徳山工業高等専門学校	開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	特別講義Ⅱ

科目基礎情報

科目番号	0176	科目区分	専門 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	機械電気工学科	対象学年	5
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	教科書：山崎耕造著、「トコトンやさしいエネルギーの本」（日刊工業新聞社）　参考書：経済産業省ＨＰ「エネルギー基本計画2018」及び日本のエネルギー「エネルギーの今を知る10の質問」（資源エネルギー庁HP)		
担当教員	大西 祥作		

到達目標

①本科５年間のメカトロニクス教育で得られた知識を基にし、現在および今後のエネルギー・環境問題についてまとめ、それに対する自分の考えを発信する。
②また、本学習は課題の把握と解決能力を身につけるためのものでもある。よって、エネルギー・環境問題という切り口からの課題把握と解決能力を講義や事例研究、外部講師との議論を通じ、確実にスキル化し、自分の考えを他者に対し発信できるようにする。
Based on the knowledge gained in mechatronics education for five years in this department,Summarize current and future energy and environmental issues and share your thoughts on them.
In addition, this study is to acquire the ability to grasp and solve problems.
Therefore、Through lectures, case studies, and dialogues with external lecturers, students will be able to make sure their skills are understood and communicated to other people through lectures, case studies, and conversations with external lecturers from the perspectives of energy and environmental issues.

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
地球環境エネルギー問題への興味や関心	他学生含め，現代社会の環境エネルギー問題について討論できる	自ら問題を分析し，改善策について検討する	環境問題やエネルギー問題に興味を持つ
上述内容と同様（英語での表現が可能かどうか）	他人との討論が積極的に取り組める	社会の課題を分析し，他人にわかりやすく説明できる。	自分自身の考えを述べることができる

学科の到達目標項目との関係

到達目標 C 2
JABEE d-4

教育方法等

概要	最近のエネルギー問題や環境問題の基礎について学習し、機械電気工学の総合的な専門知識を基に独自の調査を行い、今後の進むべき技術の方向性についてまとめる。未曾有の大震災（2011/3/11）および、それに起因した原発事故についても学び、現在の日本が抱えるエネルギー問題について理解する。さらに、再生可能エネルギーや新エネルギー利用の可能性について検討する。 尚、この科目は企業（原子力プラントメーカ）で計画・設計（広義の設計）を担当していた教員がその経験を生かし講義等を行うものである。 It is very important for the students who are future mechanical and electrical engineers to obtain the basic knowledge of environmental and energy problems. Recent problems in this field are lectured first. Based on the integrated professional knowledge of mechanical and electrical engineering, students have to clarify their own ideas for the problem. The big disaster caused by the east Japan earthquake on Mar/11/2011 and the subsequent accidents of a nuclear power plant are also studied. this course is for a faculty member who was in charge of planning and design at a company to make a lecture using the experience.
授業の進め方・方法	まず、エネルギーや環境問題の重要な項目について講義する。再生可能エネルギーの代表的な応用例として、風力および太陽光を紹介する。また、2018年度のエネルギー基本計画の概要についても講義する。さらに、エネルギーをめぐる議論を外部有識者と行う。後半は前半の講義内容や議論内容を活用し各自、独自の問題項目について調査し、調査結果は受講者全員の前で英語で報告し討議する。平易な英語での討論が必須である。片言英語でもいいので英語での議論を通じ英語に対するハードルを下げることを第一歩とする。 Significant information on the energy and environental problems are lectured first. After that, wind and PV generation are picked up as the typical example of renewable energy. Also, I will give a lecture on the outline of the FY 2018 energy basic plan.Furthermore, we discuss discussions on energy with external experts. In the last half of the semester, students have to investigate their interested field of the problems and give their presentations. Before the last presentation, discussion with foreign students in English . Plain English communication ability is necessary in the class. Even plain English is fine. Because the initial purpose is to lower the hurdles against English through discussions in English.
注意点	１．授業の概要と到達目標、評価法の説明 Orientation Abstract, goal and evaluation of the class are explained. ２．環境問題やエネルギー問題に対する基礎知識 Basic knowledge on environmental and energy problems （１）日本の環境エネルギー問題 Environmental and energy problems in Japan （２）再生可能エネルギーの基礎知識 Renewable energy(RE) and newly developed energy （３）それらの利用・普及・促進 How to use, spread, and promote the RE （４）世界の状況 The current situation in the world 学んだ基礎知識については、中間試験により理解度を検査する。 Basic knowledge is evaluated by a mid-term exam. ３．環境エネルギー問題についてのプレゼンテーションおよび討議 Students presentation on related environmental and energy problems and discussion 想定されるテーマ　Intended Project theme ・固定価格買い取り制度の意義と可能性 ・Significance and possibility of Feed-In-Tariff system ・風力エネルギー利用の現状と促進についての提言 ・Present situation of wind power ・太陽熱または光エネルギー利用 ・Photovoltaic energy and solar heat ・持続可能エネルギーとLCA ・Sustainable energy and LCA(Life Cycle Assessment) ・バイオマスエネルギー利用 ・Biomass energy ・水素エネルギー利用 ・Hydrogen energy ・燃料電池 ・Fuel cell ・バイオディーセル燃料の促進 ・Bio-diesel fuel ・ハイブリッド自動車技術の可能性 ・Hybrid vehicle technique ・自給率、経済性、環境性、安全・3E＋S など 成績評価式：成績評価（100点満点）＝中間試験×0.6+発表（報告書）+発表（プレゼン力）

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	オリエンテーション	授業の概要と到達目標、評価法について理解する。
		2週	エネルギーの基礎	以下を理解する。 ・エネルギーとはなにか？ ・エネルギー問題とはなにか？ ・日本の状況はどうなっているのか？
		3週	地球環境問題の基礎	・地球環境問題とはなにかを理解する。
		4週	再生可能エネルギーの基礎	・左記エネルギーの種類、特徴、課題等について理解する。
		5週	化石＆核エネルギーの基礎	・左記エネルギーの種類、特徴、課題等について理解する。
		6週	エネルギー基本計画2018の概要 エネルギーに係る特別講演	・世界のエネルギー情勢のなかでの日本のエネルギー政策 を理解する。
		7週	エネルギーをめぐる対話	・外部有識者によるエネルギー関係の講義受け、有識者と 学生によるグループ討議をすることによりエネルギーに 対する理解度向上を図る。 （7週と8週をまとめて実施予定）
		8週	同上	同上
	4thQ	9週	中間試験	・前半で学習した内容の理解度を確認する。
		10週	中間試験の答案返却 エネルギー問題に係る調査	・中間試験の解答を確認し理解度の向上を行う。 ・各自、エネルギーの関する特定の課題、問題に対し調査 しPPTにまとめる。（PPTは英文とする）
		11週	エネルギー問題に係る調査	・各自、エネルギーの関する特定の課題、問題に対し調査 しPPTにまとめる。（PPTは英文とする）
		12週	エネルギー問題に係る調査(発表）	・エネルギー問題の理解向上
		13週	エネルギー問題に係る調査（発表）	同上
		14週	エネルギー問題に係る調査（発表）	同上
		15週	・期末試験なし	
		16週	総括	・エネルギー問題の概要・課題の把握

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

	中間試験	発表（報告書）	発表（プレゼン力）	合計
総合評価割合	60	20	20	100
基礎的能力	0	0	0	0
専門的能力	60	0	0	60
分野横断的能力	0	20	20	40