

科目名	材料力学設計 I				英文表記	Strength of Materials with Engineering Design I		2010/06/5 修正
教員名： 比嘉 吉一								
対象学科		学年	必・選	履修・学修	単位数	授業方法	授業形態	
機械システム工学科		2年	必	履修	2単位	講義, 演習	通年	
目 標	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講義し，強度などの観点から，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．さらに，本手法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，エンジニアとしての『工学的センス』を養うことを目的としている．							
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をしっかりと勉強すること．</p>							
評 価 方 法	定期試験成績ならびに各単元の演習成績を総合して評価し， 定期試験成績×0.8+演習成績の平均×0.2とする（各試験は100点満点）． 合計点が60%以上取得のとき単位を認定する．							
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							
参 考 図 書	西村 尚 著，ポイントを学ぶ材料力学，丸善 西村 尚 著，例題で学ぶ材料力学，丸善 など							
授 業 計 画								
授 業 項 目	時 間	授 業 内 容						
1. 材料力学序論・ガイダンス	2	ガイダンス/力のつりあい						
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単位系について						
3. 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単位系について						
4. 応力とひずみ	2	荷重と応力，垂直応力，せん断応力，外力，内力						
5. 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						
6. 応力とひずみ	2	体積ひずみ，ポアソン比						
7. 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						
8. 応力とひずみ	2	材料の使用応力，許容応力と安全率						
前期中間試験	2							
9. 引張りと圧縮	2	中間試験解答解説，真直棒の応力/ひずみ/変位						
10. 引張りと圧縮	2	段付棒の応力/ひずみ/変位						
11. 引張りと圧縮	2	物体力の影響を受ける真直棒の応力/ひずみ/変位						
12. 引張りと圧縮	2	両端拘束された真直棒の応力/ひずみ/変位（不静定問題）						
13. 引張りと圧縮	2	両端拘束された真直棒の応力/ひずみ/変位（不静定問題）						
14. 引張りと圧縮	2	熱応力と熱変形						

15. 引張りと圧縮	2	内部応力	
前期末試験	[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	
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	
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	
19. 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 2	
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 1	
21. 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	
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 1	
23. 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	
後期中間試験	2		
24. 曲げ変形を受ける部材	2	はりの支持方法とはりの種類	
25. 曲げ変形を受ける部材	2	せん断力と曲げモーメントのつりあい	
26. 曲げ変形を受ける部材	2	片持ちはり / 単純支持はりの SFD と BMD 1	
27. 曲げ変形を受ける部材	2	片持ちはり / 単純支持はりの SFD と BMD 2	
28. 曲げ変形を受ける部材	2	種々のはりの SFD と BMD	
29. 曲げ変形を受ける部材	2	はりの断面二次モーメント, 断面係数と曲げ応力	
30. 曲げ変形を受ける部材	2	はりの設計と断面形状	
学年末試験	[2]		
学習単位時間合計	60	実時間合計	50
学修単位における自学自習時間の使い方			

学習時間は、実時間ではなく単位時間で記入する。(50分 = 1、100分 = 2)
できるだけ通年は 2 ページ、半期は 1 ページ以内におさめる。