

Syllabus Id	syl.-080032
Subject Id	sub-080407850
更新履歴	20080315新規
授業科目名	流体応用工学 Fluid Power Engineering
担当教員名	大島 茂 OSHIMA Shigeru
対象クラス	制御情報工学科5年生
単位数	2学修単位
必修/選択	選択
開講時期	前期
授業区分	
授業形態	講義 (週2時間講義+2時間の演習)
実施場所	S5HR

### 授業の概要(本教科の工学的、社会的あるいは産業的意味)

流体を媒体として動力伝達する流体動力システム(油圧、水圧、空気圧システム)は、電動駆動システムと並び多くの機械装置の駆動制御に使われている。最近ではメカトロニクス化されたシステムのアクチュエータ部としての用途が広い。流体力学の応用技術という立場から、流体動力システムの基本的構造と動作原理を理解させ、それを応用するための知識と判断力、実用上の基礎的諸問題を解決できる解析力を養う。具体的学習内容は、流体動力システムの構造と動作原理、構成要素機器の特性、回路構成と機能、システムとしての特性、制御方法と特徴、流体動力変換システムとしての応用例、メカトロニクス化の方策についてである。流体力学で学ぶ基礎知識との関連を常に意識において演習を交えて講義する。

### 準備学習(この授業を受講するとき前提となる知識)

流体力学の基礎(圧力、流量、連続の定理、ベルヌーイの定理)、力学(力、トルク、動力)

学習・教育目標	Weight	目標
		A
	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
C:工学的な解析・分析力、及びそれらを創造的に統合する能力		

### 学習・教育目標の達成度検査

- 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。
- 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。
- 目標達成度試験の実施要領は別に定める。

### 授業目標

- 流体力学の基礎知識を具体的流体機器(容積型ポンプ、モータ、シリンダ)に適用しその性能を解析できる。
- 流体を媒体とした動力伝達システムの特徴、用途、動作原理、構成、基本特性を理解し説明できる。
- 流体動力システムの性能計算から、そこに適する流体機器の大きさを選定できる。
- 流体動力システムの基本的な回路の構成とその作動・機能を理解し説明できる。

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 流体応用技術概要	プログラムの学習・教育目標、授業概要・目標、スケジュール、評価方法と基準、等の説明、流体応用技術の概要と実例	
	演習	流体応用技術に関する実例調査	
第2回	流体動力システムの 基本構成	流体動力システムの用途、基本構成と作動原理	
	演習	流体動力システムの応用例の調査	
第3回	特徴と発展の歴史	流体動力システムの特徴および発展の歴史	
	演習	各種駆動システムの特徴比較調査	
第4回	構造と作動原理	流体動力アクチュエータの構造と作動原理	
	演習	空気圧シリンダ及びモータの駆動デモ	

第5回	シリンダの特性	流体動力アクチュエータの基本特性(シリンダ)	
	演習	シリンダの特性計算	
第6回	モータの特性	流体動力アクチュエータの基本特性(モータ)	
	演習	モータの特性計算	
第7回	ポンプの特性	流体動力源(ポンプ)の構造、作動原理、基本特性	
	演習	ポンプの特性計算	
第8回	中間試験		×
	演習	試験答案返却、解説、復習	
第9回	システムの回路	流体動力システムの回路(回路の標記、基本回路例とその動作)	
	演習	各種基本回路の理解	
第10回	システムの特性	流体動力システムの特性(シリンダ駆動システムの動作特性)	
	演習	システム動作特性の計算	
第11回	システムの特性	流体動力システムの特性(モータ駆動システムの動作特性)	
	演習	システム動作特性の計算	
第12回	システムの制御	流体動力システムの制御(バルブによる方向、圧力、流量の制御)	
	演習	空気圧制御弁の構造理解、作動デモ	
第13回	システムの制御	流体動力システムの制御(可変容量型ポンプ・モータを用いた制御)	
	演習	システム動作特性の計算	
第14回	HST	流体動力変換システム(HSTの構造と特性、メカトロニクス化)	
	演習	システム動作特性の計算	
第15回	演習	総復習	
	期末試験		×

### 課題

出典: ハンドアウトとして授業時に配布など

提出期限: 出題した次週またはそれ以降の指定した日時

提出場所: 授業実施教室

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、中間試験と期末試験で筆頭試験を行い約60%の重みで成績に反映する。それに併せて、宿題で課す課題の提出レポートを約40%の重みで成績に反映する。

#### 評価基準:

中間試験20%、期末試験40%、課題レポート40%

**教科書等** 参考図書: 市川常雄著「水力学・流体力学」朝倉書店、市川常雄・日比昭著「油圧工学」朝倉書店

**先修科目** 流体力学を履修していることが望ましい。

**関連サイトのURL** <http://www.ifps.jp/>

**授業アンケートへの対応** 演習課題の内容を学生自身に調査・研究させるものに変え、その結果を授業の中で発表させる形式を導入する。

**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。

1週当たり4単位時間実施し、2単位時間の講義+2単位時間の演習を基本とするが、講義時間の占める比率が大きくなることもある。