北部湾大学2021年硕士研究生招生

《工程力学》考试大纲

# I.考试性质

# 工程力学考试是工科机械类专业硕士研究生入学考试科目之一，是教育部授权各招生院校自行命题的选拔性考试，其目的是测试考生对工科力学基础知识和分析、解决问题方法的掌握程度。本大按照教育部理论力学和材料力学课程指导小组的基本要求，结合我校工科专业对机构与结构的受力、强度、刚度的知识要求制订。本大纲力求反映专业特点，以科学、公平、准确、规范的尺度去测评考生的力学基础知识水平、基本判断素质和综合应用能力。

# II.考查目标

# 工程力学考试涵盖理论力学、材料力学。要求考生比较系统地理解和掌握工程力学的基础知识、基本理论和基本方法，能够分析、判断和解决有关理论和实际问题。

# III.考试形式和试卷结构

## 一、试卷满分及考试时间

本试卷满分为150分，考试时间为180分钟。

## 二、答题方式

答题方式为闭卷、笔试。

## 三、试卷内容结构

## 理论学40%

## 材料力学60%

## 四、试卷题型结构

单项选择题15小题，每小题2分，共30分

填空题10小题，每小题2分，共20分

简答题2小题，每小题5分，共10分

计算题6小题，每小题15分，共90分

# IV.参考书目

《工程力学》（静力学和材料力学），主编: 唐静静/范钦珊 出版社: 高等教育出版社, 2017。

备注：考生也可以根据考试大纲自行选择参考。

# V.考查范围

## 工程力学考试内容主要包括：静力学的基本概念、受力；平面汇交力系；力矩、平面力偶系；平面一般力系；轴向拉伸和压缩；剪切、扭转、弯曲内力、弯曲应力；弯曲变形静不定梁；应力状态和强度理论；组合变形构件的强度；压杆的稳定。要求考生掌握工程力学的基础知识和基本理论，具有独立分析解决有关工程力学问题的能力。

## 一、理论力学

## 1.静力学的基本概念

### 考试内容

## 静力学基本概念，约束和约束反力，物体受力分析和受力图画法

### 考试要求

## （1）掌握静力学基本概念

## （2）掌握有机化合物结构与物理性质的关系。

## （4）掌握物体受力分析和受力图画法

## 2.平面汇交力系

### 考试内容

## 汇交力系与力偶系的简化与平衡

### 考试要求

## （1）了解工程中的平面汇交力系问题

## （2）掌握平面汇交力系合成的几何条件和几何法

## （3）了解平面汇交力系合成的解析法

## （4）掌握平面汇交力系的平衡方程及应用

## 3.力矩平面力偶系

### 考试内容

## 力对点之矩，力偶与力偶矩，力偶的等效，力系的主矢和主矩的计算

### 考试要求

## （1）掌握力对点的矩的概念及力偶的概念

## （2）掌握合力矩定理及力矩平衡条件

## （3）理解平面力偶的等效条件；掌握平面力偶系的合成与平衡条件

## （4）了解力的平移定理

## 4.平面一般力学

### 考试内容

## 工程中的平面一般力系，力线平移定理，力系简化，平面刚体系统平衡问题的求法。

### 考试要求

## （1）掌握平面任意力系平衡方程的一般形式

## （2）掌握力线平移定理，平面力系向一点简化、主矢和主矩的计算方法

## （3）掌握平面任意力系作用下，物体或物体系平衡问题的计算方法

## （4）掌握平面平行力系平衡方程及解题方法

## （5）了解静定和静不定问题

## 二、材料力学

## 1.轴向拉伸和压缩

### 考试内容

## 工程实际中的轴向拉伸和压缩问题，轴向拉伸和压缩时的内力、应力、变形、力学性能、强度计算，拉伸和压缩静不定问题，应力集中的概念，应变能的概念

### 考试要求

## （1）了解工程实际中的轴向拉伸和压缩问题

## （2）掌握轴向拉伸和压缩是的内力、应力、变形、强度等的定义及计算

## （3）了解材料的力学性能

## （4）了解静不定问题、应力集中、应变能

## 2.剪切

### 考试内容

## 工程实际中的剪切问题，剪切的实用计算

### 考试要求

## （1）了解工程实际中的剪切问题

## （2）掌握剪切的实用计算

## 3.扭转

### 考试内容

## 工程实际中的扭转问题，扭转时的内力，薄壁圆筒的扭转，圆轴扭转时的应力和变形，圆轴扭转时的强度和刚度计算

### 考试要求

## （1）了解工程实际中的扭转问题

## （2）掌握扭转时的内力计算

## （3）了解薄壁圆筒的扭转的应力、切应力互等定理、剪切胡克定律

## （4）掌握圆轴扭转时的应力、变形、强度和刚度计算

## 4.弯曲内力

### 考试内容

## 工程实际中的弯曲问题，剪力和弯矩，剪力图和弯矩图，剪力、弯矩和分布载荷集度间的关系

### 考试要求

## （1）了解工程实际的弯曲问题

## （2）掌握剪力和弯矩大小的计算和图的画法

## （3）掌握剪力、弯矩和分布载荷集度间的关系

## 5.弯曲应力

### 考试内容

## 梁弯曲时的正应力，惯性矩的计算，梁弯曲时的强度计算，提高梁抗弯强度的措施，塑性弯曲的概念，梁弯曲时的切应力

### 考试要求

## （1）掌握梁弯曲时的正应力的计算

## （2）掌握惯性矩的计算，梁弯曲时的强度计算

## （3）了解提高梁抗弯强度的措施，塑性弯曲的概念和梁弯曲时的切应力

## 6.弯曲变形静不定梁

### 考试内容

## 工程实际中的弯曲变形问题，梁的挠曲线近似微分方程，用积分法求梁的变形，用叠加法求梁的变形，梁的刚度校核，静不定梁

### 考试要求

## （1）了解工程实际中的弯曲变形问题

## （2）了解梁的挠曲线近似微分方程

## （3）了解用积分法和叠加法求梁的变形

## （4）了解梁的刚度校核和静不定梁

## 7.应力状态和强度理论

### 考试内容

## 应力状态的概念，平面应力状态，空间应力状态，材料的破坏形式，强度理论

### 考试要求

## （1）掌握应力状态的概念

## （2）掌握平面和空间应力状态的计算

## （3）掌握材料的破坏形式

## （4）了解常用的强度理论

## 8.组合变形构件的强度

### 考试内容

## 弯曲与拉伸（或压缩）的组合，弯曲与扭转的组合

### 考试要求

## （1）了解弯曲与拉伸（或压缩）的组合问题

## （2）了解弯曲与扭转的组合

## 9.压杆的稳定

### 考试内容

## 压杆稳定的概念，细长压杆的临界力，欧拉公式的适用范围中、小柔度杆的临界应力，压杆的稳定计算，提高压杆稳定性的措施

### 考试要求

## （1）了解压杆稳定的概念

## （2）了解细长杆的临界力计算

## （3）了解欧拉公式的适用范围中、小柔度杆的临界应力

## （4）了解压杆的稳定计算和提高压杆稳定性的措施