

長岡工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	流体力学ⅠA	
科目基礎情報							
科目番号		0081		科目区分		専門 / 必修	
授業形態		講義		単位の種別と単位数		履修単位: 1	
開設学科		機械工学科		対象学年		4	
開設期		前期		週時間数		2	
教科書/教材		「流れ学 流体力学と流体機械の基礎」森北出版株式会社					
担当教員		山岸 真幸					
到達目標							
(科目コード: 11191 英語名: Fluid DynamicsⅠA) この科目は長岡高専の教育目標の(D)と主体的に関わる。この科目の到達目標と、成績評価上の重み付け、各到達目標と長岡高専の学習・教育到達目標との関連の順で次に示す。 ①流体の諸性質を理解する。20%(d1) ②流体の静力学と動力学を理解する。20%(d1) ③流体の運動を支配する方程式や定理を理解する。20%(d1) ④流体力学の問題解法を習得する。40%(d1)(e1)							
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		最低限の到達レベルの目安		未到達レベルの目安
評価項目1	流体の諸性質を詳細に理解する。		流体の諸性質を理解する。		流体の諸性質を概ね理解する。		左記に達していない。
評価項目2	流体の静力学と動力学を詳細に理解する。		流体の静力学と動力学を理解する。		流体の静力学と動力学を概ね理解する。		左記に達していない。
評価項目3	流体の運動の方程式を支配する方程式や定理を詳細に理解する。		流体の運動を支配する方程式や定理を理解を習得する。		流体の運動を支配する方程式や定理を概ね理解する。		左記に達していない。
評価項目4	流体力学の問題解法を詳細に習得する。		流体力学の問題解法を習得する。		流体力学の問題解法を習概ね得する。		左記に達していない。
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	物質には、固体とは異なり形の定まらない「流体」という状態がある。この流体の状態における諸性質を学習する。また流体が運動する、すなわち「流れる」ときの諸原理を解説し、理解と応用力を身に付ける。講義では流体を取り扱う機械や、流体の諸性質を利用した装置などを紹介する。 ○関連する科目: 物理（前年度履修）、物理演習（前年度履修）、初等力学B（前年度履修）、流体力学ⅠB（後期履修）						
授業の進め方・方法	章末など内容の区切りで課題を課す。授業はプロジェクターを使って説明する。						
注意点	一般力学の知識が必要不可欠である。また「材料力学」、「熱力学」の内容が必要となる場面もあるので、これらの基礎学習もおろそかにしないこと。問題解決には数学の力が必要であり、特に微分・積分が重要である。プロジェクターを使って説明するので、必ず予習をしてくること。						
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	
前期	1stQ	1週	ガイダンス 流体の性質 (1)密度・比重			流体の定義と各種物理量を定義を理解する。	
		2週	(2)粘性、(3)圧縮性			流体の粘性と圧縮性について理解する。	
		3週	(4)表面張力、(5)飽和蒸気圧			表面張力と毛管現象、飽和蒸気圧とキャピテーションについて理解する。	
		4週	静止流体の力学 (1)圧力、(2)圧力計			圧力の概念、絶対圧とゲージ圧による表し方、パスカルの原理を理解する。 液柱計の原理を理解し、圧力測定方法を学習する。	
		5週	(3)液体中の壁面に作用する力			全圧力と圧力中心を理解し、計算できる。	
		6週	(4)浮揚体の安定性			浮揚体の安定について学習する。	
		7週	(6)相対的に静止している流体の性質			相対的に静止した流体の性質について理解する。	
		8週	中間試験、解説			試験時間: 50分	
	2ndQ	9週	流れの基礎			運動する完全流体の概念を理解する。	
		10週	ベルヌーイの定理とその応用 (1)連続の式			連続の式を理解し、応用した問題が解ける。	
		11週	(2)ベルヌーイの定理			ベルヌーイの定理を理解する。	
		12週	(3)ベルヌーイの定理の応用			ベルヌーイの定理を応用した問題が解ける。	
		13週	(4)ベルヌーイの定理の応用			ベルヌーイの定理を応用した絞り流量計を理解する。	
		14週	運動方程式			運動方程式を学習する。	
		15週	全体の復習			これまでの内容の復習	
		16週	期末試験 17週: 試験解説と発展授業			試験時間: 50分	
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	前1,前7
				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	前1,前7

			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	前2,前7
			絶対圧力およびゲージ圧力を説明できる。	4	前4,前7
			パスカルの原理を説明できる。	4	前5,前7
			液柱計やマンメーターを用いた圧力計測について問題を解くことができる。	4	前6
			平面や曲面に作用する全圧力および圧力中心を計算できる。	4	前8
			物体に作用する浮力を計算できる。	4	前9
			定常流と非定常流の違いを説明できる。	4	前11
			流線と流管の定義を説明できる。	4	前11
			連続の式を理解し、諸問題の流速と流量を計算できる。	4	前11
			オイラーの運動方程式を説明できる。	4	前12
			ベルヌーイの式を理解し、流体の諸問題に適用できる。	4	前13

評価割合							
	レポート	試験（中間）	試験（期末）	小問題			合計
総合評価割合	25	30	35	10	0	0	100
基礎的能力	15	15	15	5	0	0	50
専門的能力	10	15	20	5	0	0	50
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0