

科目名	材料力学設計 I			英文表記	Strength of Materials with Engineering Design I	2011年3月14日
科目コード	2105					
教員名：比嘉 吉一 技術職員名：						作成
対象学科／専攻コース	学年	必・選	履修・学修	単位数	授業形態	授業期間
機械システム工学科	2年	必	履修	2単位	講義	通年
目標及び評価方法	目標項目			評価方法及びその割合		
	①荷重を受ける部材の応力、ひずみ、変形を求める力学的手法についての講義演習を通して、強度の観点から、実際の機械・構造物設計における具体的な形状・寸法を決定できる能力を修得する。			①各单元ごとに行なう演習課題（20%）と4回の定期試験結果（80%）で理解度を判定する		
	②材料力学で用いる理論の前提条件や適用範囲についての十分な理解を通して、エンジニアとして必要な『工学的センス』を養う			②各单元ごとに行なう演習課題（20%）と4回の定期試験結果（80%）で理解度を判定する		
③前年度および現在履修している物理（力学）、数学をベースに、機械・構造物設計に必要な力学計算ができることを理解する。			③各单元ごとに行なう演習課題（20%）と4回の定期試験結果（80%）で理解度を判定する			
高専目標	1	2	3	4	JABEEプログラム名称	
	○		◎		JABEEプログラム教育目標	
授業概要、方針、履修上の注意	<p>材料力学は、機械や構造物が安全にかつ経済的に使用されるために必要な強度・構造設計に関する基礎的な学問であり、機械技術者が理解すべき最重要科目である。本授業では、機械工学技術者として必要不可欠な力学的視点を基礎とする方法論と機械・構造物設計における実問題を解決する能力を2、3年生の2年間で学習する。2年生では、材料力学の基礎としての応力・ひずみの概念を理解し、実機械部材に作用する外力（引張力、圧縮力、せん断力、曲げモーメント、ねじりモーメント）とそのつりあいについての理論を修得する。講義では数多くの例題を解説し、内容理解と応用力養成の目的から、PBL1形式により多くの問題演習を課す。</p> <p>1年生で履修した物理、基礎数学I、IIの復習はもちろんのこと、2年生で履修する微積分I、IIをしっかりとし勉強すること。</p>					
教科書・教材	有光 隆 著、図解でわかる はじめての材料力学、技術評論社 单元ごとに演習プリントを配布する。					
<b>授 業 計 画</b>						
回次	授 業 項 目	時間	授 業 内 容			予 習 項 目
1	材料力学序論・ガイダンス	2	ガイダンス／力のつりあい、剛体／変形体の力学			力／モーメントのつりあい
2	材料力学序論	2	剛体・変形体の力学、モーメントのつりあい、SI単位系			力／モーメントのつりあい
3	材料力学序論	2	内力と外力、荷重と応力、垂直応力、せん断応力			教科書 p.12-17
4	応力とひずみ	2	変位／ひずみ関係、縦／横ひずみ、せん断ひずみ			教科書 p.18-21
5	応力とひずみ	2	体積ひずみ、ポアソン比			教科書 p.22-24
6	応力とひずみ	2	応力ひずみ関係、フックの法則、応力－ひずみ線図			教科書 p.25-28
7	応力とひずみ	2	材料の使用応力、許容応力と安全率			教科書 p.29
8	中間	2				
9	引張と圧縮	2	中間試験解答解説、真直棒の応力／ひずみ／変位			教科書 p.32-34
10	引張と圧縮	2	段付棒の応力／ひずみ／変位			配布プリント
11	引張と圧縮	2	物体力の影響を受ける真直棒の応力／ひずみ／変位			教科書 p.35-39
12	引張と圧縮	2	両端拘束された真直棒の応力／ひずみ／変位			教科書 p.40-43

13	引張と圧縮	2	両端拘束された真直棒の応力／ひずみ／変位	教科書 p.40-43
14	引張と圧縮	2	熱応力と熱変形	教科書 p.44-45
15	引張と圧縮	2	内部応力(残留応力, 組立応力)	教科書 p.46-47
期末	<b>前期末試験</b>	[2]		
16	ねじり変形を受ける部材	2	ねじりとねじりモーメント, ねじりの定義	教科書 p.52-55
17	ねじり変形を受ける部材	2	ねじり応力とねじりモーメントとの関係式	教科書 p.52-55
18	ねじり変形を受ける部材	2	中実／中空丸軸の極断面係数, 断面二次極モーメントの誘導(1)	教科書 p.52-55
19	ねじり変形を受ける部材	2	段付丸軸のねじり, ねじりの不静定問題(1)	教科書 p.56
20	ねじり変形を受ける部材	2	段付丸軸のねじり, ねじりの不静定問題(2)	教科書 p.56, 配布プリント
21	ねじり変形を受ける部材	2	伝動軸, 動力, 馬力, 伝動軸の設計指針(1)	教科書 p.64-66
22	ねじり変形を受ける部材	2	伝動軸, 動力, 馬力, 伝動軸の設計指針(2)	教科書 p.64-66
23	<b>中間</b>	2		
24	曲げ変形を受ける部材	2	はりの支持方法, せん断力と曲げモーメントのつりあい	教科書 p.70-74
25	曲げ変形を受ける部材	2	片持ちはり／単純支持はりのSFD, BMD	教科書 p.75-85
26	曲げ変形を受ける部材	2	種々のはりのSFD, BMD(1)	教科書 p.75-85
27	曲げ変形を受ける部材	2	種々のはりのSFD, BMD(2)	教科書 p.75-85
28	曲げ変形を受ける部材	2	はりの断面二次モーメント, 断面係数, 曲げ応力	教科書 p.92-95, 配布プリント
29	曲げ変形を受ける部材	2	はりの設計と断面形状(1)	教科書 p.96-102
30	曲げ変形を受ける部材	2	はりの設計と断面形状(2)	教科書 p.96-102
期末	<b>後期末試験</b>	[2]		
<b>学習時間合計</b>		<b>60</b>	<b>実時間</b>	<b>50</b>
<b>学修単位における自学自習時間の保証 (レポート頻度など)</b> 記入不要→この科目は履修形態のため、この欄の記入は不要				