

科目区分・分類	専展・講義	対象学科名・学年	生産環境1年	科目コード	79711603
科目名	流体力学 Fluid Mechanics				
担当教員	戸谷 順信				
単位数(時間数)	選択 前期 2単位 (30時間)【学修単位】	学習・教育目標との対応	(D-1)(D-2)		
授業の目的と概要	機械系、土木・環境系、エネルギー系を含む工科系の技術者が理解すべき流体力学の基礎を学ぶ。特に、導入部として、流れの直感的理解や基礎数学を理解した後、流体運動の基礎として、連続の式とオイラーの運動方程式、粘性流体の運動として、ナビエ・ストークスの方程式を理解した後に境界層と遷移、乱流および流れの安定性について理解する。				
先修科目					
後修科目					
備考	線形代数、微分・積分、力学の基礎を理解していることが重要である。履修条件として、ベルヌーイの定理、連続の式等の流体工学、水理学に関する基礎知識を理解していることが前提であり、これらの知識が不足すると考える場合は、各自が事前に補っておくこと。				
	授業項目	時間	内容		
1	流体力学と工学的応用事例	2	流れの現象と工学的な応用について説明できる。		
2	流れのパターンと流体の性質	2	流脈線、流跡線、流線を説明できる。定常流、非定常流を説明できる。流れの特性を説明できる。		
3	流体力学で使用される数学公式	2	ベクトル微分、積分が説明できる。		
4	連続の式、流体の加速度	2	連続の式が説明できる。		
5	ベルヌーイの定理	2	ベルヌーイの式が記述できる。		
6	ポテンシャル流、流れ関数	2	ポテンシャル流の基礎が説明できる。		
7	複素ポテンシャル流	2	複素ポテンシャル流が説明できる。		
8	粘性流体に働く力	2	粘性流体に働く力と変形が理解できる。		
9	ナビエ・ストークス方程式、平板間の流れ	2	ナビエ・ストークス方程式を記述できる。		
10	ハーゲン・ポアズイユ流れ	2	ナビエ・ストークス方程式を応用できる。		
11	せん断流と境界層の概念	2	境界層の概念を説明できる。		
12	管内の流れ	2	管摩擦損失および管内の流れを説明できる。		
13	遷移現象、流れの安定性	2	流れの遷移について説明できる。		
14	乱流の発生と構造	2	乱流の概念を説明できる。		
15	定期試験	2			
学習・教育目標を達成するために身に付けるべき内容	学習・教育目標(D-1)、(D-2)は、連続の式とオイラーの運動方程式を記述でき、境界層理論から物体に働く力を説明できること、オイラーの方程式とナビエ・ストークス方程式が理解できることで達成とする。 なお、本科目は、学修単位科目であり、授業時間30時間に加えて、自学自習時間60時間が必要です。				
成績評価	定期試験(50%)、演習(30%)、レポート(20%)で評価する。学習・教育目標(D-1)、(D-2)は、ともに試験、演習とレポートで評価する。総合して60%以上の達成で合格とする。				
教材	教科書：なし 参考書：中林功一・伊藤基之・鬼頭修己、流体力学の基礎(2)、コロナ社 清水正行・前田昌信、流体力学の学び方、オーム社				
オフィスアワー	木曜日 16:00~17:00, 機械工学科棟 1F流体実験準備室				