

| | | | | | |
|---|--|---------------------------------|---|--|--|
| 石川工業高等専門学校 | | 開講年度 | 令和04年度 (2022年度) | 授業科目 | 熱工エネルギー変換 |
| 科目基礎情報 | | | | | |
| 科目番号 | 20123 | | 科目区分 | 専門 / 必修 | |
| 授業形態 | 講義 | | 単位の種別と単位数 | 履修単位: 1 | |
| 開設学科 | 機械工学科 | | 対象学年 | 5 | |
| 開設期 | 前期 | | 週時間数 | 2 | |
| 教科書/教材 | 平田・田中・石川・羽田「例題でわかる伝熱工学 第2版」(森北出版) (ISBN978-4627672727) / 平田・田中・熊野「例題でわかる工業熱力学 第2版」(森北出版) (ISBN978-4627673427) | | | | |
| 担当教員 | 長谷川 雅人 | | | | |
| 到達目標 | | | | | |
| 1. ガスサイクル・蒸気サイクルの高効率化について理解し定量的な評価ができる。 2. 吸収式冷凍サイクルや極低温の冷凍サイクルについて理解し定量的な評価ができる。 3. 化学反応を伴う熱現象について理解し定量的な評価ができる。 4. 自然対流熱伝達について理解し定量的な評価ができる。 5. 相変化熱伝達について理解し定量的な評価ができる。 6. 熱交換器について理解し定量的な評価ができる。 | | | | | |
| 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 |
| 到達目標項目1 | ガスサイクル・蒸気サイクルの高効率化について理解したうえで、適切な関係式を自ら選択し、諸量について正確に定量計算ができること。 | | ガスサイクル・蒸気サイクルの高効率化について理解し、諸量について定量計算ができること。 | | ガスサイクル・蒸気サイクルの高効率化について理解が不足し、諸量の定量計算ができない。 |
| 到達目標項目2 | 吸収式冷凍サイクルや極低温の冷凍サイクルについて理解したうえで、適切な関係式を自ら選択し、諸量について正確に定量計算ができること。 | | 吸収式冷凍サイクルや極低温の冷凍サイクルについて理解し、諸量について定量計算ができること。 | | 吸収式冷凍サイクルや極低温の冷凍サイクルについて理解が不足し、諸量の定量計算ができない。 |
| 到達目標項目3 | 化学反応を伴う熱現象について理解したうえで、適切な関係式を自ら選択し、諸量について正確に定量計算ができること。 | | 化学反応を伴う熱現象について理解し、諸量について定量計算ができること。 | | 化学反応を伴う熱現象について理解が不足し、諸量の定量計算ができない。 |
| 到達目標項目4 | 自然対流熱伝達について理解したうえで、適切な関係式を自ら選択し、諸量について正確に定量計算ができること。 | | 自然対流熱伝達について理解し、諸量について定量計算ができること。 | | 自然対流熱伝達について理解が不足し、諸量の定量計算ができない。 |
| 到達目標項目5 | 相変化熱伝達について理解したうえで、適切な関係式を自ら選択し、諸量について正確に定量計算ができること。 | | 相変化熱伝達について理解し、諸量について定量計算ができること。 | | 相変化熱伝達について理解が不足し、諸量の定量計算ができない。 |
| 到達目標項目6 | 熱交換器について理解したうえで、適切な関係式を自ら選択し、諸量について正確に定量計算ができること。 | | 熱交換器について理解し、諸量について定量計算ができること。 | | 熱交換器について理解が不足し、諸量の定量計算ができない。 |
| 学科の到達目標項目との関係 | | | | | |
| 本科学習目標 1 本科学習目標 2 本科学習目標 3 創造工学プログラム B1専門(機械工学) | | | | | |
| 教育方法等 | | | | | |
| 概要 | 熱工学IIでの学びをもとに、ガスサイクル・蒸気サイクルの高効率化、冷凍サイクル、化学反応を伴う熱エネルギー利用について学ぶ。また、伝熱現象として工業的に重要な自然対流熱伝達、相変化熱伝達および熱交換器について学び、知識を深める。 | | | | |
| 授業の進め方・方法 | 講義と演習で学ぶ。 【事前事後学習など】しっかり予習復習をして理解に励むこと。 【関連科目】熱工学I, 熱工学II 【MCC対応】V-A-4 熱流体 | | | | |
| 注意点 | 既習の授業で学んだ事項を振り返り、本授業の理解に役立てること。 【評価方法・評価基準】 前期中間と期末に試験を行なう。評価方法は中間試験(40%)、期末試験(40%)、適宜行う課題(20%)で評価し、総合成績とする。 成績の評価基準として60点以上を合格とする。 | | | | |
| テスト | | | | | |
| 授業の属性・履修上の区分 | | | | | |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング | | <input type="checkbox"/> ICT 利用 | | <input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応 | |
| <input type="checkbox"/> 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 | |
| 前期 | 1stQ | 1週 | ガスサイクル (1) 再生サイクル, エリクソンサイクル | ガスサイクルにおける高効率化について理解できる。 | |
| | | 2週 | ガスサイクル (2) ジェットエンジン | ジェットエンジンにおける熱サイクルについて理解できる。 | |
| | | 3週 | 蒸気サイクル (1) 再生サイクル | 蒸気サイクルにおける高効率化について理解できる。 | |
| | | 4週 | 蒸気サイクル (2) 再熱・再生サイクル, 複合サイクル | 蒸気サイクルにおける高効率化について理解できる。 | |
| | | 5週 | 吸収式冷凍サイクル | 吸収式冷凍サイクルの理解ができる | |
| | | 6週 | 極低温の冷凍 | 超電導現象に利用されるような極低温の冷却の理解ができる。 | |

| | | | | |
|--|------|-----|------------|---------------------------------------|
| | | 7週 | 燃焼 | 燃焼による化学反応や発熱の理解ができる。 |
| | | 8週 | 化学反応 | 化学反応によるエネルギー変化やその応用である燃料電池について理解ができる。 |
| | 2ndQ | 9週 | 相変化熱伝導 | 相変化を伴う熱伝導について理解ができる。 |
| | | 10週 | 自然対流熱伝達（1） | 自然対流熱伝達の理解ができる。 |
| | | 11週 | 自然対流熱伝達（2） | 自然対流熱伝達の理解ができる。 |
| | | 12週 | 相変化熱伝達（凝縮） | 凝縮を伴う相変化熱伝達の理解ができる。 |
| | | 13週 | 相変化熱伝達（沸騰） | 沸騰を伴う相変化熱伝達の理解ができる。 |
| | | 14週 | 熱交換器 | 自然対流熱伝達の理解と基礎的計算ができる。 |
| | | 15週 | 前期復習 | |
| | | 16週 | | |

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 | 合計 |
|---------|----|----|-----|
| 総合評価割合 | 80 | 20 | 100 |
| 基礎的能力 | 0 | 0 | 0 |
| 専門的能力 | 80 | 20 | 100 |
| 分野横断的能力 | 0 | 0 | 0 |