

科目区分・分類	専門・講義	対象学科名・学年	電子制御5年	科目コード	59311201
科目名	流体力学 Fluid Engineering				
担当教員	池田 敏彦				
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	日常生活から科学技術の広い分野に関係し、とりわけ機械系工学の基礎やいろいろな地球環境問題との関連で重要な流れ現象について理解することを目的とします。半年間の授業で、流れの力学や管路の流れや自然エネルギーの有効利用等の流体力学の分野を視野において、授業します				
先修科目	設計製図, 材料力学, 機械加工学				
後修科目					
備考					
	授業項目	時間	内容		
1	流体力学とは?	2	機械工学の基礎としてあるいは地球環境問題との関連から流体力学を学ぶ意義を理解する。		
2	流体の諸性質	2	物質の状態, 圧縮性, ニュートンの粘性法則など流体固有の諸性質を理解する。		
3	静止流体の力学	2	圧力の等方性, 液柱圧力計の原理などを理解する。		
4	定常流と非定常流, 流線と流管	1	定常流と非定常流, 流線と流管, 流れの次元について理解する。		
5	連続の式	1	質量保存則と流れの関連を説明できる。		
6	オイラーの運動方程式	1	ニュートンの運動の第二法則との関連を理解する。		
7	ベルヌーイの定理と応用	2	エネルギー保存則が成立することを理解する。また, この定理で流れ現象を説明できる。		
8	流量・流速の測定	2	オリフィスやノズル, ピトー管や熱線流速計流で流量・流速の測定原理を理解する。		
9	運動量理論	2	定常流に対する運動量の法則が理解でき, 流れが物体に及ぼす力が求められる。		
10	流れの相似則, 力学的相似	2	模型実験, レイノルズ数, マッハ数などについて理解する。		
11	管路の流れ	2	管路内の流れの模様(層流と乱流)を理解し, 損出を見積もれる。		
12	ナビエ・ストークスの式と厳密解	3	粘性流体の運動方程式を知り, 厳密解の事例を理解する。		
13	抗力と揚力	2	流れの中に置かれた円柱などの物体が流れから受ける力を理解する。		
14	境界層	2	境界層について理解する。		
15	地球環境, エネルギー, 風車・水車の開発	4	世界, 日本のエネルギー事情を知り, 環境に優しい自然エネルギーの有効利用について理解を深める。		
前期期末試験					
学習・教育目標を達成するために身に付けるべき内容	連続の式, オイラーの運動方程式, ベルヌーイの定理など流体力学の基礎となる法則を理解する。これらの法則を応用して, 流量, 流速, 圧力, 流体力などを求めることができることで(D-1)および(D-2)の達成とする。				
成績評価	期末試験の結果で(D-1)および(D-2)を評価し, 6割以上で合格とする。				
教材	教科書: 中林巧一, 伊藤基之, 鬼頭修己共著「流体力学の基礎(1), (2)」コロナ社 参考書: 加藤 宏編「例題で学ぶ流れの力学」, 丸善 日本流体力学会編「流体力学の世界」, 産業図書				
オフィスアワー	学内担当者: 放課後16:00~17:00, 電子制御工学科棟1F 小野伸幸(生産技術準備室。)				