

4年	科目	水力学	講義	通年	担当	村松久巳 MURAMATSU Hisami
機械工学科		Hydraulics	必修	2学修単位(講義60+ 自学自習30)		
授業の概要						
生産現場における機械技術のうちで、古代から活用され、現代でも発展している大きな分野の一つが流体力学であり、機械工学の中で重要な学問分野として位置付けられている。その応用は、気象学などの自然エネルギーの解析から、ポンプ、コンプレッサなどの流体機械、自動車、航空機のエンジンなどの設計、土木建築にまで多岐にわたり、最近の地球環境問題にも深く関係する。本講義では、流体力学に関する基礎的な知識と理論、応用について解説すると共に、演習問題を解き、内容の確実な修得を目指す。						
本校学習・教育目標(本科のみ)		目標	説明			
	○	1	技術者の社会的役割と責任を自覚する態度			
		2	自然科学の成果を社会の要請に応じて応用する能力			
		3	工学技術の専門的知識を創造的に活用する能力			
		4	豊かな国際感覚とコミュニケーション能力			
		5	実践的技術者として計画的に自己研鑽を継続する姿勢			
プログラム学習・教育目標 (プログラム対象科目のみ)	実践指針 (プログラム対象科目のみ)			実践指針のレベル (プログラム対象科目のみ)		
B. 数学、自然科学及び情報技術を応用し、活用する能力を備え、社会の要求にこたえる姿勢	(B1) 数学、自然科学及び情報技術の知識を、環境エネルギー工学、新機能材料工学、医療福祉機器開発工学等の複合・融合領域に派生する社会的ニーズに応えるために活用することができる。			(B1-2)環境エネルギー工学、新機能材料工学、医療福祉機器開発工学等の複合・融合領域の工学分野の基礎となる数学、自然科学及び情報技術を理解できる。		
授業目標						
1.流体の性質について、基本的な事項を説明できる。 2.圧力の概念を理解して、流体静力学の計算ができる。 3.流体運動の基本を理解し、ベルヌーイの定理による計算ができる。(B1-2) 4.運動量の法則の基本を理解し、それをを用いた計算ができる。 5.層流と乱流について理解し、レイノルズ数と速度分布の説明ができる。 6.管路における損失の基本的な計算が行える。 7.物体に働く力を理解し、抗力と揚力を計算できる。						
授業計画						
第1回	授業ガイダンス	プログラム学習・教育目標、授業概要・目標、評価方法及び基準等の説明、流体の性質(密度、体積弾性係数)				
第2回	流体の性質	流体の性質(粘性、表面張力)				
第3回	流体静力学	圧力、パスカルの原理				
第4回	流体静力学	圧力計				
第5回	流体静力学	重力の場で静止している流体				
第6回	流体静力学	浮力				
第7回	前期中間試験					
第8回	流体静力学	中間試験返却・解説、固体壁に働く流体の力				
第9回	流体静力学	固体壁に働く流体の力				
第10回	流体運動の基礎	流線、連続の式				
第11回	流体運動の基礎	ベルヌーイの定理				
第12回	流体運動の基礎	ベルヌーイの定理の応用				
第13回	流体測定法	ピトー管、ベンチュリ管				
第14回	流体測定法	オリフィス、せき				
	前期末試験					
第15回	流体運動の基礎	期末試験返却・解説、キャビテーション				
第16回	流体運動の基礎	運動量の法則				
第17回	流体運動の基礎	運動量の法則				
第18回	流体運動の基礎	角運動量の法則				
第19回	粘性流体の流れ	平行二面間と円管内の層流				
第20回	粘性流体の流れ	層流と乱流、レイノルズ数				
第21回	粘性流体の流れ	速度分布、境界層				
第22回	後期中間試験					
第23回	管路の流れ	中間試験返却・解説、円管における圧力損失				
第24回	管路の流れ	管摩擦損失				
第25回	管路の流れ	管路における諸損失				
第26回	管路の流れ	管路における総損失				
第27回	抗力と揚力	圧力抵抗、摩擦抵抗				
第28回	抗力と揚力	翼、揚力				
第29回	次元解析と相似則	無次元数				
	学年末試験					
第30回	試験返却、まとめ	期末試験返却・解説、まとめ、授業アンケート				
評価方法と基準	試験の成績の平均を70%、課題レポートを30%の重みとして評価する。授業目標3(B1-2)が標準基準(6割)以上で、かつ科目全体で60点以上の場合に合格とする。評価基準については、成績評価基準表による。					
教科書等	市川常雄著「水力学・流体力学」(朝倉書店)、その他プリント使用					
備考	1.試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2.授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。					