沼津工業高等専門学校	開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	(学際科目) エネルギー応用Ⅱ
科目基礎情報				
科目番号	2020-529	科目区分	専門 / 選択	
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	物質工学科	対象学年	5	
開設期	後期	週時間数	2	
教科書/教材				
担当教員	新富 雅仁			

到達目標

1. 熱効率について理解し、カルノーサイクルを含む各種熱機関の熱効率などが計算できる。
2. エクセルギーについて理解し、その値などが計算できる。
3. ヒートポンプについて理解し、成績係数やエクセルギー効率などが計算できる。

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
1. 熱効率について理解し、カルノーサイクルを含む各種熱機関の熱効率などが計算できる。	熱効率についての全般を理解しており、カルノーサイクルを含む各種熱機関の熱効率などをほぼ正しく計算できる。	熱効率についての基本を理解しており、カルノーサイクルを含む各種熱機関の熱効率などを大きな誤りなく計算できる。	熱効率について理解しておらず、カルノーサイクルを含む各種熱機関の熱効率などを計算できない。
2. エクセルギーについて理解し、その値などが計算できる。	エクセルギーについての全般を理解しており、その値などをほぼ正しく計算できる。	エクセルギーについての基本を理解しており、その値などを大きな誤りなく計算できる。	エクセルギーについて理解しておらず、その値などを計算できない。
3. ヒートポンプについて理解し、成績係数やエクセルギー効率などが計算できる。	ヒートポンプについての全般を理解しており、成績係数やエクセルギー効率などをほぼ正しく計算できる。	ヒートポンプについての基本を理解しており、成績係数やエクセルギー効率などを大きな誤りなく計算できる。	ヒートポンプについて理解しておらず、成績係数やエクセルギー効率などを計算できない。

学科の到達目標項目との関係

【本校学習・教育目標 (本科のみ)】 3

教育方法等

概要	環境と調和し持続的な社会の発展に貢献するために必要な環境・エネルギーに関連する知識を習得することは重要である。本講義では、主に熱エネルギーを利用する機器について学ぶこととするが、エネルギーの価値や質を示す指標として用いられる「エクセルギー」を導入し、エネルギーの有効利用について考えるものとする。
授業の進め方・方法	授業は講義を中心に、演習を混ぜつつ行う。適宜レポート課題を課すので、期限を守って提出すること。
注意点	1. 評価については、評価割合に沿って行います。ただし、適宜再試や追加課題を課し、加点することがあります。

授業計画

	週	授業内容	週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	ガイダンス エネルギー問題	環境とエネルギーの問題について説明できる。
		2週	熱力学の基本法則	熱力学の第一法則と第二法則について説明できる。
		3週	熱機関 1	熱機関と熱効率、冷凍機と成績係数について説明できる。
		4週	熱機関 2	カルノーサイクルの熱効率などを計算できる。
		5週	熱機関 3	各種ガスサイクルの熱効率などを計算できる。
		6週	エクセルギー 1	エネルギーの価値について理解し、エクセルギーの定義について説明できる。
		7週	エクセルギー 2	有効エネルギーと無効エネルギーを計算できる。
		8週	エクセルギー 3	エクセルギー率およびエクセルギー効率を計算できる。
	4thQ	9週	エクセルギー 4	化学反応とエクセルギーの関係について説明できる。
		10週	ヒートポンプ 1	ヒートポンプのシステムについて説明できる。
		11週	ヒートポンプ 2	蒸気圧縮式ヒートポンプの成績係数、エクセルギー効率などを計算できる。
		12週	ヒートポンプ 3	吸収式冷凍機のシステムについて説明でき、成績係数を計算できる。
		13週	有効活用技術 1	コージェネレーションのシステム構成について説明できる。
		14週	有効活用技術 2	コージェネレーションシステムのエネルギー収支およびエクセルギー収支の計算ができる。
		15週	有効活用技術 3	燃料電池、熱電変換素子について説明できる。
		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	レポート	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	30	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	30	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0