

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年前期	3	2	M, E, S, A : 選択 C, D : 不開講
担当教員			
佐藤 彰			
添付ファイル			

講義概要	地球温暖化や異常気象など地球規模の環境問題は、人類の化石燃料の燃焼による二酸化炭素ガス放出量の増大に大きく関係していると云われている。本科目では、地球規模の環境に及ぼす従来のエネルギー消費の問題や今後人類が生き残るための新しいエネルギー源をどうすべきかをアクティブラーニング(AL)も取り入れながら、環境と新エネルギーを学んでいく。
授業計画	<p>1 エネルギー利用の変遷と地球環境 エネルギー問題と地球規模の環境問題との関係を説明する。 準備学習：1) 地球環境問題と再生可能エネルギーについて調べる。 課題：1) 宿題レポート（「エネルギー利用の変遷と地球環境」についての設問）</p> <p>2 エネルギー消費 世界と日本のエネルギー消費について学ぶ。 世界と日本のエネルギー消費について学ぶ。 準備学習：1) 産業別や家庭でのエネルギー消費について調べる。 2) 前回の授業「エネルギー利用の変遷と地球環境」について復習をおこなう。 課題：1) 宿題レポート（「エネルギー利用の変遷と地球環境」についての設問）の解説 (AL③) 2) 宿題レポート（「エネルギー消費」についての設問）</p> <p>3 エネルギー資源 世界と日本のエネルギー資源の種類や賦存量について学ぶ。 世界と日本のエネルギー資源の種類や賦存量について学ぶ。 準備学習：1) エネルギー資源の種類や賦存量について調べる。 2) 前回の授業「エネルギー消費」について復習をおこなう。 課題：1) 宿題レポート（「エネルギー消費」についての設問）の解説 (AL③) 2) 宿題レポート（「エネルギー資源」についての設問）</p> <p>4 エネルギー変換と変換損失 エネルギー変換の熱力学的な損失を学ぶ。 準備学習：1) 熱力学第一法則・第二法則、エントロピーについて調べる。 2) 前回の授業「エネルギー資源」について復習をおこなう。 課題：1) 宿題レポート（「エネルギー資源」についての設問）の解説 (AL③) 2) 宿題レポート（「エネルギー変換と変換損失」についての設問）</p> <p>5 熱エネルギーの定義 熱エネルギーの定義を学ぶ。 準備学習：1) 燃焼および発熱量について調べる。 2) 前回の授業「エネルギー変換と変換損失」について復習をおこなう。 3) 熱計算についての復習をおこなう。 課題：1) 宿題レポート（「エネルギー変換と変換損失」についての設問）の解説 (AL③) 2) 宿題レポート（「熱エネルギーの定義」についての設問）</p> <p>6 地球環境問題の現状と原因 環境問題の分類、地球温暖化問題とエネルギーの関係、酸性雨問題の現状と原因を学ぶ。 準備学習：1) 地球温暖化のメカニズムについて調べる。 2) 前回の授業「熱エネルギーの定義」について復習をおこなう。 課題：1) 宿題レポート（「熱エネルギーの定義」についての設問）の解説 (AL③) 2) 宿題レポート（「地球環境問題の現状と原因」についての設問）</p> <p>7 火力発電と原子力発電 火力・原子力発電所の構造と特徴を学ぶ。 準備学習：1) 火力・原子力発電所について調べる。 2) 前回の授業「地球環境問題の現状と原因」について復習をおこなう。 課題：1) 宿題レポート（「地球環境問題の現状と原因」についての設問）の解説 (AL③) 2) 宿題レポート（「火力発電と原子力発電」についての設問）</p> <p>8 エネルギーの質 有効エネルギー、無効エネルギー、エクセルギーなどの定義を学ぶ。 準備学習：1) 有効エネルギー、エクセルギーについて調べる。 2) 第1回から第7回までの授業について復習をおこなう。 課題：1) 宿題レポート（「火力発電と原子力発電」についての設問）の解説 (AL③) 2) 宿題レポート（「エネルギーの質」についての設問） 3) 中間レポート（第1回から第7回までの授業内容についての設問） (AL④)</p>

<p>9 10 11 12 13 14 15</p>	<p>省エネルギー 省エネルギー、現状の省エネルギー製品を学ぶ。 準備学習：1) コージェネレーションについて調べる。 2) 前回の授業「エネルギーの質」について復習をおこなう。 3) 中間レポートについて解説をおこなう。(AL③) 課題：1) 宿題レポート(「エネルギーの質」についての設問)の解説(AL③) 2) 宿題レポート(「省エネルギー」についての設問) 3) 中間レポート(この1週間以内に新聞・ネットに掲載された「環境および再生可能エネルギー」について300字以内に内容をまとめ、100字以内で自分の意見を記述する。)(AL④)</p> <p>太陽電池と蓄電池 太陽電池や蓄電池等の化学エネルギー変換を学ぶ。 準備学習：1) 太陽電池とその買取制度および蓄電池について調べる。 2) 前回の授業「省エネルギー」について復習をおこなう。 課題：1) 宿題レポート(「省エネルギー」についての設問)の解説(AL③) 2) 宿題レポート(「太陽電池と蓄電池」についての設問)</p> <p>風力発電とバイオマス発電 風力発電とバイオマス発電の原理と特徴を学ぶ。 準備学習：1) 太陽電池とその買取制度および蓄電池について調べる。 2) 前回の授業「省エネルギー」について復習をおこなう。 課題：1) 宿題レポート(「太陽電池と蓄電池」についての設問)の解説(AL③) 2) 宿題レポート(「風力発電とバイオマス発電」についての設問)</p> <p>太陽熱発電・利用と海洋エネルギー 太陽熱を利用した発電と海洋エネルギーを利用した発電の種類と特徴を学ぶ。 準備学習：1) 太陽熱発電と海洋熱発電について調べる。 2) 前回の授業「風力発電とバイオマス発電」について復習をおこなう。 課題：1) 宿題レポート(「風力発電とバイオマス発電」についての設問)の解説(AL③) 2) 宿題レポート(「太陽熱発電・利用と海洋エネルギー」についての設問)</p> <p>地熱発電と中小水力発電 地熱発電と中小水力発電について学ぶ。 準備学習：1) 地熱発電と中小水力発電について調べる。 2) 前回の授業「太陽熱発電・利用と海洋エネルギー」について復習をおこなう。 課題：1) 宿題レポート(「風力発電とバイオマス発電」についての設問)の解説(AL③) 2) 宿題レポート(「太陽熱発電・利用と海洋エネルギー」についての設問) 3) 中間レポート(再生可能エネルギーの中で人類に役立ちそうなものを3つあげて、理由を記述する。)(AL④)</p> <p>系統サポート技術とスマートコミュニティ 電力系統システムとスマートコミュニティについて学ぶ。 準備学習：1) 再生可能エネルギー導入に伴う系統課題について調べる。 2) 前回の授業「地熱発電と中小水力発電」について復習をおこなう。 課題：1) 宿題レポート(「太陽熱発電・利用と海洋エネルギー」についての設問)の解説(AL③) 2) 宿題レポート(「エネルギー直接変換システム」についての設問) 3) 中間レポート(第1回から14回までの授業についての復習の内容)</p> <p>エネルギー直接変換システム 220年後の日本のエネルギーシステムとして有望なエネルギー直接変換システムや燃料電池について学ぶ。また、講義のまとめをおこなう。 準備学習：1) 燃料電池について調べる。 2) 中間レポート(第1回から第14回までの授業についての復習)の解説をおこなう。 課題：1) 宿題レポート(「太陽熱発電・利用と海洋エネルギー」についての設問)の解説(AL③) 2) 宿題レポート(「エネルギー直接変換システム」についての設問)</p>
授業形態	配布資料とプロジェクターによる講義 アクティブラーニング：①:03回, ②:0回, ③:15回, ④:4回, ⑤:0回, ⑥:0回
達成目標	a. エネルギー・環境に関する最新の課題に関心を持ち、その背景にある現象の概要を科学的に理解できる。 b. エネルギーの各種形態と特徴、熱エネルギーの位置づけについて理解できる。 c. 各種エネルギー技術とエネルギー変換に関することが理解できる。 d. 新エネルギーの種類と特徴を理解できる。 e. エネルギー・環境に関して自分の考えを述べることができる。
評価方法・フィードバック	授業内で説明する宿題レポートと中間レポートおよび期末テストで総合評価する。なお、宿題レポート15%、中間レポート15%および期末テスト70%の割合で評価し、総合点が60点に達していない者は不可とする。必要に応じ、宿題レポート・中間レポートの提出状況をフィードバックする。
評価基準	総合点が100点満点で60点以上の者に単位を与える。秀：100～90(a～e)、優：89～80(a～eのうち4つ)、良：79～70(a～eのうち3つ)、可：69～60(a～eのうち2つ)、不可：59以下
教科書・参考書	参考書：山崎構造『トコトンやさしいエネルギーの本』日刊工業新聞社
履修条件	なし
履修上の注意	宿題レポートおよび中間レポートを必ず提出すること。
準備学習と課題の内容	授業計画中に記載されている「準備学習」の内容(1時間)を必ず行うこと。授業ごとに2時間以上復習を欠かさないこと。配布した資料の復習を必ず行って、授業に臨むこと。テストについて内容をよく理解し応用できるようにすること。
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解:40%, 思考・判断:30%, 関心・意欲:10%, 態度:10%, 技能・表現:10%

DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	