

科目名	材料力学設計 II				英文表記	Strength of Materials with Engineering Design II		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		3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	3年生では, 2年生で学習した材料力学を基礎に発展的な内容として, はり理論の応用を理解する。また, 多軸応力下の応力・ひずみ関係を学習することで, 応力主軸・主応力の概念を理解する。さらに, 数値解析手法の基礎となるエネルギー原理に基づいた解析手法についても学習し, より高度な機械構造物の設計の基礎を修得することを目的としている。 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。 2年生で履修した微積分 I, II および線形代数の復習を十分にやっておくこと。							
評 価 方 法	定期試験成績ならびに単元ごと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. はりの理論		2	曲げ変形を受けるはり (復習)・たわみの基礎式の導出 1					
2. はりの理論		2	たわみの基礎式の導出 2					
3. はりの理論		2	片持ちはりのたわみ 1 [集中荷重, 等分布荷重, モ-メント荷重]					
4. はりの理論		2	片持ちはりのたわみ 2 [複数の各種荷重条件の場合]					
5. はりの理論		2	単純支持はりのたわみ [集中荷重, 等分布荷重, モ-メント荷重]					
6. はりの理論		2	不静定はりのたわみ 1 [一端回転支持・他端固定]					
7. はりの理論		2	不静定はりのたわみ 2 [両端固定端 1]					
8. はりの理論		2	不静定はりのたわみ 3 [両端固定端 2]					
前期中間試験		2						
9. 組み合わせ応力		2	前期期末試験の解答解説, 応力と座標変換, 行列の主値					
10. 組み合わせ応力		2	モールの応力円, 主応力, 主せん断応力 1					
11. 組み合わせ応力		2	モールの応力円, 主応力, 主せん断応力 2					
12. 組み合わせ応力		2	モールの応力円, 主応力, 主せん断応力 3					
13. 組み合わせ応力		2	応力 - ひずみ関係, 平面応力・平面ひずみ問題					
14. 組み合わせ応力		2	曲げとねじりを受ける軸 - 軸設計 - 1					
15. 組み合わせ応力		2	曲げとねじりを受ける軸 - 軸設計 - 2					
前期期末試験		[2]						
16. 組み合わせ応力		2	内圧を受ける薄肉円管・薄肉圧力容器					

17. 組み合わせ応力	2	焼きばめ問題 円周応力 - 円周ひずみの関係式
18. ひずみエネルギー	2	ひずみエネルギー (引張・圧縮・せん断・ねじり・曲げ応力)
19. ひずみエネルギー	2	Maxwell の相反定理, Castigliano の定理 1
20. ひずみエネルギー	2	Castigliano の定理 2
21. ひずみエネルギー	2	衝撃による変形と応力
22. ひずみエネルギー	2	曲げとねじりを同時に受けるはり 1
23. ひずみエネルギー	2	曲げとねじりを同時に受けるはり 2
後期中間試験	2	
24. 複雑なはりの問題	2	連続はりの理論と 3 モーメントの定理
25. 複雑なはりの問題	2	連続はり [集中荷重, 分布荷重] 1
26. 複雑なはりの問題	2	連続はり [集中荷重, 分布荷重] 2
27. 複雑なはりの問題	2	断面の幾何学 (慣性テンソル), 主断面二次モーメントのモールの円
28. 複雑なはりの問題	2	非対称曲げを受けるはりの問題 1
29. 複雑なはりの問題	2	非対称曲げを受けるはりの問題 2
30. 複雑なはりの問題	2	曲りはりの応力, 曲りはりの断面係数
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。