

授業科目名 (英文名)	熱機関工学 (Heat Engine Engineering)	科目区分 対象学生	
単位数	2.00	開講年次・ 学期	1, 2年次・後期
担当教員	山口 義幸	所属	工学研究科機械工学専攻
オフィス・場所		連絡先	
講義目的及び到達目標	<p>各種エネルギー変換装置の動作原理に対する理解を深め、それらを構成する主要な各機器要素の諸特性について、その解析手法を理解させる。</p> <p>達成目標 各種のエネルギー変換装置の原理、特性を理解すること。これらの特性の解析に熱力学、流体力学の諸原理がどのように応用されるかを理解し、単純化した解析モデルを構築できること。</p>		
講義内容・授業計画	<p>科目の位置付け, 教育内容・方法 熱エネルギーを機械的仕事に変換する熱機関には様々な形式が存在し、その特性に応じて使い分けられている。本講義では、現在用いられている主要な熱機関の特徴を説明した後、それらの熱機関の構成要素のうち重要なものを選んで詳細を解説し、機関の特性と現象を支配する物理法則の関係について理解を深める。</p> <p>授業計画</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 熱機関概説：ガス動力機関，蒸気動力機関の動作原理 2. 熱力学の基礎：第1法則，第2法則，理論サイクル 3. 流体力学の基礎：ベルヌーイの定理，連続の式，運動量方程式 4. 伝熱学の基礎：冷却・放熱装置の実例，エネルギー方程式 5. 対流伝熱概説：熱伝達率測定実験の概要，非定常法 6. 伝熱実験データ整理法：最小2乗法を用いた熱伝達率の推定方法 7. 例解（伝熱実験）：模擬データを用いた熱伝達率の推定 8. ガスタービン概説：タービン翼列における気体の流れ 9. 高速気体流れの基礎：マッハ数，圧縮性流体のベルヌーイの式 10. ノズルの理論：超音速ノズル（ラバルノズル），衝撃波 11. 例解（超音速ノズル）：超音速ノズルの流量，流速および温度の計算 12. スターリング熱機関概説；スターリングサイクル，再生器 13. 再生器内の流動モデル：多孔質流れ，ダルシーの法則 14. 再生器内の伝熱モデル：有効熱伝導率，輻射の拡散的伝播 15. 例解（多孔質層内の伝熱）：多孔質材の充填率による流動抵抗および熱伝達の変化 		
テキスト			
参考文献	適宜講義資料を配布する。		
成績評価の基準・方法	各主要項目についてレポート課題を課す。成績はレポート提出結果の合計により評価する。		
履修上の注意・履修要件	<p>学部レベルの流体力学，熱力学および伝熱学を習得していることが望ましい。</p> <p>新型コロナウイルス感染症に伴う特例措置に基づく遠隔授業 当授業は、原則全ての授業を対面で実施する予定です。ただし、新型コロナウイルス感染症対策として、履修者人数や感染症の流行状況によっては、一部の講義を遠隔授業で実施するなど授業方法を変更する場合があります。遠隔授業となった場合、自宅等でオンライン授業の講義を視聴できる通信環境(PC・タブレット等の端末やWi-Fi環境)が必要になります。最終的な授業方法は履修登録後に決定・連絡します。</p>		
実践的教育	該当しない。		
備考			