

秋田工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	応用力学
科目基礎情報					
科目番号	0005		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	生産システム工学専攻		対象学年	専1	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	「要点がわかる材料力学」(コロナ社, 村瀬勝彦, 杉浦正勝, 和田均共著)、自著資料				
担当教員	磯部 浩一				
到達目標					
1. 材料の力学的挙動と弾性論の基本的事項について理解し、説明できる。 2. ねじりが作用する部材の変形と部材に作用する内力、応力を算出でき、伝導軸の強度設計ができる。 3. 静定はり、不静定張りの曲げ変形で作用する内力や応力、たわみを計算することができる。					
ルーブリック					
		理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安	
評価項目1		応力やひずみの概念、三次元に拡大されたフックの法則、平面応力と平面ひずみ、応力変換式、主応力、モールの応力円、単純せん断の基本事項がわかり、三次元に拡大されたフックの法則や応力変換式を導出できる。	応力やひずみの概念、三次元に拡大されたフックの法則、平面応力と平面ひずみ、応力変換式、主応力、モールの応力円、単純せん断の基本事項が説明できる。	応力やひずみの概念、三次元に拡大されたフックの法則、平面応力と平面ひずみ、応力変換式、主応力、モールの応力円、単純せん断の基本事項が説明できない。	
評価項目2		静定、不静定問題を問わず、ねじりが作用する部材の変形と部材に作用する内力、応力を算出でき、伝導軸の強度設計ができる。	ねじりが作用する部材の変形と部材に作用する内力、応力を算出でき、伝導軸の強度設計ができる。	ねじりが作用する部材の変形と部材に作用する内力、応力を算出でき、伝導軸の強度設計ができる。	
評価項目3		静定、不静定問題を問わず、せん断力図(SFD)、曲げモーメント図(BMD)が作成でき、断面二次モーメントおよび断面係数が求められる。はりのたわみの微分方程式を導出でき、その解き方がわかり、静定、不静定はりの応力およびその変形状態が説明できる。	せん断力図(SFD)、曲げモーメント図(BMD)が作成でき、断面二次モーメントおよび断面係数が求められる。はりのたわみの微分方程式の導き方とその解き方がわかり、はりの応力およびその変形状態が説明できる。	せん断力図(SFD)、曲げモーメント図(BMD)が作成できたり、断面二次モーメントおよび断面係数が求められない。はりのたわみの微分方程式の導き方とその解き方が分からず、はりの応力およびその変形状態が説明できない。	
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	【授業の目標と概要】 工学系全ての学生がある程度把握しておかねばならない「固体の力学」の基本的事項を学び、外力を受けた時の構造物部材の力学的性質・挙動の基礎知識を習得する。 【授業の進め方】 講義形式で行う。合格点に達しないものは前期試験終了後、再試験を行うことがある。				
授業の進め方・方法	講義形式で行う。合格点に達しないものは前期試験終了後、再試験を行うことがある。				
注意点	合格点は60点とする。前期末試験成績を100%として評価する。 1回の授業に対して必ず2～3の演習問題を解くこと。 自学自習時間：前期週4時間(合計64時間)				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	授業ガイダンス 1. 材料力学的な基本的事項 (1) 応力とひずみの概念	授業の進め方と評価の仕方を説明する。応力とひずみの物理的意味が説明できる。	
		2週	1. 材料力学の基本的事項 (2) 弾性法則	フックの法則、弾性係数、ポアソン比が説明できる。	
		3週	1. 材料力学の基本的事項 (3) 一様引張、圧縮を受ける棒内の応力	単軸応力の状態が説明できる。	
		4週	2. 組み合わせ応力 (1) 応力変換式とモールの応力円	応力変換式、主応力、モールの応力円、単純せん断の基本事項が説明できる。	
		5週	2. 組み合わせ応力 (2) 三次元のフックの法則	三次元に拡大されたフックの法則を導き、平面応力と平面ひずみの場合の説明ができる。	
		6週	3. ねじりを受ける伝導軸の応力と変形 (3) 円形断面のねじり	円形断面の断面二次極モーメントのやねじりによる変形量や発生応力を求めることができる。	
		7週	3. ねじりと伝導軸 (4) 円形断面以外およびコイルのねじりと伝導軸の伝える仕事	円形断面以外の部材やコイルの変形量と発生応力を求めたり、伝導軸の安全な設計ができる。	
		8週	4. はりの応力と変形 (1) せん断力と曲げモーメントおよびSFDとBMD (1)	集中荷重によるせん断力と曲げモーメントを求めてSFDとBMDを描くことができる。	
	2ndQ	9週	4. はりの応力と変形 (2) せん断力と曲げモーメントおよびSFDとBMD (2)	分布荷重によるせん断力と曲げモーメントを求めてSFDとBMDを描くことができる。	
		10週	4. はりの応力と変形 (3) 断面二次モーメントと断面係数、曲げ応力とせん断応力	各種断面形状について断面二次モーメントと断面係数や曲げ応力、せん断応力を算出できる。	
		11週	5. はりの変形 (1) たわみ曲線の微分方程式	たわみ曲線の微分方程式の導出法が説明できる。	
		12週	5. はりの変形 (2) 静定はりのたわみ	微分方程式を解いて、静定はりのたわみ角とたわみの式を求めることができる。	

	13週	5. はりの変形 (3) はりの不静定問題：	はりの不静定問題について説明できる。一端固定多端支持や両端固定はりの問題が解ける。
	14週	5. はりの変形 (4) はりの不静定問題：連続はり、三連モーメントの式	三連モーメントの式を用いて、連続はりの問題が解ける。
	15週	到達度試験（前期末）	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。
	16週	試験の解説と解答	到達度試験の解説と解答、および授業アンケート

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
----	----	------	-----------	-------	-----

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	80	0	0	0	0	0	80
専門的能力	20	0	0	0	0	0	20
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0