沼津工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	材料強度学

科目基礎情報

科目番号	2022-804	科目区分	専門 / 選択
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	新機能材料工学コース	対象学年	専1
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	プリント		
担当教員	金 顯凡		

到達目標

1．簡単な強度計算や金属材料の基礎が説明できる.
2．金属の疲労破壊の計算や説明および破面解析の基礎ができる．（C1-4）
3．様々な材料の歴史，機械的性質，用途を説明できる.

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	簡単な強度計算や金属材料の基礎についてしっかり説明ができる.	簡単な強度計算や金属材料の基礎について説明ができる.	簡単な強度計算や金属材料の基礎について説明ができない.
評価項目2	金属の疲労破壊の計算や破面解析についてしっかり説明ができる.	金属の疲労破壊の計算や破面解析について説明はできる.	金属の疲労破壊の計算や破面解析について説明ができない.
評価項目3	様々な材料の歴史，機械的性質，用途についてしっかり説明ができる.	様々な材料の歴史，機械的性質，用途について説明ができる.	様々な材料の歴史，機械的性質，用途について説明ができない.

学科の到達目標項目との関係

【プログラム学習・教育目標 】 C 実践指針 （C1） 実践指針のレベル （C1-4）

教育方法等

概要	生活で使用する電化製品や車，交通機関，研究や企業等で使用する機器など，これらはすべて材料から製造されており，使用していればいつか壊れる．特にその多くの原因は疲労現象による．そのため，誰でも必ずそのような場面に遭遇する．一方で，国内外の事故や先端材料を駆使した新しい取組みなどが報道されている．このようなことにも興味・関心をいだくことは重要である．そこで本講義は，幅広く材料強度に関する知識を習得するとともに興味・関心を持ち，専門性に関係なく実践で役に立つよう講義することに主眼を置いている．工業用材料（金属，セラミックス，複合材料）の機械的性質や強度特性，疲労について実例とともに講義する.
授業の進め方・方法	レポートについて20%，材料の構造・性質・破壊力学・疲労等，メインテーマに関する筆答について80%を基準に評価する.
注意点	

授業の属性・履修上の区分

☐ アクティブラーニング	☐ ICT 利用	☑ 遠隔授業対応	☑ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	ガイダンス	材料強度学の歴史について説明ができる.
		2週	材料力学の基礎I	応力，ひずみ，応力−ひずみ線図，安全率，許容応力について説明ができる.
		3週	材料力学の基礎II	応力，ひずみなどの計算ができる.
		4週	塑性変形と強化機構	金属材料のすべりと転位，塑性変形機構，強化方法について説明ができる.
		5週	破壊様式	巨視的および微視的な延性破壊，脆性破壊，疲労破壊の様相について説明ができる.
		6週	破壊力学の基礎I	破壊の原因，破壊力学とリバティ船について説明ができる.
		7週	破壊力学の基礎II	最大応力，破壊応力などの計算ができる.
		8週	セラミックス	セラミックスの機械的特性と用途について説明ができる.
	2ndQ	9週	複合材料	複合材料（主に炭素繊維強化プラスチック複合材料）の機械的特性と用途について説明ができる.
		10週	金属疲労I	疲労破壊メカニズムについて説明ができる.
		11週	金属疲労II	S-N曲線と諸因子の影響について説明ができる.
		12週	金属疲労Ⅲ	疲労寿命評価，変動荷重下の疲労強度，高温クリープについて説明ができる.
		13週	金属疲労Ⅳ	余寿命などの計算ができる.
		14週	金属疲労Ⅴ	き裂長さなどの計算ができる.
		15週	疲労破壊の事例	疲労とコメット機の墜落について説明ができる.
		16週		

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	課題	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100

簡単な強度計算や金属材料の基礎について説明できる.	30	0	0	0	0	6	36
金属の疲労破壊の計算や破面解析について説明できる.	40	0	0	0	0	6	46
様々な材料の歴史，機械的性質，用途について説明できる.	10	0	0	0	0	8	18