 讲授法
2. 操作演示法
3. 现场教学法

4. 课后练习法

七、考核方式

闭卷考核，考试时间： 120 分钟

八、成绩评定方法

理论考试占 70%，螺旋桨课程设计实验报告和螺旋桨设计图及螺旋桨总图占 30%。

九、教学参考书：

1. 《船舶阻力》。李云波编编，哈尔滨工程大学出版社，第 1 版
2. 《船舶推进》（修订本）。王国强，盛振邦编著，上海交通大学出版社，第 1 版

《船舶建造工艺》教学大纲

课程编号: B05081000

课程名称: 船舶建造工艺

英文名称: Ship building Technology

课程性质: 限选课

学时/学分: 40/2.5

考核方式: 闭卷考试

选用教材: 《船舶建造工艺学》, 徐兆康主编, 人民交通出版社, 2000 年

先修课程: 船舶工程导论、船舶原理、船舶结构与制图

后继课程: 船舶设计原理, 船舶 CAD/CAM

适用专业及层次: 船舶与海洋工程(含游艇方向), 本科

大纲执笔人: 韩艳

大纲审核人: 王龙金

一、教学目标

通过本课程的理论教学和实践教学, 使学生具备下列能力:

1. 能够了解国内外造船新工艺研究和应用动态
2. 能够掌握船舶建造的基本理论、工艺原则、装备和方法
3. 能够具备解决船舶建造实际工艺问题的能力
4. 熟悉船舶建造规范要求

二、课程目标与毕业要求的对应关系(表格可以扩展)

毕业要求	指标点	课程目标
5. 掌握船舶、潜器、平	5-5. 掌握船体设计、制造的基本	教学目标 2

台的设计方法和建造工艺，具备较强的工程实践能力；	知识，具备制定船体制造工艺、船舶设备安装工艺的能力	教学目标 3
5. 掌握船舶和游艇的设计方法和建造工艺，具备较强的工程实践能力（游艇方向）	5-5. 掌握船舶或游艇设计、制造的基本知识，具备制定船体制造工艺、船舶设备安装工艺的能力（游艇方向）	教学目标 2 教学目标 3
8. 能够认识船舶制造对环境和人身健康的影响，培养强烈的环保意识和安全健康意识；	8-2. 理解船舶及其它海工产品在使用维护过程中对环境和人身的危害，树立环保意识和安全意识	教学目标 4
8. 能够认识船舶或游艇制造、驾驶以及管理对环境保护的紧密性，培养强烈的环保意识和安全意识（游艇方向）	8-1. 熟悉船舶、游艇的制造工艺和过程，理解各种加工制造方法对环境和人身危害和威胁，培养强烈的环保意识和安全健康意识（游艇方向）	教学目标 4
11. 能够就船舶、潜器、平台的设计和建造等工程问题与同行及社会公众进行交流，具备一定的与国外的船东和船级社进行沟通和交流的能力	11-3 掌握良好的专业知识和英语应用能力，能够在专业范围内用英语进行交流并能查阅英文文献	教学目标 1
11. 能够具备国际视野，	11-2. 掌握船舶及游艇设计、建	教学目标 1

就船舶和游艇的设计和运营管理等方面的问题给予船东、游艇厂家和客户合理的解决方案（游艇方向）	造的基本理论和方法，具备船舶设计思想交流的能力（游艇方向）	
-----------------------------------------------	-------------------------------	--

三、教学基本内容

第一章 造船工艺概述

介绍船舶建造工艺的任务；造船工艺内容和工艺流程；现代造船模式的产生、发展和特征；造船生产准备。

第二章 船体放样与号料（支撑课程目标 2）

- 1、船体型线放样以及型线光顺
- 2、船体结构线放样与外板接缝线的排列
- 3、船体构件和船体外板的展开
- 4、样板、草图与号料

要求学生：掌握船体型线和结构线放样的方法，外板接缝排列的要求，船体构件和外板展开的三要素和展开作图法

第四章 船体钢料加工（支撑课程目标 1、2、3）

- 1、构件的成组分类方法
- 2、掌握船体钢材预处理和方法
- 3、构件边缘加工的设备和方法
- 4、板材和型材的成形加工的设备和方法

要求学生：掌握船体钢材预处理的方法，构件边缘加工和成型加工的方法

第五章 船体装配（支撑课程目标 2、3）

- 1、船体预装配工艺内容和平台分类；胎架的分类以及胎架的设计制作方法；
- 2、船体结构预装焊工艺
- 3、分段的临时加强和吊运翻身工艺。
- 4、船舶总装的设施和装备，装配方法和工艺

要求学生：掌握胎架的设计制作方法；掌握船体部件、船体分段和总段装焊以及船台总装工艺过程；分段的临时加强和吊运翻身的方法，船舶总装的工艺

第六章 船舶舾装和涂装（支撑课程目标 3、4）

- 1、舾装 / 涂装作业内容、分工和作业模式
- 2、壳、舾、涂一体化造船

第七章 造船生产设计（支撑课程目标 3）

- 1、造船生产设计流程；
- 2、船舶建造方案及船体分段划分方法；
- 3、建造方案和船舶总装的生产设计；
- 4、中间产品生产设计；
- 5、零件加工的生产设计

要求学生：掌握造船生产设计的基本内容，具备编制生产设计图表的能力

第八章 船舶下水（支撑课程目标 2、3）

- 1、船舶下水的主要方法和设施；
- 2、纵向涂油滑道下水的过程、
- 3、纵向涂油滑道下水的设施和工艺。

要求学生：能够根据具体情况选择船舶下水方法，分析纵向涂油滑到下水的过程

第九章 船舶试验与交船（支撑课程目标 4）

- 1、试验与交船的组织及要求
- 2、系泊实验
- 3、航行实验

要求学生：熟悉船舶的试验与交船流程

四、教学重点与难点

第一章 造船工艺概述

重点：造船工艺内容和工艺流程；现代造船模式的产生、发展和特征；造船生产准备。

第二章 船体放样与号料

重点：船体理论型线放样以及型线光顺；纵横结构线放样；求空间线实长的方法；船体外板展开方法。

难点：首尾柱放样、船体外板展开

第四章 船体钢料加工

重点：构件的成组分类方法，掌握船体钢材预处理、板材和型材构件边缘加工和成形加工的方法。

难点：钢材矫正原理；水火弯板工艺。

第五章 船体装配

重点：船体预装配工艺内容和平台分类；胎架的分类以及胎架的设计制作方法；掌握船体部件、船体分段和总段装焊以及船台总装工艺过程；分段的临时加强和吊运翻身工艺。

难点：按胎架基准面的不同区分胎架的类型并为分段建造选择合适胎架；船台总装基准分段定位方法；各分段的装配定位方法；典型分段的船台装焊工艺过程。

第六章 船舶舾装和涂装

重点：舾装 / 涂装作业内容、分工和作业模式；壳、舾、涂一体化造船。

第七章 造船生产设计

重点：造船生产设计流程；船舶建造方案及船体分段划分方法；建造方案和船舶总装的生产设计；中间产品生产设计；零件加工的生产设计。

难点：船舶建造方案的确定；各阶段生产设计的方法。

第八章 船舶下水

重点：船舶下水的主要方法和设施；纵向涂油滑道下水的过程、下水设施和工艺。

难点：各种下水方法的原理；纵向涂油滑道下水的过程分析。

第九章 船舶试验与交船

重点：系泊实验、航行实验

五、教学建议进度（学时数XX）

第一章 造船工艺概述 （学时数 2）

第二章 船体放样与号料 （学时数 8）

第三章 船体数学放样 (不作要求)

第四章 船体钢料加工 (学时数 6)

第五章 船体装配 (学时数 8)

第六章 船舶舾装和涂装 (学时数 4)

第七章 造船生产设计 (学时数 4)

第八章 船舶下水 (学时数 4)

第九章 船舶试验与交船 (学时数 4)

课内外时间比例为 1: 0.5~0.8

六、教学方法

1、讲授基本理论，理论联系实际，培养学生的工程思维方法及解决问题的能力；

2、采用多媒体课件课堂讲授为主，附以预习、自学、课堂提问、课后作业等多种教学方法。

七、考核方式

闭卷考试，考试时间： 120分钟

八、成绩评定方法

笔试成绩 80%，平时成绩 20%（包括考勤、作业）

九、教学参考书

- 1、《现代造船技术概论》，叶家玮，华南理工大学出版社，2007年
- 2、《船舶建造工艺学》，李忠林，魏莉洁主编，哈尔滨工程大学出版社，2006年

《船舶操纵性与耐波性》教学大纲

课程编号: B05081100

课程名称: 船舶操纵性与耐波性

英文名称: Ship Maneuverability & Sea-keeping Performance

课程性质: 专业课, 必修

学时/学分: 32/2

考核方式: 闭卷考试

选用教材: 《船舶原理》(下册)(第四篇, 第五篇), 盛振邦等编著, 上海交通大学出版社, 2008 年。

先修课程: 流体力学

后继课程: 船舶设计原理

适用专业及层次: 船舶与海洋工程专业, 本科

大纲执笔人: 周松辰

大纲审核人: 王龙金

一、教学目标

通过本课程的理论教学和实例分析计算, 使学生具备下列能力:

1. 能够准确理解适当的数学、力学定理进行船舶操纵运动数学建模的能力;
2. 能够运用计算机软件工具, 进行船舶操纵性和耐波性仿真研究的能力;
3. 能够把握船舶操纵性和耐波设计的能力;
4. 能够掌握船舶耐波性预报方法, 根据海浪谱熟练进行船舶横摇运动预报。

二、课程目标与毕业要求的对应关系

毕业要求	指标点	课程目标
2. 掌握数学、力学、船舶原理等基本理论和基础知识，具有较强的工程计算能力；	2-2. 掌握力学、船舶原理的知识，具备分别从流体力学、固体力学角度建立船体分析计算模型的能力	教学目标 1 教学目标 2
5. 掌握船舶、潜器、平台的设计方法和建造工艺，具备较强的工程实践能力；	5-3. 能够建立船体力学分析模型，进行水动力特性和强度分析，并给出优化建议	教学目标 2 教学目标 3 教学目标 4
6. 能够运用专业知识分析船舶、潜器、平台发生故障或生产事故的原因，并能给出合理的解决方案；	6-2. 能够建立故障或事故的分析模型，分析影响因素，给出解决意见	教学目标 1 教学目标 2 教学目标 3

三、教学基本内容

（第一部分 船舶操纵性）

第一章 船舶操纵运动建模（支撑课程目标1、2）

1. 介绍船舶操纵性的内容与任务、船舶操纵性的研究方法。
2. 了解不同类型的坐标系统。

要求学生：能够利用微分方程相关知识理解船舶操纵性数学模型的建立和求解方法。

第二章 船舶操纵运动研究（支撑课程目标 2 和 3）

1. 介绍船舶水动力导数的物理意义、一阶 KT 方程、线性水平面操作运动方程等常用的几种描述船舶操纵运动的数学模型。

2. 培养学生在 Matlab/simulink 环境下进行船舶操纵运动响应特性研究的能力。

要求学生：理解掌握船舶水动力导数的物理意义、一阶 KT 方程、线性水平面操作运动方程，并能够分析在 Matlab/simulink 环境下进行船舶操纵运动响应特性。

第三章 船舶操纵面设计（支撑课程目标 3）

介绍进行船舶操纵面设计和舵机功率计算的方法。

要求学生：能够掌握厚度比选择、平衡比调节、舵面积计算和展弦比换算的方法，具有独立进行船舶操纵面设计的能力。

（第二部分 船舶耐波性）

第一章 船舶耐波性概述（支撑课程目标 2、3 和 4）

介绍船舶耐波性对船舶航行性能的影响、船舶耐波性的研究内容和研究方法。

要求学生：了解船舶耐波性设计在船舶设计中的重要地位。

第二章 海浪运动的描述（支撑课程目标 2、3 和 4）

介绍时域信号、频域信号、随机过程、长峰波、有义波高和海浪谱等概念，

要求学生：掌握根据海浪谱建立海浪时域信号模型的方法。

第三章 船舶横摇运动数学建模（支撑课程目标 2、3 和 4）

介绍船舶横摇运动线性方程建立方法、阻尼系数、固有频率、调谐因素、放大因素等概念。

要求学生：掌握船舶在规则波条件下计算船舶放大因素随频率变化的关系曲线。

第四章 船舶在海浪中的横摇运动预报（支撑课程目标 2、3 和 4）

介绍船舶摇荡频率响应函数、随机过程、遭遇频率、随机信号的统计特征描述等知识点。

要求学生：掌握利用海浪谱进行船舶横摇运动预报的方法。

第五章 船舶的耐波性设计（支撑课程目标 3 和 4）

介绍影响船舶耐波性的主要因素，舢龙骨、减摇水舱和减摇鳍的减摇原理和减摇效果。

要求学生：掌握船舶耐波性设计方法以及改善船舶耐波性可采取的主要措施。

四、教学重点与难点

（第一部分 船舶操纵性）

第一章 船舶操纵运动建模（支撑课程目标1、2）

重点：船舶操纵性数学模型的建立

难点：描述操纵性运动的坐标系统

第二章 船舶操纵运动研究（支撑课程目标 2 和 3）

重点：船舶操纵运动响应特性研究

难点：船舶操纵运动数学模型参数的计算

第三章 船舶操纵面设计（支撑课程目标 3）

重点：船舶操纵面设计和舵机功率计算的方法

难点：展弦比换算的方法

（第二部分 船舶耐波性）

第一章 船舶耐波性概述（支撑课程目标 2、3 和 4）

重点：船舶耐波性对船舶航行性能的影响和船舶耐波性的研究内容

难点：船舶耐波性研究方法

第二章 海浪运动的描述（支撑课程目标 2、3 和 4）

重点：根据海浪谱建立海浪时域信号模型的方法

难点：频域信号、随机过程、有义波高和海浪谱等概念的理解

第三章 船舶横摇运动数学建模（支撑课程目标 2、3 和 4）

重点：船舶放大因素随频率变化的关系曲线

难点：船舶横摇运动线性方程建立方法

第四章 船舶在波浪中的横摇运动预报（支撑课程目标 2、3 和 4）

重点：利用海浪谱进行船舶横摇运动预报的方法

难点：船舶摇荡频率响应函数

第五章 船舶的耐波性设计（支撑课程目标 3 和 4）

重点：船舶耐波性设计方法

难点：舳龙骨、减摇水舱和减摇鳍的减摇原理

五、教学建议进度

（第一部分 船舶操纵性）

第 1 章 船舶操纵运动建模 （学时数 4）

第 2 章 船舶操纵运动研究 （学时数 6）

第 3 章 船舶操纵面设计 （学时数 4）

(第二部分 船舶耐波性)

第 1 章 船舶耐波性概述 (学时数 2)

第 2 章 海浪运动的描述 (学时数 4)

第 3 章 船舶横摇运动数学建模 (学时数 4)

第 4 章 船舶在波浪中的横摇运动预报 (学时数 6)

第 5 章 船舶的耐波性设计 (学时数 2)

课内外时间比例为 1: 0.8~1.0

六、教学方法

1. 课堂讲授基本理论和方法, 注重理论联系实际, 培养学生的工程思维方法和实践运用能力;

2. 综合运用案例分析法、启发式教学法、讨论法等教学方法, 调动学生学习兴趣;

3. 多媒体课件和传统板书教学相结合, 辅以预习、自学、课堂提问及课后作业练习, 提高教学质量;

4. 将课程内容与后续课程如船舶设计原理, 以及船舶建造规范等联系起来, 使学生能了解所学理论知识的实际用处。

七、考核方式

闭卷考试, 考试时间: 120 分钟

八、成绩评定方法

笔试成绩 70%, 平时成绩 30% (包括考勤、课堂表现及平时作业等)

九、教学参考书:

1. 《船舶操纵与摇摆》 冯铁城编，国防工业出版社，出版时间
1980. 10

《船体强度与结构设计》教学大纲

课程编号: B05081200

课程名称: 船体强度与结构设计

英文名称: Hull Strength and Structural Design

课程性质: 专业课

学时/学分: 40/2.5

考核方式: 笔试

选用教材: 《船体强度与结构设计》(第1版), 王杰德, 杨永谦等编著, 国防工业出版社, 1995

先修课程: 《船舶结构力学》

后继课程: 无

适用专业及层次: 船舶与海洋工程本科

大纲执笔人: 王龙金

大纲审核人: 韩兆林

一、教学目标

通过本课程的学习, 使学生具备下列能力:

1. 了解作用在船体上的载荷分类, 了解船体结构设计的基本任务、考核指标, 掌握船体结构设计的基本原理和方法。
2. 能够掌握船体重量分布曲线、船体静水中浮力曲线的绘制方法, 掌握船体在静水中剪力和弯矩的计算方法, 掌握船体在波浪中的剪力和弯矩的计算方法。
3. 掌握船体第一次应力计算方法, 掌握船体构件稳定性分析方法和第二次应力计算方法

4. 掌握局部强度计算的力学模型建立方法，掌握船体构件局部应力计算方法。
5. 了解船体扭转力矩的产生原因，掌握船体扭转力矩的计算方法。
6. 能够掌握基于船舶设计规范的船体结构设计方法。

二、课程目标与毕业要求的对应关系（表格可以扩展）

毕业要求	指标点	课程目标
毕业要求 5. 掌握船舶、潜器、平台的设计方法和建造工艺，具备较强的工程实践能力；	5-3. 能够建立船体力学分析模型，进行水动力特性和强度分析，并给出优化建议	教学目标 1、2
毕业要求 6. 能够运用专业知识分析船舶、潜器、平台发生故障或生产事故的原因，并能给出合理的解决方案；	6-1. 运用专业知识分析船舶设备故障或海难事故发生原因	教学目标 2、3、4
	6-3. 根据船舶的缺陷，能够改进设计方案或设计出替代新产品	教学目标 2、5、6

三、教学基本内容

第一章：引起船体梁总纵弯曲的外力计算（支撑课程目标1,2）

1. 船体重量曲线的绘制方法；
2. 船体静水浮力曲线绘制方法，静水载荷计算方法，静水剪力和静水弯矩计算方法；
3. 船体波浪载荷计算方法，船体波浪剪力和波浪弯矩计算方法；

4. 船体剪力和弯矩的近似估算方法。

要求学生：掌握船体重量曲线绘制方法，掌握浮力曲线绘制方法，掌握船体在静水中载荷计算方法，掌握船体在静水中剪力和弯矩计算方法，掌握船舶波浪载荷计算方法，掌握船体波浪剪力和波浪弯矩计算方法，了解船体剪力和弯矩的估算方法。

第二章：船体总纵强度计算（支撑课程目标3）

1. 船体总纵弯曲应力的第一次近似计算；
2. 船体构件的稳定性校验和船体总纵弯曲应力的第二次近似计算；
3. 船体强度校核中许用应力的计算方法；
4. 船体挠度和极限弯矩的计算方法。

要求学生：掌握船体总纵弯曲应力的第一次近似计算方法，掌握船体结构稳定性分析方法，掌握船体总纵弯曲应力的第二次近似计算方法，掌握船体强度校核许用应力计算方法，掌握船体挠度和极限弯矩的计算方法。

第三章：船体结构局部强度计算（支撑课程目标4）

1. 局部强度计算的力学模型建立方法；
2. 船体骨架带板的应力计算方法。

要求学生：掌握局部强度计算的力学模型建立方法，掌握船体构件的局部应力分析方法。

第四章：船体扭转强度计算（支撑课程目标5）

1. 具有长大舱口船舶的强度计算特点；
2. 船体扭转力矩的计算方法。

要求学生：了解船体扭转变形的原因，掌握船体扭转力矩的计算方法。

第七章：船体结构规范法设计（支撑课程目标6）

1. 船舶结构规范设计法基本原理；
2. 规范设计法对船体纵向强度的要求；
3. 船体外板及甲板板的基本设计方法，船体骨架的基本设计方法；
4. 船体应力集中区的结构设计方法。

要求学生：了解船体规范设计方法的基本原理，掌握基于设计规范的船体外板、甲板板和应力集中区的结构设计方法。

四、教学重点与难点

第一章：引起船体梁总纵弯曲的外力计算（支撑课程目标1, 2）

教学重点：船体重量曲线和浮力曲线的绘制方法；船体静水剪力和静水弯矩计算方法，波浪载荷计算方法，波浪剪力和波浪弯矩计算方法。

教学难点：船体在波浪中载荷计算方法，船体在波浪中剪力和弯矩计算方法。

第二章：船体总纵强度计算（支撑课程目标3）

教学重点：船体总纵弯曲应力的第一次近似计算；船体构件的稳定性校验和船体总纵弯曲应力的第二次近似计算；船体强度校核中许用应力的计算方法；船体挠度和极限弯矩的计算方法。

教学难点：船体构件的稳定性校验和船体总纵弯曲应力的第二次近似计算。

第三章：船体结构局部强度计算（支撑课程目标4）

教学重点：局部强度计算的力学模型建立方法；船体骨架带板的应力计算方法。

第四章：船体扭转强度计算（支撑课程目标5）

教学重点：具有长大舱口船舶的强度计算特点；船体扭转力矩的计算方法。

第七章：船体结构规范法设计（支撑课程目标6）

教学重点：船舶结构规范设计法基本原理；规范设计法对船体纵向强度的要求；船体外板及甲板板的基本设计方法，船体骨架的基本设计方法；船体应力集中区的结构设计方法。

五、教学建议进度（学时数40）

第一章：引起船体梁总纵弯曲的外力计算（学时数12）

第二章：船体总纵强度计算（学时数12）

第三章：船体结构局部强度计算（学时数4）

第四章：船体扭转强度计算（学时数4）

第七章：船体结构规范法设计（支撑课程目标8）

课内外时间比例为 2：1

六、教学方法

1. 讲授基本理论，理论联系实际，使学生能较为全面掌握船体强度分析及结构设计的基本方法；
2. 通过案例分析的教学手段，重点培养学生工程思维方法及解决问题的能力；

3. 采用多媒体课件课堂讲授为主，附以预习、自学、课堂提问等多种教学方法。

七、考核方式

闭卷考试，考试时间： 120 分钟 。

八、成绩评定方法

笔试成绩 100%。

九、教学参考书：

1. 《船体强度与结构设计》，刘向东，人民交通出版社，第 1 版。

《船舶设计原理》教学大纲

课程编号: B05081300

课程名称: 船舶设计原理

英文名称: Ship Design Principle

课程性质: 专业课, 必修

学时/学分: 72/3.5

考核方式: 闭卷考试

选用教材: 《船舶设计原理》, 顾敏童等编著, 上海交通大学出版社,

2009 先修课程: 船舶静力学, 船舶阻力与推进, 船舶操纵性与耐波性

后继课程: 无

适用专业及层次: 船舶与海洋工程(含游艇方向)专业本科

大纲执笔人: 赵晶

大纲审核人: 王龙金

一、教学目标

通过本课程的理论教学和实例分析计算, 使学生具备下列能力:

1. 掌握海船法规的相关内容解决船舶设计的实际问题; 重量重心计算及舱容和布置地位的方法及主尺度估算方法; 理解型线设计及总布置设计的理论; 计算机辅助设计及海洋平台设计的基本理论。
2. 学会运用规范进行设计及计算; 重量重心估算及舱容校核的基本方法; 运用估算方法、统计公式、经验公式进行主尺度的确定; 运用母型船资料进行型线设计及总布置设计。

3. 具备运用适当的估算、校核的方法分析解决船舶设计的实际问题；
熟练掌握船舶主尺度确定、舱容确定及校核、型线设计及总布置设计等的能力。

二、课程目标与毕业要求的对应关系

毕业要求	指标点	课程目标
<p>5. 掌握船舶、潜器、平台的设计方法和建造工艺，具备较强的工程实践能力；</p> <p>5. 掌握船舶和游艇的设计方法和建造工艺，具备较强的工程实践能力；（游艇方向）</p>	<p>5-1. 能够根据设计任务和规范的要求，完成船型及其它海工产品的设计。</p> <p>5-1. 能够根据设计任务和规范的要求，完成新船型及游艇的设计（游艇方向）</p>	<p>教学目标 1</p> <p>教学目标 2</p> <p>教学目标 3</p>
<p>6. 能够运用专业知识分析船舶、潜器、平台发生故障或生产事故的原因，并能给出合理的解决方案；</p> <p>6. 具备游艇的停泊及维修保养等专业技术知识和操作技能</p>	<p>6-1. 运用专业知识分析船舶设备故障或海难事故发生原因。</p> <p>6-1. 掌握游艇运动、操纵的规律和码头靠泊原理，具备驾驶、操纵游艇驶离和靠泊码头的能力。（游艇方向）</p> <p>6-3. 根据船舶的缺陷，能够改进设计方案或设计出替代新产品。</p>	<p>教学目标 1</p> <p>教学目标 2</p> <p>教学目标 3</p>
7. 熟悉国际海事组织的国际公约和世界主要船级	7-1. 了解国际海事组织、船级社的发展历史，理解其在现代海事	教学目标 1

<p>社的设计建造规范，以及各国政府的海事法规；</p> <p>7. 熟悉国际海事组织的国际公约、世界主要船级社的设计建造规范和各国政府的海事法规、俱乐部运营以及码头管理法规；（游艇方向）</p>	<p>活动中的作用；</p> <p>7-1. 了解国际海事组织及其公约、船级社及其规范的法律地位和约束力，能够根据规范的要求进行相关的技术工作（游艇方向）</p> <p>7-2. 理解国际公约和船级社规范的法律地位和约束力，能够根据规范的要求进行相关的技术工作；</p> <p>7-2. 了解游艇俱乐部的运营及码头管理法规，具备俱乐部运行和码头管理的能力（游艇方向）</p>	
<p>11. 能够就船舶、潜器、平台的设计和建造等工程问题与同行及社会公众进行交流，具备一定的与国外的船东和船级社进行沟通和交流的能力；</p> <p>11. 能够具备国际视野，就船舶和游艇的设计和运营管理等方面的问题给予船东、游艇厂家和客户合</p>	<p>11-3 掌握良好的专业知识和英语应用能力，能够在专业范围内使用英语进行交流并能查阅英文文献。</p> <p>11-3. 具备良好的国际视野和英语应用能力，能够在专业范围内同船东、游艇厂家和客户进行技术交流并提供技术支持（游艇方向）</p>	<p>教学目标 2</p> <p>教学目标 3</p>

理的解决方案；（游艇方向）		
12. 具有自主学习和终身学习的意识，时刻关注、了解船舶及海工行业的新理论、新技术、新装备。 12 具有自主学习和终身学习的意识，时刻关注、了解船舶、游艇及海工行业的新理论、新技术、新装备。（游艇方向）	12-2. 了解行业的前沿研究领域，培养不断的学习更新自身知识体系的意识，终身学习。 12-2. 了解船舶、游艇产业的前沿研究领域，培养不断的学习更新自身知识体系的意识，终身学习（游艇方向）	教学目标 2 教学目标 3

三、教学基本内容

第一章：船舶设计概要（支撑课程目标1）

介绍船舶设计的特点和要求，设计工作方法，船舶设计阶段的划分和工作内容。

要求学生：理解船舶设计工作的方法，设计阶段的分类。

第二章：海船法规的相关内容（支撑课程目标1）

介绍法规中关于载重线，完整稳性，分舱与破舱稳性，船舶吨位丈量，船舶消防的主要内容。

要求学生：掌握计算最小干舷的方法，分舱与破舱稳性的方法，能够根据船舶防火要求进行有效合理分隔。

第三章：船舶重量与重心（支撑课程目标1、2、3）

空船重量估算，载重量估算，排水量的初步估计和重力、浮力的平衡，重心估算；

要求学生：能够运用估算、统计及经验公式进行重量估算；可以对船舶的载重量进行估算；学会初步平衡重量与浮力。

第四章：舱容和布置地位（支撑课程目标1、2、3）

1. 新船所需的舱容：货舱、压载水舱、油水舱容积计算；
2. 新船的校核与计算：对舱容进行局部及总体校核并能进行调整。

要求学生：掌握舱容计算的方法并可以进行简单计算，学会对舱容进行校核及调整。

第五章：方案构思与主尺度选择（支撑课程目标1、2、3）

1. 主尺度的分析和选择的步骤。
2. 主尺度和主要性能的估算方法。
3. 设计方案的优化与技术经济性评估。

要求学生：理解主尺度计算步骤，掌握估算方法，对船舶进行技术经济性评估。

第六章：型线设计（支撑课程目标1、2、3）

1. 横剖面面积曲线，型线几何形状特征和参数的选择。
2. 型线图设绘方法，特殊的首尾型线。

要求学生：理解 1-C_p 法的原理并可以运用此法进行型线设计。

第七章：总布置设计（支撑课程目标1、2、3）

1. 总体布局的区划。
2. 浮态调整：浮态核算，调整方法。
3. 舱室和通道的布置，主要舾装设备布置。

要求学生：理解总体布局的区划的理论，学会对船体进行总布置设计。

第八章：计算机辅助船舶设计简介（支撑课程目标 3）

计算机辅助船舶设计系统，船舶主要尺度方案的优选，型线生成的计算方法，计算机辅助总布置设计。

要求学生：理解型线生成的计算方法，计算机辅助总布置设计。

第九章：海洋移动式平台设计（支撑课程目标 1、2、3）

1. 海洋平台环境载荷的种类及其特点。
2. 平台总体性能：完整稳性；坐底稳性；破舱稳性。
3. 移动式平台总体设计。

要求学生：理解移动式海洋平台总体设计的特点和总体性能，可以分析海洋平台受力情况并进行设计。

四、教学重点与难点

第一章：绪论

教学重点：船舶设计的特点和要求，设计工作方法，船舶设计阶段的划分和工作内容。

教学难点：船舶设计阶段的划分和工作内容。

第二章：海船法规的相关内容

教学重点：载重线，完整稳性，分舱与破舱稳性，船舶吨位丈量。

教学难点：船舶消防。

第三章：船舶重量与重心

教学重点：空船重量估算，载重量估算，排水量的初步估计和重力、浮力的平衡，重心估算；

教学难点：船体钢料、舾装、机电估算；人员，燃油等的计算。

第四章：舱容和布置地位

教学重点：新船所需的舱容，新船的校核与计算。

教学难点：舱容调整。

第五章：方案构思与主尺度选择

教学重点：总体设计方案构思，主尺度的分析和选择的步骤，主尺度和主要性能的估算方法，设计方案的优化与技术经济性评估。

教学难点：主要技术性能的分析，选择主尺度时考虑的因素，技术与经济性的评价指标。

第六章：型线设计

教学重点：横剖面面积曲线，型线几何形状特征和参数的选择，型线图设绘方法，特殊的首尾型线；

教学难点：横剖面面积曲线的生成和修改方法。

第七章：总布置设计

教学重点：总体布局的区划，浮态调整，舱室和通道的布置，主要舾装设备布置。

教学难点：浮态调整。

第八章：计算机辅助船舶设计简介

教学重点：计算机辅助船舶设计系统，船舶主要尺度方案的优选，型线生成的计算方法，计算机辅助总布置设计。

教学难点：船舶主要尺度方案的优选，型线生成的计算方法。

第九章：海洋移动式平台设计

教学重点：海洋平台的环境载荷，平台总体性能，移动式平台总体设计。

教学难点：平台总体性能。

五、教学建议进度

第一章 船舶设计概要	(学时数 2)
第二章 海船法规的相关内容	(学时数 8)
第三章 船舶重量与重心	(学时数 6)
第四章 舱容和布置位置	(学时数 10)
第五章 方案构思与主尺度选择	(学时数 10)
第六章 型线设计	(学时数 10)
第七章 总布置设计	(学时数 8)
第八章 计算机辅助船舶设计简介	(学时数 10)
第九章 海洋移动式平台设计	(学时数 8)

课内外时间比例为 1: 1.0

六、教学方法

1. 课堂讲授基本理论和方法，注重理论联系实际，培养学生的工程思维方法和实践运用能力；

2. 综合运用案例分析法、启发式教学法、讨论法等教学方法，调动学生学习兴趣；

3. 多媒体课件和传统板书教学相结合，辅以预习、自学、课堂提问及课后作业练习，提高教学质量；

七、考核方式

闭卷考试，考试时间： 120 分钟

八、成绩评定方法

笔试成绩 70%，平时成绩 30%（包括考勤、实验等）

九、教学参考书：

《船舶设计原理》，王世连等主编，大连理工大学出版社，2000
年

《海洋工程基础》教学大纲

课程编号: B05081400

课程名称: 海洋工程基础

英文名称: Ocean Engineering Fundamentals

课程性质: 限选课

学时/学分: 40/2.5

考核方式: 开卷考试

选用教材: 《海洋工程基础》, (美)罗伯特·E. 兰德尔
(Robert E. Randall) 编著, 上海交通大学出版社, 2002 年

先修课程: 高等数学、流体力学

后继课程: 海洋平台设计

适用专业及层次: 船舶与海洋工程(含游艇方向), 本科

大纲执笔人: 韩艳

大纲审核人: 王龙金

一、教学目标

通过本课程的理论教学和实践教学, 使学生具备下列能力:

1. 了解海洋工程专业的研究对象、基本特点
2. 掌握海洋工程的基本结构和设备、海洋工程建造过程等基本知识
3. 掌握海洋工程的研究方法和理论
4. 能独立地应用基本理论, 分析海洋工程问题的能力
5. 了解海洋工程的安全、环保问题

二、课程目标与毕业要求的对应关系(表格可以扩展)

毕业要求	指标点	课程目标
------	-----	------

2. 掌握数学、力学、船舶原理等基本理论和基本知识，具有较强的工程计算能力	2-2. 掌握力学、船舶原理的知识，具备分别从流体力学、固体力学角度建立船体分析计算模型的能力	教学目标 1 教学目标 2 教学目标 3
6. 能够运用专业知识分析船舶、潜器、平台发生故障或生产事故的原因，并能给出合理的解决方案	6-2. 能够建立故障或事故的分析模型，分析影响因素，给出解决意见	教学目标 4
8. 能够认识船舶制造对环境和人身健康的影响，培养强烈的环保意识和安全健康意识；	8-2. 理解船舶及其它海工产品在使用维护过程中对环境和人身的危害，树立环保意识和安全意识。	教学目标 5
8. 能够认识船舶或游艇制造、驾驶以及管理对环境保护的紧密性，培养强烈的环保意识和安全意识（游艇方向）	8-2. 理解船舶、游艇的使用对环境和人身的危害，树立环保意识和安全意识。（游艇方向）	教学目标 5

三、教学基本内容

第 1 章 海洋工程综述

介绍海洋工程的内容、发展史、应用领域、教育机构等

第 2 章 海洋环境（支撑课程目标 1、3）

海底概况、海水物理特性、海流、潮汐、波浪、海冰对海洋工程的影响

要求学生：掌握海流、潮汐、波浪、海冰的物理现象及对海洋工程的作用，掌握线性波浪理论的内容及结论

第3章 近海结构物（支撑课程目标 2、4）

- 1、近海结构物种类
- 2、作用于近海结构物的波浪力
- 3、风和流的作用力
- 4、近海管系
- 5、海洋基础

要求学生：掌握海洋平台的种类和结构；会计算作用于近海结构物上的波浪力、风力、海流力；掌握海底管道的重量计算；海洋工程结构物的基础类型

第4章 海岸演变过程与海岸结构物（支撑课程目标 1、2、3、4）

- 1、海岸结构物
- 2、波浪的折射、绕射与反射
- 3、波浪上冲
- 4、泥沙输移和侵蚀

要求学生：掌握海岸结构物的种类和结构；波浪的折射、绕射与反射现象和理论

第5章 材料与腐蚀（支撑课程目标 1、4）

- 1、海洋设施中应用的材料
- 2、海水腐蚀

要求学生：掌握海洋结构物中应用的各种材料的性质；海水腐蚀的原理和防腐蚀的方法

第 6 章 浮体和潜体的水动力性能（支撑课程目标 1、3）

1、水静力学和稳性

2、阻力和推进

要求学生：了解船舶基本原理、静力学计算、稳性、阻力和推进的基本理论

第 7 章 水下系统（支撑课程目标 1、2）

1、潜艇

2、遥控潜水器

3、水下居住舱

要求学生：了解水下系统的原理

第 9 章 海洋应用中的仪器（支撑课程目标 1）

流速仪、波浪潮汐测量仪、海水采样器、沉积物采样器等

要求学生：了解海洋应用的仪器

第 10 章 物理模型试验（支撑课程目标 3）

因次分析、模型试验

要求学生：掌握因次分析方法，了解模型试验的原理

第 11 章 环境、安全与道德（支撑课程目标 5）

海洋工程设计与安全、规范组织、环保法律

要求学生：掌握环保规范和法律

第 12 章 海洋工程设计（支撑课程目标 4）

基础实例分析

要求学生：掌握简易平台的设计

四、教学重点与难点

第 1 章 海洋工程综述

第 2 章 海洋环境

重点：海流、潮汐、海浪、海冰

难点：海浪、线性波理论

第 3 章 近海结构物

重点：作用于近海结构物的波浪力、风和流的作用力

难点：作用于近海结构物的波浪力计算

第 4 章 海岸演变过程与海岸结构物

重点：海岸结构物、波浪的折射、绕射与反射

难点：波浪的折射、绕射与反射

第 5 章 材料与腐蚀

重点：海洋设施中应用的材料、海水腐蚀

难点：海水腐蚀

第 6 章 浮体和潜体的水动力性能

重点：水静力学和稳性、阻力和推进

难点：稳性、阻力和推进

第 7 章 水下系统

重点：压力容器、潜艇、遥控潜水器

第 9 章 海洋应用中的仪器

第 10 章 物理模型试验

重点：因次分析、模型试验

难点：因次分析

第 11 章 环境、安全与道德

第 12 章 海洋工程设计

重点：基础实例分析

难点：简易平台设计

五、教学建议进度（学时数XX）

第1章 海洋工程综述	（2 学时）
第2章 海洋环境	（6 学时）
第3章 近海结构物	（6 学时）
第4章 海岸演变过程与海岸结构物	（6 学时）
第5章 材料与腐蚀	（2 学时）
第6章 浮体和潜体的水动力性能	（6 学时）
第7章 水下系统	（2 学时）
第8章 水声学	（不作要求）
第9章 海洋应用中的仪器	（2 学时）
第10章 物理模型试验	（2 学时）
第11章 环境、安全与道德	（2 学时）
第12章 海洋工程设计	（4 学时）

课内外时间比例为 1: 0.5~0.8

六、教学方法

1、讲授基本理论，理论联系实际，培养学生的工程思维方法及解决问题的能力；

2、采用多媒体课件课堂讲授为主，附以预习、自学、课堂提问、课后作业等多种教学方法。

七、考核方式

开卷考试，考试时间： 120分钟

八、成绩评定方法

笔试成绩 80%，平时成绩 20%（包括考勤、小论文）

九、教学参考书

- 1、 《船舶与海洋工程概论》，方学智，清华大学出版社，2012 年
- 3、 《海洋工程概论》，孙丽萍，聂武，哈尔滨工程大学出版社，2000 年

《船舶 CAD/CAM》教学大纲

课程编号： B0501600

课程名称： 船舶 CAD/CAM

英文名称： CAD/CAM of Ship

课程性质： 专业限选课

学时/学分： 48/3

考核方式： 闭卷考试

选用教材： 自编讲义

先修课程： 画法几何与机械制图、船体结构与制图、船体强度与机构设计

后继课程： 船舶建造工艺、船舶三维软件应用、毕业设计

适用专业及层次： 船舶与海洋工程专业，本科

大纲执笔人： 单体坤

大纲审核人： 王龙金

一、教学目标

通过本课程的理论学习和计算机操作练习，使学生具备下列能力：

1. 能够准确理解 CAD、CAM、CAPP 等的概念和相互关系，了解 CAD/CAM 系统的基本结构和使用方法，掌握现代信息技术在船舶制造业的应用特点。
2. 能够运用数值计算方法构造船舶各种曲线函数，并能利用 Lagrange 插值余项或差值事后估计法估计船舶型值误差。

3. 能够掌握描述船舶型线光顺性判别准则的数学方法、判别型线多余拐点的数学方法，并能利用圆率序列法调整不光顺型线。
4. 能够把握船舶优化设计的要点，利用数学方法把船舶设计问题归纳为船舶最优化设计模型，并使用计算机的数值计算对目标函数进行寻优。
5. 能够掌握成组技术、CAPP、数控加工以及计算机在生产管理、柔性制造方面应用的基本概念，了解典型的集成制造技术模型的基本规律。

二、课程目标与毕业要求的对应关系（表格可以扩展）

毕业要求	指标点	课程目标
2. 掌握数学、力学、船舶原理等基本理论和基本知识，具有较强的工程计算能力	2-3. 掌握船舶构造的基本知识，基本识别与船舶结构有关的复杂工程问题的能力。	教学目标 2 教学目标 3
3. 掌握机械制图、船体制图的基础知识，具备较强的阅读和绘制船体工程图样的能力。	3-2. 掌握船体制图及计算机辅助设计的知识，具备二维、三维设计开发能力。	教学目标 1 教学目标 2 教学目标 3 教学目标 4
5. 掌握船舶、潜器、平台的设计方法和建造工艺，具备较强的工程实践能力	5-5. 掌握船体设计、制造的基本知识，具备制定船体制造工艺、船舶设备安装工艺的能力	教学目标 1 教学目标 4 教学目标 5

三、教学基本内容

第一章：船舶CAD/CAM绪论

介绍 CAD/CAM 的基本概念、CAD/CAM 的基本功能、CAD/CAM 的发展历史以及 CAD/CAM 的船舶行业应用状况及发展方向。重点理解广义 CAD/CAM 系统的概念、集成和支撑技术。

第二章：船体三维几何建模技术（支撑课程目标1）

1. 几何建模方法；
2. 图形输入
3. 零件特征建模

要求学生：理解三维几何建模技术是 CAD 系统的核心，是分析计算和 CAM 的基础；掌握线框模型、表面模型和实体模型的优、缺点和特征建模的定义；掌握一种三维造型软件的基本操作。

第三章：船舶CAD的数值计算方法（支撑课程目标2）

1. 插值法构造船舶型值曲线；
2. 样条函数；
3. 误差估计；
4. 曲线拟合法造船舶型值曲线。

要求学生：掌握将船舶型值点构造曲线函数的数学方法，并能使用计算机构造三次样条函数。

第四章：船舶型线光顺（支撑课程目标3）

1. 船体型线光顺性准则；
2. 判别型线多余拐点的数学方法；
3. 不光顺型线的型值处理方法；

要求学生：掌握两种条件下（离散型值点、连续函数）判别型线多余拐点的方法和用圆率序列法光顺型线的步骤。

第五章：船舶最优化设计（支撑课程目标4）

1. 最优化设计的基本概念；
2. 单变量函数的寻优方法；
3. 多变量函数的寻优方法；
4. 多目标系统的优化方法；
5. 船舶优化设计

要求学生：掌握两种条件下（离散型值点、连续函数）判别型线多余拐点的方法和用圆率序列法光顺型线的步骤。

第六章：成组技术CAPP（支撑课程目标1, 5）

1. 中、小批量生产的几种模式；
2. 成组技术的基本概念；
3. 成组技术在现在产业中的重要作用；
4. 成组技术中的零件编码；
5. 成组技术中零件组（族）的划分；
6. 制订成组工艺过程；
7. 计算机辅助工艺过程设计（CAPP）的发展；
8. CAPP 的设计方式。

要求学生：理解成组技术和 CAPP 的概念以及它们之间的关系；理解 CAPP 在 CAD//CAM 系统中的作用；掌握不同 CAPP 系统的工作流程。

第七章：数控加工技术（支撑课程目标1, 5）

1. CAM 的生产过程；

2. 数控语言自动编程;
- 3 图形交互式自动编程;
4. 数控加工仿真。

要求学生：了解 NC 的广义概念，熟悉数控语言，能利用 CAD/CAM 软件对简单模型进行数控加工仿真。

四、教学重点与难点

第一章：船舶CAD/CAM绪论

教学重点：CAD/CAM的基本概念、CAD/CAM的基本功能、CAD/CAM系统集成方法。

教学难点：CAD、CAM狭义和广义概念，设计（Design）与绘图（Drawing）的区别。

第二章：船体三维几何建模技术（支撑课程目标1）

教学重点：线框、表面、实体模型的数据表达；参数系统和变量系统；特征建模；三维造型软件的操作和使用

教学难点：几何模型的数据结构；特征的含义。

第三章：船舶CAD的数值计算方法（支撑课程目标2）

教学重点：直线插值；二阶曲线插值；三次样条函数；拟合函数。

教学难点：三次样条函数的构造。

第四章：船舶型线光顺（支撑课程目标3）

教学重点：船体数学放样；船体型线光顺判别准则；多余拐点判断规则；型线不光顺的调整原则；型线不光顺的调整方法。

教学难点：圆率序列光顺法调整型线。

第五章：船舶最优化设计（支撑课程目标4）

教学重点：单变量函数寻优方法；各种约束条件下多变量函数的寻优方法；多目标函数的最佳折衷解；船舶优化设计要点；船舶优化设计变量的选取规则和标准化；船舶优化目标函数的建立和求解。

教学难点：几何模型的数据结构；特征的含义。

第六章：成组技术和CAPP（支撑课程目标1, 5）

教学重点：零件相似性原理；成组技术的实质和作用；成组技术的组织形式；零件分类编码的基本原理；制定成组工艺的过程；CAPP的设计方式和生成过程

教学难点：零件族的划分方法。

第七章：数控加工技术（支撑课程目标1, 5）

教学重点：数控加工技术的基本概念；数控编程；数控加工仿真。

教学难点：数控加工仿真。

五、教学建议进度（学时数XX）

第一章	船舶CAD/CAM绪论	（学时数2）
第二章	船体三维几何建模技术	（学时数16）
第三章	船舶CAD的数值计算方法	（学时数8）
第四章	船舶型线光顺	（学时数4）
第五章	船舶最优化设计	（学时数10）
第六章	成组技术CAPP	（学时数4）
第七章	数控加工技术	（学时数4）

课内外时间比例为 1：0.5-0.8

六、教学方法

1. 讲授基本理论，理论联系实际，培养学生的创新意识；
2. 上机实践操作，培养学生专业技能；
3. 通过案例分析的教学手段，重点培养学生工程思维方法及解决问题的能力；
4. 采用 1/2 的多媒体课件课堂讲授，1/2 的上机操作，附以预习、自学、课堂提问、课后作业等多种教学方法。

七、考核方式

闭卷考试，考试时间 120 分钟。

八、成绩评定方法

笔试成绩 70%，平时成绩 30%（包括考勤、上机、课后作业）。

九、教学参考书：

1. 《船体 CAD/CAM》，彭辉主编，人民交通出版社，第 4 版
2. 《计算机辅助船舶设计》，邹劲等主编，哈尔滨工程大学出版社，第 1 版
3. 《计算机辅助船舶制造》，邹劲等主编，哈尔滨工程大学出版社，第 1 版

《船舶工程专业英语》教学大纲

课程编号: B05081700

课程名称: 船舶工程专业英语

英文名称: Shipbuilding Engineering English

课程性质: 专业限选课, 选修课

学时/学分: 48 /3

考核方式: 闭卷考试

选用教材: 《船舶工程专业英语》(第二版), 黄德波编, 哈尔滨工程大学出版社, 2013 年

先修课程: 船舶静力学、船舶阻力与推进、船舶操作性与耐波性结构、船体结构, 船舶建造工艺。

后继课程: 船体强度与结构设计、船舶设计原理

适用专业及层次: 船舶与海洋工程专业本科(含游艇方向)

大纲执笔人: 赵晶

大纲审核人: 王龙金

一、教学目标

通过本课程的理论教学使学生具备下列能力:

1. 掌握科技专业英语的特点、科技文献的句型句法, 熟悉船舶工程专业有关的英语词汇, 逐步培养正确的阅读方法和快速阅读的能力。
2. 掌握船舶修造方面的英语知识, 具备一定的专业英语听说读写译的能力, 以提高船舶与海洋工程专业人才英语应用能力。
3. 能够掌握船舶专业课程中科技词汇, 具备阅读及撰写英文科技文献的能力。

二、课程目标与毕业要求的对应关系

毕业要求	指标点	课程目标
<p>4. 培养良好的英语应用能力，具备使用英语与船东代表和船级社代表进行交流的能力；</p> <p>4. 培养良好的英语应用能力，具备使用英语与船东代表、船级社代表、游艇俱乐部代表以及客户进行交流的能力；（游艇方向）</p>	<p>4-1. 培养良好的英语应用能力，掌握必备的专业词汇，具备使用英语进行专业交流的能力</p> <p>4-1. 培养良好的英语应用能力，具备使用英语与船东代表、船级社代表、游艇俱乐部代表以及客户进行交流的能力；（游艇方向）</p>	<p>教学目标 2</p> <p>教学目标 3</p>
<p>11. 能够就船舶、潜器、平台的设计和建造等工程问题与同行及社会公众进行交流，具备一定的与国外的船东和船级社进行沟通和交流的能力；</p> <p>11. 能够具备国际视野，就船舶和游艇的设计和运营管理等方面的问题给予船东、游艇厂家和客户合</p>	<p>11-3 掌握良好的专业知识和英语应用能力，能够在专业范围内使用英语进行交流并能查阅英文文献。</p> <p>11-. 具备良好的国际视野和英语应用能力，能够在专业范围内同船东、游艇厂家和客户进行技术交流并提供技术支持（游艇方向）</p>	<p>教学目标 1</p> <p>教学目标 2</p> <p>教学目标 3</p>

理的解决方案；（游艇方向）		
---------------	--	--

三、教学基本内容

第一章：Ship design（支撑课程目标2）

Ships Categorized; Principal Dimensions; Basic Geometric Concepts; Ship Form and Form Coefficients; Classification Societies

要求学生：理解掌握船舶分类，船舶设计阶段划分等专业词汇。

第二章：Ship Rudiments（支撑课程目标2、3）

Equilibrium and Stability; Resistance; Propellers and Propulsion Systems; Model testing

要求学生：理解掌握关于船舶原理：稳性、阻力、推进、模型试验的专业词汇。

第三章：Ship Structure（支撑课程目标1、2、3）

The function and Design of Ship Structural Components; Relation of Structure to Moded Lines ;Ship Strength; Ship Structural Stresses and Strength Curves; Structural Integrity.

要求学生：理解掌握船体结构，船体强度的专业词汇。

第四章：Ship Production（支撑课程目标 1、2、3）

The Shipbuilding Process; Planning and Scheduling; Shipyard Facilities; Ship CAD/CAM; Group Technology.

要求学生：理解船舶设计建造过程中涉及到的专业词汇。

第五章：Shipbuilding Economy（支撑课程目标1、2、3）

Status of the Shipbuilding Industry; Shipbuilding Costing and Contract Arrangements; General Aspects of Contracts.

要求学生：理解船舶造价和合同的专业词汇。

四、教学重点与难点

第一章：Ship design

教学重点：Concept design（概念设计）；Preliminary design（初步设计）；Contract design（合同设计）；Detail design（详细设计）；Ship typed according to means of physical support（按照物理支撑进行的船舶分类）；Criteria（分类标准）；Principal dimensions（主尺度）；other features（船体其他特性）。

教学难点：Preliminary design（初步设计），typical plans developed during contract design（合同设计阶段所要完成的图纸和说明书）；Aerostatic support 空气动力支撑，Hydrodynamic support 水动力支撑，Hydrostatic support 静水力支撑；Length（三种船长），Breadth 船宽，Depth（型深），sheer（舷弧），bilge radius（艀半径），rise of floor（底升），freeboard（干舷）。

第二章：Ship Rudiments

教学重点：Ship Equilibrium（船舶平衡）；Metacenter（稳心）；Metacentric height（稳心高）；Initial Stability（初稳性）；righting arm（回复力臂）；Ship resistance（阻力类型）。

教学难点: Stabal, neutral and unstable equilibrium (稳定平衡、中性平衡和不稳定平衡); Initial Stability (初稳性); screw propeller structure (螺旋桨推进器结构) Resistance tests method (阻力试验方法); propeller test in open water (螺旋桨敞水试验); cavitations tunnel tests (空泡试验)。

第三章: Ship Structure

教学重点: Interaction of structural components (结构构件之间的相互作用); design based upon engineering calculation (基于工程计算的基本设计); optimum design using numerical methods (使用数值方法优化设计); Strength (强度); beam and load classification (梁和载荷分类); structural alignment and continuity (结构组装和连续性)。

教学难点: Interaction of structural components (结构构件之间的相互作用); structural optimization (结构优化); sagging and hogging type of strength (中拱和中垂强度状态)。

第四章: Ship Production

教学重点: The Shipbuilding Process; Planning and Scheduling; Shipyard Facilities; Ship CAD/CAM; Group Technology. 。

教学难点: The shipbuilding Process (船舶建造过程)。

第五章: Shipbuilding Economy

教学重点: Status of the Shipbuilding Industry; Shipbuilding Costing and Contract Arrangements; General Aspects of Contracts.

教学难点: Arrangements

五、教学建议进度

第一章 ship design (学时数 16)

第二章 Ship Rudiments (学时数 16)

第三章 Ship Structure (学时数 8)

第四章 Ship Production (学时数 4)

第五章 Shipbuilding Economy (学时数 4)

课内外时间比例为 1: 1

六、教学方法

1. 课堂讲授基本理论和方法, 注重理论联系实际, 培养学生的工程思维方法和实践运用能力;

2. 综合运用案例分析法、启发式教学法、讨论法等教学方法, 调动学生学习兴趣;

3. 多媒体课件和传统板书教学相结合, 辅以预习、自学、课堂提问及课后作业练习, 提高教学质量;

七、考核方式

闭卷考试, 考试时间: 120 分钟

八、成绩评定方法

笔试成绩 100%。

九、教学参考书:

《造船专业英语》，彭公武编，哈尔滨工程大学出版社，2006 年。

《海洋平台设计》教学大纲

课程编号: B05081800

课程名称: 海洋平台设计

英文名称: Design of offshore platform

课程性质: 限选课

学时/学分: 48/3

考核方式: 闭卷考试

选用教材: 《海洋石油平台设计》陈建民、姜敏、王天霖著, 石油工业出版社, 2012 年

先修课程: 海洋工程基础、海洋工程结构

后继课程: 海洋工程结构动力学

适用专业及层次: 船舶与海洋工程, 本科

大纲执笔人: 韩艳

大纲审核人: 王龙金

一、教学目标

通过本课程的理论教学和实践教学, 使学生具备下列能力:

1. 了解各类海洋平台的应用范围及优缺点
2. 掌握风、浪、流、冰等环境荷载和使用荷载的计算
3. 掌握导管架平台和移动式平台的结构特点和设计方法
4. 能独立地应用基本理论, 进行海洋平台结构分析

二、课程目标与毕业要求的对应关系 (表格可以扩展)

毕业要求	指标点	课程目标
5. 掌握船舶、潜器、平台的	5-1. 能够根据设计任务和规	教学目标 1

设计方法和建造工艺，具备较强的工程实践能力；	范的要求，完成船型及其它海工产品的设计	教学目标 2 教学目标 3
6. 能够运用专业知识分析船舶、潜器、平台发生故障或生产事故的原因，并能给出合理的解决方案；	6-1. 运用专业知识分析船舶设备故障或海难事故发生原因 6-3. 根据船舶的缺陷，能够改进设计方案或设计出替代新产品	教学目标 4
7. 熟悉国际海事组织的国际公约和世界主要船级社的设计建造规范，以及各国政府的海事法规；	7-2. 理解国际公约和船级社规范的法律地位和约束力，能够根据规范的要求进行相关的技术工作	教学目标 4

三、教学基本内容

第 1 章 绪论（支撑课程目标 1）

介绍海洋平台的类型；海洋平台的发展概况

第 2 章 设计荷载（支撑课程目标 2）

- 1、设计荷载分类
- 2、使用荷载
- 3、风、波浪、海流、冰、地震荷载
- 4、荷载组合

要求学生：掌握风、浪、流、冰等环境荷载和使用荷载的计算

第 3 章 导管架平台总体设计（支撑课程目标 3）

- 1、导管架平台的构成及分类

2、平台的方位、结构型式及主要尺寸设计

3、平台上的主要设备及其布置

要求学生：掌握导管架平台的构成、平台的结构型式和主要尺寸设计、平台上的主要设备及其布置

第4章 平台甲板结构及附属设施设计（支撑课程目标3）

1、甲板结构的计算模型、

2、甲板结构的设计

3、附属设施设计

要求学生：掌握甲板结构和附属设施的设计

第5章 桩基设计（支撑课程目标3）

2、桩基分类

2、单桩轴向承载力计算

3、单桩横向承载力计算

4、桩体设计

要求学生：掌握桩基类型和设计方法

第6章 导管架设计（支撑课程目标4）

1、导管架设计计算模型

2、导管架结构静力分析

要求学生：掌握导管架结构静力分析方法

第8章 圆管构件的强度与稳定计算（支撑课程目标4）

1、圆管构件的强度计算

2、圆管构件的稳定性计算

要求学生：掌握圆管构件的强度计算、圆管构件的稳定性计算方法

第 9 章 管节点的设计与疲劳分析（支撑课程目标 4）

- 1、管节点的强度分析
- 2、管节点的设计
- 3、管节点的疲劳分析

要求学生：掌握管节点的设计和疲劳分析方法

第 10 章 移动式平台结构型式与主尺度（支撑课程目标 3）

- 1、平台结构组成与结构型式选择
- 2、平台主尺度

要求学生：掌握移动式平台结构组成与结构型式选择，平台主尺度的确定

第 13 章 底撑式平台的着底稳性（支撑课程目标 4）

- 1、平台的抗倾与抗滑稳性
- 2、平台的桩基稳性

要求学生：能够计算平台的抗倾、抗滑稳性与桩基稳性。

第 14 章 浮动式钻井平台的漂浮稳性（支撑课程目标 4）

- 1、平台的完整稳性
- 2、平台的破舱稳性
- 3、平台的沉浮稳性

要求学生：能够计算平台的完整稳性、平台的破舱稳性和沉浮稳性

第 15 章 锚泊系统（支撑课程目标 3）

- 1、锚泊系统的种类与布置
- 2、锚系设计

要求学生：能够进行锚泊系统的初步设计

第 16 章 移动式平台设计（支撑课程目标 3）

1、坐底式平台设计

2、自升式平台设计

3、半潜式平台设计

要求学生：能够进行坐底式平台、自升式平台、半潜式平台的初步设计

四、教学重点与难点

第1章 绪论

重点：海洋平台的类型

第2章 设计荷载

重点：风、波浪、海流、冰荷载的计算

难点：波浪荷载的计算

第3章 导管架平台总体设计

重点：导管架平台的构成、平台的结构型式和主要尺寸设计

难点：平台的结构型式和主要尺寸设计

第4章 平台甲板结构及附属设施设计

重点：甲板结构的计算模型、甲板结构的设计

难点：甲板结构的计算模型

第5章 桩基设计

重点：单桩轴向承载力计算、单桩横向承载力计算、桩体设计

难点：单桩轴向承载力计算、单桩横向承载力计算

第6章 导管架设计

重点：设计计算模型、设计计算刚度矩阵、杆件端点变位与受力

难点：设计计算刚度矩阵、杆件端点变位与受力

第 8 章 圆管构件的强度与稳定计算

重点：圆管构件的强度计算、圆管构件的稳定性计算

难点：圆管构件的稳定性计算

第 9 章 管节点的设计与疲劳分析

重点：管节点的设计、管节点的疲劳分析

难点：管节点的疲劳分析

第 10 章 移动式平台结构型式与主尺度

重点：平台结构组成与结构型式选择

第 13 章 底撑式平台的着底稳性

重点：平台的抗倾与抗滑稳性、平台的桩基稳性

难点：平台的桩基稳性

第 14 章 浮动式钻井平台的漂浮稳性

重点：平台的完整稳性、平台的破舱稳性

难点：平台的完整稳性、平台的破舱稳性

第 15 章 锚泊系统

重点：锚泊系统的种类与布置

难点：锚系设计

第 16 章 移动式平台设计

重点：坐底式平台设计、自升式平台设计、半潜式平台设计

难点：自升式平台设计

五、教学建议进度（学时数XX）

第 1 章 绪论（2 学时）

- 第2章 设计荷载（6 学时）
- 第3章 导管架平台总体设计（4 学时）
- 第4章 平台甲板结构及附属设施设计（4 学时）
- 第5章 桩基设计（4 学时）
- 第6章 导管架设计（4 学时）
- 第7章 桩基平台的动力分析（不作要求）
- 第8章 圆管构件的强度与稳定计算（4 学时）
- 第9章 管节点的设计与疲劳分析（4 学时）
- 第10章 移动式平台结构型式与主尺度（4 学时）
- 第11章 移动式平台船体结构的设计（不作要求）
- 第12章 移动式平台的重量与重心（不作要求）
- 第13章 底撑式平台的着底稳性（3 学时）
- 第14章 浮动式钻井平台的漂浮稳性（3 学时）
- 第15章 锚泊系统（2 学时）
- 第16章 移动式平台设计（4 学时）

课内外时间比例为 1: 0.5~0.8

六、教学方法

1、讲授基本理论，理论联系实际，培养学生的工程思维方法及解决问题的能力；

2、采用多媒体课件课堂讲授为主，附以预习、自学、课堂提问、课后作业等多种教学方法。

七、考核方式

闭卷考试，考试时间： 120分钟

八、成绩评定方法

笔试成绩 80%，平时成绩 20%（包括考勤、作业）

九、教学参考书

- 1、 《移动式平台设计》潘斌著，上海交通大学出版社，1996 年
- 4、 《近海导管架平台》，陆文发，李林普，高明道，海洋出版社, 1992 年

《游艇设计和建造》教学大纲

课程编号: B05081900

课程名称: 游艇设计和建造

英文名称: Yacht Design and Building

课程性质: 专业任选课

学时/学分: 32 /2

考核方式: 开卷考试

选用教材: 自编讲义

先修课程: 高等数学, 大学物理, 理论力学, 船舶设计原理

后继课程: 船舶阻力与推进, 船舶操纵性与耐波性

适用专业及层次: 船舶与海洋工程, 本科

大纲执笔人: 辛峻峰

大纲审核人: 王龙金

一、教学目标

通过本课程的理论教学和实验, 使学生具备下列能力:

1. 能够适当运用数学、力学等基础知识分析游艇设计与建造问题, 学会用游艇设计相关的观点和方法观察、思考、解释和分析游艇设计和建造问题。
2. 能够准确理解游艇设计与建造的基本理论、定理和研究方法, 将游艇设计理论应用于游艇设计工程问题。
3. 能够运用游艇水动力计算、游艇强度和受力分析、艇体结构设计等游艇理论设计出符合规范要求游艇。

4. 能够把握游艇设计与建造的思想和方法，具备分析游艇发生事故的设计和建造原因，并能提出解决方案。

二、课程目标与毕业要求的对应关系

毕业要求	指标点	课程目标
毕业要求 5. 掌握船舶和游艇的设计方法和建造工艺，具备较强的工程实践能力；	5-1. 能够根据设计任务和规范的要求，完成新船型及游艇的设计；	教学目标 1 教学目标 3
毕业要求 7. 熟悉国际海事组织的国际公约、世界主要船级社的设计建造规范和各国政府的海事法规、俱乐部运营以及码头管理法规；	7-2. 了解游艇俱乐部的运营及码头管理法规，具备俱乐部运行和码头管理的能力；	教学目标 2 教学目标 4
毕业要求 8. 能够认识船舶或游艇制造、驾驶以及管理对环境保护的紧密性，培养强烈的环保意识 and 安全意识；	8-1. 熟悉船舶、游艇的制造工艺和过程，理解各种加工制造方法对环境和人身危害和威胁，培养强烈的环保意识和安全健康意识；	教学目标 2 教学目标 4

毕业要求 9. 能够基于专业及社会背景知识，充分意识到船舶或游艇设计、操纵策略、码头管理等行为对社会、环境、健康、安全的影响，并理解应承担的法律责任；	9-2. 理解游艇设计、使用及管理等行为对社会的影响，并理解应承担的法律责任；	教学目标 4
-----------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------	-----------

三、教学基本内容

第一章：世界的高速艇（支撑课程目标1, 2）

1. 军用高速艇的发展史；
2. 艇体形状的演变；
3. 新时代的高速艇。

要求学生：了解高速艇的发展史和艇体演变过程中的艇体形状。

第二章：无断级滑行艇的设计（支撑课程目标1, 3）

1. 艇体形状和艇体载荷参数；
2. 比较性能采用的无尺度系数；
3. 面积系数，长宽比和 LCG 对阻力性能的影响；
4. 滑行面扭曲和斜升角变化对阻力性能的影响；
5. 设计步骤；
6. 主机功率的估算。

要求学生：掌握艇体参数对阻力性能的影响和滑行艇的设计步骤，学会对主机功率的估算。

第三章：滑行艇水动力计算（支撑课程目标2、4）

1. 滑行平板的流体动力分析；
2. 平底滑行艇的阻力计算；
3. 无断级滑行艇的阻力计算；
4. 断级艇的阻力计算。

要求学生：掌握流体动力分析和阻力计算的方法。

第四章：阻力，功率和航速的估算（支撑课程目标2,3）

1. Shuford-Brown 阻力计算公式；
2. 滑行艇的浅水阻力计算；
3. 船模阻力换算；
4. 附加阻力。

要求学生：掌握阻力的计算公式和换算方法。

第五章：滑行艇体受力和强度（支撑课程目标1、4）

1. 作用在艇体上得力；
2. 惯性力的计算方法；
3. 小艇总纵强度的衡准；
4. 底部结构设计压力；
5. 波浪冲击力的确定。

要求学生：理解惯性力的定义并且掌握惯性力的计算方法，能够计算出底部结构的设计压力。

第六章：滑行艇的结构设计（支撑课程目标3、4）

1. 设计范例;
2. 艇体结构设计;
3. 最大弯曲力矩;
4. 艇体材料。

要求学生：理解艇体设计范例，并能够进行艇体结构的初步设计，了解一些艇体材料。

第七章：游艇设计（支撑课程目标3、4）

1. 基本尺寸的规划;
2. 游艇设计;
3. 玻璃钢小游艇设计;
4. 高性能双体滑艇设计实例。

要求学生：理解游艇的基本尺寸，掌握玻璃钢小游艇的设计流程，学会对游艇的初步设计。

第八章：深V型艇设计（支撑课程目标2,3）

1. 深 V 型艇的性能;
2. 深 V 型滑艇底部流动分析;
3. 纵阶的设计布局;
4. 增设纵阶的深型滑艇。

要求学生：理解深 V 型滑艇的含义，掌握其性能，掌握纵阶的设计布局。

第九章：高速推进装置的设计（支撑课程目标3、4）

1. 高速艇的设计方法;
2. 设计实例;

3. 多轴桨的互相影响;
4. 表面桨;
5. 高恩非空泡桨的设计方法。

要求学生：掌握高恩非空泡桨的设计方法，理解表面桨的原理。

第10章： 游艇的布置和装备（支撑课程目标2,3）

- 1: 游艇的种类;
- 2: 游艇的布置;
- 3: 游艇的装备;
- 4: 动力装置。

要求学生：掌握游艇的几种主要种类和设备 and 游艇的布置。

四、教学重点与难点

第一章：世界的高速艇（支撑课程目标1、2）

教学重点：对高速艇的理解，高速艇的形状演变。

教学难点：对高速艇各种形状的变化趋势，和发展趋势。

第二章：无断级滑艇的设计（支撑课程目标1、2）

教学重点：艇体在和参数，艇体形状，面积系数，长宽比。

教学难点：LCG, 滑行面扭曲，斜升角。

第三章：滑艇水动力计算（支撑课程目标1、2）

教学重点：流体动力分析，阻力计算。

教学难点：对各种滑艇阻力计算的区分。

第四章：阻力，功率和航速的估算（支撑课程目标1、2）

教学重点：回归公式，阻力计算公式，船模阻力换算。

教学难点：圆舳摩托艇功率图谱，圆舳摩托艇剩余阻力图谱，剩余阻力回归公式。

第五章：滑行艇体受力和强度（支撑课程目标3、4）

教学重点：惯性力，举力，波浪冲击力，及其计算公式。

教学难点：小艇总纵强度的衡准，板和构建的稳定性校核。

第六章：滑行艇的结构设计（支撑课程目标3、4）

教学重点：结构设计步骤，设计范例。

教学难点：最大弯曲力矩的统计公式，艇体材料。

第七章：游艇设计（支撑课程目标3、4）

教学重点：基本尺寸，玻璃钢小艇。

教学难点：对高性能双体滑行艇设计实例的理解。

第八章：深V型艇设计（支撑课程目标3、4）

教学重点：V型艇，纵阶。

教学难点：底部流动分析，设计布局，增设纵阶。

第九章：高速推进装置的设计（支撑课程目标3、4）

教学重点：设计方法，推进器，高恩非空泡桨，负荷界限。

教学难点：高恩非空泡桨的设计方法，XY图谱。

第10章：游艇的布置和装备（支撑课程目标3、4）

教学重点：中小型高速艇，Silverton游艇，BMB游艇，锚设备，驾驶座和旅客座椅。

教学难点：首推力器，液压舵机。

五、教学建议进度（学时数32）

第1章：世界的高速艇

（2学时）

第 2 章：无断级滑艇的设计	(2 学时)
第 3 章：滑艇水动力计算	(4 学时)
第 4 章：阻力，功率和航速的估算	(4 学时)
第 5 章：滑艇体受力和强度	(4 学时)
第 6 章：滑艇的结构设计	(4 学时)
第 7 章：游艇设计	(4 学时)
第 8 章：深 V 型艇设计	(4 学时)
第 9 章：高速推进装置的设计	(2 学时)
第 10 章：游艇的布置和装备	(2 学时)

课内外时间比例为 1: 1

六、教学方法

1. 多媒体课件结合板书的课堂教学
2. 课上的例题和习题讲解
3. 自编习题详解供学生课下自学
4. 自编课堂作业册，每课一练，在课上完成作业

七、考核方式

开卷考试，考试时间 120 分钟。

八、成绩评定方法

期末开卷考试（70%）+平时作业（30%）

九、教学参考书：

[1] Principles of Yacht Design (second edition), edited by Lars Larsson and Rolf E Eliasson, International Marine Press, 2000

[2] 《游艇建造规范》，中国船级社，2008 年

《结构振动测试技术》教学大纲

课程编号: B05082000

课程名称: 结构振动测试技术

英文名称: Vibration Measurement Technology

课程性质: 专业限选课

学时/学分: 32/2

考核方式: 开卷考试

选用教材: 《振动冲击及噪声测试技术》, 高品贤著, 西南交通大学出版社, 2010 年

先修课程: 船舶工程导论

后继课程: 船舶设计原理等

适用专业及层次: 船舶与海洋工程(含游艇方向), 本科

大纲执笔人: 辛峻峰

大纲审核人: 王龙金

一、教学目标

通过本课程的理论教学和实验, 使学生具备下列能力:

1. 能够适当运用结构, 振动等基础知识分析结构振动问题, 学会用结构振动的观点和方法观察、思考、解释和分析振动现象。
2. 能够准确理解结构振动的基本理论、定理和研究方法, 将结构振动理论应用于结构振动测试工程问题;
3. 能够运用机械振动, 冲击及噪声测试等结构振动理论测试电子技术, 信号分析等方面的应用。

4. 能够把握结构振动研究的思想和方法，具备掌握测试技术、电子技术、信号分析和微机应用等方面知识的能力，从而对结构振动测试有更全面清晰的认识。

二、课程目标与毕业要求的对应关系

毕业要求	指标点	课程目标
毕业要求 2. 掌握数学、力学、船舶原理等基本理论和基本知识，具有较强的工程计算能力；	2-3. 掌握船舶构造的基本知识，具备识别与船舶结构有关的复杂工程问题的能力	教学目标 1 教学目标 3
毕业要求 5. 掌握船舶、潜器、平台的设计方法和建造工艺，具备较强的工程实践能力；	5-3. 能够建立船体力学分析模型，进行水动力特性和强度分析，并给出优化建议	教学目标 2 教学目标 4

三、教学基本内容

第1章基础知识 （支撑课程1，2）

1. 机械振动过程 ；
2. 冲击过程 ；
3. 声学噪声；

要求学生：了解机械振动的基本内容。

第 2 章振动、噪声测量仪器的主要特性 （支撑课程 1，2）

1. 测量仪器的静态特性 ；
2. 仪器的动态特性 ；
3. 振动传感器的静态特性 ；
4. 传感器的动态特性 ；
5. 传声器灵敏度和频响特性 ；
6. 传感器的误差及信噪比 ；

要求学生：了解噪声测量的特性。

第 3 章振动、噪声测量传感器 （支撑课程 3.， 4）

1. 惯性式传感器；
2. 压电晶体式传感器；
3. 电容传声器；
4. 传感器的智能化；

要求学生：了解噪声测量传感器。

第 4 章振动、噪声测量系统 （支撑课程 2， 3）

1. 测量系统中的中，微积分电路；
2. 前置放大器；
3. 有效值，峰值检测器；
4. 模拟滤波器；
5. 声级计；
6. 频率计；

要求学生：了解噪声测量系统。

第 5 章振动、冲击模拟量测量 （支撑课程 3， 4）

1. 振动冲击时间的测定；

2. 复杂周期振动的频谱分析法;
3. 实时频谱分析;
4. 冲击谱分析;

要求学生：了解冲击模拟的测量。

第6章噪声的测量方法 （支撑课程1，3）

1. 噪声级的测量方法;
2. 声压级频谱分析;
3. 声功率测量;
4. 声强测量;

要求学生：了解噪声测量方法。

第7章振动、冲击及噪声数字信号分析 （支撑课程1，4）

1. 基本知识;
2. 数字滤波器原理;
3. 快速傅立叶变换;
4. 振动，噪声数字信号的统计分析;
5. 振动，噪声数字信号的谱分析;
6. 冲击响应函数及冲击响应谱的数字分析;
7. 数字信号分析仪的应用;

要求学生：噪声数字信号分析。

第8章机械阻抗测量及模态分析原理 （支撑课程1，2）

1. 基本知识;
2. 机械抗阻测量;
3. 模态分析的基本原理;

4. 模态参数识别;

要求学生: 了解机械抗阻测量及模态分析。

四、教学重点与难点

第1章：基础知识（支撑课程1，2）

教学重点：简谐振动、复杂周期振动、准周期振动、随机振动、振动的耦合。

第2章：振动、噪声测量仪器的主要特性（支撑课程1，2）

教学重点：测量仪器的静态特性，仪器的动态特性，振动传感器的静态特性，传感器的动态特性。

教学难点：振动传感器的静态特性、仪器的静态特性。

第3章：振动、噪声测量传感器（支撑课程3，4）

教学重点：振动传感器分类，噪声测量传感器分类。

第4章：振动、噪声测量系统（支撑课程2，3）

教学重点：振动测量系统，噪声测量系统；

第5章：振动、冲击模拟量测量（支撑课程3，4）

教学重点：冲击模拟测试，振动测试，测试检测；

第6章：噪声的测量方法（支撑课程1，3）

教学重点：噪声的产生原因，噪声测量原理，噪声测量种类；

第7章：振动、冲击及噪声数字信号分析（支撑课程1，4）

教学重点：振动的产生，冲击分类，数字信号分析仪介绍，数字信号分析仪使用；

第8章：机械阻抗测量及模态分析原理（支撑课程1，2）

教学重点：机械阻抗分类，模态分析原理；

五、教学建议进度（学时数32）

第 1 章：基础知识（学时 2）

第 2 章：振动、噪声测量仪器的主要特性（学时 2）

第 3 章：振动、噪声测量传感器

（学时 2）

第 4 章：振动、噪声测量系统（学时 4）

第 5 章：振动、冲击模拟量测量

（学时 4）

第 6 章：噪声的测量方法

（学时 6）

第 7 章：振动、冲击及噪声数字信号分析

（学时 5）

第 8 章：机械阻抗测量及模态分析原理

（学时 5）

六、教学方法

1. 多媒体课件结合板书的课堂教学
2. 课上的例题和习题讲解
3. 自编习题详解供学生课下自学
4. 自编课堂作业册，每课一练，在课上完成作业

七、考核方式

闭卷考试，考试时间 120 分钟。

八、成绩评定方法

期末闭卷考试（70%）+平时作业（30%）

九、教学参考书:

《船舶结构与设备》，向阳等主编，人民交通出版社，2009 年

《海洋工程结构动力学》教学大纲

课程编号: B05082100

课程名称: 海洋工程结构动力学

英文名称: Dynamics of Marine Structures

课程性质: 专业任选课

学时/学分: 48 /3

考核方式: 开卷考试

选用教材: 《海洋工程结构动力学》唐友刚，天津大学出版社，2008 年

先修课程: 海洋工程结构

后继课程:

适用专业及层次: 船舶与海洋工程(含游艇方向)，本科

大纲执笔人: 辛峻峰

大纲审核人: 王龙金

一、教学目标

通过本课程的理论教学和实验，使学生具备下列能力:

1. 能够适当运用数学、力学等基础知识分析海洋工程结构动力学问题，学会用海洋工程结构动力学的观点和方法观察、思考、解释和分析结构动力学现象
2. 能够准确理解海洋工程结构动力学的基本理论、定理和研究方法，将海洋工程结构动力学理论应用于海洋工程问题;

3. 能够运用线性振动、非线性振动、随机振动的基本理论和方法以及风、浪、流等对海洋结构的作用机理、确定性载荷和随机波浪载荷计算理论。同时结合海洋固定平台、铰接塔平台、单点系泊与锚泊系统及浮式结构等，介绍海洋结构波浪作用下动力响应分析的理论与方法。
4. 能够把握海洋工程结构动力学研究的思想和方法，具备分析海洋工程结构物发生事故的水动力学原因，并能提出解决方案。

二、课程目标与毕业要求的对应关系

毕业要求	指标点	课程目标
毕业要求 2. 掌握数学、力学、船舶原理等基本理论和基本知识，具有较强的工程计算能力； (游艇方向)	2-3. 掌握船舶构造的基本知识，具备识别与船舶结构有关的复杂工程问题的能力。(游艇方向)	教学目标 1 教学目标 3
毕业要求 5. 掌握船舶、潜器、平台的设计方法和建造工艺，具备较强的工程实践能力；	5-3. 能够建立船体力学分析模型，进行水动力特性和强度分析，并给出优化建议	教学目标 2 教学目标 3
毕业要求 5. 掌握船舶和游艇的设计方法和建造工艺，具备较强的工程实践能力；(游艇方向)	5-3. 能够建立船体或艇体力学分析模型，进行水动力特性和强度分析，并给出优化建议。 (游艇方向)	教学目标 2 教学目标 3
毕业要求 6. 能够运用专	6-2. 能够建立故障或事故的分	教学目标

业知识分析船舶、潜器、平台发生故障或生产事故的原因，并能给出合理的解决方案；	析模型，分析影响因素，给出解决意见	4
----------------------------------------	-------------------	---

三、教学基本内容

第一章：绪论（支撑课程目标1、2）

1. 海洋工程结构的进展；
2. 海洋工程结构特征。

要求学生：理解和掌握海洋工程结构的研究内容（定义）；理解海洋工程结构的进展，掌握海洋工程结构特征。

第二章：海洋工程结构的确定性载荷（支撑课程目标1、2）

1. 海洋环境；
2. 波浪载荷计算方法。

要求学生：掌握海洋环境状况；理解掌握波浪载荷计算方法。

第三章：单自由度线性结构振动（支撑课程目标1、2）

1. 结合海洋工程结构，介绍单自由度系统动力学的基本理论与方法。

要求学生：掌握单自由度系统动力学的基本理论使用；理解单自由度系统动力学的方法使用。

第四章：单自由度线性结构的随机响应（支撑课程目标1、2）

1. 随机振动的基本理论；
2. 随机波浪载荷计算；
3. 单自由度线性结构随机振动的响应特性。

要求学生：掌握随机振动的基本理论，理解随机波浪载荷计算，掌握单自由度线性结构随机振动的响应特性。

第五章：单自由度结构的非线性振动（支撑课程目标3、4）

1. 单自由度非线性系统振动分析方法。
2. 海洋工程结构的运动突变及异频振动。

要求学生：掌握单自由度非线性系统振动分析方法，理解海洋工程结构的运动突变及异频振动的产生。

第六章：多自由度线性结构振动（支撑课程目标3、4）

1. 多自由度系统的模型建立方法。
2. 动力学理论与方法的应用。

要求学生：理解多自由度系统的模型建立方法，掌握动力学理论与方法。

第七章：多自由度结构系统的非线性与随机振动分析（支撑课程目标3、4）

1. 多自由度非线性系统分析方法及动力特性。
2. 非线性多自由度系统的内共振；
3. 非线性多自由度系统的参数激励；
4. 非线性多自由度系统的组合共振。

要求学生：理解多自由度非线性系统分析方法及动力特性；能够应用非线性多自由度系统的内共振解定常层流流场。

第八章：大型结构系统的振动分析方法（支撑课程目标3、4）

1. 动力问题有限单元法。
2. 振动方程求解的若干数值方法

要求学生：理解动力问题有限单元法；掌握振动方程求解的若干数值方法，并能应用因次分析法判别相似流场的相似准数；掌握解题步骤。

第九章：海流和风引起的结构振动（支撑课程目标3、4）

1. 海流和风致涡激振动的机理；
2. 涡激升力及涡激响应分析方法。

要求学生：理解海流和风致涡激振动的机理；理解涡激升力及涡激响应分析方法。

第十章：海洋连续结构体系振动（支撑课程目标3、4）

1. 梁式结构和缆索结构建模。
2. 固有振动频率及强迫振动响应分析方法。
3. 梁的参激动力稳定性。
4. 随机波激起的梁式结构振动响应特性。

要求学生：理解梁式结构和缆索结构建模；理解固有振动频率及强迫振动响应分析方法；理解梁的参激动力稳定性；理解、掌握随机波激起的梁式结构振动响应特性。

第十一章：振动理论在平台动力分析中的应用（支撑课程目标3、4）

1. 计算固定平台时域振动及随机振动响应。
2. 分析深海平台张力腿波流作用下的非线性参激振动。

要求学生：理解分析深海平台张力腿波流作用下的非线性参激振动；理解、掌握计算固定平台时域振动及随机振动响应。

第十二章：浮式结构的运动分析（支撑课程目标3、4）

1. 浮体在波浪中运动的分析理论。

2. 铰接塔平台、单点系泊和锚泊系统的分析方法。

3. spar 平台垂荡、纵摇耦合运动问题。

要求学生：理解浮体在波浪中运动的分析理论；理解铰接塔平台、单点系泊和锚泊系统的分析方法；理解、掌握 spar 平台垂荡、纵摇耦合运动问题。

四、教学重点与难点

第一章：绪论（支撑课程目标1、2）

教学重点：海洋工程结构的进展

教学难点：海洋工程结构的特征

第二章：海洋工程结构的确定性载荷（支撑课程目标1、2）

教学重点：海洋环境情况

教学难点：波浪载荷计算方法

第三章：单自由度线性结构振动（支撑课程目标1、2）

教学重点：海洋工程结构，介绍单自由度系统动力学的基本理论

教学难点：海洋工程结构，介绍单自由度系统动力学的方法。

第四章：单自由度线性结构的随机响应（支撑课程目标1、2）

教学重点：随机振动的基本理论

教学难点：随机波浪载荷计算、单自由度线性结构随机振动的响应特性。

第五章：单自由度结构的非线性振动（支撑课程目标3、4）

教学重点：单自由度非线性系统振动分析方法

教学难点：海洋工程结构的运动突变及异频振动。

第六章：多自由度线性结构振动（（支撑课程目标3、4）

教学重点：多自由度系统的模型建立。

教学难点：动力学理论与方法。

第七章：多自由度结构系统的非线性与随机振动分析（支撑课程目标3、4）

教学重点：多自由度非线性系统分析方法及动力特性

教学难点：非线性多自由度系统的内共振、参数激励、组合共振等

第八章：大型结构系统的振动分析方法（支撑课程目标3、4）

教学重点：动力问题有限单元法。

教学难点：振动方程求解的若干数值方法。

第九章：海流和风引起的结构振动（支撑课程目标3、4）

教学重点：海流和风致涡激振动的机理。

教学难点：涡激升力及涡激响应分析方法。

第十章：海洋连续结构体系振动（支撑课程目标3、4）

教学重点：梁式结构和缆索结构建模，固有振动频率及强迫振动响应分析方法。

教学难点：梁的参激动力稳定性及随机波激起的梁式结构振动响应特性。

第十一章：振动理论在平台动力分析中的应用（支撑课程目标3、4）

教学重点：计算固定平台时域振动及随机振动响应。

教学难点：分析深海平台张力腿波流作用下的非线性参激振动等。

第十二章：浮式结构的运动分析（支撑课程目标3、4）

教学重点：浮体在波浪中运动的分析理论。

教学难点：铰接塔平台、单点系泊和锚泊系统的分析方法以及 spar 平台垂荡、纵摇耦合运动问题。

五、教学建议进度（学时数48）

第一章：绪论	（学时数4）
第二章：海洋工程结构的确定性载荷	（学时数3）
第三章：单自由度线性结构振动	（学时数4）
第四章：单自由度线性结构的随机响应	（学时数6）
第五章：单自由度结构的非线性振动	（学时数5）
第六章：多自由度线性结构振动	（学时数4）
第七章：多自由度结构系统的非线性与随机振动分	（学时数3）
第八章：大型结构系统的振动分析方法	（学时数2）
第九章：海流和风引起的结构振动	（学时数6）
第十章：海洋连续结构体系振动	（学时数3）
第十一章：振动理论在平台动力分析中的应用	（学时数4）
第十二章：浮式结构的运动分析	（学时数4）

课内外时间比例为 1：1

六、教学方法

1. 多媒体课件结合板书的课堂教学
2. 课上的例题和习题讲解
3. 自编习题详解供学生课下自学
4. 自编课堂作业册，每课一练，在课上完成作业

七、考核方式

开卷考试，考试时间 120 分钟。

八、成绩评定方法

期末开卷考试（70%）+平时作业（30%）

九、教学参考书：

1. 《海洋工程结构动力学》唐友刚，天津大学出版社，2008 年

《船舶舾装工程》教学大纲

课程编号: B05082200

课程名称: 船舶舾装工程

英文名称: Ship Outfitting Engineering

课程性质: 专业限选课

学时/学分: 32 /2

考核方式: 开卷考试

选用教材: 自编教材

先修课程: 船舶工程导论

后继课程: 船舶设计原理等

适用专业及层次: 船舶与海洋工程(含游艇方向), 本科

大纲执笔人: 辛峻峰

大纲审核人: 王龙金

一、教学目标

通过本课程的理论教学和实验, 使学生具备下列能力:

1. 能够适当运用船舶工程导论等基础知识分析船舶舾装工程问题, 学会用船舶舾装工程的观点和方法观察、思考、解释和分析游艇。
2. 能够准确理解船舶舾装的基本理论、定理和研究方法, 将船舶舾装工程理论应用于船舶舾装工程问题。
3. 能够运用舵设备、锚设备、系泊设备和拖曳设备等船舶舾装工程理论建立船舶舾装的分析模型, 并进行船舶性能分析。
4. 能够把握船舶舾装工程研究的思想和方法, 具备分析船舶发生事故的船舶舾装工程原因, 并能提出解决方案。

二、课程目标与毕业要求的对应关系

毕业要求	指标点	课程目标
毕业要求 5. 掌握船舶和游艇的设计方法和建造工艺，具备较强的工程实践能力；	5-5. 掌握船舶或游艇设计、制造的基本知识，具备制定船体制造工艺、船舶设备安装工艺的能力	教学目标 2 教学目标 3
毕业要求 6. 具备游艇的停泊及维修保养等专业技术知识和操作技能	6-2. 掌握游艇设备的原理和结构及码头设备的使用，具备维修保养的知识和技能	教学目标 4
毕业要求 11 能够具备国际视野，就船舶和游艇的设计和运营管理等方面的问题给予船东、游艇厂家和客户合理的解决方案	11-3. 具备良好的国际视野和英语应用能力，能够在专业范围内同船东、游艇厂家和客户进行技术交流并提供技术支持	教学目标 1

三、教学基本内容

第一章：舵设备（支撑课程目标1、2）

1. 舵的类型及其几何特性，舵叶水动力的一般概念，舵设备的一般布置，操舵装置。

2. 舵参数的选择和水动力特性计算。

要求学生：了解舵的种类及其几何特性；理解舵叶水动力概念，掌握水动力系数表的应用，计算舵的水动力。

第二章：锚设备（支撑课程目标1、2）

1. 了解锚设备的组成和布置，抛锚时作用于船舶的环境力，按游艇入级与建造规范锚设备，锚链根部的固定和弃锚设备。

2. 组成锚设备的各个部分。

要求学生：掌握锚设备的组成和布置；理解掌握抛锚时作用于船舶的环境力：即风力、海流力、波浪力，进而研究抛锚时这些力对锚的作用。

第三章：系泊设备（支撑课程目标1、2）

1. 了解掌握系泊索配置，系泊属具，系泊设备布置。

要求学生：了解掌握系泊索配置，系泊属具，系泊设备布置。

第四章：拖曳设备（支撑课程目标1、2）

1. 了解掌握拖曳设备的配置，拖索具，固定拖曳设备。

要求学生：了解掌握拖曳设备的配置，拖索具，固定拖曳设备。

第五章：救生设备（支撑课程目标 1、2）

1. 了解掌握救生载具，个人救生设备，艇降落装置。

要求学生：了解掌握救生载具，个人救生设备，艇降落装置。

第六章：船舶舱室内部环境设计（支撑课程目标3、4）

1. 了解掌握舱室空间设计，环境布置设计，舱室色彩环境设计，光照环境的设计。

要求学生：了解掌握舱室空间设计，环境布置设计，舱室色彩环境设计，光照环境的设计。

第七章：船舶舱室门、窗设计（支撑课程目标3、4）

1. 了解掌握舱室门，窗与窗斗。

要求学生：了解掌握舱室门，窗与窗斗。

第八章：舱室设备（支撑课程目标 1、2）

1. 了解掌握船用家具，船用厨房和餐饮设备。

要求学生：了解掌握船用家具，船用厨房和餐饮设备。

第九章：船舶舱室绝缘（支撑课程目标 3、4）

1. 了解掌握游艇结构防火的基本要求，舱室内装材料及安装工艺

要求学生：了解掌握游艇结构防火的基本要求，舱室内装材料及安装工艺。

四、教学重点与难点

第一章：舵设备（支撑课程目标 1、2）

重点：舵的类型及其几何特性，舵叶水动力的一般概念，舵设备的一般布置。

第二章：锚设备（支撑课程目标1、2）

重点：锚设备的组成与布置，抛锚时作用于船舶的环境力，按游艇入级与建造规范锚设备。

难点：组成锚设备的各个部分。

第三章：系泊设备（支撑课程目标 1、2）

重点：系泊索配置，系泊属具，系泊设备布置。

第四章：拖曳设备（支撑课程目标1、2）

重点：拖曳设备的配置，拖索具，固定拖曳设备。

第五章：救生设备（支撑课程目标 1、2）

重点：救生载具，个人救生设备，艇降落装置。

第六章：船舶舱室内部环境设计（支撑课程目标3、4）

重点：舱室空间设计，环境布置设计，舱室色彩环境设计，光照环境的设计。

第七章：船舶舱室门、窗设计（支撑课程目标3、4）

重点：舱室门，窗与窗斗。

第八章：舱室设备（支撑课程目标 1、2）

重点：船用家具，船用厨房和餐饮设备。

第九章：船舶舱室绝缘（支撑课程目标 3、4）

重点：船舶结构防火的基本要求，舱室内装材料及安装工艺。

五、教学建议进度（学时数32）

第一章：舵设备（学时数2）

第二章：锚设备（学时数4）

第三章：系泊设备（学时数2）

第四章：拖曳设备（学时数2）

第五章：救生设备（学时数2）

第六章：船舶舱室内部环境设计（学时数4）

第七章：船舶舱室门、窗设计（学时数2）

第八章：舱室设备（学时数2）

第九章：船舶舱室绝缘（学时数2）

课内外时间比例为 1：1

六、教学方法

1. 多媒体课件结合板书的课堂教学
2. 课上的例题和习题讲解
3. 自编习题详解供学生课下自学

4. 自编课堂作业册，每课一练，在课上完成作业

七、考核方式

开卷考试，考试时间 120 分钟。

八、成绩评定方法

期末开卷考试（70%）+平时作业（30%）

九、教学参考书：

1. 《游艇舾装工程》。刁玉峰主编，哈尔滨工程大学出版社，
2006 年

《船舶辅机》教学大纲

课程编号: B05082300

课程名称: 船舶辅机

英文名称: Ship Accessorial Equipment

课程性质: 任选课

学时/学分: 32/2

考核方式: 笔试

选用教材: 《船舶辅机》(第2版), 姚寿广主编, 哈尔滨工程大学出版社, 2007, 10

先修课程: 《船舶工程导论》, 《船舶动力系统》

后继课程: 无

适用专业及层次: 船舶与海洋工程本科

大纲执笔人: 王龙金

大纲审核人: 韩兆林

一、教学目标

通过本课程的学习, 使学生具备下列能力:

1. 了解离心泵的基本结构组成和工作原理, 掌握离心泵输出流体压头的计算方法, 了解离心泵性能曲线的基本特点, 掌握离心泵选型的基本原则;
2. 了解轴流泵、旋涡泵和喷射泵的机泵结构组成和工作原理, 掌握轴流泵、旋涡泵和喷射泵输出压头和流量的计算方法; 了解往复泵和回转式泵的分类特点, 了解往复泵和回转式泵的基本工作特点, 掌握往复泵和回转式泵流量和压头的计算方法;

3. 了解回活塞式压缩机和通风机分类方法和工作原理，掌握通风机压头的计算方法；

4. 了解液压控制系统基本组成，掌握各种控制元件和执行元件的工作原理，了解舵机的基本工作原理。了解锚装置、起货机和减摇装置的系统组成，掌握锚装置、起货机和减摇装置的基本工作原理。

二、课程目标与毕业要求的对应关系

毕业要求	指标点	课程目标
毕业要求 2. 掌握数学、力学、船舶原理等基本理论和基本知识，具有较强的工程计算能力；	2-3. 掌握船舶构造的基本知识，基本识别与船舶结构有关的复杂工程问题的能力	教学目标 1、2
毕业要求 5. 掌握船舶、潜器、平台的设计方法和建造工艺，具备较强的工程实践能力；	5-5. 掌握船体设计、制造的基本知识，具备制定船体制造工艺、船舶设备安装工艺的能力	教学目标 2、3、4

三、教学基本内容

第一章：离心泵（支撑课程目标1）

1. 离心泵的基本工作原理、分类方法及其特点；
2. 离心泵的叶轮理论；
3. 离心泵的性能；
4. 离心泵的运行特点和选择方法

要求学生：了解离心泵的分类方法和离心泵的工作原理，掌握离心泵压头的计算方法，了解离心泵运行特性，掌握离心泵的选型方法。

第二章：轴流泵、旋涡泵和喷射泵（支撑课程目标2）

1. 轴流泵结构组成和工作原理，轴流泵输出压头计算方法；
2. 旋涡泵结构组成和工作原理，旋涡泵流量计算方法；
3. 喷射泵结构组成和工作原理，喷射泵性能特点。

要求学生：了解轴流泵、旋涡泵和喷射泵的基本结构组成和工作原理，掌握轴流泵输出压头的计算方法，掌握旋涡泵输出流量的计算方法，了解喷射泵基本工作性能。

第三章：往复泵（支撑课程目标2）

1. 往复泵的工作原理、分类和特点；
2. 往复泵流量和性能曲线；

要求学生：了解往复泵的基本结构组成和工作原理，掌握往复泵的流量计算方法。

第四章：回转泵（支撑课程目标2）

1. 轴向柱塞泵结构特点和工作原理，轴向柱塞泵流量计算方法；
2. 径向柱塞泵结构特点和工作原理，径向柱塞泵流量计算方法；
3. 齿轮泵结构特点和工作原理，齿轮泵流量计算方法；
4. 叶片泵结构特点和工作原理，叶片泵流量计算方法。

要求学生：了解轴向柱塞泵、径向柱塞泵、齿轮泵和叶片泵的结构特点和基本工作原理，掌握轴向柱塞泵、径向柱塞泵、齿轮泵和叶片泵的流量计算方法。

第五章：活塞式压缩机（支撑课程目标3）

1. 活塞式压缩机的基本用途；
2. 活塞式压缩机的工作过程和热力性能；
3. 活塞式压缩机的结构特点，压缩机排气流量的调节与控制；

要求学生：了解压缩机的基本工作原理，了解压缩机的基本工作过程和热力性能，了解压缩机排气流量控制的基本方法。

第六章：通风机（支撑课程目标3）

1. 通风机的基本用途；
2. 离心式通风机基本结构特点和工作原理，离心式通风机输出压头计算；
3. 轴流式通风机基本结构特点和工作原理，轴流式通风机输出压头计算；

要求学生：了解离心式和轴流式通风机的基本工作原理，掌握离心式和轴流式通风机输出压头的计算方法。

第七章：液压技术和液压元件（支撑课程目标4）

1. 液压技术的基本分类；
2. 各种控制元件的基本特点和工作原理；
3. 执行元件的结构特点和工作原理；
4. 辅助元件的分类及作用。

要求学生：了解液压系统的结构组成和分类方法，掌握各种控制元件、执行元件和辅助元件的工作原理和作用。

第八章：舵机（支撑课程目标4）

1. 舵的基本作用；

2. 舵机的基本组成和工作原理；
3. 液压舵机的转舵机构特点和遥控系统工作原理；

要求学生：了解舵的基本工作原理，掌握舵机的基本组成和工作原理，了解液压舵机的转舵机构特点和遥控系统的工作原理。

第九章：锚装置（支撑课程目标4）

1. 锚装置的概述；
2. 锚装置的受力分析、工作过程和功率计算。

要求学生：了解锚的分类方法，掌握锚装置的受力分析、工作过程和功率计算。

第十章：起货机（支撑课程目标4）

1. 起货机的概述；
2. 起货机的液压系统工作原理；
3. 液压起货机的操纵机构工作原理。

要求学生：了解起货机的分类方法，了解起货机液压系统工作原理，了解液压起货机的操纵机构工作原理。

第十一章：减摇装置（支撑课程目标4）

1. 减摇装置概述；
2. 液压系统基本组成；
3. 液压执行机构基本工作原理。

要求学生：了解减摇装置的系统组成和基本工作原理。

四、教学重点与难点

第一章：离心泵（支撑课程目标1）

教学重点：离心泵的基本工作原理、分类方法及其特点；离心泵的性能；离心泵的运行特点和选择方法；

教学难点：离心泵的叶轮理论；

第二章：轴流泵、旋涡泵和喷射泵（支撑课程目标2）

教学重点：轴流泵结构组成和工作原理，轴流泵输出压头计算方法；旋涡泵结构组成和工作原理，旋涡泵流量计算方法；喷射泵结构组成和工作原理，喷射泵性能特点。

第三章：往复泵（支撑课程目标2）

教学重点：往复泵的工作原理、分类和特点；往复泵流量和性能曲线。

第四章：回转泵（支撑课程目标2）

教学重点：轴向柱塞泵结构特点和工作原理；径向柱塞泵结构特点和工作原理；齿轮泵结构特点和工作原理，齿轮泵流量计算方法；叶片泵结构特点和工作原理，叶片泵流量计算方法。

教学难点：轴向柱塞泵流量计算方法，径向柱塞泵流量计算方法。

第五章：活塞式压缩机（支撑课程目标3）

教学重点：活塞式压缩机的基本用途；活塞式压缩机的工作过程和热力性能；活塞式压缩机的结构特点，压缩机排气流量的调节与控制。

第六章：通风机（支撑课程目标3）

教学重点：通风机的基本用途；离心式通风机基本结构特点和工作原理；轴流式通风机基本结构特点和工作原理，轴流式通风机输出压头计算；

教学难点：离心式通风机输出压头计算。

第七章：液压技术和液压元件（支撑课程目标4）

教学重点：液压技术的基本分类；各种控制元件的基本特点和工作原理；执行元件的结构特点和工作原理；辅助元件的分类及作用。

第八章：舵机（支撑课程目标4）

教学重点：舵的基本作用；舵机的基本组成和工作原理；液压舵机的转舵机构特点和遥控系统工作原理。

第九章：锚装置（支撑课程目标4）

教学重点：锚装置的概述；锚装置的受力分析、工作过程和功率计算。

第十章：起货机（支撑课程目标4）

教学重点：起货机的概述；起货机的液压系统工作原理；液压起货机的操纵机构工作原理。

第十一章：减摇装置（支撑课程目标4）

教学重点：减摇装置概述；液压系统基本组成；液压执行机构基本工作原理。

五、教学建议进度（学时数32）

第一章：离心泵（学时数8）

第二章：轴流泵、旋涡泵和喷射泵（学时数2）

第三章：往复泵（学时数2）

第四章：回转泵（学时数2）

第五章：活塞式压缩机（学时数2）

第六章：通风机（学时数2）

第七章：液压技术和液压元件（学时数4）

第八章：舵机（学时数4）

第九章：锚装置（学时数2）

第十章：起货机（学时数2）

第十一章：减摇装置（学时数2）

课内外时间比例为 1: 1

六、教学方法

1. 讲授基本理论，理论联系实际，使学生能较为全面掌握船舶辅机的基本工作原理；

2. 通过案例分析的教学手段，重点培养学生工程思维方法及解决问题的能力；

3. 采用多媒体课件课堂讲授为主，附以预习、自学、课堂提问等多种教学方法。

七、考核方式

闭卷考试，考试时间： 120 分钟 。

八、成绩评定方法

笔试成绩 100%。

九、教学参考书：

1. 《船舶辅机》，费千，大连海事大学出版社，第 3 版

《船体三维软件应用》实践环节教学大纲

实践环节名称：船体三维软件应用

英文名称：Ship 3D Software Application

课程编号：B05082500

学时/周数：32/16

学分：2

考核方式：上机考试

开设学期：第7学期

选用教材：《Pro/Engineer Wildfire 4.0 三维机械设计》，田旭东、管殿柱主编，机械工业出版社，2009年

适用专业及层次：船舶与海洋工程，本科

大纲执笔人：单体坤

大纲审核人：王龙金

一、实验目标

通过《船体三维软件应用》教学应达到如下目的要求：

1. 了解计算机三维造型软件的基本原理和特点，了解三维软件的基本结构、功能和使用方法。
2. 掌握船舶三维软件中三维建模和装配、数值计算方法的基本原理，以及结构强度分析、疲劳分析和运动分析等仿真过程）

二、教学目标与毕业要求的对应关系（表格可以扩展）

毕业要求	指标点	教学目标
3. 掌握机械制图、船体制图的基础知识，	3-2. 掌握船体制图及计算机辅助设计的知识，具备二维、三维设计开发能力	实验目标 1, 2

具备较强的阅读和绘制船体工程图样的能力。		
5. 掌握船舶、潜器、平台的设计方法和建造工艺，具备较强的工程实践能力；	5-1. 能够根据设计任务和规范的要求，完成船型及其它海工产品的设计	实验目标 1, 2
11. 能够就船舶、潜器、平台的设计和建造等工程问题与同行及社会公众进行交流，具备一定的与国外的船东和船级社进行沟通和交流的能力；	11-2. 掌握机械制图、船体制图等工程设计手段，具备交流工程设计思想的能力	实验目标 1, 2

三、基本内容

（一）交互性建模（支撑目标 1、2）

1. 草绘模块
2. 特征造型模块
3. 高级曲面造型
4. 放置特征和特征操作工具

（二）钣金件设计与焊接（支撑目标 1、2）

1. 平整壁阵列，镜像选择
2. 角焊多样性设置
3. 应用材料属性
4. 联合标注
5. 改变焊接定义

(三) 装配 (支撑目标 1、2)

1. 定位基准
2. 更改组件
3. 爆炸动画
4. 爆炸注释
5. 位置编辑

(四) 仿真 (支撑目标 1、2)

1. 机械模拟模块 Mechanical
2. 模型建立
3. 边界条件设置
4. 模拟带传动机构

(五) 工程图 (支撑目标 1、2)

1. 3D 图形创建 2D 图形的操作
2. 创建 2D 注释
3. 2D 文件图层的设置
4. 打印和输出

(六) 公差分析 (支撑目标 1、2)

1. 尺寸标注显示

2. 几何公差
3. 注释
4. 表面精度
5. 标志和基准
6. 重现相关尺寸
7. 干涉分析

四、教学建议进度（32/16）

- | | |
|--------------|----------|
| （一） 绪论 | （学时数 2） |
| （二） 交互性建模 | （学时数 10） |
| （三） 钣金件设计与焊接 | （学时数 4） |
| （四） 装配 | （学时数 4） |
| （五） 仿真 | （学时数 8） |
| （六） 工程图 | （学时数 2） |
| （七） 公差分析 | （学时数 2） |

五、教学方法

1. 上机操作穿插理论学习；先讲授后自行操作
2. 课堂典型图例绘制

六、考核方式

上机考试（试卷命题，上机操作）

七、成绩评定方法

上机考试 70%，平时成绩 30%（考勤，作业）

八、参考书：

1. Pro/Engineer Wildfire 4.0 软件的帮助文件

《高性能船舶理论》教学大纲

课程编号: B05082400

课程名称: 高性能船舶理论

英文名称: Theory of High-performance Ship

课程性质: 专业课, 选修

学时/学分: 32/2

考核方式: 开卷考试

选用教材: 《高性能船舶水动力原理与设计》, 赵连恩、韩端锋著,
哈尔滨工程大学出版社, 2007

先修课程: 流体力学

后继课程: 船舶设计原理

适用专业及层次: 船舶与海洋工程专业, 本科

大纲执笔人: 周松辰

大纲审核人: 王龙金

一、教学目标

通过本课程的理论教学和实例分析计算, 使学生具备下列能力:

1. 能够准确熟悉高性能船舶的类型、船舶形状和水动力性能特点, 理解阻力估算、船型优化设计与改进方法。
2. 能够运用前苏联《方尾图谱》, 进行高速方尾圆艉型排水船舶的阻力估算并确定裸船体有效功率。
3. 能够把握高性能双体船的类型, 演变过程及发展趋势, 能够在高性能船舶设计时, 进行合理的船型选择和水动力性能估算。

4. 能够了解动水力支持船舶，如水翼船和滑行艇的工作原理和相对于排水型船舶的优势和欠缺，熟悉动水力支持船舶设计的关键技术。

二、课程目标与毕业要求的对应关系

毕业要求	指标点	课程目标
5. 掌握船舶、潜器、平台的设计方法和建造工艺，具备较强的工程实践能力；	5-2. 具备船体性能校核的能力，根据校核结果给出优化建议。	教学目标 2 教学目标 3
11. 能够就船舶、潜器、平台的设计和建造等工程问题与同行及社会公众进行交流，具备一定的与国外的船东和船级社进行沟通和交流的能力；	11-3. 掌握良好的专业知识和英语应用能力，能够在专业范围内使用英语进行交流并能查阅英文文献。	教学目标 1 教学目标 4
12. 具有自主学习和终身学习的意识，时刻关注、了解船舶及海工行业的新理论、新技术、新装备。	12-2. 了解行业的前沿研究领域，培养不断的学习更新自身知识体系的意识，终身学习。	教学目标 1 教学目标 4

三、教学基本内容

第一章：跨越学习课程的门槛（支撑课程目标 1、2）

1. 船舶快速性漫谈
2. 船舶耐波性相关知识

要求学生：了解“高性能船舶理论”课程在专业体系中的地位以及傅汝德的贡献，学会使用傅立叶变换和船舶耐波性研究方法。

第二章：高性能船舶概述（支撑课程目标 1、3）

1. 高性能船舶基本概念及特点
2. 船型与船舶航行性能
3. 高性能船舶发展概况

要求学生：了解高性能船舶的主要优势和我国高性能船舶发展状况，船舶航行中力的平衡关系和傅氏数和容积傅氏数，掌握航速对船舶首尾吃水的影响规律。

第三章：高性能排水式单体船舶（支撑课程目标 1、2）

1. 瘦长船舶及其兴波阻力
2. 主要性能与船型的关系
3. 高速方尾圆艉型排水船舶阻力估算
4. NPL 系列图谱使用方法
5. 高速深 V 船型

要求学生：知道速度势和势流理论基础方程，掌握瘦长船舶兴波阻力积分公式和高速方尾圆艉型排水船舶阻力估算，了解高速深 V 船型的特点与优势。

第四章：高性能双体船舶（支撑课程目标 2、3 和 4）

1. 高性能双体船舶
2. 双体船的分类
3. 高速双体船及特点
4. 高速双体船阻力特性

5. 高速双体船阻力的计算方法

6. 小水线面双体船

7. 高速穿浪双体船和多体船

要求学生：了解高性能双体船舶的分类、特征和高速穿浪双体船和多体船的特征，重点掌握高速双体船的阻力特征，学会用剩余阻力图谱计算高速双体船阻力，知道小水线面双体船特征与发展历程。

第五章：动水力支持船舶（支撑课程目标 3、4）

1. 水翼船

2. 滑艇

要求学生：了解水翼艇和滑艇的特征、发展历程与我国的发展状况。

第六章：表面效应船（支撑课程目标 2、4）

1. 气垫船

2. 地效翼船

要求学生：了解气垫船和地效翼船的特征、发展历程与我国的发展状况。

四、教学重点与难点

第一章：跨越学习课程的门槛（支撑课程目标 1、2）

教学重点：实船阻力的估算, 制约传统船型实现高航速的瓶颈。

教学难点：船舶耐波性研究方法。

第二章：高性能船舶概述（支撑课程目标 1、3）

教学重点：高性能船舶发展概况。

教学难点：新一代排水式高性能船的水动力设计原则。

第三章：高性能排水式单体船舶（支撑课程目标 1、2）

教学重点：高速深 V 船型。

教学难点：高速方尾圆艉型排水船舶阻力估算，NPL 系列图谱使用方法。

第四章：高性能双体船舶（支撑课程目标 2、3 和 4）

教学重点：高速双体船的特点和阻力特性。

教学难点：高速双体船阻力的计算方法。

第五章：动水力支持船舶（支撑课程目标 3、4）

教学重点：水翼船和滑行艇的原理和主要性能特点。

教学难点：水翼艇航行状态下的稳性特点。

第六章：表面效应船（支撑课程目标 2、4）

教学重点：气垫船和地效翼船的原理和主要性能特点。

教学难点：地效翼船与普通飞机的区别。

五、教学建议进度

第一章：跨越学习课程的门槛	（学时数 4）
第二章：高性能船舶概述	（学时数 6）
第三章：高性能排水式单体船舶	（学时数 8）
第四章：高性能双体船舶	（学时数 8）
第五章：动水力支持船舶	（学时数 4）
第六章：表面效应船	（学时数 2）

课内外时间比例为 1：0.2

六、教学方法

1. 课堂讲授基本理论和方法，注重理论联系实际，培养学生的工程思维方法和实践运用能力；

2. 综合运用案例分析法、启发式教学法、讨论法等教学方法，调动学生学习兴趣；

3. 多媒体课件和传统板书教学相结合，辅以预习、自学、课堂提问，提高教学质量；

4. 将课程内容与后续课程如船舶设计原理，以及船舶建造规范等联系起来，使学生能了解所学理论知识的实际用处。

七、考核方式

开卷考试，考试时间： 120 分钟

八、成绩评定方法

笔试成绩 70%，平时成绩 30%（包括考勤、课堂表现及平时作业等）

九、教学参考书

《高性能船舶原理与设计》，赵连恩、谢永和著，国防工业出版社，2009 年

《船舶电气及自动化》教学大纲

课程编号: B05082600

课程名称: 船舶电气及自动化

英文名称: Electrical and Automation of the Ship

课程性质: 任选课

学时/学分: 32/2

考核方式: 笔试

选用教材: 《船舶电气控制及自动化》(第1版), 何琪主编, 哈尔滨工程大学出版社, 2014, 9

先修课程: 无

后继课程: 无

适用专业及层次: 船舶与海洋工程本科

大纲执笔人: 王龙金

大纲审核人: 韩兆林

一、教学目标

通过本课程的学习, 使学生具备下列能力:

1. 能够了解船用低压电气的基本选择方法;
2. 能够掌握船舶电气基本控制环节的安装和调试方法;
3. 能够掌握船舶机舱辅机的电气控制系统基本工作原理和调试方法;
4. 能够了解船舶自动控制系统的基本组成, 掌握船舶自动控制系统的设计方法。

二、课程目标与毕业要求的对应关系（表格可以扩展）

毕业要求	指标点	课程目标
毕业要求 2. 掌握数学、力学、船舶原理等基本理论和基本知识，具有较强的工程计算能力；	2-3. 掌握船舶构造的基本知识，基本识别与船舶结构有关的复杂工程问题的能力	教学目标 1、2、3、4
毕业要求 5. 掌握船舶、潜器、平台的设计方法和建造工艺，具备较强的工程实践能力；	5-5. 掌握船体设计、制造的基本知识，具备制定船体制造工艺、船舶设备安装工艺的能力	教学目标 2、3、4

三、教学基本内容

第一章：船舶低压电气的选择（支撑课程目标1）

1. 常用低压电气；
2. 接触器的选用；
3. 继电器的选用；
4. 熔断器的选用；
5. 低压开关和低压断路器的选用；
6. 主令电器的选用；
7. 交流接触器的识别与拆装；
8. 热继电器的调整。

要求学生：了解船舶常用低压电气的基本性能和选型方法。

第二章：船舶电气基本控制环节的安装与调试（支撑课程目标2）

1. 船用电动机的基本控制；
2. 船用电动机减压启动控制的调试；
3. 电动机电气制动控制的调试；
4. 船舶电动机调速控制的调试；
5. 船用异步电动机单向点动与连续运行控制的安装；
6. 船用异步电动机正、反转控制的安装；
7. 船用异步电动机星-三角减压启动控制的安装；
8. 船用异步电动机能耗制动控制的安装；

要求学生：掌握船用电动机的安装与调试方法。

第三章：船舶机舱辅机的电气控制（支撑课程目标3）

1. 船舶基础电气控制系统；
2. 船舶空压机的电气控制调试；
3. 船用自动泵组的电气控制操作及排故。

要求学生：掌握船舶空压机和自动泵组的电气控制系统基本工作原理和调试方法。

第四章：船舶动力设备的电气控制（支撑课程目标3）

1. 船舶起货机的电气控制调试；
2. 船舶锚机的电气控制调试；
3. 船舶舵机的电气控制调试；
4. 船舶制冷系统的电气控制调试；
5. 船舶辅助锅炉的电气控制调试；
6. 船舶油污水处理的电气控制调试；

7. 船舶起重机的电气控制操作及排故；

8. 船舶锚机的电气控制操作及排故。

要求学生：了解各种船用设备电气控制系统基本组成和工作原理，掌握船用设备电气控制系统调试的基本方法。

第五章：船用自动控制理论（支撑课程目标4）

1. 自动控制技术概述；

2. 开环控制与闭环控制分析；

3. 船舶自动化。

要求学生：了解自动控制技术的基本原理，了解开环控制和闭环控制的基本特点，掌握船舶自动化系统的基本特点。

四、教学重点与难点

第一章：船舶低压电气的选择（支撑课程目标1）

教学重点：接触器、继电器、熔断器、低压开关、低压断路器和主令电气的选用；

教学难点：热继电器的调整。

第二章：船舶电气基本控制环节的安装与调试（支撑课程目标2）

教学重点：船用电动机减压启动控制的调试；电动机电气制动控制的调试；船舶电动机调速控制的调试；船用异步电动机单向点动与连续运行控制的安装；

教学难点：船用异步电动机正、反转控制的安装；船用异步电动机星-三角减压启动控制的安装；船用异步电动机能耗制动控制的安装。

第三章：船舶机舱辅机的电气控制（支撑课程目标3）

教学重点：船舶基础电气控制系统；船舶空压机的电气控制调试；

教学难点：船用自动泵组的电气控制操作及排故。

第四章：船舶动力设备的电气控制（支撑课程目标3）

教学重点：船舶起货机的电气控制调试；船舶锚机的电气控制调试；船舶舵机的电气控制调试；船舶油污水处理的电气控制调试；船舶起重机的电气控制操作及排故；船舶锚机的电气控制操作及排故；

教学难点：船舶制冷系统的电气控制调试；船舶辅助锅炉的电气控制调试。

第五章：船用自动控制理论（支撑课程目标4）

教学重点：自动控制技术概述；开环控制与闭环控制分析；船舶自动化。

五、教学建议进度（学时数32）

第一章：船舶低压电气的选择（学时数8）

第二章：船舶电气基本控制环节的安装与调试（学时数8）

第三章：船舶机舱辅机的电气控制（学时数4）

第四章：船舶动力设备的电气控制（学时数8）

第五章：船用自动控制理论（学时数4）

课内外时间比例为 2：1

六、教学方法

1. 讲授基本理论，理论联系实际，使学生能较为全面的了解船用电气设备的选型方法和船用电气控制设备的基本安装与调试方法。

2. 通过案例分析的教学手段，重点培养学生工程思维方法及解决问题的能力；

3. 采用多媒体课件课堂讲授为主，附以预习、自学、课堂提问等多种教学方法。

七、考核方式

闭卷考试，考试时间： 120 分钟 。

八、成绩评定方法

笔试成绩 100%。

九、教学参考书：

1. 《船舶电站及自动化装置》，刘宗德，科学技术文献出版社，第 1 版。

《游艇专业导论》教学大纲

课程编号: B05082700

课程名称: 游艇专业导论

英文名称: Introduction Of Yacht

课程性质: 必修

学时/学分: 32/2

考核方式: 闭卷考试

选用教材: 《游艇导论》, 朱珉虎编著, 上海交通大学出版社,
2012 年

先修课程: 高等数学, 大学物理, 画法几何与机械制图

后继课程: 游艇设计与建造, 游艇舾装设计

适用专业及层次: 船舶与海洋工程(含游艇方向), 本科

大纲执笔人: 辛峻峰

大纲审核人: 王龙金

一、教学目标

通过本课程的理论教学和实验, 使学生具备下列能力:

1. 能够适当运用游艇的基础知识分析游艇行业的相关内容, 学会用游艇的基础知识观察、思考、解释和分析游艇行业现状;
2. 能够准确理解游艇概论的基本理论、定理和研究方法, 将游艇基础知识应用于游艇行业的分析;
3. 能够运用艇体结构, 游艇推进装置, 游艇的动力装置, 游艇的维护与保养等知识进一步了解游艇的内部结构等简单内容。

4. 能够把握游艇概论的思想和方法，具备分析游艇的各种类型，游艇的主要结构，游艇的行业现状的能力，对游艇有更加清晰的认识。

二、课程目标与毕业要求的对应关系

毕业要求	指标点	课程目标
毕业要求 8. 能够认识船舶制造对环境和人身健康的影响，培养强烈的环保意识和安全健康意识；	8-1. 熟悉船舶的制造工艺和过程，能够理解各种加工制造方法对环境和人身危害和威胁，培养强烈的环保意识和安全健康意识	教学目标 1 教学目标 3
	8-2. .理解船舶及其它海工产品在使用维护过程中对环境和人身的危害，树立环保意识和安全意识。	
毕业要求 9. 能够基于专业及社会背景知识，评价船舶使用、海洋开发、海洋资源利用等行为对社会、环境、健康、安全的影响，并理解应承担的法律责任；	9-1. 培养法律和社会意识，能够理解各种涉海行为和活动应当承担的社会责任和法律责任	教学目标 2 教学目标 3
毕业要求 11. 能够就船舶、潜器、平台的设计和建造等工程问题与同	11-2. 掌握机械制图、船体制图等工程设计手段，具备交流工程设计思想的能力	教学目标 2 教学目标

行及社会公众进行交流，具备一定的与国外的船东和船级社进行沟通和交流的能力；		4
毕业要求 12. 具有自主学习和终身学习的意识，时刻关注、了解船舶及海工行业的新理论、新技术、新装备。	12-2. 了解行业的前沿研究领域，培养不断的学习更新自身知识体系的意识，终身学习	教学目标 1 教学目标 2

三、教学基本内容

第一章：游艇发展史（支撑课程目标1）

1. 游艇的定义
2. 国外游艇发展史
3. 中国游艇发展史

要求学生：了解游艇的定义及发展史。

第二章：游艇经济和文化（支撑课程目标1）

1. 游艇经济
2. 游艇俱乐部
3. 游艇市场分析与定位
4. 游艇文化

要求学生：了解当代游艇的主要经济和文化。

第三章：游艇的种类（支撑课程目标1、2）

1. 按构造特征分类

2. 按功能分类
3. 按航区和速度分类
4. 按艇体尺度分类
5. 按艇体数量和构造分类
6. 手划艇和皮划艇
7. 风帆游艇

要求学生：了解游艇的种类。

第四章：艇体材料和制造工艺（支撑课程目标1、2）

1. 艇体材料
2. 木质艇及其建造工艺
3. 铝合金艇体及其制造工艺
4. 玻璃钢 / 复合材料 (FRP / CM)
5. 玻璃钢船艇建造工艺
6. 充气舟的艇体材料

要求学生：了解游艇的制造工艺及材料。

第五章：艇体（支撑课程目标1、2）

1. 艇体的几何形状
2. 尺度系数对快速性的影响
3. 艇体构造
4. 完整稳性
5. 适航性
6. 抗沉性

要求学生：了解游艇的各种系数以及游艇的性能。

第六章:游艇的动力装置（支撑课程目标1、2）

1. 舷外挂机
2. 舷内外机
3. 怎样选择动力装置
4. 燃气动力装置
5. 混合动力装置和杂交模式
6. 绿色动力的概念
7. 动力装置的减振降噪措施
8. 浇注型环氧机座垫片的应用和施工工艺

要求学生：了解游艇的动力装置。

第七章:游艇的推进装置（支撑课程目标3、4）

1. 螺旋桨
2. 表面桨推进装置
3. 吊舱式推进装置
4. 侧向推进器
5. 喷水推进
6. 风帆

要求学生：了解游艇的推进装置。

第八章:游艇的电器设备和导航仪表（支撑课程目标3、4）

1. 游艇的电站
2. 驾驶台和操纵系统
3. 导航设备
4. 航行灯

要求学生：了解游艇的电器设备和导航仪表。

第九章：游艇的舾装设备（支撑课程目标3、4）

1. 锚泊设备
2. 舵设备
3. 舱室设备
4. 污水处理设备

要求学生：了解游艇的舾装设备。

第十章：房舱布置和内部装饰（支撑课程目标 3、4）

1. 舱室配置
2. 舱室布局 and 内部装饰
3. 色彩的应用

要求学生：了解游艇的装饰。

第十一章：游艇的维护和保养（支撑课程目标 3、4）

1. 金属艇的保养和维护
2. 玻璃钢艇的维护和保养
3. 柚木的护理和保养
4. 帆船的维护与保养
5. 艇体的存放和拖运
6. 玻璃钢艇体维修技术

要求学生：了解游艇的维护和保养。

第十二章：游艇的安全与标准（支撑课程目标 3、4）

1. 游艇的标准与规范
2. 艇主手册

3. 游艇艇体编码
4. 如何取得游艇驾照
5. 游艇消防
6. 振动和噪声

要求学生：了解游艇的安全规范。

四、教学重点与难点

第一章 游艇发展史（支撑课程目标 1）

教学重点：游艇的定义，国外游艇发展史，中国游艇发展史。

第二章 游艇经济和文化（支撑课程目标 1）

教学重点：游艇经济，游艇俱乐部，游艇市场分析与定位，游艇文化。

教学难点：游艇经济、市场分析与定位。

第三章 游艇的种类（支撑课程目标 1、2）

教学重点：按构造特征分类，按功能分类，按航区和速度分类。

第四章 艇体材料和制造工艺（支撑课程目标 1、2）

教学重点：艇体材料，玻璃钢/复合材料（FRP/CM），玻璃钢船艇建造工艺；

第五章 艇体（支撑课程目标 1、2）

教学重点：艇体的几何形状，尺度系数对快速性的影响，适航性，抗沉性；

第六章 游艇的动力装置（支撑课程目标 1、2）

教学重点：舷外挂机，舷内外机，怎样选择动力装置，动力装置的减振降噪措施；

第七章 游艇的推进装置（支撑课程目标 3、4）

教学重点：螺旋桨，表面桨推进装置，吊舱式推进装置，喷水推进；

第八章 游艇的电器设备和导航仪表（支撑课程目标 3、4）

教学重点：游艇的电站，驾驶台和操纵系统，导航设备，航行灯；

第九章 游艇的舾装设备（支撑课程目标 3、4）

教学重点：锚泊设备，舵设备，舱室设备

第十章 房舱布置和内部装饰（支撑课程目标 3、4）

教学重点：舱室配置，舱室布局和内部装饰，色彩的应用。

第十一章 游艇的维护和保养（支撑课程目标 3、4）

教学重点：玻璃钢艇的维护和保养，艇体的存放和拖运，玻璃钢艇体维修技术；

第十二章 游艇的安全与标准（支撑课程目标 3、4）

教学重点：游艇的标准与规范，游艇消防，振动和噪声；

五、教学建议进度（学时数32）

第 1 章:游艇发展史

（学时 2）

第 2 章:游艇经济和文化

（学时 2）

第 3 章:游艇的种类

（学时 2）

第 4 章:艇体材料和制造工艺

（学时 2）

第 5 章:艇体

(学时 2)

第 6 章:游艇的动力装置

(学时 4)

第 7 章:游艇的推进装置

(学时 4)

第 8 章:游艇的电器设备和导航仪表

(学时 4)

第 9 章:游艇的舾装设备

(学时 4)

第 10 章:房舱布置和内部装饰

(学时 3)

第 11 章:游艇的维护和保养

(学时 2)

第 12 章:游艇的安全与标准

(学时 1)

课内外时间比例为 1: 1

六、教学方法

1. 多媒体课件结合板书的课堂教学
2. 课上的例题和习题讲解
3. 自编习题详解供学生课下自学
4. 自编课堂作业册, 每课一练, 在课上完成作业

七、考核方式

闭卷考试，考试时间 120 分钟。

八、成绩评定方法

期末闭卷考试（70%）+平时作业（30%）

九、教学参考书：

《船舶结构与设备》，向阳等主编，人民交通出版社，2009 年

《产品造型基础》教学大纲

课程编号: B05082800

课程名称: 产品造型基础

英文名称: Product modeling

课程性质: 专业任选课

学时/学分: 48/3

课程考核方式: 命题考试、设计作业考察

选用教材: 《立体构成与形态造型》，孙文涛、董斌编著，辽宁科学技术出版社，2010 年。

先修课程: 无

后继课程: 游艇设计与建造

适用专业及层次: 船舶与海洋工程，本科

大纲执笔人: 辛峻峰

大纲审核人: 王龙金

一、教学目标

通过本课程的理论教学和实验，使学生具备下列能力：

1. 能够适当运用立体构成和形态构造等基础知识分析问题，学会用相关的观点和方法观察、思考、解释和分析问题。
2. 能够准确理解产品造型的基本理论、定理和研究方法，将产品造型理论应用于设计工程。
3. 能够运用构成要素、形式要素和材料要素设计出符合规范要求的作品。

4. 能够把握设计的思想和方法，具备运用不同要素设计作品的能力，并能提出解决方案。

二、课程目标与毕业要求的对应关系

毕业要求	指标点	课程目标
毕业要求 5. 掌握船舶、潜器、平台的设计方法和建造工艺，具备较强的工程实践能力；	5-1. 能够根据设计任务和规范的要求，完成船型及其它海工产品的设计	教学目标 1 教学目标 3
毕业要求 7. 熟悉国际海事组织的国际公约和世界主要船级社的设计建造规范，以及各国政府的海事法规；	7-2. 理解国际公约和船级社规范的法律地位和约束力，能够根据规范的要求进行相关的技术工作	教学目标 2 教学目标 4
毕业要求 8. 能够认识船舶制造对环境和人身健康的影响，培养强烈的环保意识和安全健康意识；	8-1. 熟悉船舶的制造工艺和过程，能够理解各种加工制造方法对环境和人身危害和威胁，培养强烈的环保意识和安全健康意识	教学目标 2 教学目标 4
毕业要求 9. 能够基于专业及社会背景知识，评价船舶使用、海洋开发、海洋资源利用等行为对社会、环境、健	9-1. 培养法律和社会意识，能够理解各种涉海行为和活动应当承担的社会责任和法律责任	教学目标 4

康、安全的影响，并理解应承担的法律责任；		
----------------------	--	--

三、教学基本内容

第一章 立体构成与形态造型（支撑课程目标1,2）

掌握构成与立体形态造型的区别，通过构成的方式实行对立体形态造型的理论认识与分析能力。

在立体构成及立体形态造型上的空间设计上的不同表达概念。

要求学生：掌握立体形态造型上的空间设计上的不同表达方法

第二章 立体构成（支撑课程目标 1,3）

掌握立体构成的形式法则，以及在不同材料基础上的不同表现手段，最终能够在灵活的综合运用材料、形式下的创造性的表达。

综合材料运用下的构成形式的形式感与美观性，以及不同材料的特性的合理传达与表现。

要求学生：掌握构成形式的形式感与美观性和不同材料的特性

第三章 形态造型（支撑课程目标2、4）

通过形态的分类学习，掌握不同形态的不同语意特征、形态之间的联系与过渡的手段与方式。

在立体形态造型设计中，除了合理的运用形态设计的法则以外，如何合理的通过色彩、材料等综合手段达到设计目的与效果。

要求学生：掌握立体形态造型设计方法

四、教学重点与难点

第一章 立体构成与形态造型（支撑课程目标1, 2）

教学重点：立体构成的形式法则和立体形态造型上的空间设计上的不同表达

教学难点：如何合理地传达与表现方法。

第二章 立体构成（支撑课程目标 1, 3）

教学重点：掌握立体构成的形式法则，以及综合材料运用下的构成形式的形式感与美观性。

教学难点：综合运用材料形式下的创造性的表达

第三章 形态造型（支撑课程目标2、4）

教学重点：不同形态的不同语意特征、形态之间的联系与过渡

教学难点：立体形态造型设计方法

五、教学建议进度（学时数 48）

第一章 立体构成与形态造型 （2 课时）

第一节 形态与空间

第二节 立体构成与造型设计

第二章 立体构成 （22 课时）

第一节 立体构成的概念及基础知识

第二节 立体构成的构成元素

第三节 构成材料及其加工工艺

第四节 立体空间构成的形式创造

第五节 立体构成的训练程序

第三章 形态造型 （24 课时）

第一节 形态造型概论

第二节 形态造型的形式法则

第三节 形态造型之美

第四节 几何形态

第五节 形态造型与自然

第六节 仿生形态

第七节 形态造型与材料

第八节 形态造型与文化

六、 教学方法

理论讲授：利用文字与图片资料或课件系统讲解相关理论。

作品欣赏：通过展示代表性的构成及立体形态的手段，使学生更加直观的了解，加深对相关理论知识的学习。

课堂辅导：教师针对每个学生的具体情况进行辅导。

总结展示：对学生的制作模型进行分析总结，并对一些优秀的作品进行展示。

七、 考核方式

命题考试、设计作业考察

八、 成绩评定方法

期末开卷考试（70%）+平时作业（30%）

九、 教学参考书

无

《画法几何与机械制图》分两学期完成：上学期，画法几何与机械制

图 1；下学期，画法几何与机械制图 2

《画法几何与机械制图 1》教学大纲

课程编号：B05150101

课程名称：画法几何与机械制图 1

英文名称：Descriptive Geometry and Mechanical Drawing 1

课程性质：必修课

学时/学分：48(实验 16)/2.5

考核方式：闭卷考试

选用教材：

《画法几何与机械制图》（第 2 版）、《画法几何与机械制图习题集》

（第 2 版），叶琳、邱龙辉等主编，西安电子科技大学出版社，2012 年

先修课程：无

适用专业及层次：船舶与海洋工程专业，本科

大纲执笔人：邱龙辉

大纲审核人：邱龙辉、程建文

一、教学目标

1、能够正确使用绘图工具和仪器，并掌握用仪器和徒手作图的基本方法和技能，画图符合国家标准的规定；

2、能够掌握正投影中点、直线、平面的投影规律和作图；掌握直线与平面、平面与平面之间相对位置关系的空间分析和作图；培养空间想象能力和空间分析能力。

3、能够正确绘制平面立体和回转体的三视图；能够掌握立体表面取点的方法和作图方法；

4、能够掌握立体表面交线的绘制画法；

5、能够掌握组合体三视图的绘制与阅读方法；能够用正等测和斜二测绘制立体图。

二、课程目标与毕业要求的对应关系

毕业要求	指标点	课程目标
3、掌握机械制图、船体制图的基础知识，具备较强的阅读和绘制船体工程图样的能力；	3-1. 掌握机械制图、机械设计、机械制造的基础知识，具备识别解决机械工程问题的能力	教学目标 1~5
5、掌握船舶、潜器、平台的设计方法和建造工艺，具备较强的工程实践能力	5-4. 掌握机械设计和制造的基本知识，具备解决较复杂机械制造问题的能力	教学目标 1~5
11、能够就船舶、潜器、平台的设计和建造等工程问题与同行及社会公众进行交流，具备一定的与国外的船东和船级社进行沟通	11-2. 掌握机械制图、船体制图等工程设计手段，具备交流工程设计思想的能力	教学目标 1~5

通和交流的能力；		
----------	--	--

三、教学基本内容

第一章 绪论、制图的基本知识和基本技能（支撑课程目标 1~5）

介绍国家标注《技术制图》及《机械制图》有关规定；尺规绘图工具的使用方法；几何作图；平面图形的尺寸分析和线段分析；尺规绘图与徒手绘图的一般方法和步骤。

要求学生：掌握制图的基本知识和相关国家标准；掌握平面图形的分析和作图；掌握尺规和徒手绘图的方法步骤。

第二章 点、直线、平面的投影（支撑课程目标 2~5）

介绍投影法基础、点的投影、直线的投影、平面的投影、直线与平面、平面与平面之间的相对位置。

要求学生：了解投影法的分类，掌握正投影法；掌握点、直线、平面的投影规律及作图方法；掌握直线与平面、平面与平面之间相对位置的判断及作图方法。

第四章 立体的投影（支撑课程目标 3~5）

介绍三视图的形成及投影规律；平面立体；常见的回转体。

要求学生：掌握三视图的投影规律，掌握平面立体和常见回转体的三视图画法及表面取点方法，掌握立体草图的画法。

第五章 平面与立体表面相交（支撑课程目标 4、5）

介绍平面立体的截交线、回转体的截交线。

要求学生：掌握平面立体截交线和回转体的截交线的作图方法，与第六章一起画白图。

第六章 立体与立体表面相交（支撑课程目标 4、5）

介绍两回转体表面相交求相贯线的方法；求特殊相贯线的方法；多个立体表面相交求相贯线的方法。

要求学生：掌握用“积聚性法”和“辅助平面法”相贯线的作图方法；与第五章一起画白图。

第七章 组合体的视图与尺寸标注（支撑课程目标 5）

介绍组合体分析；组合体三视图的绘制；组合体视图的阅读；组合体的尺寸标注；轴测图。

要求学生：掌握组合体的分类及三视图的画法；掌握形体分析和线面分析方法；掌握读组合体视图的方法；掌握标注组合体尺寸的方法；掌握轴测图的画法；

画组合体的草图和白图。

四、教学重点与难点

第一章 绪论、制图的基本知识和基本技能（支撑课程目标 1~5）

教学重点：制图基本规定的国家标准、几何作图、平面图形的分析和作图、尺规绘图和徒手绘图的一搬方法和步骤。

教学难点：机械制图国家标准的应用、带有圆弧连接的平面图形绘制、尺规绘图和徒手绘图的方法步骤。

第二章 点、直线、平面的投影（支撑课程目标 2~5）

教学重点：正投影法概念；点、直线、平面的投影；直线与平面、平面与平面之间的相对位置。

教学难点：点、直线、平面的投影规律及作图方法；相对位置的空间分析与作图。

第四章 立体的投影（支撑课程目标 3~5）

教学重点：三视图的形成及投影规律；平面立体的三视图及表面取点；常见回转体的三视图及表面取点。

教学难点：平面立体、回转体三视图的作图及表面取点的作图。

第五章 平面与立体表面相交（支撑课程目标 4、5）

教学重点：平面立体的截交线、回转体的截交线。

教学难点：平面立体截交线和回转体的截交线的作图方法。

第六章 立体与立体表面相交（支撑课程目标 4、5）

教学重点：求两回转体相贯线的方法；求特殊相贯线的方法；求多体相贯线的方法。

教学难点：用“积聚性法”和“辅助平面法”求相贯线的作图方法。

第七章 组合体的视图与尺寸标注（支撑课程目标 5）

教学重点：组合体三视图的画法；读组合体视图的方法；组合体的尺寸标注方法；正等测和斜二测轴测图的画法。

教学难点：组合体三视图画法、如何用形体分析法和线面分析方法读图、组合体的尺寸标注。

五、教学建议进度（学时数48，含画图实验16）

第一章 绪论、制图的基本知识和技能 （学时数8，含绘图4：制图基础A3×1）

第二章 点、直线、平面的投影 （学时数4）

第四章 立体的投影 （学时数8，含绘图2：三视图草图×1）

第五章 平面与立体表面相交（截交线）（学时数4）

第六章 立体与立体表面相交（相贯线）（学时数8，含绘图4：

截交线和相贯线图合画，A3×1）

第七章 组合体的视图与尺寸标注 （学时数16，含绘图6：

组合体A3×1，草图×1）

课内外时间比例为 1：1.5~2

六、教学方法

- 1、以多媒体教学为主, 讲授基本理论和应用；
- 2、理论联系实际，通过典型图例分析，讲解绘图方法和作图过程；
- 3、通过大量配套课后练习，巩固所学知识，提高空间想象能力和制图能力；
- 4、通过绘图，培养综合应用能力和一丝不苟的工作作风。

六、考核方法

机电学院各专业采用任课老师背对背出题，参加学校期末统考。考试以闭卷方式进行，采用笔试。根据本课程注重实践性的特点，试题应以考察空间想象能力和作图能力的绘图题为主，如有客观题（选择题和填空题），其分值不得超过总分的 10%。

七、成绩评定方法

- 1、笔试成绩：80%；
- 2、平时成绩：20%，包括（1）考勤；（2）白图作业或小作业或测验等。

八、推荐参考书：

- 1、《画法几何与机械制图》（第 3 版）及配套习题集，冯开平等主编，华南理工大学出版社，2014 年；

- 2、《机械制图》（第 6 版）及配套习题集，邹宜候编，清华大学出版社，2012 年；
- 3、《机械制图》（第 6 版）及配套习题集，何铭新编，高等教育出版社，2010 年。

《画法几何与机械制图 2》教学大纲

课程编号: B05150102

课程名称: 画法几何与机械制图 2

英文名称: Descriptive Geometry and Mechanical Drawing2

课程性质: 必修课

学时/学分: 56 (实验 16、上机 8) /3

考核方式: 闭卷考试

选用教材:

1、《画法几何与机械制图》(第 2 版)、《画法几何与机械制图习题集》(第 2 版), 叶琳、邱龙辉等主编, 西安电子科技大学出版社, 2012 年;

2、AutoCAD 2014 工程制图 (第 3 版), 邱龙辉主编, 机械工业出版社, 2016 年

先修课程: 画法几何与机械制图 1

适用专业及层次: 船舶与海洋工程专业, 本科

大纲执笔人: 邱龙辉

大纲审核人: 邱龙辉、程建文

一、教学目标

- 1、能够掌握机件的常用表达方法, 并能够正确应用;
- 2、能够掌握螺纹的画法和规定标记; 掌握螺纹紧固件连接的画法; 了解键和销、滚动轴承、弹簧的规定画法和规定标记; 掌握齿轮基本参数的计算方法并掌握齿轮的规定画法。

- 3、了解表面粗糙度、极限与配合、几何公差的基本概念，掌握它们在图样中的标注方法。
- 4、掌握零件图的视图选择、尺寸标注的方法；能够阅读和绘制较复杂的零件图，所绘图样须符合制图国家标准。
- 5、掌握装配图视图表达方法、装配图的尺寸和技术要求；掌握由零件图拼画装配图的方法步骤，掌握读装配图和由装配图拆画零件图的方法步骤。能够阅读和拆画有一定难度的装配图。所绘图样须符合制图国家标准。
- 6、掌握计算机绘图的基本操作方法和编辑命令；掌握绘制简单机件图样的方法。

二、课程目标与毕业要求的对应关系

毕业要求	指标点	课程目标
3、掌握机械制图、船体制图的基础知识，具备较强的阅读和绘制船体工程图样的能力；	3-1. 掌握机械制图、机械设计、机械制造的基础知识，具备识别解决机械工程问题的能力	教学目标 1~6
5、掌握船舶、潜器、平台的设计方法和建造工艺，具备较强的工程实践能力	5-4. 掌握机械设计和制造的基本知识，具备解决较复杂机械制造问题的能力	教学目标 1~6
11、能够就船舶、潜器、平台的设计和建造等工程	11-2. 掌握机械制图、船体制图等工程设计手段，具备交流工程设计思	教学目标 1~6

问题与同行及社会公众进行交流，具备一定的与国外的船东和船级社进行沟通和交流的能力；	想的能力	
-------------------------------------------	------	--

三、教学基本内容

（一）机械制图部分

第八章 机件常用表达方法（支撑课程目标 1~6）

介绍了视图、剖视图、断面图、其它表达方法和表达方法应用分析举例。

要求学生：掌握机件的表达方法，并且能够正确选择表达方案和标注尺寸。画表达方案草图和白图。

第九章 螺纹、常用标准件和齿轮（支撑课程目标 2~5）

介绍了螺纹、常用螺纹紧固件、键和销、滚动轴承、弹簧和齿轮（齿轮齿条、圆锥齿轮、涡轮蜗杆为简介）。

要求学生：掌握螺纹的画法和标规定标记；掌握螺纹紧固件连接的规定画法；了解键和销、滚动轴承、弹簧的画法和标记；会计算圆柱齿轮的基本参数，并掌握圆柱齿轮的规定画法。

第十章 零件图中的技术要求（支撑课程目标3~5）

简介了表面粗糙度；极限与配合；几何公差。介绍了表面粗糙度、极限与配合和几何公差在零件图中的标注方法。

要求学生：掌握表面粗糙度、极限与配合、几何公差的基本概念，以及各项在图中的标注方法。画零件图白图。

第十一章 零件图（支撑课程目标4~5）

介绍了零件图的作用和内容；零件图的视图选择和尺寸标注；简介了零件常见结构的工艺性；介绍了如何阅读零件图。

要求学生：掌握零件图的内容和如何选择零件的视图；掌握零件尺寸基准确定的一般方法和尺寸标注方法；了解常见零件工艺结构的作用和画法；能够阅读和绘制较复杂的零件图，所绘图样应符合制图国家标准。

第十二章 装配图（支撑课程目标4~5）

介绍装配图的作用和内容、装配图中视图的表达方法、装配图的尺寸和技术要求、装配图中的零件序号、明细栏、标题栏、简介了装配结构、介绍了由零件图拼画装配图、读装配图和由装配图拆画零件图的方法步骤。

要求学生：掌握装配图的内容、装配图的一般画法和特殊画法、掌握装配图的几类尺寸的分析 and 标注，掌握由零件图拼画装配图的方法、能够阅读和拆画有一定难度的装配图。所绘图样应符合制图国家标准。画拼画装配图白图和拆图的草图。

（二）计算机绘图部分

第一章 绘图前的准备知识（支撑课程目标6）

介绍AutoCAD 的启动、工作界面、工作环境的设置方法、命令的执行、图形文件管理、图形观察方法、多个文件窗口的管理、AutoCAD2014帮助的使用。

要求学生：掌握AutoCAD启动、工作界面、工作环境的设置、命令执行、图形管理和观察方法，会使用AutoCAD2014的帮助。上机操作。

第二章 绘图设置（支撑课程目标6）

介绍设置图纸；设置图层、线型和颜色；修改图形对象的图层、线型外观调整、对象特性及编辑、图纸设置等；演示实例。

要求学生：掌握图层、线型和颜色的设置方法、工作界面、工作环境的设置、命令执行、图形管理和观察方法，会使用AutoCAD2014的帮助。上机操作。

第三章 绘制平面图形（支撑课程目标6）

介绍AutoCAD中图形图线的定位、AutoCAD制图命令及操作；演示实例。

要求学生：掌握图形图线的定位；掌握制图命令。上机操作。

第四章 绘制简单机件的图样（支撑课程目标6）

介绍简单机件图样的特点和AutoCAD制图命令；演示绘图实例。

要求学生：掌握绘制简单机件图样的命令；上机操作。

四、教学重点与难点

（一）机械制图部分

第八章 机件常用表达方法（支撑课程目标 1~6）

教学重点：视图、剖视图、断面图、其它表达方法的具体作图、如何正确选择机件的表达方法、剖视图中尺寸标注特点。

教学难点：机件的种表达方法的作图、正确选择表达方案。

第九章 螺纹、常用标准件和齿轮（支撑课程目标 2~5）

教学重点：螺纹、常用螺纹紧固件连接画法、圆柱齿轮参数计算和规定画法。

教学难点：螺纹的规定画法和标记、常用螺纹紧固件连接画法、其它常用标准件的规定画法和标记、圆柱齿轮规定画法。

第十章 零件图中的技术要求（支撑课程目标3~5）

教学重点：表面粗糙度、极限与配合、几何公差的基本概念及其在图样中的标注方法。

教学难点：表面粗糙度、极限与配合、几何公差的基本概念及在图中的标注。

第十一章 零件图（支撑课程目标4~5）

教学重点：零件图的作用、内容；视图选择和尺寸基准选择和尺寸标注；读零件图。

教学难点：零件图的视图选择和画图、尺寸基准选择及尺寸标注、读零件图。

第十二章 装配图（支撑课程目标4~5）

教学重点：装配图的作用和内容、装配图的视图表达、装配图的尺寸和技术要求、装配图中的零件序号、明细栏、标题栏、由零件图拼画装配图方法、读装配图和由装配图拆画零件图的方法。

教学难点：装配图的一般画法和特殊画法、装配图中几类尺寸的分析 and 标注、由零件图拼画装配图方法、读装配图和拆图方法。

（二）计算机绘图部分

第一章 绘图前的准备知识（支撑课程目标6）

教学重点：AutoCAD工作界面、命令的执行、图形观察方法。

教学难点：AutoCAD命令的执行和图形观察的方法。

第二章 绘图设置（支撑课程目标6）

教学重点：图层的设置、修改图形对象的图层。

教学难点：AutoCAD图层的设置以及修改图形对象的图层。

第三章 绘制平面图形（支撑课程目标6）

教学重点： AutoCAD中图形图线的定位、AutoCAD制图命令及操作。

教学难点： AutoCAD制图命令及操作方法。

第四章 绘制简单机件的图样（支撑课程目标6）

教学重点： AutoCAD绘制简单机件图样的命令及操作

教学难点：绘制简单机件图样的命令及操作

五、教学建议进度（学时数56：其中画图16，计算机绘图授课4，上机8）

（一）机械制图部分

第八章 机件常用表达方法 （学时数14，含画图6：综合应用A3×1、草图A3×1）

第九章 螺纹、常用标准件和齿轮 （学时数7）

第十章 零件图中的技术要求 （学时数4）

第十一章 零件图 学时数8，含画图4：零件图A3×1）

第十二章 装配图 （学时数11，含画图6：拼图A2×1，拆图草图A3×1）

（二）计算机绘图部分

第一章 绘图前的准备知识 （学时数1.5，含上机1）

第二章 绘图设置 （学时数1.5，含上机1）

第三章 绘制平面图形 （学时数4.5；含上机3）

第四章 绘制简单机件的图样 （学时数4.5；含上机3）

课内外时间比例为 1: 1.5~2

六、教学方法

- 1、以多媒体教学为主, 讲授基本理论和应用;
- 2、理论联系实际, 通过典型图例分析, 讲解绘图方法和作图过程;
- 3、通过大量配套课后练习, 巩固所学知识, 提高空间想象能力和制图能力;
- 4、通过绘图, 培养综合应用能力和一丝不苟的工作作风。
- 5、通过课堂讲授和演示、机房上机操作实训, 培养计算机绘制图样的基本能力。

六、考核方法

机电学院各专业采用任课老师背对背出题, 并参加学校期末统考。考试以闭卷方式进行, 采用笔试(制图部分占总分 90%, 计算机绘图占 10%)。

七、成绩评定方法

- 1、笔试成绩: 80%;
- 2、平时成绩: 20%, 包括(1) 考勤; (2) 白图作业或小作业或测验等。

八、推荐参考书:

- 1、《画法几何与机械制图》(第 3 版) 及配套习题集, 冯开平等主编, 华南理工大学出版社, 2014 年;
- 2、《机械制图》(第 6 版) 及配套习题集, 邹宜候编, 清华大学出版社, 2012 年;

3、《机械制图》（第 6 版）及配套习题集，何铭新编，高等教育出版社，2010 年。

《理论力学 A》教学大纲

课程编号: B05160110

课程名称: 理论力学 A

英文名称: Theoretical Mechanics A

课程性质: 必修

学时/学分: 64/4

考核方式: 闭卷考试

选用教材: 《理论力学》, 王永岩主编, 科学出版社, 2007

先修课程: 高等数学, 大学物理, 大学物理实验, 画法几何与机械制图, 线性代数

后继课程: 材料力学、船舶结构力学、船舶静力学、船舶阻力与推进

适用专业及层次: 船舶与海洋工程(船舶方向)专业, 本科

大纲执笔人: 李剑光

大纲审核人: 张选利

一、教学目标

通过本课程的课堂教学, 使学生具备下列能力:

1. 能够掌握物体和物体系统的受力分析, 会应用平衡方程求解未知力。

能够掌握

点和刚体的运动学分析方法, 对运动中的机构各部件的运动参量, 进行定量分析和计算。能够掌握质点、质点系和刚体系统的动力学分析方法, 达到对动力学的普遍定理的综合应用。培养学生对机械运动规律的认知和表述, 培养学生对静力学、运动学和动力学问题的建模、分析和计算能力。

2. 学会应用理论力学的理论和方法解决一些简单工程实际问题，为后继课程打基础，并为将来研究解决复杂工程问题和学习新的科学技术创造条件。同时结合本课程特点，培养学生正确的世界观和逻辑思维能力和分析能力、自学能力，提高学生的综合素质。

二、课程目标与毕业要求的对应关系

毕业要求	指标点	课程目标
2. 掌握数学、力学、船舶原理等基本理论和基本知识，具有较强的工程计算能力；	2-1. 掌握数学、物理、力学等自然科学知识，具备识别分析复杂工程问题的能力	教学目标 1
		教学目标 2

三、教学基本内容

绪论 （支撑课程目标 1）

要求学生：了解课程的总体要求、主要内容和教学目标。

第一章：静力学公理和物体的受力分析 （支撑课程目标 1、2）

1. 静力学的基本概念，刚体和力；
2. 静力学公理；
3. 约束和约束反力；
4. 物体的受力分析与受力图。

要求学生：掌握物体和物体系统的受力分析。

第二章：平面特殊力系 （支撑课程目标 1、2）

1. 平面汇交力系合成的几何法；
2. 平面汇交力系平衡的几何条件；
3. 力的分解；

4. 力在轴上的投影，合力投影定理；
5. 平面汇交力系合成的解析法；
6. 平面汇交力系的平衡方程。
7. 力对点之矩、合力矩定理；
8. 平面力偶理论；
9. 平面力偶系的合成与平衡条件。

要求学生：能辨识平面特殊力系，应用平衡条件确定未知力。

第三章：平面任意力系（支撑课程目标 1、2）

1. 平面任意力系向作用平面内一点简化；
2. 平面任意力系的简化结果；
3. 平面任意力系的平衡条件和平衡方程；
4. 平面平行力系的平衡方程；
5. 物体系的平衡，静定和静不定的问题；
6. 平面简单桁架的内力计算。

要求学生：能辨识平面任意力系，应用平衡条件确定物体系统未知力。

第四章：摩擦（支撑课程目标 1、2）

1. 滑动摩擦；
2. 摩擦角和自锁现象；
3. 考虑摩擦时的平衡问题；
4. 滚动摩阻的概念。

要求学生：理解摩擦力，并能求解考虑摩擦的平衡问题。

第五章：空间力系（支撑课程目标 1、2）

1. 空间汇交力系；

2. 空间力偶理论;
3. 力对轴之矩和力对点之矩;
4. 空间任意力系向一点的简化, 主矢和主矩;
5. 空间任意力系的简化结果;
6. 空间任意力系的平衡方程;
7. 空间约束的类型;
8. 空间力系平衡问题举例;
9. 重心的概念与计算。

要求学生: 识别各种空间力系, 区别部分力学量与平面的差异, 并能根据平衡方程确定未知力。

第六章: 点的运动学 (支撑课程目标 1)

1. 点的运动方程;
2. 点的速度和加速度;
3. 点的速度和加速度在直角坐标轴的投影;
4. 点的切向加速度和法向加速度; 。

要求学生: 了解点的运动的不同描述方法。

第七章: 刚体的基本运动 (支撑课程目标 1、2)

1. 刚体的平行移动;
2. 刚体绕定轴的转动;
3. 转动刚体内各点的速度和加速度。

要求学生: 掌握刚体的两种基本运动及相应的运动学量关系。

第八章: 点的合成运动 (支撑课程目标 1、2)

1. 相对运动, 牵连运动, 绝对运动;

2. 点的速度合成定理;
3. 牵连运动是平动时点的加速度合成定理;
4. 牵连运动是转动时点的加速度合成定理, 科氏加速度。

要求学生: 熟练进行合成运动的分析和求解。

第九章: 刚体的平面运动 (支撑课程目标 1、2)

1. 刚体平面运动的概念和运动分解;
2. 求平面运动图形内各点速度的基点法;
3. 求平面运动图形内各点速度的速度瞬心法;
4. 用基点法求图形内各点的加速度。

要求学生: 熟练对平面运动刚体各运动量, 采用不同方法进行分析和求解。

运动学习题课 (支撑课程目标 1、2)

要求学生: 熟练完成运动学习题

第十章: 质点运动微分方程 (支撑课程目标 1、2)

1. 动力学的基本定律;
2. 质点的运动微分方程;
3. 质点动力学的两种基本问题。

要求学生: 了解质点的动力学两类问题处理方法。

第十一章: 动量定理 (支撑课程目标 1、2)

1. 质点的动量定理;
2. 质点系的动量定理;
3. 质心运动定理。

要求学生: 熟练应用动量定理对质点或质点系进行动力学计算。

第十二章：动量矩定理（支撑课程目标 1、2）

1. 质点的动量矩定理；
2. 质点系的动量矩定理；
3. 刚体绕定轴转动的微分方程；
4. 刚体对轴的转动惯量；
5. 质点系相对质心的动量矩定理；
6. 刚体的平面运动微分方程。

要求学生：熟练应用动量矩定理对质点或质点系进行动力学计算。

第十三章：动能定理（支撑课程目标 1、2）

1. 力的功；
2. 质点的动能定理；
3. 质点系的动能定理；
4. 功率，功率方程，机械效率；
5. 势力场，势能，机械能守恒定律；
6. 基本定理的综合应用。

要求学生：熟练应用动能定理对质点或质点系进行动力学计算。

第十四章：达朗贝尔原理（支撑课程目标 1、2）

1. 惯性力，质点的达朗贝尔原理；
2. 质点系的达朗贝尔原理；
3. 刚体惯性力的简化。
4. 绕定轴转动刚体的轴承动约束力。

要求学生：理解惯性力，记住简化结果，熟练应用达朗贝尔原理对质点或质点系进行动力学计算。

四、教学重点与难点

绪论 （支撑课程目标 1）

第一章：静力学公理和物体的受力分析 （支撑课程目标 1、2）

教学重点：熟悉各种常见约束的性质，对简单的物体系统能熟练地取分离体，并正确画出受力图。

教学难点：物体系统受力图。

第二章：平面特殊力系 （支撑课程目标 1、2）

教学重点：能应用平面汇交力系的平衡条件和平衡方程求解单个物体和简

单物体系统的平衡问题；熟悉力、力矩和力偶等的基本概念和性质，能熟练计算力的投影、力对点的矩。

教学难点：汇交力系几何法，力偶的等效性。

第三章：平面任意力系 （支撑课程目标 1、2）

教学重点：掌握各种类型力系的简化方法和结果；熟悉主矢和主矩的计算。

重点掌握应用平面任意力系的平衡条件和平衡方程求解单个物体和简单物体系统的平衡问题；能用节点法和截面法求简单桁架的内力。

教学难点：物体系统、桁架的平衡问题。

第四章：摩擦 （支撑课程目标 1、2）

教学重点：理解滑动摩擦的概念和摩擦力的特征，能求解考虑滑动摩擦时简单物体系统的平衡问题。了解滚阻力偶的概念。

教学难点：考虑滑动摩擦时物体系统的平衡问题。

第五章：空间力系 （支撑课程目标 1、2）

教学重点：掌握各种类型力系的简化方法和结果；熟悉主矢和主矩的计算。能熟练计算空间力对点的矩和力对轴之矩。掌握计算物体重心的方法。

教学难点：空间力偶、力对点之矩和力对轴之矩的关系、平行力系中心计算。

第六章：点的运动学 （支撑课程目标 1）

教学重点：熟悉描述点的运动的矢量法、直角坐标法和自然坐标法，能求

点的运动轨迹，能熟练地求解与点地速度和加速度有关地问题。

教学难点：矢量法的理解、加速度的表达。

第七章：刚体的基本运动 （支撑课程目标 1、2）

教学重点：熟悉刚体平面运动和定轴转动的特征。能熟练地求解与定轴转动刚体的角速度、角加速度以及刚体内各点的速度和加速度有关的问题。

教学难点：角加速度的计算。

第八章：点的合成运动 （支撑课程目标 1、2）

教学重点：掌握速度合成与分解的基本概念和方法，熟练掌握点的速度合成定理、加速度合成定理（牵连运动为平动和定轴转动两种情形）求解有关问题。

教学难点：加速度合成问题。

第九章：刚体的平面运动 （支撑课程目标 1、2）

教学重点：熟悉刚体平面运动特征。能应用基点法、瞬心法和速度投影定理等方法求解与平面图形内各点加速度有关的问题。
能对常见的平面机构进行速度和加速度分析。

教学难点：平面运动刚体的加速度计算。

第十章：质点运动微分方程（支撑课程目标 1、2）

教学重点：能建立质点的运动微分方程，能求解简单情况下运动微分方程的积分。

教学难点：第二类动力学问题。

第十一章：动量定理（支撑课程目标 1、2）

教学重点：能理解并熟悉计算物体的动量；熟练掌握动量定理、质心运动定理、能正确选择和综合应用求解质点、质点系的动力学问题。

教学难点：动量定理的应用。

第十二章：动量矩定理（支撑课程目标 1、2）

教学重点：能理解并熟悉计算物体的动量矩、冲量；熟练掌握对固定点和对质心的动量矩定理 能正确选择和综合应用定理求解质点、质点系的动力学问题。掌握刚体转动惯量的计算方法。了解惯性积和惯性主轴的概念，能应用刚体定轴转动和平面运动微分方程求解有关动力学问题。

教学难点：动量矩定理的应用。

第十三章：动能定理（支撑课程目标 1、2）

教学重点：能理解并熟悉计算物体的动能、功、势能；熟练掌握动能定理，能正确选择和应用定理求解质点、质点系的动力学问题。

教学难点：动能定理的应用。

第十四章：达朗贝尔原理（支撑课程目标 1、2）

教学重点：熟悉惯性力的概念及对称刚体做定轴转动和平面运动时惯性力系简化的结果。理解掌握达朗贝尔原理求解动力学问题。了解定轴转动刚体动反力的概念和消除动反力的条件。

教学难点：惯性力的简化，达朗贝尔原理的应用。

五、教学建议进度（学时数64）

绪论		（学时数1）
第一章	静力学公理和物体的受力分析	（学时数3）
第二章	平面特殊力系	（学时数4）
第三章	平面任意力系	（学时数7）
第四章	摩擦	（学时数3）
第五章	空间力系	（学时数4）
第六章	点的运动学	（学时数2）
第七章	刚体的基本运动	（学时数4）
第八章	点的合成运动	（学时数6）
第九章	刚体的平面运动	（学时数6）
运动学习题		（学时数2）
第十章	质点运动微分方程	（学时数2）
第十一章	动量定理	（学时数4）

第十二章 动量矩定理 (学时数6)

第十三章 动能定理 (学时数6)

第十四章 达朗贝尔原理 (学时数4)

课内外时间比例为 1: 0.8~1.2

六、教学方法

1. 采用多媒体课件课堂讲授为主，附以预习、自学、课堂讨论、作业等多种

教学方法。

2. 注重有实际工程背景的案例分析，采用“启发式”教学方法，引导学生主动

思考和分析。

七、考核方式

闭卷笔试，考试时间： 120 分钟。

八、成绩评定方法

成绩采用百分制：期末考试成绩占 80%，平时成绩占 20%（包括课堂表现、作业、小测试等形式）。

九、教学参考书

1. 《理论力学》 I、II 第七版，哈尔滨工大理论力学教研室 编，高等教育出版社，2009

2. 《理论力学》，洪嘉振，刘铸永，杨长俊主编，高等教育出版社，2015

3. 《理论力学》学习辅导，哈尔滨工大理论力学教研室 编，高等教育出版社， 2005

4. 《理论力学》，范钦珊、薛克宗、程保荣编著，高等教育出版社，2005
5. 《理论力学自主学习辅导》，陈奎孚编著，中国农业大学出版社，2015
6. 《理论力学》，周培源著，科学出版社，2015
7. 《理论力学（第2版）》，李俊峰，张雄主编，清华大学出版社，2010
8. 《理论力学》，范钦珊，张立峰主编，机械工业出版社，2013
9. 《理论力学教程（第三版）同步辅导及习题全解》，苏正明，水利水电出版社，2014
10. 《理论力学（第2版）》，贾启芬，刘习军，机械工业出版社，2014

《材料力学 A》教学大纲

课程编号: B05160210

课程名称: 材料力学 A

英文名称: Mechanics of Materials A

课程性质: 技术基础

学时/学分: 80 (其中实验 8 学时) /4.5

考核方式: 闭卷考试

选用教材: 《材料力学》, 刘鸿文编著, 高等教育出版社, 第五版,
2011 年

先修课程: 高等数学、理论力学

后继课程: 机械设计、流体力学

适用专业及层次: 船舶, 本科

大纲执笔人: 刘文秀

大纲审核人: 张选利

一、 教学目标

通过本课程的教学, 使学生具备下列能力:

1. 对材料力学中的基本概念和基本分析方法有明确的认识; 具有将简单受力杆件抽象为力学简图的初步能力; 掌握用截面法求杆件在简单载荷作用下的内力及内力图的绘制; 对直杆在基本变形时的应力分布有明确的概念, 并能作简单的强度计算; 会进行圆轴和梁在简单载荷作用下的刚度校核; 对应力状态理论和强度理论有初步的认识; 能应用叠加

法对简单的组合变形杆件进行强度计算；掌握简单压杆的稳定性计算；能至少熟练应用能量法中的一种方法求解杆件的变形位移。

2. 掌握材料力学分析的基本原理和方法，具备一定的力学分析能力和初步的实验能力和解决实际工程问题的能力。培养学生的力学素质和定性、定量分析能力，为学生学习后续相关专业课程及进行结构设计和科学研究奠定良好的基础。

3. 了解材料力学的发展历史、研究方法以及在本专业的应用情况，拓宽学生的学术视野，培育学生的创新意识和创新能力。

二、 课程目标与毕业要求的对应关系

毕业要求	指标点	课程目标
2 掌握数学、力学、船舶原理等基本理论和基本知识，具有较强的工程计算能力	2-2. 掌握力学、船舶原理的知识，具备分别从流体力学、固体力学角度建立船体分析计算模型的能力	教学目标 1 教学目标 2
5 掌握船舶、潜器、平台的设计方法和建造工艺，具备较强的工程实践能力	5-3. 能够建立船体力学分析模型，进行水动力特性和强度分析，并给出优化建议	教学目标 1 教学目标 2
6 能够运用专业知识分析船舶、潜器、平台发生故障或生产事故的原因，并能给出合理的解决方案；	6-2. 能够建立故障或事故的分析模型，分析影响因素，给出解决意见	教学目标 1 教学目标 2

三、教学基本内容

绪论 （支撑课程目标 2）

1. 材料力学的任务
2. 变形固体的基本假设
3. 外力及其分类
4. 内力、截面法和应力的概念
5. 变形与应变
6. 杆件变形的基本形式

要求学生：熟悉强度、刚度、稳定性概念，明确材料力学的任务；掌握变形体的四个基本假设；理解内力、应力、应变的概念；掌握四种基本变形的概念。

第一章：拉伸、压缩与剪切（支撑课程目标 2、3）

1. 轴向拉伸与压缩的概念和实例
2. 轴向拉伸或压缩时横截面上的内力和应力
3. 直杆轴向拉伸或压缩时斜截面上的应力
4. 材料在拉伸和压缩时的力学性能
5. 失效、安全因数和强度计算
6. 轴向拉伸或压缩时的变形
7. 轴向拉伸或压缩的应变能
8. 拉伸、压缩超静定问题
9. 应力集中的概念
10. 剪切和挤压的实用计算

要求学生：理解拉伸与压缩的概念，了解材料在拉伸与压缩时的力学性能，了解应力分布的实验验证及应力集中概念，拉压杆的超静定

问题；熟练画轴力图，熟练掌握拉压杆件强度计算以及连接件的剪切与强度计算。

第二章：扭转（支撑课程目标 2、3）

1. 扭转的概念和实例
2. 外力偶矩的计算 扭矩和扭矩图
3. 纯剪切
4. 圆轴扭转时的应力 强度分析
5. 圆轴扭转时的变形 刚度条件

要求学生：理解扭转的概念，掌握圆轴扭转的应力分析；熟练画出扭矩图，熟练掌握圆轴扭转的强度计算与刚度计算。

第三章：弯曲内力（支撑课程目标 1、2）

1. 弯曲的概念及梁的计算简图
2. 梁的剪力和弯矩
3. 剪力方程和弯矩方程 • 剪力图和弯矩图
4. 剪力、弯矩与分布荷载集度间的关系及应用
5. 按叠加原理作弯矩图
6. 平面刚架和曲杆的内力图

要求学生：熟练画出梁的剪力图和弯矩图，基本掌握平面刚架弯矩图的画法，了解平面曲杆内力的计算。

第四章：弯曲应力（支撑课程目标 2、3）

1. 纯弯曲
2. 纯弯曲时的正应力
3. 横力弯曲时的正应力和切应力

4. 梁的正应力和切应力强度条件.

5. 提高弯曲强度的措施

要求学生：明确纯弯曲和横力弯曲的概念； 熟练掌握横截面上弯曲正应力的分布规律，能熟练计算弯曲正应力的强度问题；掌握常见截面梁横截面上切应力的计算和弯曲切应力强度条件；了解提高梁弯曲强度的主要措施。

第五章：弯曲变形 （支撑课程目标 2、3）

1. 工程中的弯曲变形问题

2. 挠曲线的微分方程

3. 用积分法求弯曲变形

4. 用叠加法求弯曲变形

5. 梁的刚度校核

6. 提高弯曲刚度的一些措施

要求学生：明确挠曲线、挠度和转角的概念； 掌握用积分法求弯曲变形及确定积分常数的边界条件和连续条件；掌握用叠加法求弯曲变形；熟练掌握梁的刚度计算；了解提高梁弯曲刚度的主要措施。

第六章：应力和应变分析、强度理论 （支撑课程目标 2）

1. 应力状态的概念

2. 平面和空间应力状态的实例

3. 平面应力状态分析——解析法

4. 平面应力状态分析——图解法

5. 空间应力状态研究——应力圆法

6. 复杂应力状态下的应力 -- 应变关系——广义胡克定律

7. 复杂应力状态下的应变能密度

8. 强度理论概述

9. 四种常用强度理论

要求学生：明确点的应力状态的概念；熟练掌握平面应力状态分析的解析法和图解法；了解三向应力圆的画法；掌握广义胡克定律及应用；了解复杂应力状态下的比能、体积改变比能和形状改变比能；熟练掌握四种常用强度理论进行强度计算的方法及强度理论的选择

第七章：组合变形（支撑课程目标 2、3）

1. 组合变形和叠加原理

2. 拉伸(压缩)与弯曲的组合

3. 扭转与弯曲的组合

要求学生：了解组合变形机构的强度计算的基本方法和步骤；掌握拉伸（压缩）弯曲组合变形构件的应力和强度计算；熟练掌握弯扭组合时的应力和强度计算。

第八章：压杆稳定（支撑课程目标 2、3）

1. 压杆稳定性的概念

2. 两端铰支细长压杆的临界压力

3. 其它支座条件下细长压杆的临界压力

4. 欧拉公式的应用范围 经验公式

5. 压杆的稳定校核以及提高压杆稳定性的措施

要求学生：明确压杆稳定和临界力的概念；了解长度系数的力学意义，掌握四种常见约束下细长压杆临界力的计算；掌握临界应力总图；掌握压杆的稳定校核；了解提高压杆稳定的措施。

第九章：能量法（支撑课程目标 2、3）

1. 概述
2. 杆件应变能的计算
3. 互等定理
4. 卡氏定理
5. 单位荷载法 莫尔积分
6. 计算莫尔积分的图乘法

要求学生： 掌握轴向拉压、圆轴扭转、平面弯曲和组合变形时的杆件应变能的计算；掌握位移定理、卡氏定理、莫尔积分和图乘法；熟练应用一种计算位移的能量法。

第十章：超静定结构（支撑课程目标 2、3）

1. 超静定结构概述
2. 用力法解超静定结构
3. 对称及反对称性质的应用

要求学生： 明确超静定结构的概念，掌握判定超静定次数的方法；掌握用力法解超静定的基本步骤；熟练掌握解一次超静定结构的变形比较法；理解力法正则方程的力学意义和建立过程，并用力法正则方程解超静定结构；掌握利用对称性和反对称性，来简化超静定次数的方法。

附录 I 平面图形的几何性质（支撑课程目标 2、3）

1. 静矩和形心
2. 惯性矩、惯性半径和惯性积
3. 平行移轴公式

4. 转轴公式 主惯性轴

要求学生：掌握静矩和形心的概念、性质和计算；掌握惯性矩、惯性半径、极惯性矩和惯性积的概念、性质和计算；掌握平行移轴公式及组合图形惯性矩的计算；了解转轴公式，惯性轴、主惯性矩、形心主轴和形心主惯性矩的概念、性质和计算。

实验部分 （支撑课程目标 2、3）

1. 材料拉伸和压缩实验
2. 弹性模量 E 的测定实验
3. 扭转实验
4. 弯曲正应力实验

四、教学重点与难点

绪论 （支撑课程目标 2）

教学重点：材料力学的任务，内力、截面法和应力的概念，线应变、切应变和变形的概念，四种基本变形。

教学难点：应力、线应变、切应变的概念。

第一章：拉伸、压缩与剪切 （支撑课程目标 2、3）

教学重点：轴向拉伸与压缩时横截面上的内力和应力；轴向拉压的强度计算；材料拉压时的力学性能；胡克定律；剪切和挤压的实用计算。

教学难点：超静定问题及其求解思路和方法。

第二章：扭转（支撑课程目标 2、3）

教学重点：圆轴扭转时的应力公式的推导及其应用； 圆轴扭转时的扭转角和单位扭转角的计算； 圆轴扭转时的强度与刚度的计算.。

教学难点：圆轴扭转时的超静定问题及其求解.

第三章：弯曲内力（支撑课程目标 2、3）

教学重点：弯曲的内力： 剪力和弯矩； 梁和刚架的剪力图和弯矩图的绘制； 利用载荷集度、剪力和弯矩间的微分关系的几何意义直接绘制剪力图和弯矩图。

教学难点：利用载荷集度、剪力和弯矩间的微分关系的几何意义直接绘制剪力图和弯矩图。

第四章：弯曲应力（支撑课程目标 2、3）

教学重点：纯弯曲时的正应力计算公式； 弯曲时的正应力强度条件； 几种常见提高弯曲强度的措施.

教学难点：弯曲梁横截面上的正应力计算公式的推导； 弯曲切应力计算公式； 弯曲切应力强度条件.

第五章：弯曲变形（支撑课程目标 2、3）

教学重点：挠曲线的微分方程的建立； 用积分法求梁的挠度和转角； 用叠加法求梁的挠度和转角。

教学难点：用叠加法求外伸梁的挠度和转角

第六章：应力和应变分析、强度理论（支撑课程目标 2）

教学重点：应力状态的概念，二向应力状态分析的解析法，常用强度理论

教学难点：一点应力状态的表示，二向应力状态主应力方位的判定。

第七章：组合变形（支撑课程目标 2、3）

教学重点：拉、压与弯曲组合的应力和强度计算，扭转与弯曲组合的强度计算。

教学难点：弯扭组合的应力分析。

第八章：压杆稳定（支撑课程目标 2、3）

教学重点：压杆稳定的概念，不同约束条件下细长压杆临界载荷的欧拉公式。

教学难点：用安全系数法进行压杆稳定性的校核。

第九章：能量法（支撑课程目标 2、3）

教学重点：外力功，应变能计算公式，卡氏定理，莫尔定理，图乘法。

教学难点：图乘法。

第十章：超静定结构（支撑课程目标 2、3）

教学重点：超静定的概念，力法解超静定问题。

教学难点：对称及反对称性的利用。

附录 I 平面图形的几何性质（支撑课程目标 2、3）

教学重点：静矩、惯性矩的计算，平行移轴公式。

教学难点：主惯性轴与形心主惯性轴的概念；主惯性矩与形心主惯性矩的计算

五、教学建议进度（学时数80）

绪论		（学时数2）
第一章	拉伸、压缩与剪切	（学时数10）
第二章	扭转	（学时数6）
第三章	弯曲内力	（学时数6）

第四章	弯曲应力	(学时数6)
第五章	弯曲变形	(学时数6)
第六章	应力和应变分析、强度理论	(学时数8)
第七章	组合变形	(学时数8)
第八章	压杆稳定	(学时数4)
第九章	能量法	(学时数8)
第十章	超静定结构	(学时数6)
附录 I 平面图形的几何性质		(学时数2)
实验部分		(8 学时)

课内外时间比例为 1: 0.8~1.2

六、教学方法

1. 理论课程和实验相结合，课堂教学以采用多媒体教学讲授为主，辅以预习、自学、课堂讨论、作业等多种教学方法。

2. 注重实际工程案例的分析，采用“启发式”和“参与式”教学方法，激发学生分析问题、解决问题的主动性和积极性，培养学生的力学思维习惯和素养。

七、考核方式

平时成绩+期末闭卷笔试成绩。其中期末考试时间： 120 分钟。

八、成绩评定方法

成绩采用百分制：期末考试成绩占 80%，平时成绩占 20%（包括课堂提问、作业、小测验等形式）。

九、教学参考书

1. 《材料力学》 同济大学航空航天与力学学院基础力学教研部编，同济大学出版社，2005.
2. 《材料力学教学实验》 同济大学航空航天与力学学院编，同济大学出版社，2005.
3. 《材料力学》（第四版），孙训方，方孝淑，关来泰编。高等教育出版社，2002.（2004 重印）
4. 《材料力学》，[英] E. J 赫恩著，孙立谔译，人民教育出版社，1986。

《机械设计基础 B》教学大纲

课程编号: B05170320

课程名称: 机械设计基础 B

英文名称: Foundation of Mechanical Design B

课程性质: 技术基础课

学时/学分: 48/3

考核方式: 闭卷笔试

选用教材: 《机械设计基础》, 樊智敏、孟兆明主编, 机械工业出版社, 2012 年版(2016 年重印)。

先修课程: 高等数学、画法几何与机械制图、理论力学、材料力学、工程材料与机制基础、机械工程训练

适用专业及层次: 船舶与海洋工程专业本科

大纲执笔人: 杨福芹

大纲审核人: 樊智敏

一、教学目标

通过本课程的理论教学和实践, 使学生:

1. 熟悉常用机构的基本结构, 能分析各类机构的工作原理, 了解各类机构的实际应用;
2. 掌握通用机械零件的工作原理、结构、特点、设计计算和维护, 并大概了解设计机械传动装置的过程与步骤;
3. 初步具有运用标准、规范、手册、图册及查阅有关技术资料的能力;

4. 具有分析和设计常用机构和通用零件的能力，掌握机械设计的一般知识。

二、课程目标与毕业要求的对应关系

毕业要求	指标点	课程目标
3. 掌握机械制图、船体制图的基础知识，具备较强的阅读和绘制船体工程图样的能力	3-1. 掌握机械制图、机械设计、机械制造的基础知识，具备识别解决机械工程问题的能力	教学目标 1 教学目标 2 教学目标 3 教学目标 4

毕业要求	指标点	课程目标
5. 掌握船舶、潜器、平台的设计方法和建造工艺，具备较强的工程实践能力；	5-4. 掌握机械设计和制造的基本知识，具备解决较复杂机械制造问题的能力	教学目标 1 教学目标 2 教学目标 3 教学目标 4

毕业要求	指标点	课程目标
11. 能够就船舶、潜器、平台的设计和建造等工程问题与同行及社会公众进行交流，具备一定的与国外的船东和船级社进行沟通和交流的能力；	11-2. 掌握机械制图、船体制图等工程设计手段，具备交流工程设计思想的能力	教学目标 1 教学目标 2 教学目标 3 教学目标 4

三、教学基本内容

第一章：绪论（支撑课程目标1、2）

1. 机械的相关概念：机构、机器、构件、零件。
2. 机械设计基础的研究对象、内容、性质和任务。
3. 机械设计基础在教学中的地位。
4. 机械设计的基本要求和一般过程。

要求学生：了解本课程的内容、性质、特点、与先修课及后续课之间的关系，以及相应的学习方法，从而对整个课程获得一个鸟瞰。

第二章：平面机构及平面连杆机构（支撑课程目标1、3、4）

1. 运动副的概念及其分类，构件的分类。
2. 平面机构的运动简图及其绘制的步骤、方法和用途
3. 平面机构自由度：概念、计算公式、注意事项
4. 铰链四杆机构：基本类型、类型判别、演化方式、基本特性
5. 平面四杆机构的设计：采用图解法按照给定的行程速比系数设计四杆机构，按照给定的连杆位置设计四杆机构

要求学生：了解机构组成要素，能绘制简单机构的运动简图，了解常用四杆机构的特点和应用。熟练掌握平面机构自由度的计算方法，对曲柄存在条件、压力角、传动角、死点、行程速比系数等有明确的概念。

第三章：凸轮机构（支撑课程目标 1、3）

1. 凸轮机构的应用和分类。
2. 从动件的常用运动规律。
3. 图解法设计凸轮轮廓。

4. 解析法设计凸轮轮廓。
5. 凸轮机构基本尺寸的选择与确定。

要求学生：了解凸轮机构的类型和应用，对凸轮机构的常用术语及从动件的基本运动规律和自锁条件有明确的概念。了解盘状凸轮机构基本参数的确定方法，能绘制盘状凸轮的轮廓曲线。

第四章：机械零件设计概论（支撑课程目标 2）

1. 机械零件的强度
2. 机械零件的接触强度
3. 机械零件的常用材料及其选择
4. 机械零件的结构工艺性及标准化

要求学生：了解机械零件的主要失效形式、设计准则以及标准化及材料选用。

第五章：带传动与链传动（支撑课程目标 2、3、4）

1. 带传动的类型、特点及应用。
2. 带传动的受力分析及应力分析
3. V 带传动的设计计算
4. V 带轮的设计及 V 带传动的维护。
5. 链传动简介

要求学生：了解带传动的类型、特点及应用场合；熟悉普通 V 带的结构及其标准、V 带传动的张紧方法和张紧装置；掌握带传动的工作原理、受力情况、弹性滑动及打滑等基本理论；掌握 V 带传动的失效形式及设计准则，V 带传动参数正确选择方法，并熟练 V 带传动的

设计方法和步骤。了解链传动的类型、特点和应用。了解滚子链的构造和标准。了解链传动的运动特点、失效形式。

第六章：齿轮传动（支撑课程目标1、2、3、4）

1. 齿轮传动的特点和类型。
2. 齿廓啮合基本定律。
3. 渐开线齿廓。
4. 齿轮各部分名称及渐开线标准齿轮的基本尺寸。
5. 渐开线齿轮啮合传动。
6. 渐开线齿轮的切齿原理、根切及变位。
7. 齿轮传动的失效形式与设计准则。
8. 齿轮材料及热处理。
9. 渐开线直齿圆柱齿轮的设计计算。
10. 渐开线斜齿圆柱齿轮传动。
11. 锥齿轮传动
12. 齿轮的结构设计。
13. 齿轮传动的润滑。

要求学生：了解齿轮传动特点、类型及齿轮各部分的名称、渐开线标准齿轮的切齿原理、根切现象及变位齿轮的概念，明确渐开线及其性质，熟练掌握渐开线圆柱齿轮的啮合特性（定传动比、可分性、正确啮合条件、连续传动条件、重合度），掌握渐开线圆柱齿轮的啮合原理及几何尺寸的计算；掌握齿轮传动的主要失效形式、设计准则、直齿圆柱齿轮强度计算方法，了解平行轴斜齿轮机构齿廓曲面的形成、螺旋角的选取范围；明确直齿圆锥齿轮传动的特点。

第七章：蜗杆传动（支撑课程目标1、2、3、4）

1. 蜗杆传动的特点和类型。
2. 普通圆柱蜗杆传动的主要参数和几何尺寸。
3. 蜗杆传动的失效形式、材料和精度。
4. 蜗杆传动的受力分析及强度计算。
5. 蜗杆传动的效率、润滑和热平衡计算。
6. 蜗杆和蜗轮的结构

要求学生：了解蜗杆传动的类型、特点；掌握蜗杆传动的基本参数与几何尺寸的关系；掌握蜗杆传动失效形式和计算准则；掌握蜗杆传动的受力分析、滑动速度和效率；了解蜗杆传动的热平衡计算；了解蜗杆传动的强度计算特点；了解蜗杆和蜗轮的结构特点。

第八章：轮系（支撑课程目标 1、3）

1. 轮系的类型。
2. 定轴轮系及其传动比。
3. 周转轮系及其传动比。
4. 混合轮系及其传动比。
5. 轮系的功用

要求学生：解轮系的分类及应用，掌握定轴轮系和周转轮系的传动比计算方法及转向判断，了解混合轮系的传动比计算，了解轮系的功用。

第九章：联接（支撑课程目标 2、3、4）

1. 螺纹联接的基本知识。
2. 螺纹联接的基本类型及标准联接件。

3. 螺纹联接的预紧和防松。

4. 螺栓联接的强度计算。

5. 螺栓组连接。

6. 螺旋传动

7. 键联接和花键联接。

8. 销连接。

要求学生：了解螺纹和螺纹联接的主要参数、类型、特点及应用；了解螺旋副的受力分析、效率和自锁。理解螺纹联接的预紧和防松；了解螺纹联接的失效形式、计算准则，掌握单个螺栓联接的强度计算。了解螺旋传动的类型和特点。熟悉键的类型、特点、应用及键的强度计算。了解花键的类型、特点、应用及选择原则。了解销的特点及其应用。

第十章：轴（支撑课程目标 2、3、4）

1. 轴的分类及材料。

2. 轴的结构设计。

3. 轴的强度、刚度计算。

要求学生：了解轴的分类、特点和应用，明确转轴、心轴和传动轴的载荷及应力特点，了解轴的材料及轴材料的选择。掌握轴结构设计及常用轴的强度计算方法，熟悉轴上零件的轴向、周向定位方法及其特点。了解轴的刚度计算方法。

第十一章：滚动轴承（支撑课程目标2、3、4）

1. 滚动轴承的特点、类型及代号。

2. 滚动轴承失效形式及选择计算。

3. 滚动轴承的组合设计。

4. 滚动轴承的润滑和密封。

要求学生：了解滚动轴承的组成、类型及特点；熟悉常用类型的代号及选用。了解滚动轴承的失效形式和计算准则；理解基本额定寿命、基本额定动载荷及当量动载荷等概念。掌握角接触球轴承和圆锥滚子轴承轴向载荷的计算方法；能对滚动轴承进行选择计算。了解滚动轴承的组合设计，轴承的配置、固定、配合、预紧和装拆，润滑与密封。

第十二章：滑动轴承（支撑课程目标2、3、4）

1. 摩擦状态。

2. 润滑剂和润滑装置。

3. 滑动轴承的结构形式。

4. 轴瓦及轴承衬材料。

5. 非液体摩擦滑动轴承的设计计算。

6. 液体动压滑动轴承。

要求学生：了解滑动轴承的类型、特点、应用、典型结构、摩擦状态及轴承材料。掌握非液体摩擦滑动轴承的设计计算。了解润滑剂及润滑装置。了解动压润滑的形成原理以及向心动压轴承的计算。

第十三章：联轴器、离合器（支撑课程目标2、3）

1. 联轴器

2. 离合器

3. 安全联轴器和安全离合器

要求学生：了解常用联轴器和离合器的功用、类型、结构和特点，熟悉联轴器和离合器的工作原理和选型方法。

四、教学重点与难点

第一章：绪论（支撑课程目标1、2）

教学重点：本课程研究的对象、内容、性质与任务。

教学难点：机械设计的基本要求和一般过程。

第二章：平面机构及平面连杆机构（支撑课程目标1、3、4）

教学重点：运动副、自由度等基本概念，平面机构自由度的计算，平面四杆机构的基本形式及基本特性。

教学难点：计算平面机构自由度的注意事项，设计四杆机构。

第三章：凸轮机构（支撑课程目标1、3）

教学重点：几种常用运动规律的特点和应用，压力角与机构尺寸的关系。

教学难点：反转法在凸轮轮廓设计中的应用。

第四章：机械零件设计概论（支撑课程目标2）

教学重点：机械零件的强度，机械零件的材料及其选用。

教学难点：机械零件的失效形式及设计计算准则。

第五章：带传动与链传动（支撑课程目标2、3、4）

教学重点：带传动的工作情况分析、带传动的失效形式及其设计准则，普通V带传动的设计。

教学难点：弹性滑动和打滑，V带传动设计参数的选择。

第六章：齿轮传动（支撑课程目标1、2、3、4）

教学重点：齿廓啮合基本定律，渐开线直齿、斜齿圆柱齿轮几何尺寸的计算，齿轮的失效形式和设计准则，直齿圆柱齿轮的受力分析、强度计算、参数选择。

教学难点：渐开线的形成及其性质，齿轮正确啮合条件和连续传动条件，斜齿轮和锥齿轮的受力分析，渐开线齿轮的切齿原理及根切与变位。

第七章：蜗杆传动（支撑课程目标1、2、3、4）

教学重点：蜗杆传动几何参数和尺寸计算。

教学难点：蜗杆传动的受力分析。

第八章：轮系（支撑课程目标 1、3）

教学重点：定轴轮系、周转轮系的概念及其传动比的计算。

教学难点：周转轮系的概念及其传动比的计算。

第九章：联接（支撑课程目标2、3、4）

教学重点：螺纹联接的基本知识；螺纹联接的预紧与防松；单个螺栓联接的强度计算。

教学难点：螺栓组连接的受力分析和单个螺栓联接的强度计算。

第十章：轴（支撑课程目标 2、3、4）

教学重点：轴的结构设计和强度计算。

教学难点：轴的结构设计。

第十一章：滚动轴承（支撑课程目标2、3、4）

教学重点：滚动轴承的主要类型、代号及类型选择，滚动轴承的寿命计算。

教学难点：角接触轴承与圆锥滚子轴承的当量动载荷计算。

第十二章：滑动轴承（支撑课程目标 2、3、4）

教学重点：滑动轴承结构与材料，不完全液体润滑轴承的设计计算，液体动力润滑径向滑动轴承的设计。

教学难点：动压润滑基本原理。

第十三章：联轴器、离合器和制动器（支撑课程目标2、3、4）

教学重点：联轴器、离合器和制动器的类型、功用。

五、教学建议进度（学时数48）

第一章	绪论	（学时数1）
第二章	平面机构及平面连杆机构	（学时数5）
第三章	凸轮机构	（学时数4）
第四章	机械零件设计概论	（学时数2）
第五章	带传动与链传动	（学时数5）
第六章	齿轮传动	（学时数10）
第七章	蜗杆传动	（学时数2）
第八章	轮系	（学时数4）
第九章	联接	（学时数5）
第十章	轴	（学时数2）
第十一章	滚动轴承	（学时数5）
第十二章	滑动轴承	（学时数2）
第十三章	联轴器、离合器	（学时数1）

六、教学方法

1. 课堂教学：课堂教学以理论讲解为主，过程中采取多种形式提高课堂效果。

(1) 图片展示：以图片形式展示机械的剖视图、机构的运动简图，形象直观，可以增加学生的感性认识，弥补实践性的不足；

(2) 动画播放：课件中引入动画，将一些难以想象和难以用语言表达的机械运动和工作原理制成动画片段，可将知识“活化”，有助于学生对抽象的课程内容的消化和理解；

(3) 视频展示：采用视频教学，让真实的生产环境走进课堂，使学生学到生产实践中常用的加工齿轮的方法、机床、刀具、夹具以及刀具和轮坯之间相对运动等，并通过视频总结出齿轮各种加工方法在生产效率和加工精度等方面的特点；

(4) 案例分析：为了加强学生的直观感受，部分采用案例分析的形式，选取成功案例或者失败案例进行分析。

七、考核方式

闭卷考试与平时成绩及实验成绩相结合的考核方式。

八、成绩评定方法

1. 平时成绩：10~30%；

以过程考核为主，包括随堂小测验、课后作业等考核；

2. 闭卷考试：70~90%；

总评成绩=平时成绩（10~30%）+考试成绩（70~90%）

九、教学参考书：

1. 《机械设计基础（第4版）》，杨可桢著，高等教育出版社，2011年版。

2. 《机械设计基础》，范顺成著，高等教育出版社，2004年版。

3. 《机械原理（第 8 版）》，孙桓著，高等教育出版社，2013 年版。
4. 《机械设计（第 9 版）》，濮良贵，纪名刚著，高等教育出版社，2013 年版。
5. 《机械设计手册（第 5 版）》，成大先著，化学工业出版社，2008 年版。
6. 《机械设计师手册》，王少怀著，电子工业出版社，2006 年版。

《生产实习 A》实践环节教学大纲

实践环节名称：生产实习 A

英文名称：Production Practice A

课程编号：B05990310

学时/周数：3 周

学分：3

考核方式：实习报告

开设学期：第七学期

选用教材：无

实习单位：烟台来福士海洋工程有限公司，黄海造船有限公司，青岛扬帆船舶制造有限公司，中国海洋大学海工实验室，凌波游艇有限公司，青岛昊运船艇制造有限公司，中航威海船厂。（以当年的实际情况而定）

适用专业及层次：船舶与海洋工程，本科

相关课程：船体结构与制图，船舶建造工艺，游艇设计与建造

大纲执笔人：韩兆林

大纲审核人：辛峻峰

一、实习教学目标

通过生产实习的教学应达到如下目的要求：

1. 使学生把课本上所学的基础理论知识在实践环节中进一步巩固加强，获得船舶、游艇设计及建造的实践知识和技能，促使设计理论与生产实践的紧密结合。

2. 在生产实习的教学实践中，使学生对船舶设计与制造过程有较为全面、深入的了解，以强化专业概念和工程意识，提高专业工程技能。

3. 通过参观、下车间实习、调查研究、深入加工现场等实践环节，培养学生的劳动观念及在学习实践中提高发现问题、分析问题及解决问题的能力，并使学生增强团结协作及共同进步的意识。

4. 通过工厂车间的实习教学，使学生充分认知船舶制造的系统性、环境的恶劣性、劳动的高强度性，培养学生的岗位责任意识和安全意识。

5. 通过工厂车间的实习教学，使学生认识到船舶制造对环境的危害、船舶设计制造质量对使用寿命和安全的影响，培养学生的环保意识和责任意识。

6. 通过实习，使学生开阔视野，了解船舶、游艇设计建造及生产管理方面的先进技术和前沿研究领域，培养学生终身学习的意识。

二、教学目标与毕业要求的对应关系（表格可以扩展）

毕业要求	指标点	教学目标
毕业要求 5. 掌握船舶、潜器、平台的设计方法和建造工艺，具备较强的工程实践能力；	5-5. 掌握船体设计、制造的基本知识，具备制定船体制造工艺、船舶设备安装工艺的能力	教学目标 1
		教学目标 2
毕业要求 5. 掌握船舶和游艇的设计方法和建造工艺，具备较强的工程实践能力；	5-5. 掌握船舶或游艇设计、制造的基本知识，具备制定船体制造工艺、船舶设备安	教学目标 1
		教学目标

(游艇方向)	装工艺的能力（游艇方向）	2
毕业要求 8. 能够认识船舶制造对环境和人身健康的影响，培养强烈的环保意识和安全健康意识；	8-1. 熟悉船舶的制造工艺和过程，能够理解各种加工制造方法对环境和人身危害和威胁，培养强烈的环保意识和安全健康意识	教学目标 4
	8-2. 理解船舶及其它海工产品在使用维护过程中对环境和人身的危害，树立环保意识和安全意识。	教学目标 5
毕业要求 8. 能够认识船舶或游艇制造、驾驶以及管理对环境保护的紧密性，培养强烈的环保意识和安全意识；（游艇方向）	8-1. 熟悉船舶、游艇的制造工艺和过程，理解各种加工制造方法对环境和人身危害和威胁，培养强烈的环保意识和安全健康意识（游艇方向）	教学目标 4
	8-2. 理解船舶、游艇的使用对环境和人身的危害，树立环保意识和安全意识。（游艇方向）	教学目标 5
毕业要求 9. 能够基于专业及社会背景知识，评价船舶使用、海洋开发、海洋资源	9-1. 培养法律和社会意识，能够理解各种涉海行为和活动应当承担的社会责任和法	教学目标 5

利用等行为对社会、环境、健康、安全的影响，并理解应承担的法律责任；	律责任	
毕业要求 9. 能够基于专业及社会背景知识，充分意识到船舶或游艇设计、操纵策略、码头管理等行为对社会、环境、健康、安全的影响，并理解应承担的法律责任；（游艇方向）	9-1. 培养法律和社会责任意识，能够理解各种涉海行为和活动应当承担的社会责任和法律责任（游艇方向）	教学目标 5
毕业要求 10. 树立强烈的岗位责任意识、团队合作精神，能够胜任团队成员或团队负责人的角色；	10-2. 认知团队合作的作用，培养团队合作能力和领导能力，树立强烈的岗位责任意识和团队合作精神；	教学目标 3 教学目标 4
毕业要求 12. 具有自主学习和终身学习的意识，时刻关注、了解船舶及海工行业的新理论、新技术、新装备。	12-1. 正确认知个人和社会发展规律，树立终身学习意识和自主学习能力	教学目标 6
	12-2. 了解行业的前沿研究领域，培养不断的学习更新自身知识体系的意识，终身学习	
毕业要求12. 具有自主学习和终身学习的意识，时刻关	12-2. 了解船舶、游艇产业的前沿研究领域，培养不断	教学目标 6

注、了解船舶、游艇及海工行业的新理论、新技术、新装备。（游艇方向）	的学习更新自身知识体系意识，终身学习	
-----------------------------------	--------------------	--

三、基本内容

（一）安全教育、厂情教育及对船舶行业现状与未来发展趋势的介绍。（支撑目标 4、6）

（二）了解实习单位的组织机构、各部门之间的协调合作关系。（支撑目标 4、6）

（三）通过现场学习，掌握整个船舶的设计、建造和管理过程，了解船舶设计的方法、手段、过程，了解船体建造的工艺过程，了解生产管理在船舶建造中的作用。（支撑目标 1、2、3、5）

（四）通过实习，加深对船体的结构、功能和特点的认识。（支撑目标 1、2）

（五）认识、了解用于船舶建造的各种设备、工艺装备等。（支撑目标 3、4、5、6）

（六）拓展视野，了解船舶设计、建造、管理的发展趋势，认识到我国造船企业在建造水平上存在的差距。（支撑目标 3、4、6）

四、教学建议进度（学时/周数：3 周）

生产实习共 3 周时间，在青岛市内实习 1 周，烟台、威海实习 2 周。

五、教学方法(实验)/安排和形式(其他实践环节)

1. 安全培训
2. 生产工艺、管理理论讲座

3. 车间工艺参观实习

六、考核方式

实习报告

七、成绩评定方法

实习完成后，每个学生都要按要求撰写生产实习报告，指导教师根据实习报告给出实习成绩，同时，学生在实习过程中的表现（是否遵守纪律，是否认真记录实习内容等）也会影响最终的实习成绩。

八、参考书：

1. 《船舶建造工艺学》，徐兆康主编，人民交通出版社，2005 年
2. 《船舶结构与制图》，魏莉洁主编，哈尔滨工程大学出版社，2005 年

《毕业实习及毕业设计（论文）A》实践环节教学大纲

实践环节名称：毕业实习及毕业设计（论文）A

英文名称：Graduation Practice and Graduation Design(Thesis)A

课程编号：B05990510

学时/周数：16 周

学分：16

考核方式：毕业设计（论文）+答辩

开设学期：第八学期

选用教材：无

适用专业及层次：船舶与海洋工程，本科

大纲执笔人：韩兆林

大纲审核人：王龙金

一、毕业设计(论文)实践教学目标

通过毕业设计应达到如下目的要求：

1. 毕业设计（论文）是专业培养方案的最后一个教学环节，目的是在教师指导下，使学生综合运用所学理论知识及实践经验去分析与解决工程技术问题，系统的进行一次设计训练，为将来的工作实践打下基础；

2. 通过毕业设计（论文）使学生进一步提高查阅科技文献、阅读外文资料、收集整理文献、使用工程技术规范和手册的能力；

3. 训练学生独立解决问题的能力，使其能够提出设计方案，并进行比较与选择、理论分析、试验研究、设计与计算、数据处理与经济分析、撰写设计说明书或论文；

4. 培养学生树立严肃认真的科研作风和实事求是、勇于创新的科学态度；

5. 培养学生团队合作精神和初步进行科研工作的能力。

6. 了解船舶及海工行业的新理论、新技术、新装备，培养学生终身学习意识和自主学习能力。

二、教学目标与毕业要求的对应关系（表格可以扩展）

毕业要求	指标点	教学目标
毕业要求 4. 培养良好的英语应用能力，具备使用英语与船东代表和船级社代表进行交流的能力；	4-1. 培养良好的英语应用能力，掌握必备的专业词汇，具备使用英语进行专业交流的能力	教学目标 1 教学目标 2
毕业要求 4. 培养良好的英语应用能力，具备使用英语与船东代表、船级社代表、游艇俱乐部代表以及客户进行交流的能力； （游艇方向）	4-1. 培养良好的英语应用能力，具备使用英语与船东代表、船级社代表、游艇俱乐部代表以及客户进行交流的能力； （游艇方向）	教学目标 1 教学目标 2
毕业要求 6. 能够运用专业知识分析船舶、潜器、平台发生故障或生产事故的原因，并能给出合理的解决方案；	6-3. 根据船舶的缺陷，能够改进设计方案或设计出替代新产品	教学目标 1 教学目标 3
毕业要求 5. 掌握船舶和游艇的设计方法和建造工艺，具备较强的工程实践能力；（游艇方向）	5-5. 掌握船舶或游艇设计、制造的基本知识，具备制定船体制造工艺、船舶设备安装工艺	教学目标 1 教学目标 2 教学目标 3

	的能力（游艇方向）	
毕业要求 6. 具备游艇的停泊及维修保养等专业技术知识和操作技能；（游艇方向）	6-2. 掌握游艇设备的原理和结构及码头设备的使用，具备维修保养的知识和技能（游艇方向）	教学目标 3 教学目标 6
毕业要求 7. 熟悉国际海事组织的国际公约和世界主要船级社的设计建造规范，以及各国政府的海事法规；	7-2. 理解国际公约和船级社规范的法律地位和约束力，能够根据规范的要求进行相关的技术工作	教学目标 2 教学目标 3
毕业要求 7. 熟悉国际海事组织的国际公约、世界主要船级社的设计建造规范和各国政府的海事法规、俱乐部运营以及码头管理法规；（游艇方向）	7-2. 了解游艇俱乐部的运营及码头管理法规，具备俱乐部运行和码头管理的能力（游艇方向）	教学目标 3 教学目标 4 教学目标 5
毕业要求 10. 树立强烈的岗位责任意识、团队合作精神，能够胜任团队成员或团队负责人的角色；	10-2. 认知团队合作的作用，培养团队合作能力和领导能力，树立强烈的岗位责任意识和团队合作精神；	教学目标 4 教学目标 5
毕业要求 10. 树立强烈的岗位责任意识、团队合作意识，能够胜任团队成员或团队负责人的角色；（游艇方向）	10-2. 认知团队合作的作用，培养团队合作能力和领导能力，树立强烈的岗位责任意识和团队合作精神；（游艇方向）	教学目标 5 教学目标 6

毕业要求 11. 能够就船舶、潜器、平台的设计和建造等工程问题与同行及社会公众进行交流,具备一定的与国外的船东和船级社进行沟通和交流的能力;	11-3. 掌握良好的专业知识和英语应用能力,能够在专业范围内用英语进行交流并能查阅英文文献。	教学目标 2
毕业要求 11. 能够具备国际视野,就船舶和游艇的设计和运营管理等方面的问题给予船东、游艇厂家和客户合理的解决方案;(游艇方向)	11-3. 具备良好的国际视野和英语应用能力,能够在专业范围内同船东、游艇厂家和客户进行技术交流并提供技术支持(游艇方向)	教学目标 2 教学目标 3 教学目标 6
毕业要求 12. 具有自主学习和终身学习的意识,时刻关注、了解船舶及海工行业的新理论、新技术、新装备。	12-1. 正确认知个人和社会发展规律,树立终身学习意识和自主学习能力	教学目标 1 教学目标 6
	12-2. 了解行业的前沿研究领域,培养不断的学习更新自身知识体系的意识,终身学习	教学目标 2 教学目标 6
毕业要求 12. 具有自主学习和终身学习的意识,时刻关注、了解船舶、游艇及海工行业的新理论、新技术、新装备。(游艇方向)	12-1. 正确认知个人和社会发展规律,树立终身学习意识和自主学习能力(游艇方向)	教学目标 1 教学目标 6
	12-2. 了解船舶、游艇产业的前沿研究领域,培养不断的学习更新自身知识体系的意识,终身学习(游艇方向)	教学目标 2 教学目标 6

三、基本内容

（一）学生要根据毕业课题的要求，完成相应的设计、计算和实验工作。（支撑目标 1、3）

（二）学生要根据课题的要求，查阅相应的文献（包括外文），进行文献综述，了解课题相关领域研究状况。（支撑目标 2、6）

（三）学生要根据学校有关毕业设计的文件的内容和格式，完成论文的撰写。（支撑目标 3、4、5）

（四）学生要综合运用所学专业知识开展课题的研究，训练查阅文献、手册的能力，培养初步的科研能力。（支撑目标 1、2、4、5）

（五）学生的论文要独立完成，培养严禁的科学态度和独立完成工作能力。（支撑目标 4、5、6）

（六）学生完成论文的撰写后，还要通过毕业答辩，训练学生的表达能力和阐述科学问题的能力。（支撑目标 1、4、5）

四、教学建议进度（学时/周数：16 周）

（一）第一周，学生接受毕业课题，熟悉课题。

（二）第二至四周，学生查阅资料，进行课题综述，确定研究内容，制定研究计划，完成开题报告。

（三）第五至八周，开展课题内容的研究，接受中期检查。

（四）第九至十二周，完成论文的全部研究内容，撰写出论文初稿，接受学术行为不端的检测。

（五）第十三至十五周，进一步修改完善论文，准备答辩的相关材料

(六) 第十六周，论文答辩。

五、教学方法(实验)/安排和形式(其他实践环节)

指导教师将毕业设计课题布置给学生，学生要独立进行研究工作。

指导教师要定期指导学生，并指导学生完成论文的撰写。

六、考核方式

毕业论文+答辩

七、成绩评定方法

指导教师评阅论文（30%）+评阅人评阅论文（10%）+答辩（60%）

八、参考书：

无

《船舶创新产品设计》实践环节教学大纲

实践环节名称：船舶创新产品设计

英文名称：Innovation Design of Ship Product

课程编号：B05990801

学时/周数：2 周

学分：2

考核方式：产品设计报告

开设学期：第七学期

选用教材：无

适用专业及层次：船舶与海洋工程，本科

大纲执笔人：王龙金

大纲审核人：韩兆林

一、船舶创新产品设计实践教学目标

通过毕业设计应达到如下目的要求：

1. 船舶产品创新设计是在学生完成所有专业课程学习之后，能够综合运用本专业所学知识，根据相关需求开展船舶产品设计工作，系统的进行一次设计训练，为将来的工作实践打下基础；

2. 通过船舶创新产品设计提高学生解决工程问题的能力，提高学生利用相关工程技术规范和手册的能力，培养学生搜集、利用国内外先进文献资料的能力；

3. 训练学生独立解决问题的能力，使其能够提出设计方案，并进行比较与选择、理论分析、试验研究、设计与计算、数据处理与经济分析、撰写设计报告；

4. 培养学生树立严肃认真的科研作风和实事求是、勇于创新的科学态度；

5. 培养学生团队合作精神和初步进行科研工作的能力。

6. 了解船舶及海工行业的新理论、新技术、新装备，培养学生终身学习意识和自主学习能力。

二、教学目标与毕业要求的对应关系（表格可以扩展）

毕业要求	指标点	教学目标
毕业要求 2. 掌握数学、力学、船舶原理等基本理论和基本知识，具有较强的工程计算能力；	2-2. 掌握力学、船舶原理的知识，具备分别从流体力学、固体力学角度建立船体分析计算模型的能力	教学目标 1 教学目标 2 教学目标 3
毕业要求 3. 掌握机械制图、船体制图的基础知识，具备较强的阅读和绘制船体工程图样的能力；	3-2. 掌握船体制图及计算机辅助设计的知识，具备二维、三维设计开发能力	教学目标 3 教学目标 4
毕业要求 5. 掌握船舶、潜器、平台的设计方法和建造工艺，具备较强的工程实践能力；	5-3. 能够建立船体力学分析模型，进行水动力特性和强度分析，并给出优化建议	教学目标 2 教学目标 5
毕业要求 7. 熟悉国际海事组织的国际公约和世界主要船级社的	7-2. 理解国际公约和船级社规范的法律地位和约束力，能够	教学目标 2

设计建造规范，以及各国政府的海事法规；	根据规范的要求进行相关的技术工作	
毕业要求 11. 能够就船舶、潜器、平台的设计和建造等工程问题与同行及社会公众进行交流，具备一定的与国外的船东和船级社进行沟通和交流的能力；	11-3. 掌握良好的专业知识和英语应用能力，能够在专业范围内用英语进行交流并能查阅英文文献。	教学目标 2

三、基本内容

（一）学生要根据设计目标要求，完成相应的设计、计算和实验工作。（支撑目标 2、3）

（二）学生要根据课题的要求，查阅相应的文献（包括外文），进行文献综述，了解课题相关领域研究状况。（支撑目标 2、6）

（三）学生要综合运用所学专业知识开展课题的研究，训练查阅文献、手册的能力，培养初步的科研能力。（支撑目标 1、2、5）

（四）学生的报告要独立完成，培养严禁的科学态度和独立完成工作能力。（支撑目标 4、5、6）

（五）学生完成课题设计后，还要提交设计报告，训练学生阐述科学问题的能力。（支撑目标 1、4、5）

四、教学建议进度（学时/周数：2 周）

（一）第一天，学生接受毕业课题，熟悉课题。

（二）第二天，学生查阅资料，进行课题综述，确定研究内容，制定研究计划。

(三) 第三至九天, 完成设计内容, 并撰写设计报告;

(四) 第十天, 提交报告, 并汇报研究过程。

五、教学方法(实验)/安排和形式(其他实践环节)

指导教师将毕业设计课题布置给学生, 学生要独立进行研究工作。

指导教师要定期指导学生, 并指导学生完成报告的撰写。

六、考核方式

报告

七、成绩评定方法

指导教师评阅报告(70%)+答辩(30%)

八、参考书:

无