

沼津工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	流体エネルギー変換工学
科目基礎情報					
科目番号	2018-723		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	環境エネルギー工学コース		対象学年	専1	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	参考図書: 「流体機械」大橋秀雄著・森北出版				
担当教員	大庭 勝久				
到達目標					
1. 流体力学の基礎的事項を理解し、その特徴を説明することができる。 2. 非圧縮性・圧縮性流体、粘性流体の特徴について説明することができる。 3. 流体機械を活用したエネルギーの利用・変換について説明することができる。(C1-4) 4. 流体機械等の装置の性能を評価するための各種流体計測法について、概要を説明することができる。					
ルーブリック					
		理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安	
1. 流体力学の基礎的事項を理解し、その特徴を説明することができる。	<input type="checkbox"/>	流体力学の基礎的事項を理解し、具体例を挙げながら特徴を説明することができる。	<input type="checkbox"/>	流体力学の基礎的事項を理解し、その特徴について少なくとも一つを説明することができる。	
2. 非圧縮性・圧縮性流体、粘性流体の特徴について説明することができる。	<input type="checkbox"/>	非圧縮性・圧縮性流体、粘性流体の特徴について、数式等を用いて具体的に説明することができる。	<input type="checkbox"/>	非圧縮性・圧縮性流体、粘性流体の特徴について説明することができない。	
3. 流体機械を活用したエネルギーの利用・変換について説明することができる。(C1-4)	<input type="checkbox"/>	流体機械を活用したエネルギーの利用・変換について理解し、有効仕事や効率等を具体的に求めることができる。	<input type="checkbox"/>	流体機械を活用したエネルギーの利用・変換についての概要を説明することができる。	
4. 流体機械等の装置の性能を評価するための各種流体計測法について、概要を説明することができる。	<input type="checkbox"/>	流体機械等の装置の性能を評価するための各種流体計測法について、概要を説明することができる。	<input type="checkbox"/>	流体機械等の装置の性能を評価するための各種流体計測法について説明することができない。	
学科の到達目標項目との関係					
実践指針 (C1) 実践指針のレベル (C1-4) 【プログラム学習・教育目標】 C					
教育方法等					
概要	様々な工学機器・装置は、空気・水などの気体・液体を媒介としたエネルギー伝達により駆動されることが多く、流体力学や熱力学との関わりが深い。効率的なエネルギー伝達・供給とも関連して、流体现象に対して渦・波動・乱れ等の形態が共存する乱流としての理解が不可欠となる。本授業では、粘性流体を中心に、工学装置内に多く存在する熱流体現象(密度成層流)に関する基礎事項と、流体エネルギーと機械的エネルギーの変換技術に関して講義する。さらに、装置の定量的評価手法として各種流体計測法についても学習する。				
授業の進め方・方法	授業は講義を中心に適宜学習内容について議論を行う。講義中は集中して聴講すると共に、積極的に議論に参加すること。適宜、レポート課題を課すので、翌週の授業の開始時に提出すること。				
注意点	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。 3. 到達目標3 (C1-4) 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。評価項目については評価 (ルーブリック)、評価基準については成績評価基準表 (別紙) による。 平成30年度は長期出張のため開講しません。平成31年度に1,2年生に同時開講します。				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	ガイダンス		
		2週	流体力学の基礎(1)	流体の分類が説明できる。 流体の基礎方程式(連続の式、オイラーの運動方程式)を導出できる。	
		3週	流体力学の基礎(2)	粘性流体、非圧縮性・圧縮性流体について説明できる。 ナビエ・ストークス(N-S)方程式について説明できる。	
		4週	流体力学の基礎(3)	平行平板流れ(二次元Couette流)に対してN-S方程式を解くことができる。	
		5週	流体力学の基礎(4)	環内流(Hagen-Poiseuille流)に対してN-S方程式を解くことができる。	
		6週	流体力学の基礎(5)	層流と乱流の違いについて説明できる。 乱流の性質と運動について説明できる。 Re数を導出し、物理的意味を説明することができる。	
		7週	流体エネルギーと流体機械	エネルギーの利用形態と変換について説明できる。 流体機械の種類と概要について説明できる。	
		8週	流体のエネルギー	位置・速度・内部エネルギーについて説明できる。	
	2ndQ	9週	流体によるエネルギー伝達	気体の内部エネルギー、流体により伝達されるエネルギーを求めることができる。	
		10週	流体機械におけるエネルギー保存	エンタルピーの概念、流体機械のエネルギーバランスについて説明できる。	
		11週	流体機械における仕事	比仕事と有効仕事、効率の定義について説明できる。	
		12週	非圧縮流体の有効仕事	全エネルギー、全ヘッドを導出できる。 ベルヌーイの定理について説明できる。	

	13週	圧縮流体の有効仕事	非圧縮流体と圧縮流体、ポリトロブ圧縮、断熱圧縮、等温圧縮の概要を説明できる。
	14週	流体計測法(1)	流体計測の概要を理解し、流量計測・圧力計測法について説明できる。
	15週	流体計測法(2)	流速計測・温度計測法についての計測原理を説明できる。
	16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
----	----	------	-----------	-------	-----

評価割合

	定期試験	レポート課題	その他	合計
総合評価割合	70	30	0	100
1. 流体力学の基礎的事項を理解し、その特徴を説明することができる。	15	5	0	20
2. 非圧縮性・圧縮性流体、粘性流体の特徴について説明することができる。	15	5	0	20
3. 流体機械を活用したエネルギーの利用・変換について説明することができる。(C1-4)	30	15	0	45
4. 流体機械等の装置の性能を評価するための各種流体計測法について、概要を説明することができる。	10	5	0	15