

鹿児島工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	流体力学特論	
科目基礎情報							
科目番号		6045		科目区分		専門 / 選択	
授業形態		講義		単位の種別と単位数		学修単位: 2	
開設学科		機械・電子システム工学専攻		対象学年		専2	
開設期		後期		週時間数		後期:2	
教科書/教材		5年生までに学習した微分方程式や複素関数などに関する教科書・参考書 流体力学に関する教科書・参考書などを持参し、補助教材として利用すること。					
担当教員		田畑 隆英					
到達目標							
4年と5年で学んだ流体力学と流体力学を基礎として、数学的手法を取り入れて流動問題を物理的に理解することに力点をおき、講義を進める。そして、各種流動現象の解明や流体機械の設計に役立つ能力を養うことを目標とする。							
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	
流体現象を理解でき、流体力学における問題を解決する能力を身につける。		流体現象を理解でき、流体力学における具体的な問題に応用して、説明することができる。		流体現象の基本を理解でき、流体力学の基本的問題に応用して、基本的な説明ができる。		流体現象の基本を理解でき、流体力学の基本的問題に応用して、一部を説明できる。	
流体力学における基礎式および実験式を理解できる。		流体力学における基礎式および実験式を実用的な問題に応用して、解析することができる。		流体力学における基礎式および実験式を基本的問題に応用して、解析することができる。		流体力学における基礎式および実験式を基本的問題に応用して、一部を解析することができる。	
図および表から問題解決に必要なデータを読み取り、問題解決に利用することができる。		図および表から問題解決に必要なデータを読み取り、応用的な問題解決に利用することができる。		図および表から問題解決に必要なデータを読み取り、基本的な問題解決に利用することができる。		図および表から問題解決に必要なデータを読み取り、基本的な問題解決に一部利用することができる。	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達目標 3-3 JABEE (2012) 基準 1(2)(d)(1) 教育プログラムの科目分類 (4)②							
教育方法等							
概要		流体運動の基礎、渦無し運動の一般理論、乱流について、4年と5年で学んだ流体力学と流体力学を基礎として、数学的手法を取り入れて流動問題を物理的に理解することに力点をおき、講義を進める。そして、各種流動現象の解明や流体機械の設計に役立つ能力を養うことを目標とする。					
授業の進め方・方法		教科書を用いずに講義を行い、板書による数学的な詳しい誘導や口頭による実用的な面との関わり方の説明なども行うので、授業中にしっかりとノートに筆記し、整理しておくこと。 数学および物理学の知識を必要とする。また1年から5年までに学んできた機械工学の各分野(特に熱力学や流体力学・流体力学などが関連する分野)を事例として用いるため、それらの科目の知識も必要である。					
注意点		また、210 分以上の予習・復習を毎回行い、理解を深めること。					
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		
後期	3rdQ	1週	流体運動の基礎		定常流と非定常流を説明できる。		
		2週	流体運動の基礎		流線と流管を説明できる。		
		3週	流体運動の基礎		変形速度と渦度を説明できる。		
		4週	流体運動の基礎		自由渦を説明できる。		
		5週	渦なし運動の一般理論		循環を説明できる。 ストークスの定理を説明できる。		
		6週	渦なし運動の一般理論		速度ポテンシャルと流れ関数を説明できる。		
		7週	渦なし運動の一般理論		複素ポテンシャルを説明できる。		
		8週	渦なし運動の一般理論		簡単な二次元渦なし流れの例を説明できる。		
	4thQ	9週	渦なし運動の一般理論		流れの組み合わせを説明できる。		
		10週	渦なし運動の一般理論		鏡像を説明できる。		
		11週	渦なし運動の一般理論		円柱まわりの流れを説明できる。		
		12週	渦なし運動の一般理論		等角写像を説明できる。		
		13週	乱流		境界層制御を説明できる。		
		14週	乱流		噴流と後流を説明できる。		
		15週	乱流		授業項目 1 ～ 3 について達成度を確認する。		
		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
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	熱流体	流体の定義と力学的な取り扱い方を理解し、適用できる。		4	後1,後2
				流体の性質を表す各種物理量の定義と単位を理解し、適用できる。		4	後1,後2
				ニュートンの粘性法則、ニュートン流体、非ニュートン流体を説明できる。		4	後1
				定常流と非定常流の違いを説明できる。		4	後1
				流線と流管の定義を説明できる。		4	後2
				連続の式を理解し、諸問題の流速と流量を計算できる。		4	後6

				境界層、はく離、後流など、流れの中に置かれた物体の周りで生じる現象を説明できる。	4	後11,後13,後14
				抗力について理解し、抗力係数を用いて抗力を計算できる。	4	後11
				揚力について理解し、揚力係数を用いて揚力を計算できる。	4	後11
評価割合						
			試験	課題	合計	
総合評価割合			80	20	100	
基礎的能力			0	0	0	
専門的能力			80	20	100	
分野横断的能力			0	0	0	