平成30年度 授業シラバスの詳細内容

科目名(英)	熱流体工学特論A (Thermo - Fluid Engineering A)	授業コード	M004501
担当教員名	園田　圭介	科目ナンバリングコード	M20107
配当学年	1	開講期	前期
必修・選択区分	選択	単位数	2
履修上の注意または履修条件	・講義に必ず出席すること。予習復習，演習問題，課題を確実に実行すること。 ・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。 ・関数電卓，もしくはノートPC(Excel)等を毎回必ず持参すること。操作方法は各自自習して十分に習得すること。 ・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	・微分・積分，三角関数の知識が必要。数学を復習しておくこと。 ・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。 ※毎回の授業に対し、必ず、予習、復習をそれぞれ2時間程度以上行うこと。		
教科書	熱流体力学　-基礎から数値シミュレーションまで-(中山他、共立出版、ISBN978-4-320-08139-0)		
参考文献及び指定図書	①初めて学ぶ移動現象論(杉山均他著，森北出版，ISBN978-4-627-67071-6) ②熱流体ハンドブック(小竹進他著，丸善，ISBN978-4-621-03995-4) ③TRANSPORT PHENOMENA(R.BYRON BIRD他著，John Wiley & Sons，ISBN978-0-471-41077-2) ④流体力学第2版(杉山弘他著，森北出版，ISBN978-4-627-60522-0) ⑤基礎力学演習流体力学(岩浪繁蔵他編、実況出版、ISBN978-4-407-02143-8) ⑥圧縮性流体力学の基礎(松尾一泰著，理工学社，978-4-8445-2159-4) ⑦図解伝熱工学の学び方(北山直方著，オーム社、ISBN978-4-274-08516-1) ⑧伝熱学-基礎と要点-(菊地義弘他著，共立出版，ISBN978-4-320-08156-0) ⑨伝熱工学改訂新装版(一色尚次他著，森北出版，ISBN987-4-627-61073-6) ⑩例題で学ぶ伝熱工学(小山敏行著，森北出版，ISBN978-4-627-67421-9) ⑪例題でわかる伝熱工学(平田哲夫他著，森北出版，ISBN978-4-627-67272-7)		
関連科目	熱流体工学特論B		

授業の目的	移動現象論の観点から、熱と流体の力学について解説する。特論Aでは、下記項目について講義を行い、熱と流体に関する基礎知識や数値シミュレーションに向けた理論的な取扱方を習得して貰う。
授業の概要	・基礎方程式 ・非圧縮性流体と圧縮性流体 ・理想気体 ・方程式の無次元化 ・熱伝導 ・熱伝達 ・沸騰と凝縮 ・熱放射 等につき、主に理論的な取扱方についての講義を実施する。

○授業計画	
学修内容	学修課題(予習・復習)
第 1 週 ： 基礎方程式 (1) 質量保存式およびその導出方法，取扱方について解説する。	受講前に、教科書および配布資料、参考資料を予習しておくこと。
第 2 週 ： 基礎方程式 (2) 運動量保存式およびその導出方法，取扱方について解説する。	受講前に、教科書および配布資料、参考資料を予習・復習しておくこと。
第 3 週 ： 基礎方程式 (3)	

エネルギー保存式およびその導出方法，取扱方について解説する。	受講前に、教科書および配布資料、参考資料を予習・復習しておくこと。
第 4 週 ： 非圧縮性流体と圧縮性流体(1) 非圧縮性流体と圧縮性流体の理論的取扱方について解説する。	受講前に、教科書および配布資料、参考資料を予習・復習しておくこと。
第 5 週 ： 非圧縮性流体と圧縮性流体(2) 非圧縮性流体と圧縮性流体の理論的取扱方について解説する。	受講前に、教科書および配布資料、参考資料を予習・復習しておくこと。
第 6 週 ： 理想気体 理想気体の諸式，制約，および数値シミュレーションでの取扱方等について解説する。	受講前に、教科書および配布資料、参考資料を予習・復習しておくこと。
第 7 週 ： 実在気体 実在気体の諸式，制約，および数値シミュレーションでの取扱方等について解説する。	受講前に、教科書および配布資料、参考資料を予習・復習しておくこと。
第 8 週 ： 中間試験 第1週～第7週までの講義内容につき，理解度を確認する。	第1週～第7週までの講義内容を復習しておくこと。
第 9 週 ： 熱伝導(1) 熱伝導，および数値シミュレーションでの取扱方取扱い方等について解説する。	受講前に、教科書および配布資料、参考資料を予習・復習しておくこと。
第10週： 熱伝導(2) 熱伝導，および数値シミュレーションでの取扱方取扱い方等について解説する。	受講前に、教科書および配布資料、参考資料を予習・復習しておくこと。
第11週： 熱伝達(1) 熱伝達，および数値シミュレーションでの取扱方取扱い方等について解説する。	受講前に、教科書および配布資料、参考資料を予習・復習しておくこと。
第12週： 熱伝達(2) 熱伝達，および数値シミュレーションでの取扱方取扱い方等について解説する。	受講前に、教科書および配布資料、参考資料を予習・復習しておくこと。
第13週： 沸騰と凝縮(1) 沸騰と凝縮，および数値シミュレーションでの取扱方取扱方等について解説する。	受講前に、教科書および配布資料、参考資料を予習・復習しておくこと。
第14週： 沸騰と凝縮(2) 沸騰と凝縮，および数値シミュレーションでの取扱方の取扱方等について解説する。	受講前に、教科書および配布資料、参考資料を予習・復習しておくこと。
第15週： 熱放射 熱輻射，および数値シミュレーションでの取扱方の取扱い方等について解説する。	受講前に、教科書および配布資料、参考資料を予習・復習しておくこと。
第16週： 期末試験 第9週～第15週までの講義内容につき，理解度を確認する。	第9週～第15週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	
地域志向科目	該当しない	

備考	・講義中スマートフォンの使用を原則禁止します。 ・抜打ち試験を実施します。 ・無断欠席の場合、成績評価点から4点/回で減点します。 ・中間試験、期末試験では、教科書、配布資料、電卓を持込み可とします。

〇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抽出・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。

〇成績評価基準（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**	

〇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）	課題については，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。