| 大分工業高等専門学校 | 開講年度 | 令和04年度 (2022年度) | 授業科目 | 熱流体計測 |
|---|---|---|---|---|

## 科目基礎情報

| | | | |
|---|---|---|---|
| 科目番号 | R04AMC208 | 科目区分 | 専門 / 選択 |
| 授業形態 | 授業 | 単位の種別と単位数 | 学修単位: 2 |
| 開設学科 | 専攻科機械･環境システム工学専攻 | 対象学年 | 専2 |
| 開設期 | 後期 | 週時間数 | 後期:2 |
| 教科書/教材 | （教科書）適宜資料を配布 /（参考図書）中林功一ら「流体力学の基礎（2）」コロナ社，日本機械学会編「技術資料 流体計測法」日本機械学会 | | |
| 担当教員 | 稲垣 歩 | | |

## 到達目標

(1) 流体，熱に関する数値解析の成り立ちについて理解できる（試験）
(2) 粘性流体工学について理解できる（試験）
(3) 可視化計測法について基礎と原理が理解できる（試験）

## ルーブリック

| | 理想的な到達レベルの目安 | 標準的な到達レベルの目安 | 未到達レベルの目安 |
|---|---|---|---|
| 目的・到達目標(1)の評価項目 | 流体，熱に関する数値解析の成り立ちについて理解し説明・活用することができる. | 流体，熱に関する数値解析の成り立ちについて理解できる. | 流体，熱に関する数値解析の成り立ちについて理解できない. |
| 目的・到達目標(2)の評価項目 | 粘性流体工学について理解し説明・活用することができる. | 粘性流体工学について理解できる. | 粘性流体工学について理解できない. |
| 目的・到達目標(3)の評価項目 | 可視化計測法について理解し説明・活用することができる. | 可視化計測法について理解できる. | 可視化計測法について理解できない. |

## 学科の到達目標項目との関係

学習・教育目標 (E1)
JABEE 1.2(d)(1)

## 教育方法等

| | |
|---|---|
| 概要 | 熱力学・流体力学で学習した内容に対し，実際に実験する際に必要となる要素・条件について学ぶ．また，熱力学・流体力学で学習した内容の発展として，流体，熱に関する数値解析の成り立ちと，粘性流体工学について学ぶ。<br><br>（科目情報）<br>関連科目　水力学，流体力学，熱力学，伝熱工学 |
| 授業の進め方・方法 | ナビエストークス方程式の復習をはじめ，乱流理論の基礎，レイノルズ方程式，壁乱流について解説する．また，熱流体現象を定量的に捉えるため各種変量として，圧力，密度，温度，流速，流量の各種計測法について熱流体現象の説明を加えながら解説する.<br><br>（事前学習）<br>流体力学の内容を理解していること. |
| 注意点 | （履修上の注意）<br>分からないところは講義の途中で構わないので積極的に質問すること.<br><br>（自学上の注意）<br>参考図書以外にも複数の流体のテキストを見ると理解が深まる. |

## 評価

（総合評価）
総合評価＝（定期試験の点数）×1.0
（単位取得の条件について）
総合評価が60点以上あること.
（再試験について）
原則再試験は行わない.

## 授業の属性・履修上の区分

| | | | |
|---|---|---|---|
| □ アクティブラーニング | □ ICT 利用 | □ 遠隔授業対応 | □ 実務経験のある教員による授業 |

## 授業計画

| | | 週 | 授業内容 | 週ごとの到達目標 |
|---|---|---|---|---|
| 後期 | 3rdQ | 1週 | 流れ場計測法（導入） | 流体測定の代表的な物理量である圧力・速度・流量についての測定方法について理解できる |
| | | 2週 | 流速の測定法① | 流体の可視化について，物体の表面における流れの状態を測定する方法と物体周りの流れの状態を測定する方法について理解できる. |
| | | 3週 | 流速の測定法② | 流体の可視化について，物体の表面における流れの状態を測定する方法と物体周りの流れの状態を測定する方法について理解できる. |
| | | 4週 | 画像処理 | 流体の可視化について，物体の表面における流れの状態を測定する方法と物体周りの流れの状態を測定する方法について理解できる. |
| | | 5週 | 粒子画像計測法 | 流体の可視化について，物体の表面における流れの状態を測定する方法と物体周りの流れの状態を測定する方法について理解できる. |
| | | 6週 | 流体基礎式の復習① | ナビエストークス方程式について理解し，説明できる. |
| | | 7週 | 流体基礎式の復習② | ナビエストークス方程式を導出することができる. |
| | | 8週 | 乱流渦，レイノルズ方程式 | 乱流の基礎について理解できる. |
| | 4thQ | 9週 | 乱流渦，レイノルズ方程式 | レイノルズ応力，レイノルズ方程式について理解できる. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 10週 | 乱流渦，レイノルズ方程式 | レイノルズ応力，レイノルズ方程式について理解できる. |
| | | 11週 | 壁乱流，境界層近似① | 乱流境界層の特性について理解できる. |
| | | 12週 | 壁乱流，境界層近似② | 乱流境界層の特性について理解できる. |
| | | 13週 | 数値解析の基礎① | 数値解析における基本的な内容について理解できる. |
| | | 14週 | 数値解析の基礎② | 数値解析における基本的な内容について理解できる. |
| | | 15週 | 後期期末試験 | |
| | | 16週 | 後期期末試験の解答と解説 | |

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類 | 分野 | 学習内容 | 学習内容の到達目標 | 到達レベル | 授業週 |
|---|---|---|---|---|---|

評価割合

| | 試験 | 課題 | 相互評価 | 態度 | ポートフォリオ | その他 | 合計 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 総合評価割合 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 |
| 基礎的能力 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 専門的能力 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 |
| 分野横断的能力 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |