

平成23年度 シラバス	学年・期間・区分	1年次・前期・選択	
	対象学科・専攻	機械・電子システム工学専攻	
固体の力学 (Mechanics of Solids)	担当教員	小田原 悟 (Odahara, Satoru)	
	教員室	機械工学科棟2階 (Tel 0995-42-9107)	
	E-mail	s-odahar@kagoshima-ct.ac.jp	
教育形態／単位の種別／単位数	講義 ゼミ形式 / 2単位		
週あたりの学習時間と回数	〔授業 (100分) + 自学自習 (200分)〕 × 15 回		
〔本科目の目標〕 固体材料に作用する応力・ひずみと固体の持つ固有の強さとの関係を学び、機械を安全に設計するための基本を理解する。			
〔本科目の位置付け〕 本科低学年時の数学、物理の基礎および専門科目の工業力学、材料力学、機械設計法、機械工学実験の材料試験などの知識を必要とする。本科目を修得した場合、機械設計の基礎となる。			
〔学習上の留意点〕 講義の内容の深い理解のために、予習や演習問題等の課題を含む復習として、 毎週 、200分以上の自学自習が必要とする。理解状況を把握するために 毎回 小テストと宿題を課す。ゼミ形式とするが必ず全員毎回内容の説明ができるように準備する。また、参考図書として関連する英文の専門書も読解できるようにする。			
〔授業の内容〕			
授 業 項 目	時限数	授業項目に対する達成目標	予習の内容
1. 機械設計法の基礎	2	設計ミスによる部品の破損及び疲労による重大事故の例を挙げることができる。強度設計や機器のメンテナンス重要性を理解できる。	第1章を読んでおく。
2. 応力とひずみ 応力変換と最大主応力	6	材料力学の基本である静力学と動力学の違い及び 応力とひずみ、フックの法則を理解できる。応力変換により部材に生じる最大主応力を推定できる。また、ひずみ変換の式からひずみゲージによる計測値から主応力を推定できる。	第1～3章の基本例題を読んで理解しておく。
3. サンプナンの原理 及び 応力集中	2	サンプナンの原理を理解できる。また、切欠きの応力集中の考え方を理解できる。	p.16~17を読んでおく。
4. 熱応力	2	変形が拘束された部材に生じる熱応力を計算できる。	
5. ねじりによる応力と変形	4	ねじりモーメントが作用する棒の先端のねじれ角、表面に生じるせん断応力を極断面二次モーメントの考え方に基づいて計算できる。ねじりの不静定問題が理解できる。	第4章の基本例題を読んで理解しておく。
6. はりの曲げとひずみエネルギー	8	はりに生じる曲げモーメントやせん断力を計算できる。断面二次モーメント、断面係数に基づいて曲げによる応力やたわみ、たわみ角などの変形を推定できる。弾性体の内部に蓄えられるひずみエネルギーに着目して、カスティリャーノの定理に基づいて様々な形状の部材の変形量を求めることができる。	第5章の基本例題を読んで理解しておく。
7. 静的破壊と疲労破壊	4	材料の静的破壊として延性破壊や脆性破壊及び衝撃破壊の違いを理解できる。疲労破壊の基本を理解し、疲労強度の推定や寿命予測の方法を理解できる。基準強さと安全率に考え方を理解できる。許容応力に基づいて部材の寸法が決定できる。	配布プリント「初心者のための疲労設計法」の第2章を読んでおく。
—前期期末試験— 試験答案の返却・解説	2	授業項目 6.(2)～8 について達成度を評価する。試験答案の解説を行うことで、誤った部分を理解する。	

