

沼津工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	計算力学
科目基礎情報						
科目番号	2023-756			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2	
開設期	前期			週時間数	2	
教科書/教材	教科書なし/必要に応じてプリント等資料配布					
担当教員	新富 雅仁,前田 篤志,金 顯凡					
到達目標						
1. 熱移動の基礎理論を理解し, 差分法による数値計算により適切な解析が行える。 (B1-4) 2. 弾性力学の基礎理論を理解し, 有限要素法による数値計算法により適切な解析が行える。 (B1-4) 3. 流体力学の基礎理論を理解し, 有限体積法による数値計算法により適切な解析が行える。 (B1-4)						
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	
1. 熱移動の基礎理論を理解し, 差分法による数値計算により適切な解析が行える。	□熱伝導方程式を正しく理解できる。 □差分法について正しく理解できる。 □二次元定常熱伝導について差分法を用いて解析ができ, 分かりやすい図を用いて結果を表現できる。 □一次元定非常熱伝導について差分法を用いて解析ができ, 分かりやすい図を用いて結果を表現できる。		□熱伝導方程式を大きな誤りなく理解できる。 □差分法について大きな誤りなく理解できる。 □二次元定常熱伝導について差分法を用いて解析ができる。 □一次元非定常熱伝導について差分法を用いて解析ができる。		□熱伝導方程式を理解できない。 □差分法について理解できない。 □二次元定常熱伝導について差分法を用いて解析ができない。 □一次元非定常熱伝導について差分法を用いて解析ができない。	
2. 弾性力学の基礎理論を理解し, 有限要素法による数値計算法により適切な解析が行える。	□工学上の問題に有限要素法を適用した解析ができ、解析結果により構造の強度を説明できる。構造の改善方法を提案できる。		□工学上の問題に有限要素法を適用した解析ができ、解析結果により構造の強度を説明できる。		□工学上の問題に有限要素法を適用した解析ができない、または解析が実施できても解析結果により構造の強度に関して説明できない。	
3. 流体力学の基礎理論を理解し, 有限体積法による数値計算法により適切な解析が行える。	□工学上の問題に有限体積法を適用した解析ができる。 □解析結果により流動現象について図表等を用いてわかりやすく説明できる。		□工学上の問題に有限体積法を適用した解析ができる。 □解析結果により流動現象について説明できる。		□工学上の問題に有限体積法を適用した解析ができない。 □解析結果による流動現象について説明できない。	
学科の到達目標項目との関係						
【プログラム学習・教育目標】 B 実践指針 (B1) 実践指針のレベル (B1-4)						
教育方法等						
概要	近年の工業製品の設計現場では、コンピュータによるシミュレーションが不可欠となっている。本授業では、熱移動・弾性力学・流体力学の3分野について数値解析手法の基礎を理解するとともに、有限差分法・有限要素法などを用いて解析を体験することにより理解を深める。					
授業の進め方・方法	授業は講義と演習を混ぜつつ行う。					
注意点	1. 授業目標 4 (B1-4) が標準基準 (6 割) 以上で、かつ科目全体で6 0 点以上の場合に合格とする。評価基準については、成績評価基準表による。					
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	授業ガイダンス 伝熱解析 1	計算力学の意味と必要性を説明できる。 差分法の基礎について理解できる。 熱伝導の基礎について理解できる。		
		2週	伝熱解析 2	熱伝導方程式の導出ができる。		
		3週	伝熱解析 3	二次元定常熱伝導の解法が理解できる。		
		4週	伝熱解析 4	一次元非定常熱伝導の解法が理解できる。		
		5週	伝熱解析 5	表計算ソフトを用いて差分法により熱伝導の数値解析を行える。		
		6週	弾性解析 1	計算力学・CAE・有限要素法の意味と必要性を説明できる。 有限要素法の適用例が説明できる。		
		7週	弾性解析 2	弾性体の性質を説明できる。応力・ひずみを説明できる。 応力・ひずみの表記と符号を説明できる。		
		8週	弾性解析 3	汎用有限要素解析ソフトANSYSにより、引張試験片の解析を実施できる。 要素分割数の影響について説明できる。		
	2ndQ	9週	弾性解析 4	汎用有限要素解析ソフトANSYSにより、片持ばりの解析を実施できる。 要素分割数の影響について説明できる。		
		10週	弾性解析 5	有限要素法の原理と解析手順をふりかえり、説明できる。 複合・融合領域における社会的ニーズと有限要素解析の関連に関するレポートをまとめる。		

		11週	流体解析 1	有限体積法の意味と必要性を説明できる。 有限要素法の適用例が説明できる。
		12週	流体解析 2	解析ソフトを用い、流動現象の解析を実施できる。
		13週	流体解析 3	解析ソフトを用い、流動現象の解析を実施できる。
		14週	流体解析 4	解析ソフトを用い、流動現象の解析を実施できる。
		15週	流体解析 5	解析結果をもとに流れの考察ができる。 有限体積法の原理と解析手法を振り返り、説明できる。
		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

	期末課題	課題レポート	その他（プレゼンテーション）	合計
総合評価割合	0	100	0	100
1. 熱移動の基礎理論を理解し、差分法による数値計算により適切な解析が行える。（B1-4）	0	35	0	35
2. 弾性力学の基礎理論を理解し、有限要素法による数値計算法により適切な解析が行える。（B1-4）	0	30	0	30
3. 流体力学の基礎理論を理解し、有限要素法による数値計算法により適切な解析が行える。（B1-4）	0	35	0	35