

共通開講科目(アオッサ) 熱と流れ／福井大学

科目名/提供大学名	熱と流れ／福井大学
科目名(英文)	Heat and Flow
対象学年	原則として、全学年。
開講時期	前期
単位数	2単位
科目区分	選択
授業形態・開講形態	講義 [オンライン授業(オンデマンド型)]
担当教員名	永井二郎
オフィスアワー	永井教員室は、福井大学文京キャンパスの工学系2号館2階 2-219室。 オフィスアワーは原則、月曜日の16:30～18:00。メールでも質問等を受け付ける。
教員メールアドレス	nagai@u-fukui.ac.jp
概要	熱と流れは、種々の工学・技術の基礎となるものである。身のまわりの現象をもとに、熱と流れに関する基本的な概念や関連機械を、1コマ1テーマを原則として授業する。できるだけ、数式は使用しないこととする。
学習・教育目標との関連	各大学の目標との関連は、科目の提供大学側では書けないと思われます。
授業目標・目的	日常体験する事象をもとに、温度・熱の概念理解と熱エネルギーの性質や利用方法、流体の特性理解と各種流体機械の概要など、熱と流れに関連する基本的センスが身につくよう授業を行う。また、多面的に物事を考える能力とその素養、技術が社会や自然に及ぼす影響・効果の理解、自然科学に関する知識の修得に関連している。
身につけることを目指す社会的・職業的能力(汎用的能力)	<input type="checkbox"/> 自他の理解能力 <input type="checkbox"/> コミュニケーション能力 <input type="checkbox"/> 情報収集・探索能力 <input checked="" type="checkbox"/> 社会・職業理解能力 <input type="checkbox"/> 役割把握・認識能力 <input type="checkbox"/> 計画実行能力 <input type="checkbox"/> 選択能力 <input checked="" type="checkbox"/> 課題解決能力
学生の目標・到達目標	1)温度や熱、エネルギーに関する基本概念と法則の概要を把握し、熱が関係する身近な現象や機器を正しく理解できること。 2)流体の基本的な特性と流れに関係する基本法則の概要を把握し、流れが関係する身近な現象や機器を正しく理解できること。 3)これらの理解をふまえて、熱・流れ・エネルギーに関して自分の意見を論理的に説明できること。
授業計画・授業内容	下記に示す1～15回の講義内容と順番は変更することがある。第2～8回は「熱」に関する内容、第9～15回は「流れ」に関する内容。期末試験は行わない。 第1回 ガイダンス……授業概要、ねらい、成績評価方法 第2回 0°Cの空気が熱を持っている? 分子運動と熱……熱と温度、顕熱と潜熱 第3回 熱もワット[W]? エネルギーは消費されない……熱力学の第1法則、熱機関 第4回 永久機関はなぜ不可能? 物事が変化する方向……熱力学の第2法則、エントロピー 第5回 温排水から電気はとれない? エネルギーの質……エクセルギー 第6回 放射冷却はなぜおきる? 伝熱の基本3形態……熱伝導、対流熱伝達、放射 第7回 エアコンはなぜいたく? ヒートポンプへの誤解……冷凍サイクル 第8回 お湯は100°Cで沸騰しない? 核生成の基本……相変化、沸騰 第9回 水と空気はどちらが粘っこい? ……流れと粘性 第10回 乱れと力……乱流 第11回 絞りの損失と流量……ベルヌーイの式 第12回 流体が管を流れるとき……管内流と損失 第13回 飛行機の翼にかかる力……平板に働く力 第14回 プール内を歩いてダイエット……流れの抵抗 第15回 スペースシャトルの先端形状? ……音速、圧縮性
授業方法	2021年度はオンライン授業(オンデマンド型)で実施する。毎週、時間割上の開講曜日・時限の数日前に、講義資料(pdf)と宿題ファイル(word)と講義動画(mp4)を配信する。受講生は、時間割上の開講曜日・時限に限らず都合の良い時間帯に、ノートを取りながら動画を視聴し学習する。その後、宿題の解答を記入し、電子ファイル(pdf, word, jpg等)を指定日時までにメール添付にて永井まで提出する。期末試験は実施しない。
キーワード	温度、熱、熱機関、エントロピー、流れ、粘性と圧縮性、抗力と揚力
教科書	なし
参考書	[熱関係] ジノ・セグレ著、温度から見た宇宙・物質・生命(ビッグバンから絶対零度の世界まで)、BLUE BACKS、講談社 [流れ関係] 日本機械学会編、流れのふしぎ、BLUE BACKS、講談社
評価方法・評価基準	「熱」に関する内容のレポート50点、「流れ」に関する内容のレポート50点 上記2つを総合して評価する。合計100点満点中、60点以上が合格。レポートの採点基準は、講義内容を理解し、自分の考えを論理的に論述できているかどうか。
関連科目	特になし
履修の要件	特になし
必要な事前・事後学習	予習: 次回の内容について自主的に調査する。 復習: 授業内容確認のため、宿題が課される。講義内容を復習し、必要に応じて追加で調査・考察し、宿題に回答する。
その他・注意事項	特になし