

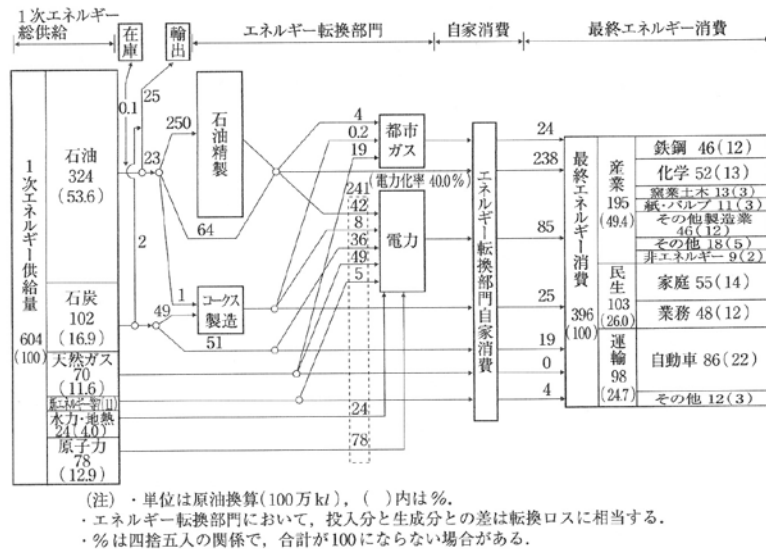
科 目		必・選	担 当 教 員		学 年 ・ 学 科		単 位 数	授 業 形 態					
エネルギー工学 (Energy Engineering)		選	福田 匡		5 年生 機械工学科		2	通年 週 2 時間					
授業概要		エネルギーに関する基礎的な知識と技術を学ぶ。エネルギーの各形態、伝熱工学の基礎知識、エネルギー機器の応用事例を概説して解析を行う。応用熱力学や燃焼理論、省エネルギーやコージェネレーションについても概説する。											
到達目標		エネルギー(熱)管理士の受験基礎レベル、伝熱工学やエネルギー関連の基礎レベル											
評価方法		授業毎の課題・レポート(40%)と定期試験(60%)で評価し、総合して60%以上を合格とする											
教科書等		「エネルギー工学入門」梶川武信著 掌華房											
内 容										学習・教育目標			
第 1 週	エネルギー問題 (人類とエネルギー、エネルギー需要の動向、環境問題)								C-1				
第 2 週	エネルギーの生成と変換 (エネルギーの形態、エネルギーの変換・貯蔵)								C-1				
第 3 週	エネルギーの評価 (熱エネルギー、力学的エネルギー、電気エネルギー)								C-1				
第 4 週	力学的エネルギーとその変換[1] (形態：運動、位置、回転)								C-1				
第 5 週	力学的エネルギーとその変換[2] (揚水発電所、風力発電、)								C-1				
第 6 週	力学的エネルギーとその変換[3] (波力発電) 2 章演習問題の解説								C-1				
第 7 週	伝熱の基礎/機構：伝導、対流、輻射 伝導伝熱の特性								C-1				
第 8 週	伝熱の基礎/対流伝熱、沸騰伝熱、凝縮伝熱								C-1				
第 9 週	前期中間試験の解答・解説 輻射伝熱の基礎事項								C-1				
第10 週	熱エネルギーの変換サイクル[1] (カルノーサイクル, ランキンサイクルほか)								C-1				
第11 週	熱エネルギーの変換サイクル[2] (火力発電～蒸気サイクル, 地熱発電)								C-1				
第12 週	熱エネルギーの変換サイクル[3] (海洋温度差発電, 設計用の対数平均温度差)								C-1				
第13 週	熱エネルギーの変換サイクル[4] (熱電発電, 熱電冷却など)								C-1				
第14 週	熱エネルギーの変換サイクル[5] (アルカリ温度差電池, 熱電子発電)								C-1				
第15 週	熱電変換の周辺技術 (断熱技術など) 3 章演習問題の解説								C-1				
第16 週	前期期末試験の解答・解説 化学エネルギーの変換[1] (化学エネルギーの形態)								C-1				
第17 週	化学エネルギーの変換[2] (自由エネルギーの概念, 浸透圧, 燃焼熱)								C-1				
第18 週	化学エネルギーの変換[3] (燃料電池～原理・エネルギー計算)								C-1				
第19 週	化学エネルギーの変換[4] (燃料電池のセル構造, 発電システム)								C-1				
第20 週	化学エネルギーの変換[5] (燃焼反応式, 燃焼熱, 高位/低位発熱量)								C-1				
第21 週	化学エネルギーの変換[6] (反応熱の計算方法) 4 章演習問題の解説								C-1				
第22 週	電磁エネルギー[1] (電磁エネルギーの形態)								C-1				
第23 週	電磁エネルギー[2] (発電機・電動機 MHD 発電) 5 章演習問題の解説								C-1				
第24 週	後期中間試験の解答・解説 光エネルギー[1] (形態、光子エネルギー)								C-1				
第25 週	光エネルギー[2] (放射エネルギー, 光エネルギー変換, 太陽光発電)								C-1				
第26 週	光エネルギー[3] (太陽光発電原理・システム, TPV, レーザー) 6 章演習問題の解説								C-1				
第27 週	核エネルギー[1] (核エネルギーの形態, 原子力発電)								C-1				
第28 週	核エネルギー[2] (核融合発電)								C-1				
第29 週	新エネルギー (バイオ メタンハイドレート クリーンコール 等)								C-1				
第30 週	エネルギー工学の評価指標, 総合まとめ								C-1				
(特記事項)			JABEEとの関連										
			JABEE	a	b	c	d1	d2a) d)	d2b) c)	e	f	g	h
			本校の学習 ・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B
						◎							

5 A 「エネルギー工学」 ガイダンス

エネルギーそのものは、目には見えないが、我々の日常生活や社会・経済の基盤である産業等のあらゆるところで利用され、我々人類の文明の発展にとって欠くべからざるものである。すべての工学の分野で何がしかの形でエネルギーが関与してくるので、工学の共通的基盤知識としてエネルギーの概念を理解しておくことは必要となり、それぞれの専門分野の中で、違った局面への展開のヒントになる等、エネルギー分野はもちろん、それ以外を専門とする人々にも役に立つものと思われる。エネルギーに関わる工学の分野は非常に広く、エネルギー資源・環境工学、エネルギー変換工学、エネルギー利用・応用工学、ライフサイクルアナリシスやエネルギーモデルを含めたエネルギーシステム工学などがあり、それぞれの境界は入り組んでいる。

梶川武信「エネルギー工学入門」の序文より引用

我が国のエネルギー自給は5%以下にとどまり、その多くは化石燃料に負っている。原油価格の高騰は産業に深刻な影響を与えているが、今後も化石燃料が潤沢に供給される状態が永続するとは考えにくい。従ってエネルギー源ならびにその変換に関する工学は、産業や生活インフラを支える知見としてますます重要となる。



我が国のエネルギーフロー (梶川武信「エネルギー工学入門」より転載)

