

科目名	エネルギー工学 Energy Engineering	科目コード	21452
-----	-------------------------------	-------	-------

学科名・学年	電気電子システム工学科・5年（プログラム2年）
担当教員	床井 良徳（電気電子システム工学科）
区分・単位数	学修単位科目・選択・2単位
開講時期・時間数	前期，30時間【内訳：講義28，演習0，実験0，その他2】
教科書	平田 哲夫，田中 誠，熊野 寛之，羽田 喜昭，図解エネルギー工学，森北出版
補助教材	関井康雄，脇本隆之，エネルギー工学，電気書院
参考書	桂井 誠，基礎エネルギー工学，数理工学社

【A. 科目の概要と関連性】

現在、我々の経済活動の発展にともないエネルギー消費量が著しく増大し、エネルギー資源の枯渇や地球環境の悪化などの問題が世界中で議論され、それらを改善しなければならない時期に来ている。本講義では、このようエネルギー事情を踏まえ、エネルギー変換の知識と基礎の習得、さらには環境に調和した次世代のエネルギー源に関しての講義を行う。講義では、エネルギー変換の基礎となる熱力学を中心にエネルギー変換効率に関して行う。

○関連する科目：電力システム工学（前年度履修）

【B. 「科目の到達目標」と「学習・教育到達目標」との対応】

この科目は長岡高専の教育目標の(D)と主体的に関わる。

この科目の到達目標と、成績評価上の重み付け、各到達目標と長岡高専の学習・教育到達目標との関連を以下の表に示す。

科目の到達目標	評価の重み	学習・教育到達目標との関連
①熱エネルギーから力学的エネルギーへの変換について理解する	40%	(d1)
②熱エネルギーから電気エネルギーへの変換について理解する	30%	(d1)
③風・水・光・化学・熱から電気エネルギーへの変換について理解する	30%	(d1)

【C. 履修上の注意】

本講義では、講義に関するレポートを毎回出し、エネルギー工学に関しての理解と習熟を目指す。適宜、教科書以外の参考資料を配布する。

【D. 評価方法】

次に示す項目・割合で達成目標に対する理解の程度を評価する。60点以上を合格とする。

- 定期試験（70%）
- レポート（30%）

【E. 授業計画・内容】

● 前期

回	内容	課題
1	エネルギーの種類とその変換	1・2次エネルギー源およびそのエネルギー変換について説明せよ。
2	熱エネルギーから力学的エネルギーへの変換（1）	熱力学の第1法則について説明せよ。
3	熱エネルギーから力学的エネルギーへの変換（2）	熱力学の第2法則について説明せよ。
4	熱エネルギーから力学的エネルギーへの変換（3）	エントロピーについて説明せよ。
5	内燃機関	各サイクルについて説明せよ。
6	ガス・蒸気タービン・外燃機関	各機関での熱効率について説明せよ。
7	火力発電	火力発電のサイクル・熱効率について説明せよ。
8	原子力発電（1）～核分裂～	核分裂による熱エネルギー発生について説明せよ。
9	原子力発電（2）～核融合～	核融合による熱エネルギー発生について説明せよ。
10	地熱・海洋温度差発電	地熱・海洋温度差発電について説明せよ。
11	風力・水力から電気エネルギーへの変換	風力・水力発電のメカニズムについて説明せよ。
12	太陽光発電	太陽光発電のメカニズムについて説明せよ。
13	燃料電池	燃料電池の電力発生メカニズムについて説明せよ。
14	熱電発電	熱電発電の原理について説明せよ。
—	前期末試験	試験時間：80分
15	試験解説と発展授業	