平成26年度授業シラバスの詳細内容

科目名(英)	流体力学2 (Fluid Dynamics 2)			授業コード	C187452
担当教員名	園田　圭介			科目ナンバリングコード	
配当学年	4年(再履修)	開講期	後期		
必修・選択区分	コ選必(機械コース)	単位数	4		
履修上の注意または履修条件	・講義に出席し，演習問題や宿題を自分で確実に実施すること。 ・講義では，一部ディスカッション形式を取入れるため，積極的に発言すること。 ・電卓，もしくはノートPC(Excel)等の計算機器を持参すること。 ・機械工学SIマニュアル(日本機械学会)を持参すること。				
受講心得	・予習・復習により，教科書に出てくる専門用語・技術用語(Technical term)を調べ，理解しておくこと。 ※Technical termは，インターネットで容易に検索可能。				
教科書	**圧縮性流体力学の基礎**(松尾一泰著，2011年，理工学社)				
参考文献及び指定図書	①**流体力学** シンプルにすれば「流れ」がわかる(金原粲監修，築地徹浩他共著，2013年，実教出版) ②基礎力学演習 **流体力学**(岩浪繁蔵，平山直道他共著，2006年，実教出版) ③基本を学ぶ **流体力学**(藤田勝久著，2013年，森北出版) ④図解によるわかりやすい **流体力学**(中林功一，山口健二共著，2012年，森北出版) ⑤明解入門 **流体力学**(杉山弘編著，松村昌典他共著，2012年，森北出版)等				
関連科目	流体力学1				

授業の目的	発電プラント，自動車，航空機等の機械装置では，空気，水，水蒸気等の流体が関連しており，これらの機械装置では，運動機能向上，燃費改善，安全性確保など，高度化する技術的要求を満たすための設計が求められ，流体力学に関する基礎知識が不可欠である。本講義では，特に，自動車エンジン，ジェットエンジン，ガスタービン，蒸気タービン等に係る圧縮性流体力学に関する基礎知識を習得する。また，平成25年度前期講義の流体力学1の復習も実施する。
授業の概要	発電プラント，自動車，航空機等の機械装置の流体力学に係る設計や諸問題を解決するための実践的スキルが身に着く様，教科書，参考書，インターネット情報を活用し，講義を実施する。

○授業計画	
学修内容	学修課題(予習・復習)
第 1 回 ： 流体力学2の講義概要説明 工業熱力学の概要、重要項目、適用先、講義要領、および成績評価基準等を説明する。	予習事項特に無。
第 2 回 ： 流体の圧縮性　1/2 体積弾性率、圧縮率等について解説する。	教科書の1～9ページを一読しておくこと。
第 3 回 ： 流体の圧縮性　2/2 体膨張率、圧力と温度の変化による体積の変化等について解説する。	教科書の1～9ページを一読しておくこと。
第 4 回 ： 演習問題 流体の圧縮性に関する演習問題(計算問題)を実施する。	教科書8、9ページ一読しておくこと。
第 5 回 ： 完全気体　1/2 熱力学第一法則と比熱等について解説する。	教科書の13～27ページを一読しておくこと。
第 6 回 ： 完全気体　2/2 完全気体、完全気体の状態変化とエントロピー等について解説する。	教科書の13～27ページを一読しておくこと。
第 7 回 ： 演習問題 完全気体に関する演習問題(計算問題)を実施する。	教科書24～27ページを一読しておくこと。
第 8 回 ： 音波と音速　1/2 流体中を伝播する波等について解説する。	教科書の31～44ページを一読しておくこと。

第 9 回 : 音波と音速　2/2 音波、音速等について解説する。	教科書の31～44ページを一読しておくこと。
第10回 : 演習問題 音波と音速に関する演習問題(計算問題)を実施する。	教科書41～44ページを一読しておくこと。
第11回 : 圧縮性流れの分類と特徴　1/2 マッハ数、亜音速流れと超音速流れ等について解説する。	教科書の47～60ページを一読しておくこと。
第12回 : 圧縮性流れの分類と特徴　2/2 遷音速流れと衝撃波の形成、マッハ数による流れの分類等について解説する。	教科書の47～60ページを一読しておくこと。
第13回 : 演習問題 圧縮性流れの分類と特徴に関する演習問題(計算問題)を実施する。	教科書58～60ページを一読しておくこと。
第14回 : 一次元流れの基礎式　1/2 連続の式、運動方程式、ベルヌーイの式等について解説する。	教科書の63～78ページを一読しておくこと。
第15回 : 一次元流れの基礎式　2/2 運動量の式、エネルギーの式等について解説する。	教科書の63～78ページを一読しておくこと。
第16回 : 演習問題 一次元流れの基礎式に関する演習問題(計算問題)を実施する。	教科書72～78ページを一読しておくこと。
第17回 : 中間試験対策演習　1/2 講義第1回～第16回までの内容で、実用的応用問題の演習を実施する。	第2回～第17回までの講義内容を復習しておくこと。
第18回 : 中間試験対策演習　2/2 講義第1回～第16回までの内容で、実用的応用問題の演習を実施する。	第2回～第17回までの講義内容を復習しておくこと。
第19回 : 中間試験および解説 第1回～第18回までの講義内容で習得状況を確認する。	第2回～第17回までの講義内容を復習しておくこと。
第20回 : 一次元定常等エントロピー流れ　1/2 よどみ点状態と臨界状態、基礎式、関係式等について解説する。	教科書の81～99ページを一読しておくこと。
第21回 : 一次元定常等エントロピー流れ　2/2 質量流量の式、ピトー管による圧縮流れの速度測定等について解説する。	教科書の81～99ページを一読しておくこと。
第22回 : 演習問題 一次元定常等エントロピー流れに関する演習問題(計算問題)を実施する。	教科書95～99ページを一読しておくこと。
第23回 : ノズル内の一次元定常流れ　1/2 断熱流れと等エントロピー流れの違い、ノズル効率等について解説する。	教科書の103～121ページを一読しておくと。
第24回 : ノズル内の一次元定常流れ　2/2 先細ノズルの等エントロピー流れ、流れのチョーク、ラバルノズルの流れ等について解説する。	教科書の103～121ページを一読しておくと。
第25回 : 演習問題 ノズル内の一次元定常流れに関する演習問題(計算問題)を実施する。	教科書118～121ページを一読しておくこと。
第26回 : 衝撃波　1/2 衝撃波の形成、垂直衝撃波の基礎式、ランキン・ユゴニオの式、垂直衝撃波によるエントロピー変化等について解説する。	教科書の125～143ページを一読しておくと。

第27回： 衝撃波　2/2 垂直衝撃波、ラバルノズル内の垂直衝撃波を伴う流れ、レイリーのピトー管公式等について解説する。	教科書の125～143ページを一読しておくと。
第28回： 演習問題 衝撃波に関する演習問題（計算問題）を実施する。	教科書139～143ページを一読しておくこと。
第29回： 期末試験対策演習　1/2 講義第20回～第28回までの内容で、実用的応用問題の演習を実施する。	第20回～第28回までの講義内容を復習しておくこと。
第30回： 期末試験対策演習　2/2 講義第20回～第28回までの内容で、実用的応用問題の演習を実施する。	第20回～第28回までの講義内容を復習しておくこと。
第31回： 期末試験 講義第２０回～第３０回までの内容で試験を実施する。	第20回～第28回までの講義内容を復習しておくこと。

授業の運営方法	（1）授業の形式	「講義形式」
	（2）複数担当の場合の方式	
	（3）アクティブ・ラーニング	
備考	・講義中スマホを禁止する。受講座席の範囲を指定する。抜打ち試験の実施する。 ・無断欠席の場合、成績評価点から2点/回で減点する。 ・中間試験、期末試験では、教科書、配布資料、電卓持込み可とする。	

○単位を修得するために達成すべき到達目標	
【関心・意欲・態度】	Technical termを積極的に自分で調べ，理解する。講義でのディスカッションに積極参加する。
【知識・理解】	問題点解決のための課題・現象の理解，知識・知見を習得する。
【技能・表現・コミュニケーション】	アウトプット，プレゼンテーションスキルを習得する。
【思考・判断・創造】	問題点解決のための的確な方法論（個人プレー，グループプレー）を習得する。

○成績評価基準（合計100点）			合計欄	100点
到達目標の各観点と成績評価方法の関係および配点	期末試験・中間確認等（テスト）	レポート・作品等（提出物）	発表・その他（無形成果）	
【関心・意欲・態度】 ※「学修に取り組む姿勢・意欲」を含む。			5点	
【知識・理解】 ※「専門能力〈知識の獲得〉」を含む。	80点		5点	
【技能・表現・ｺﾐｭﾆｹｰｼｮﾝ】 ※「専門能力〈知識の活用〉」「チームで働く力」「前に踏み出す力」を含む。			5点	
【思考・判断・創造】 ※「考え抜く力」を含む。			5点	

（「人間力」について）

※以上の観点に、「こころの力」（自己の能力を最大限に発揮するとともに、「自分自身」「他者」「自然」「文化」等との望ましい関係を築き、人格の向上を目指す能力）と「職業能力」（職業観、読解力、論理的思考、表現能力など、産業界の一員となり地域・社会に貢献するために必要な能力）を加えた能力が「人間力」です。

○配点の明確でない成績評価方法における評価の実施方法と達成水準の目安	
成績評価方法	評価の実施方法と達成水準の目安
レポート・作品等（提出物）	宿題については，必ずレポートを提出すること。
発表・その他（無形成果）	講義でのディスカッションに果敢に参画すること。