

科目名 (英語表記)		材料力学特論 (Advanced Strength of Materials)					ポートフォリオ	
学年・専攻		2年・機械電気工学専攻		単位・期間	選択2単位・前期(自学学習60時間)			<学生が記入する上での注意事項>
担当教員		高橋 明宏	連絡先	機械工学科棟2階 高橋明宏研究室	オフィスア ワ	月曜日 16:20~	またはチャットで随時	【授業計画の説明】 枠内に○か×かを記入すること。
【授業目的】		機械機構や装置を高度に設計するには、原理的で数理的な構造解析と実際に発生する変形事象への理解が求められる。これまで学んできた事項を基礎として、材料の力学的性質を関連づけた総合的な変形解析と破壊メカニズムに関する授業を行い、これらの知識が製造現場での機械設計にどう活かされているかを学ぶ。この科目は企業で自動車の車体部品の設計・開発を担当していた教員が、高度な応力・エネルギー解析の基礎、構造解析に必要な構成式や相当応力に関する知識等について遠隔講義形式を中心にして授業を行うものである。						【理解の度合】(記入例)ファラデーの法則、交流の発生についてはほぼ理解できたが、渦電流についてはあまり理解できなかった。
【履修上の注意】		近年の高速輸送機体やそれらを構成する構造用材料について、例えば自動車、トラック、鉄道、航空機の製造技術に対する意識を高め、どのような観点から設計させているかの関心を寄せて授業を聴講すること。また提出用の自学学習用ノートを準備しておくこと。なお遠隔講義中心であるため、課題レポート提出をもって出席を判定する。						【試験の結果】定期試験の点数を記入し、試験全体の総評をしてください。(記入例)ファラデーの法則に関する基礎問題はできたが、応用問題が解けず、理解不足だった。
【事前に行う準備学習や自己学習】		材料力学の基礎的事項、微分積分学を十分に自己学習し、復習しておくこと。関連項目に関する例題や演習問題を自力で解いて予習しておくこと。						【総合達成度】では、【達成目標】どおりに目標を達成することができたかどうか、記入してください。
【達成目標】		1) 材料特性と構成式について説明できること。 2) 相当応力の意味を理解し、ミーゼス降伏条件の導出過程を説明できること。 3) マトリックス変位解析の方程式を導く過程を理解し、要素剛性マトリックスを導出できること。 4) 応力集中現象を理解し、応力集中係数を用いた演習問題を解くことができること。						ループリック評価の【自己評価】では、到達したレベルに○をすること。 <教員が記入する上での注意事項> 教員は、◎が付いているところだけを記入すること。
学 習 到 達 目 標								
ループリック評価	理想的な到達レベルの目安 (A)	標準的な到達レベルの目安 (B)	未到達レベルの目安 (C)	ループリック評価とは設定された到達目標の合否および到達レベル(到達度の程度)を示す基準です。				
評価到達目標項目1	材料特性の定義を十分説明でき、構成式の基本を理解し、応用問題を解くことができる。	材料特性について説明でき、構成式の基本を理解できる。	材料特性の定義と構成式の基本を一部を説明できる。	【自己評価】 A ・ B ・ C				
評価到達目標項目2	相当応力について十分説明でき、各種降伏条件式(弾性破損の法則)を理解し、応用問題を解くことができる。	相当応力について説明でき、各種降伏条件式(弾性破損の法則)の基本を理解できる。	相当応力と各種降伏条件式(弾性破損の法則)の一部を説明できる。	【自己評価】 A ・ B ・ C				
評価到達目標項目3	マトリックス変位法に関する計算問題を解くことができ、有限要素法を理解できる。	骨組構造の応力釣り合い式を理解し、マトリックス変位法の基礎を理解できる。	骨組構造の応力釣り合い式を理解し、マトリックス変位法の基礎を一部理解できる。	【自己評価】 A ・ B ・ C				
評価到達目標項目4	応力集中現象の概念を理十分理解し、応力集中係数を用いた構造解析の応用・発展問題を解くことができる。	応力集中現象の概念を理解し、応力集中係数を用いた構造解析の基本を理解できる。	応力集中現象の概念を理解し、応力集中係数を用いた構造解析の一部を説明できる。	【自己評価】 A ・ B ・ C				
到 達 度 評 価 (%)								
評価方法	定期試験	小テスト	レポート	口頭発表	成果品実技	その他	合計	成績の評価方法について 最終評価点は、自学課題レポートを60%、およびその他(一回の授業で4ページ以上のノート提出)を40%として評価する。 評価基準について 学年成績60点以上を合格とする。
指標と評価割合			60			40	100	
知識の基本的な理解			30			40	70	
思考・推論・創造への適応力			30				30	
汎用的技能								
態度・志向性(人間力)								
総合的な学習経験と創造的思考力								
【教科書】 ノートによる。								
【参考資料】 竹園茂男 著「基礎 材料力学」(朝倉書店) (ISBN):9784254230420 竹園茂男他3名著「弾性力学入門(森北出版)」(ISBN):9784627666412 JSMEテキストシリーズ「材料力学」(日本機械学会) (ISBN):9784888981583								
【学習・教育目標・サブ目標との対応】(低学年)					【JABEE基準との対応】			(d)
【学習・教育到達目標との対応】(高学年・専攻科)					(B)			

【授業内容】			【授業計画の説明】(実施状況の記入)
授 業 要 目	内 容	時 間	
授業計画の説明	授業計画・達成目標・成績の評価方法等の説明	0.5	
1. 降伏条件(弾性破損)	(1) 構成式	1.5	【理解の度合】(◎教員は授業の実施状況を記入)
	(2) 主応力、Mises応力、Tresca応力	4	
2. 有限要素法の基礎	(1) 骨組構造(トラス、ラーメン)	2	【理解の度合】(◎教員は授業の実施状況を記入)
	(2) 応力の釣り合い方程式(一次元)	2	
	(3) 応力の釣り合い方程式(二次元)	2	
	(4) マトリックス変位法	4	
	(5) 有限要素解析	4	
3. 応力集中	(1) 応力集中現象と応力集中係数	2	【理解の度合】(◎教員は授業の実施状況を記入)
	(2) 無限平面内の円孔周辺応力	2	
	(3) 有限平面内の円孔周辺応力	2	
	(4) 有限要素解析と応力集中	4	
	ポートフォリオの記入	0.5	
	合計時間	30.5	【総合達成度】 総合評価の点数() (◎教員は学生に総合評価を通知する)
【備考】			【評価の実施状況】 (◎教員は総合評価を出した後に記入する。)