

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 喜昭著, エネルギー工学, 森北出版
補助教材	原澤 進著, 原子炉入門, コロナ社
参考書	桂井 誠著, 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する講義を行う。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）、電気電子応用工学（本年度履修）

【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する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（←後期科目の場合は、書きかえ）

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	