

## 平成28年度 授業シラバスの詳細内容

科目名(英)	熱流体工学特論B (Thermo – Fluid Engineering B )			授業コード	M004601			
担当教員名	園田 圭介			科目ナンバリングコード	M20108			
配当学年	1	開講期	後期					
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	<ul style="list-style-type: none"> <li>・講義に必ず出席すること。予習復習、演習問題、課題を自分で確実に実行すること。</li> <li>・講義では、一部ディスカッション形式を取り入れるため、積極的に発言すること。</li> <li>・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しておくこと。</li> <li>・機械工学SIマニュアル(日本機械学会)を持参すること。</li> </ul>							
受講心得	<ul style="list-style-type: none"> <li>・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。</li> <li>・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。</li> </ul>							
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レオロジーの世界(尾崎邦宏著、森北出版、ISBN978-4-627-24161-9) ②熱流体工学の基礎(井口学他著、朝倉書店、ISBN978-4-254-23121-2) ③明解入門 流体力学(杉山弘他著、森北出版、ISBN978-4-627-67411-0) ④例題でわかる工業熱力学(平田哲夫他著、森北出版、ISBN978-4-627-67341-0) ⑤わかりやすい熱力学(一色尚次他著、森北出版、ISBN978-4-627-60013-3) ⑥工業熱力学入門(山本春樹他著、森北出版、ISBN978-4-627-67431-8) ⑦基礎から学ぶ工業熱力学(佐野正利他著、コロナ社、ISBN978-4-339-04617-5) ⑧数値流体力学第2版(H.K.Versteeg他著、松下洋介他訳、森北出版、ISBN978-4-627-91972-3) ⑨数値シミュレーション入門(河村哲也著、サイエンス社、ISBN978-4-7891-1134-X) ⑩Javaによる流体・熱流動の数値シミュレーション(峯村吉泰、森北出版、978-4-627-91751-1)							
関連科目	熱流体工学特論A							

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B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のための理論的な取扱方を習得して貰う。
授業の概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>・非ニュートン流体</li> <li>・混相流</li> <li>・物体力</li> <li>・湿り空気の性質</li> <li>・水蒸気の性質</li> <li>・燃焼の基礎</li> <li>・相変化・反応</li> <li>・数値シミュレーション</li> </ul> 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)
<b>第1週：非ニュートン流体(1)</b> 非ニュートン流体の種類、およびその特徴である粘性、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、参考資料を予習しておくこと。
<b>第2週：非ニュートン流体(2)</b> 非ニュートン流体の種類、およびその特徴である粘性、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、参考資料を予習しておくこと。
<b>第3週：混相流(1)</b>	

気液、固液、気固の混相流、および数値シミュレーションで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、参考資料を予習しておくこと。
<b>第4週：混相流(2)</b> 気液、固液、気固の混相流、および数値シミュレーションで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、参考資料を予習しておくこと。
<b>第5週：物体力(1)</b> 抗力、浮力、遠心力等の物体力、および数値シミュレーションで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、参考資料を予習しておくこと。
<b>第6週：物体力(2)</b> 抗力、浮力、遠心力等の物体力、および数値シミュレーションで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、参考資料を予習しておくこと。
<b>第7週：湿り空気の性質</b> 湿り空気、および数値シミュレーションで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、参考資料を予習しておくこと。
<b>第8週：中間試験</b> 第1週～第7週までの講義内容について理解度を確認する。	第1週～第7週までの講義内容を復習しておくこと。
<b>第9週：水蒸気の性質(1)</b> 水蒸気、および数値シミュレーションで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、参考資料を予習しておくこと。
<b>第10週：水蒸気の性質(2)</b> 水蒸気、および数値シミュレーションで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、参考資料を予習しておくこと。
<b>第11週：燃焼の基礎(1)</b> 燃焼、および数値シミュレーションで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、参考資料を予習しておくこと。
<b>第12週：燃焼の基礎(2)</b> 燃焼、および数値シミュレーションで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、参考資料を予習しておくこと。
<b>第13週：相変化・反応</b> 蒸発、凝縮、化学変化、および数値シミュレーションで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、参考資料を予習しておくこと。
<b>第14週：数値シミュレーション(1)</b> 有限差分法、CIP法などの数値シミュレーション方法について解説する。	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。
<b>第15週：数値シミュレーション(2)</b> 有限差分法、CIP法などの数値シミュレーション方法について解説する。	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。
<b>第16週：期末試験</b> 第9週～第15週までの講義内容について理解度を確認する。	第9週～第15週までの講義内容を復習しておくこと。
(1)授業の形式	「講義形式」

授業の運営方法	(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する。 ・抜打ち試験を実施する。 ・無断欠席の場合、成績評価点から4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。

○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】 ※「考え方」を含む。				5点

○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。