

科目名	□材料力学Ⅲ																																		
担当教員	藤崎 渉																																		
対象学年	3年	クラス	[090]																																
講義室	8211教室	開講学期	後期																																
曜日・時限	木2	単位区分	選択																																
授業形態		単位数	2																																
準備事項																																			
備考																																			
A講義概要/Class Outline	<p>材料力学Ⅰ、Ⅱよりやや高度かつ実践的な内容を解説する。機械製品や構造物の設計に欠かせない引張り、圧縮、曲げ、ねじりなどの、実際の応用例題について学ぶ。特に不静定問題、有限要素法について学ぶ。生活のなかで使用している具体的製品を取り上げ、その構造面での理解を広げることを目的としている。機械力学、機構学と共通する分野の例題も多く解説して、専門知識の体系化と実践力を促進させる。機械設計技術者や技術士補の資格試験受験に適した小演習も随時、行う。(達成目標) 熱ひずみ、応力、片持ち、両端支持、集中荷重、等分布荷重の曲げ問題でのせん断力線図、曲げモーメント線図が描けること、曲げ、ねじり問題での断面係数、最大曲げ応力などが計算できること。有限要素解析による新製品開発についてレポート作成・発表ができること。</p> <p>授業時間 22.5時間</p>																																		
B講義計画(テーマ及び学習内容)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>回</th> <th>内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>ガイダンスと復習 講義の方針、進め方、意義ならびに達成目標、材料力学Ⅰ、Ⅱ;の基本項目の復習</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>引張りと圧縮、せん断 自由体としての取り扱い方、反力、せん断力、応用問題の解説など</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>熱応力、2軸応力 熱ひずみの応用問題、各種圧力容器に生じる2軸応力の応用問題</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>直線棒の曲げ(1) 片持ち、両端支持、集中荷重、等分布荷重、せん断力線図、曲げモーメント線図</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>直線棒の曲げ(2) 断面係数、曲率半径、微分方程式、たわみの計算、具体的製品での計算例</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>直線棒の曲げ(3) 曲げ歪と曲率、極断面2次モーメント、モーメントの釣り合い</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>直線棒のねじり(1) せん断応力と歪、ねじり破壊、内部の歪、応力、トルクの釣り合い</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>直線棒のねじり(2) 伝達動力、伝動軸など実製品での具体的計算例、伝動軸の強度</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>組み合わせ応力 曲げとねじり、引張りなどの組み合わせ荷重での具体的計算例</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>機械力学・機構学への応用 材料力学のFreeBodyDiagramの概念に基づく機械力学・機構学の実用的問題の解説と演習による体系的理解 トラス問題、静定・不静定の応用問題など</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>有限要素法(1) 有限要素法の誕生、発展、理論解説と問題のモデル化と計算精度</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>有限要素法(2) 製造業を中心に企業の有限要素解析による最新技術開発事例の情報検索、第一回レポートの作成</td> </tr> <tr> <td>13</td> <td>有限要素法(3) 第一回レポートの添削ならびに改良した第二回レポートの作成</td> </tr> <tr> <td>14</td> <td>有限要素法(4) 第二回レポートを基にプレゼンテーションと質疑応答、第二回レポートの提出ならびに総復習</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>今までの講義総括と小テスト</td> </tr> </tbody> </table>			回	内容	1	ガイダンスと復習 講義の方針、進め方、意義ならびに達成目標、材料力学Ⅰ、Ⅱ;の基本項目の復習	2	引張りと圧縮、せん断 自由体としての取り扱い方、反力、せん断力、応用問題の解説など	3	熱応力、2軸応力 熱ひずみの応用問題、各種圧力容器に生じる2軸応力の応用問題	4	直線棒の曲げ(1) 片持ち、両端支持、集中荷重、等分布荷重、せん断力線図、曲げモーメント線図	5	直線棒の曲げ(2) 断面係数、曲率半径、微分方程式、たわみの計算、具体的製品での計算例	6	直線棒の曲げ(3) 曲げ歪と曲率、極断面2次モーメント、モーメントの釣り合い	7	直線棒のねじり(1) せん断応力と歪、ねじり破壊、内部の歪、応力、トルクの釣り合い	8	直線棒のねじり(2) 伝達動力、伝動軸など実製品での具体的計算例、伝動軸の強度	9	組み合わせ応力 曲げとねじり、引張りなどの組み合わせ荷重での具体的計算例	10	機械力学・機構学への応用 材料力学のFreeBodyDiagramの概念に基づく機械力学・機構学の実用的問題の解説と演習による体系的理解 トラス問題、静定・不静定の応用問題など	11	有限要素法(1) 有限要素法の誕生、発展、理論解説と問題のモデル化と計算精度	12	有限要素法(2) 製造業を中心に企業の有限要素解析による最新技術開発事例の情報検索、第一回レポートの作成	13	有限要素法(3) 第一回レポートの添削ならびに改良した第二回レポートの作成	14	有限要素法(4) 第二回レポートを基にプレゼンテーションと質疑応答、第二回レポートの提出ならびに総復習	15	今までの講義総括と小テスト
回	内容																																		
1	ガイダンスと復習 講義の方針、進め方、意義ならびに達成目標、材料力学Ⅰ、Ⅱ;の基本項目の復習																																		
2	引張りと圧縮、せん断 自由体としての取り扱い方、反力、せん断力、応用問題の解説など																																		
3	熱応力、2軸応力 熱ひずみの応用問題、各種圧力容器に生じる2軸応力の応用問題																																		
4	直線棒の曲げ(1) 片持ち、両端支持、集中荷重、等分布荷重、せん断力線図、曲げモーメント線図																																		
5	直線棒の曲げ(2) 断面係数、曲率半径、微分方程式、たわみの計算、具体的製品での計算例																																		
6	直線棒の曲げ(3) 曲げ歪と曲率、極断面2次モーメント、モーメントの釣り合い																																		
7	直線棒のねじり(1) せん断応力と歪、ねじり破壊、内部の歪、応力、トルクの釣り合い																																		
8	直線棒のねじり(2) 伝達動力、伝動軸など実製品での具体的計算例、伝動軸の強度																																		
9	組み合わせ応力 曲げとねじり、引張りなどの組み合わせ荷重での具体的計算例																																		
10	機械力学・機構学への応用 材料力学のFreeBodyDiagramの概念に基づく機械力学・機構学の実用的問題の解説と演習による体系的理解 トラス問題、静定・不静定の応用問題など																																		
11	有限要素法(1) 有限要素法の誕生、発展、理論解説と問題のモデル化と計算精度																																		
12	有限要素法(2) 製造業を中心に企業の有限要素解析による最新技術開発事例の情報検索、第一回レポートの作成																																		
13	有限要素法(3) 第一回レポートの添削ならびに改良した第二回レポートの作成																																		
14	有限要素法(4) 第二回レポートを基にプレゼンテーションと質疑応答、第二回レポートの提出ならびに総復習																																		
15	今までの講義総括と小テスト																																		

C到達目標/Class Goal	09TM～;(F) 機械工学の根幹を成す工作法と4力学の基礎を身につける 05TM～08TM;(E) ものづくりに役立つ体系的知識を習得し、技術課題を主体的に解決する能力を身につける。	
D準備学習の内容(事前・事後学習)	予習をして参加すること。配布した資料を熟読すること。	
E評価基準GradingCriteria	レポート・プレゼンテーション、小テスト	
F評価方法/Grading Method	レポート・プレゼンテーション(40%)、小テスト(60%)により評価する。	
G受講上の注意/Class Rules	就職専門試験、資格試験で出題されやすい分野なので、特に予習、復習を心がけること。機械設計技術者を希望する学生に適する。	
H受講制限/Prerequisite	なし	
I関連する科目RelatedClass	材料力学Ⅰ、材料力学Ⅱ、材料力学演習、材料強度学	
J教科書/Text	著者名	小山信次、鈴木幸三
	著書名	はじめての材料力学
	出版社名	森北出版
	ISBNコード	
K指定図書/Assigned Books	著者名	機械設計技術者試験研究会
	著書名	機械設計技術者のための基礎知識
	出版社名	日本理工出版会
	ISBNコード	ISBN9784890196203
L参考文献/Bibliography	著者名	西谷弘信
	著書名	材料力学
	出版社名	コロナ社
	ISBNコード	

