

Syllabus Id	syl-122575
Subject Id	sub-122400510
更新履歴	20120325新規
授業科目名	流体力学 Fluid Dynamics
担当教員名	松本祐子 MATSUMOTO Yuko
対象クラス	制御情報工学科4年生
単位数	2学修単位
必修／選択	必修
開講時期	通年
授業区分	基礎・専門工学系
授業形態	講義
実施場所	S4HR

### 授業の概要(本教科の工学的、社会的あるいは産業的意味)

流体力学は、水、空気、その他の液体、気体を対象とする学問であり、家庭用から産業用まで多種多様な機械、システムの設計・解析に応用される。ここでは、流体の性質及び水力学・流体力学の基礎的知識と理論を習得する。その応用技術の紹介と実際の課題の演習を通じて実用できる力を養う。

### 準備学習(この授業を受講するときに前提となる知識)

力学(力、トルク、動力、慣性モーメント)、三角関数、微分、積分

学習・教育目標	Weight	目標	説明
		A	工学倫理の自覚と多面的考察力の養成
	◎	B	社会要請に応えられる工学基礎学力の養成
		C	工学専門知識の創造的活用能力の養成
		D	国際的な受信・発信能力の養成
		E	産業現場における実務への対応能力と、自覚的に自己研鑽を継続できる能力の養成

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、社会の要求に応える姿勢(社会要請に応えられる工学基礎学力)

### 学習・教育目標の達成度検査

1. 該当する学習・教育目標についての達成度検査を、年度末の目標達成度試験を持って行う。
2. プログラム教科目の修得と、目標達成度試験の合格を持って当該する学習・教育目標の達成とする。
3. 目標達成度試験の実施要領は別に定める。

### 授業目標

流体静力学では、圧力の性質を理解し、静水圧を計算できること。

流体運動の基礎理論では、ベルヌーイの定理、連続の式、運動量の法則を理解し、説明および計算できること。

粘性流体の力学では層流、乱流、レイノルズ数、境界層の概念を理解し、説明できること。

管路と開きよでは、管路の損失の計算ができ、開きよの流量と流速の計算ができること。

抗力と揚力では、その発生メカニズムを理解し、説明できること。

**授業計画**(プログラム授業は原則としてプログラム教員が自由に参観できますが、参観欄に×印がある回は参観できません。)

回	メインテーマ	サブテーマ	参観
第1回	ガイダンス 流体の性質	授業概要・目標、スケジュール、評価方法と基準、等の説明 1. 流体の性質、単位系	
第2回	流体の性質	2. 密度、体積弾性係数、粘性	
第3回	流体の性質	3. 粘性、演習問題	
第4回	流体静力学	1. 圧力	
第5回	流体静力学	2. 重力の場で静止している流体	
第6回	流体静力学	3. 圧力計	
第7回	流体静力学	4. 固体壁に働く流体の力	
第8回	前期中間試験		×

第9回	流体静力学	5. 浮力、強制回転運動、演習問題	
第10回	流体運動の基礎理論	1. 流線、連続の式	
第11回	流体運動の基礎理論	2. ベルヌーイの定理	
第12回	流体運動の基礎理論	3. ベルヌーイの定理の応用1	
第13回	流体運動の基礎理論	4. ベルヌーイの定理の応用2、演習問題	
第14回	流体運動の基礎理論	5. キャビテーション	
第15回	前期期末試験		×
第16回	流体運動の基礎理論	6. 運動量の法則1	
第17回	流体運動の基礎理論	7. 運動量の法則2	
第18回	流体運動の基礎理論	8. 運動量の法則の応用、演習問題	
第19回	粘性流体の流れ	1. 平行二面間の層流	
第20回	粘性流体の流れ	2. 円管内の層流、レイノルズ数	
第21回	粘性流体の流れ	3. 乱流の速度分布	
第22回	粘性流体の流れ	4. 境界層	
第23回	後期中間試験		×
第24回	管路	1. 円管における圧力損失	
第25回	管路	2. 円形以外の管摩擦、管路の損失	
第26回	管路	3. 管路における諸損失	
第27回	開きよ	1. 開きよの流速と流量、開きよの最良断面形状	
第28回	抗力と揚力	1. 物体に働く力	
第29回	抗力と揚力	2. 抗力	
第30回	抗力と揚力	3. 揚力	
第31回	学年末試験		×
第32回	アンケート	試験解説、アンケート実施	

### 課題

出典:教科書章末問題/ハンドアウトとして授業終了時に配布

提出期限:出題した次の週

提出場所:授業開始直後の教室、

オフィスアワー:月、火、金曜日の16:30~17:15。これ以外でも教員室に在室時は質問に応じることはできる。

### 評価方法と基準

#### 評価方法:

学習目標に掲げた能力が身についたかどうかを、各期の中間試験と期末試験で筆頭試験を行い約70%の重みで成績に反映する。それに併せて、理解を深めるために行う授業中の小課題演習および自学自習課題の提出レポートを約30%の重みで成績に反映する。

#### 評価基準:

前期試験35%、後期試験35%、課題レポートおよび小テスト30%

### 教科書等

水力学・流体力学、市川常雄 著、(朝倉書店)、¥3,570

### 先修科目

### 関連サイトのURL

### 授業アンケートへの対応

板書を丁寧にゆっくり行う。

### 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.授業参観されるプログラム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。