

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	計算力学
科目基礎情報						
科目番号	227962			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: 1	
開設学科	機械工学科			対象学年	5	
開設期	後期			週時間数	後期:2	
教科書/教材	教科書：指定なし / 教材：松下 洋介 他, 数値流体力学(第2版), 森北出版株式会社 ; Joel H. Ferziger, Milovan Peric, Computational Methods for Fluid Dynamics 3rd Edition, Springer					
担当教員	小薮 栄太郎					
到達目標						
1) 数値流体力学による 数値解析の概要を理解できる。 2) 流れの基礎方程式, および粘性を考慮した流体の運動方程式 (ナビエ・ストークス方程式) を理解できる。 3) 乱流現象および乱流への応用を理解できる。 4) 数値流体力学プログラムがどのようなものかを理解できる。 5) 内部および外部流れのCFD解析を, SOLIDWORKS Flow Simulationを使用して行うことができる。						
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	
1 数値流体力学による 数値解析の概要を理解できる。	数値流体力学による 数値解析の概要を理解できる。		数値流体力学による 数値解析の概要を理解できる。		数値流体力学による 数値解析の概要を理解できない。	
2 流れの基礎方程式, および粘性を考慮した流体の運動方程式 (ナビエ・ストークス方程式) を理解できる。	流れの基礎方程式, および粘性を考慮した流体の運動方程式 (ナビエ・ストークス方程式) を理解できる。		流れの基礎方程式, および粘性を考慮した流体の運動方程式 (ナビエ・ストークス方程式) を理解できる。		流れの基礎方程式, および粘性を考慮した流体の運動方程式 (ナビエ・ストークス方程式) を理解できない。	
3 乱流現象および乱流への応用を理解できる。	乱流現象および乱流への応用を理解できる。		乱流現象および乱流への応用を理解できる。		乱流現象および乱流への応用を理解できない。	
4 数値流体力学プログラムがどのようなものかを理解できる。	数値流体力学プログラムがどのようなものかを理解できる。		数値流体力学プログラムがどのようなものかを理解できる。		数値流体力学プログラムがどのようなものかを理解できない。	
5 内部および外部流れのCFD解析を, SOLIDWORKS Flow Simulationを使用して行うことができる。	内部および外部流れのCFD解析を, SOLIDWORKS Flow Simulationを使用して行うことができる。		内部および外部流れのCFD解析を, SOLIDWORKS Flow Simulationを使用して行うことができる。		内部および外部流れのCFD解析を, SOLIDWORKS Flow Simulationを使用して行うことが困難である。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	1) 数値流体力学による 数値解析の概要を理解できる。 2) 流れの基礎方程式, および粘性を考慮した流体の運動方程式 (ナビエ・ストークス方程式) を理解できる。 3) 乱流現象および乱流への応用を理解できる。 4) 数値流体力学プログラムがどのようなものかを理解できる。 5) 内部および外部流れのCFD解析を, SOLIDWORKS Flow Simulationを使用して行うことができる。					
授業の進め方・方法	授業は教員による説明, レポート作成, 演習としてのCFD解析で構成される。評価の基準は, 定期試験 (35%), 達成度評価試験 (35%), レポート (30%) である。合格点は60点とする。					
注意点	授業で配布する資料, 例題問題, およびレポートにより自学自習に取り組むこと。なお予習を前提として, 授業を進める。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	CFD解析とは		数値流体力学による 数値解析の概要を理解できる。	
		2週	連続の式		質量保存則と連続の式を説明でき, 連続の式を用いて流速と流量を計算できる。	
		3週	流れの状態		定常流と非定常流の違いを説明でき, 流線と流管の定義を説明できる。	
		4週	オイラーの運動方程式		オイラーの運動方程式を説明できる。	
		5週	ナビエ・ストークスの式		粘性を考慮した非圧縮性二次元流れの運動方程式を説明できる。	
		6週	乱流理論の基礎1		乱流現象および乱流への応用を理解できる。	
		7週	乱流理論の基礎2		乱流現象および乱流への応用を理解できる。	
		8週	数値流体力学プログラム1		数値流体力学による 数値解析の概要を理解できる。	
	4thQ	9週	数値流体力学プログラム2		数値流体力学による 数値解析の概要を理解できる。	
		10週	内部流れのCFD解析1		内部流れの例として, 円管内の数値解析ができる。	
		11週	内部流れのCFD解析2		内部流れの例として, 円管内の数値解析ができる。	
		12週	内部流れのCFD解析3		内部流れの例として, 円管内の数値解析ができる。	
		13週	外部流れのCFD解析1		外部流れの例として, 物体まわりの数値解析ができる。	
		14週	外部流れのCFD解析2		外部流れの例として, 物体まわりの数値解析ができる。	
		15週	外部流れのCFD解析3		外部流れの例として, 物体まわりの数値解析ができる。	
		16週	定期試験			
評価割合						
	定期試験		達成度評価試験		レポート	合計
総合評価割合	35		35		30	100
基礎的能力	10		10		10	30
専門的能力	25		25		20	70

分野横断的能力	0	0	0	0
---------	---	---	---	---