

## 平成28年度 授業シラバスの詳細内容

科目名(英)	伝熱工学 (Heat-transfer Engineering)	授業コード	C115751
担当教員名	園田 圭介	科目ナンバリングコード	
配当学年	3年(正規)	開講期	後期
必修・選択区分	コ選必(機械コース)	単位数	2
履修上の注意または履修条件	<ul style="list-style-type: none"> <li>・講義に出席し、演習問題や宿題を自分で確実に実施すること。</li> <li>・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。</li> <li>・電卓、もしくはノートPC(Excel)等の計算機器を持参すること。</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>・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。</li> </ul> ※Technical termは、インターネットで容易に検索可能。		
教科書	図解 伝熱工学の学び方(西川兼康、オーム社、ISBN978-4274085161)		
参考文献及び指定図書	①伝熱学-基礎と要点-(菊地義弘、松村幸彦、共立出版、ISBN978-4274085161) ②機械工学4入門講座 伝熱工学(田坂英紀、森北出版株式会社、ISBNV987-4627605404) ③例題で学ぶ 伝熱工学(小山敏行、森北出版株式会社、ISBN978-4627674219) ④熱の流れ(八田夏夫、森北出版株式会社、ISBN978-4627670402)		
関連科目	工業熱力学、流体力学1、流体力学2		

授業の目的	伝熱工学は、機械工学、化学工学、金属工学、環境工学、電気工学、エネルギー工学等に密接に関係している。本講義では、熱移動の形体、熱移動量の算定方法、熱交換、熱放射等の基本事項について習得する。
授業の概要	伝熱・熱流動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)
<b>第1週：伝熱工学の講義概要説明</b> 伝熱工学の概要、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。
<b>第2週：伝熱工学入門</b> 伝熱工学を学ぶ意義、伝熱工学と他の工学基礎科目との関係、熱移動の形式、伝熱の基本形式、SI単位等について解説する。	教科書の1～11ページを予習しておくこと。
<b>第3週：熱伝導に関する基本事項</b> 温度場の定義、定常・非定常熱伝導、伝熱量の基本単位、物質の熱伝導の能力差、熱移動の速度等について解説する。	教科書の13～23ページを予習しておくこと。
<b>第4週：熱伝導の計算式</b> 熱伝導による伝熱量の大きさと温度分布、一次元定常熱伝導、重ね板の内部の伝熱、伝熱工学での数学的方法、一次元定常熱伝導での微分方程式等について解説する。	教科書の23～50ページを予習しておくこと。
<b>第5週：非定常熱伝導の基本式</b> 物体内部の温度の時間的变化、一次元非定常熱伝導、非定常熱伝導の解析方法等について解説する。	教科書の51～70ページを予習しておくこと。
<b>第6週：熱伝達に関する基本知識</b> 対流熱伝達、対流による伝熱の基本形式、伝達熱量の数量化、熱伝達率等について解説する。	教科書の71～78ページを予習しておくこと。

<b>第7週：中間試験と解説</b> 第2回～第6回までの講義内容の修得状況を確認する。		第2回～第6回までの講義内容を復習しておくこと。
<b>第8週：熱通過 1/2</b> 平面壁の熱通過の計算について解説する。		教科書の79～91ページを予習しておくこと。
<b>第9週：熱通過 2/2</b> 円管壁の熱通過の計算について解説する。		教科書の91～102ページを予習しておくこと。
<b>第10週：熱交換</b> 熱交換器、熱交換器での交換熱量の大きさ、熱交換機の性能等について解説する。		教科書の102～117ページを予習しておくこと。
<b>第11週：ひれ付き面からの放熱</b> 伝熱面の表面積と放熱量、フィン付き面の伝熱、フィンからの放熱等について解説する。		教科書の117～131ページを予習しておくこと。
<b>第12週：沸騰と凝縮の熱伝達</b> 沸騰熱伝達と凝縮熱伝達について解説する。		教科書の132～145ページを予習しておくこと。
<b>第13週：流体の流れと熱伝達</b> 熱流による流れの様相、平板から流体への伝熱、速度境界層の影響、境界層方程式等について解説する。		教科書の147～186ページを予習しておくこと。
<b>第14週：熱放射</b> 放射伝熱の概念、熱放射の物理的性質、熱放射の工学的利用等について解説する。		教科書の187～213ページを予習しておくこと。
<b>第15週：期末試験対策演習</b> 第8回～第14回までの講義内容について演習を実施する。		第8回～第14回までの講義内容を復習しておくこと。
<b>第16週：期末試験</b> 第8回～第14回までの講義内容について修得状況を確認する。		第8回～第14回までの講義内容を復習しておくこと。
<b>授業の運営方法</b>	(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	
<b>地域志向科目</b>	該当しない	
<b>備考</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・講義中スマートフォンの使用を原則禁止します。</li> <li>・受講座席の範囲を指定します。</li> <li>・<b>抜打ち試験</b>を実施します。</li> <li>・無断欠席の場合、成績評価点から4点/回で減点する。</li> <li>・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。</li> </ul>	

**○単位を修得するために達成すべき到達目標**

<b>【関心・意欲・態度】</b>	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。
<b>【知識・理解】</b>	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。
<b>【技能・表現・コミュニケーション】</b>	アウトプット、プレゼンテーションスキルを習得する。

<b>【思考・判断・創造】</b>	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)	
<b>【関心・意欲・態度】</b> ※「学修に取り組む姿勢・意欲」を含む。			5点	
<b>【知識・理解】</b> ※「専門能力(知識の獲得)」を含む。	80点		5点	
<b>【技能・表現・コミュニケーション】</b> ※「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	
<b>【思考・判断・創造】</b> ※「考え抜く力」を含む。			5点	
<b>(「人間力」について)</b> ※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。