

材料力学III(Strength of Materials III)

担当教員名	森下 智博	
学科・専攻, 科目詳細	機械工学科 5年 前期 1単位 学修B 講義	
学科のカリキュラム表	専門科目 選択科目	
共生システム工学の科目構成表	専門工学科目 専門応用系	
学習・教育目標	共生システム工学	D-2(90%) H-1(10%)
	JABEE基準1(1)	(d)(g)
科目の概要	3年次の材料力学Iおよび4年次の材料力学IIを基礎として、より発展的な問題を扱う。 (1) 平面図形の性質 (2) 応力と内力・内偶力 (3) 変位とひずみ (4) 球対称問題と軸対称問題	
テキスト(参考文献)	プリント配布	
履修上の注意	本科目は、授業で保証する学習時間と、予習・復習及び課題レポート作成に必要な標準的な学習時間の総計が、45時間に相当する学習内容である。 自ら考え、理解するよう努めること。疑問点は積極的に質問すること。	
科目の達成目標	(1) 平面図形に関する諸量の定義と定理を理解し、各種図形に適用できる。 (2) 応力と内力・内偶力の関係を理解し、仮想断面の応力を計算できる。 (3) 変位とひずみの関係を理解し、三次元的変形を考察できる。 (4) 対称性をもつ問題について、応力と変形を考察できる。 (5) 獲得した知識や自らの考えを他者に論理的に説明できる。 上記(1)から(4)は学習・教育目標(D-2)に、(5)は学習・教育目標(H-1)に対応する。	
自己学習	目標を達成するためには、授業以外に次の自己学習が必要である。 (1) 演習課題を提出する。 (2) プリントの演習問題を解く。 (3) 重要公式を導出する。 (4) レポート課題に取り組む。	
目標達成度(成績)の評価方法と基準	合格の対象としない欠席条件(割合)	1/3以上の欠課
	成績は、上記の達成目標の達成度を筆記試験(70%)・演習課題(20%)・レポート課題(10%)の結果により評価し、60%以上達成したものを合格とする。 定期試験・演習・レポート課題で、上記達成目標の到達度を評価する。 演習課題は毎週3題を課す。 レポート課題は、書籍・新聞・HP・TVなどで紹介されている新技術や破壊事故などについて、材料力学の立場から解説・考察すること。評価項目は次の通り。 (1) テーマ：材料力学の観点から興味深いテーマか。 (2) 難易度：発展的課題へのチャレンジ度。 (3) 理解度：調査・モデル計算が適切か。 (4) 独自性：独自の考察が加えられているか。 (5) まとめ：焦点を絞って簡潔にわかりやすくまとめられているか。	
連絡先	morisita@akashi.ac.jp	

授業の計画・内容	
第1週	平面図形の性質(1) 断面一次モーメントと図心(1) 断面一次モーメントの定義を示し、断面図形の図心を計算する。
第2週	平面図形の性質(2) 断面一次モーメントと図心(2) 断面一次モーメントについて、極座標による計算方法と図形の分割による計算方法を示す。
第3週	平面図形の性質(3) 断面二次モーメントと断面二次極モーメント 断面二次モーメントと断面二次極モーメントの定義を示し、いくつかの断面形状について計算する。
第4週	平面図形の性質(4) 断面相乗モーメントと断面の主軸 断面相乗モーメントを定義し、いくつかの断面形状について計算する。断面の主軸について解説する。
第5週	応力と内力・内偶力(1) 曲げ応力とねじり応力 応力と内力・内偶力の関係を考察し、曲げ応力とねじり応力の公式を再考する。
第6週	応力と内力・内偶力(2) 組合せはり応力 組合せはりに生じる応力について解説する。
第7週	応力と内力・内偶力(3) 曲りはりの応力 曲りはりに生じる応力について解説する。
第8週	中間試験
第9週	変位とひずみ(1) 変位-ひずみ関係式、適合条件式 変位およびひずみの定義を示し、変位とひずみの関係を導く。また、適合条件式について解説する。
第10週	変位とひずみ(2) ひずみの座標変換、主ひずみと最大せん断ひずみ 平面ひずみ状態においてひずみの座標変換式を導く。また主ひずみと最大せん断ひずみについて解説する。モールのひずみ円について解説する。
第11週	変位とひずみ(3) ひずみゲージによる応力の測定、弾性係数関の関係 抵抗線ひずみゲージの原理を解説する。ロゼットゲージを用いた平面応力の測定方法を解説する。4つの弾性定数のうち独立な弾性定数は2つであることを示し、それらを結びつける関係式を導く。
第12週	球対称問題と軸対称問題(1) 厚肉球殻 内外圧が作用する厚肉球殻の対称性を考察し、その応力と変形を計算する。
第13週	球対称問題と軸対称問題(2) 厚肉円筒 内外圧が作用する厚肉円筒の対称性を考察し、その応力と変形を計算する。
第14週	球対称問題と軸対称問題(3) 組合せ円筒、円筒の熱応力 厚肉円筒に対する応力と変形の解を用いて、組合せ円筒の応力と変形を考察する。内外面に温度差がある円筒の応力と変形を考察する。
第15週	球対称問題と軸対称問題(4) 回転体 回転円板・回転円筒について対称性を考察し、その応力と変形を計算する。
期末試験	