

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	機械工学応用
科目基礎情報						
科目番号	M4-2290		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: 1		
開設学科	機械工学科		対象学年	4		
開設期	後期		週時間数	後期:2		
教科書/教材	JSMEテキストシリーズ 材料力学 / 基礎から学ぶ材料力学, 森北出版					
担当教員	野口 勉					
到達目標						
1. 二次元応力状態を理解し, モールの応力円を用いて任意の面内の応力を計算できる. 2. 長柱の座屈現象を説明でき, 具体的な座屈荷重を計算できる. 3. 材料力学の目的を説明できる. 降伏条件, 応力集中について理解し, 説明できる.						
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	長柱の座屈現象を説明でき, 具体的な座屈荷重を計算できる.		長柱の座屈現象を説明でき, 簡単な座屈荷重を計算できる.		長柱の座屈現象を説明できず, 簡単な座屈荷重を計算できない.	
評価項目2	二次元応力状態を理解し, モールの応力円を用いて任意の面内の応力状態を把握し, 計算できる. 内圧を受ける薄肉容器の応力状態に応用できる.		二次元応力状態を理解し, モールの応力円を用いて任意の面内の応力を計算できる. 内圧を受ける薄肉容器の応力状態に応用できる.		二次元応力状態を理解し, モールの応力円を用いて任意の面内の応力を計算できない. 内圧を受ける薄肉容器の応力状態に応用できない.	
評価項目3	材料力学の目的を説明できる. 降伏条件, 応力集中について理解し, 説明できる.		材料力学の目的を説明できる. 特に生じる応力に対して安全を保証する考え方ができる. 降伏条件, 応力集中について理解し, 説明できる.		材料力学の目的を説明できる. 特に生じる応力に対して安全を保証する考え方ができない. 降伏条件, 応力集中について理解し, 説明できない.	
学科の到達目標項目との関係						
J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (d)(1) 専門工学 (工学 (融合複合・新領域) における専門工学の内容は申請高等教育機関が規定するものとする) の知識と能力 J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (d)(2) いくつかの工学の基礎的な知識・技術を駆使して実験を計画・遂行し, データを正確に解析し, 工学的に考察し, かつ説明・説得する能力 J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (e) 種々の科学, 技術および情報を利用して社会の要求を解決するためのデザイン能力 J A B E E 基準 1 学習・教育到達目標 (g) 自主的, 継続的に学習できる能力 学習目標 II 実践性 学校目標 D (工学基礎) 数学, 自然科学, 情報技術および工学の基礎知識と応用力を身につける 学科目標 D (工学基礎) 数学, 自然科学, 情報技術および工業力学, 材料力学, 加工・材料学などを通して, 工学の基礎知識と応用力を身につける 本科の点検項目 D-iv 数学, 自然科学, 情報技術および工学の基礎知識を専門分野の工学的問題解決に応用できる 学校目標 E (継続的学習) 技術者としての自覚を持ち, 自主的, 継続的に学習できる能力を身につける 本科の点検項目 E-ii 工学知識, 技術の修得を通して, 継続的に学習することができる 学校目標 F (専門の実践技術) ものづくりに関係する工学分野のうち, 得意とする専門領域を持ち, その技術を実践できる能力を身につける 学科目標 F (専門の実践技術) ものづくりに関係する工学分野のうち, 流体・熱・機械力学等力学関連科目, 電気・計測等制御関連科目, 設計技術関連科目, 情報技術関連科目などを通して, 得意とする専門領域を持ち, その技術を実践できる能力を身につける 本科の点検項目 F-i ものづくりや環境に関係する工学分野のうち, 専門とする分野の知識を持ち, 基本的な問題を解くことができる						
教育方法等						
概要	強度設計, 評価の基本として, 外力が作用する弾性体の応力, ひずみ評価を対象とする. 負荷方法と変形メカニズム, 応力と変形の計算法を講義し, 材料特性と比較して部材の厚さ, 幅などを決定する能力を養う. 長柱の座屈, 複雑な組合せ応力状態, 強度と設計の順に講義する.					
授業の進め方・方法	講義は変形, 応力発生メカニズムの理解のため応力などを求める式の誘導に重点をおき, 演習と課題により応用力を養う. なお, 適宜欧文問題に取り組み, 国際化への一助とする.					
注意点	演習問題を計算するため, 関数電卓を持参すること. また, 第3, 4学年で学習した材料力学における応力, ひずみ, 変形評価が基礎になるので, 十分復習しておくこと. 実力養成には課題で自学自習に取り組むことが不可欠で, 課題内容により目標達成を評価し, 達成されていない場合には再提出を求める. また, 評価法に従って成績に反映する. すなわち, 100点満点で評価し, 合格点は60点である. 試験, 課題, 演習およびノート提出など100(点/件)で採点し, 中間試験および定期試験8割, 課題等2割として総合的に評価する. なお, 状況により再試験等を行うことがある.					
授業計画						
		週	授業内容			週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	1. 概論			
		2週	2. 組合せ応力 2-1 単軸引張りでの任意の傾斜面上の応力 2-2 平面応力			
			2. 組合せ応力 2-3 主応力と最大せん断応力 2-4 平面応力におけるモールの円			
		4週	2. 組合せ応力 2-5 平面応力におけるフックの法則 2-6 薄肉球殻と円筒殻の応力			
		5週	2. 組合せ応力 2-6 薄肉球殻と円筒殻の応力 2-7 曲げとねじりが作用する丸棒の応力			
		6週	平面応力の演習			
		7週	3. 長柱の座屈 3-1 長柱の座屈荷重			
		8週	3. 長柱の座屈 3-2 種々の端末条件の長柱			
	4thQ	9週	3. 長柱の座屈 3-3 他の条件を考慮した長柱			

		10週	3．長柱の座屈 3－4 長柱の座屈実験式	
		11週	長柱の演習	
		12週	4．強度と設計 4－1 材料力学と技術者倫理	
		13週	4．強度と設計 4－2 降伏条件	
		14週	4．強度と設計 4－3 応力集中	
		15週	強度と設計の演習	
		16週	定期試験	

評価割合								
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	課題		合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	0	100
基礎的能力	30	0	0	0	0	10	0	40
専門的能力	50	0	0	0	0	10	0	60
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0	0