科目名 (Eng)	エネルギー変換工学 (Energy Conversion Engineering)								
担当教員	一色 誠太								
対象学年等	学科・専攻	学年	授業期間	区分	単位数	時間数	分野	形態	学修単位科目
	機械・電気ｼｽﾃﾑ工学専攻	2	前期	選択	2	30	専門	A	○
目標基準との対応	福島高専の教育目標との対応：(B-5)								
	修了時に身に付けるべき学力や資質・能力との対応：2)								
	JABEE基準1(1)との対応：(d)-(2)-a)								
授業の概要と方針	グローバルスタンダードに立った地球環境とエネルギー問題についての思考力を得させ、代表的な既存エネルギー変換技術の原理と応用、原子力エネルギー、および新エネルギーとして風力発電、太陽電池、燃料電池、スターリングエンジンの仕組みを論述する。								
到達目標	①地球環境問題とエネルギー消費の関係について論述できる。 ②従来のエネルギー変換技術について、出力・効率等の計算ができる。 ③新エネルギー変換技術について体系的網羅的に説明できる。								

授業計画

	週	授業項目	理解すべき内容	事前学習
前期	1	エネルギーと文明	エネルギー利用の歴史的推移、石油枯渇	テキスト第1週の予習
	2	地球環境とエネルギー	地球環境問題、CO2の排出と京都議定書	テキスト第2週の予習
	3	エネルギーの種類と大きさ	力学エネルギー、化石燃料、核エネルギー、自然エネルギー	テキスト第3週の予習
	4	熱力学の基本法則	主な物理量、熱力学第1法則、エンタルピー	テキスト第4週の予習
	5	カルノーサイクル	熱力学第2法則、エントロピー	テキスト第5週の予習
	6	完全ガスの状態変化	等圧・等積・等温変化、断熱変化	テキスト第6週の予習
	7	内燃機関	オットーサイクル、ディーゼルサイクル、ブレイトンサイクル	テキスト第7週の予習
	8	スターリングサイクル	スターリングエンジンの構造・動作原理	テキスト第8週の予習
	9	原子力エネルギー	核反応、BWR炉、PWR炉、核融合	テキスト第9週の予習
	10	蒸気のもつ性質	水の状態変化、ランキンサイクル、蒸気タービン	テキスト第10週の予習
	11	蒸気原動所	コンバインドサイクル、コージェネレーション	テキスト第11週の予習
	12	燃料電池	燃料電池の動作原理、理論効率	テキスト第12週の予習
	13	太陽エネルギー	太陽電池の仕組みと発電原理	テキスト第13週の予習
	14	風力・水力エネルギー	ベッツ限界、プロペラ形風車、水力発電所	テキスト第14週の予習
	15	総括的な学習	在来エネルギー、自然エネルギー変換技術の総括的演習問題	

試験について	前期期末試験は実施する。
評価方法	定期試験の成績を80%、小テストや課題の総点を20%として総合的に評価する。
教科書	自作テキスト
参考書	日本エネルギー学会編　エネルギー便覧　コロナ社、一色・北山　わかりやすい熱力学　森北出版、柏木・岡本・二階　エネルギーシステムの法則　産調出版
関連科目	機械工学科5年：「エネルギー工学」
履修上の注意	エネルギー工学を充分に復習して内容を理解しておくこと。授業時間ごとの予習・復習も忘れないこと。　自学自習の確認方法　－　学習課題の回答内容で確認。