

授業科目名	エネルギー論演習	科目コード	G3303P05
英文名	Energy Practicum		

科目区分	環境デザイン専攻科目 - 地球・自然環境		
------	----------------------	--	--

職名	教授	担当教員名	上坂 博亨
学部	現代社会学部	学科	現代社会学科
曜日	火曜日	時限	3限目
開講時期	3年前期	授業の方法	演習
必修・選択	選択	単位数	2単位

授業の概要	資源・エネルギー論で学んだ日本と世界のエネルギーの動向や特性をふまえ、本授業ではエネルギーの具体的なエネルギーの取り扱いに踏み込む。授業では基本的な物理的性質や単位系と数量的な取り扱い、また再生可能エネルギーの利用の詳細について演習をとおして理解を深める。【SDGs目標7,目標13】			
-------	--	--	--	--

キーワード	エネルギー	熱	単位系	エネルギー変換	電気自動車
-------	-------	---	-----	---------	-------

到達目標	自宅や社会でのエネルギー使用量を調査でき、説明することができる			
	様々なエネルギーの量的な表し方（単位等）を理解し使用することができる			
	エネルギーの相互変換について、効率を考慮して概要を説明できる			

ディプロマポリシー	3.スペシャリストとしての能力（専門性の向上）	4.社会人としての能力（社会性の向上）
カリキュラムポリシー	環境デザインに関する専門性の向上	

キー・コンピテンシー（重視する能力）				
コミュニケーション力	協働力	課題解決力	人間理解力	教育支援力

教授方法（授業方法）					
知識教授型	対話型授業	演習・反復型授業	グループ演習	地域フィールドワーク	授業外学修指導・自主活動

授業計画

回数	授業内容 詳細	標準時間
第1回	<p><ガイダンスとトピックス> 本授業の概要を示し、本授業で学ぶ内容と授業の受け方について説明する また 2021/3/1に公開された富山市のゼロカーボンシティ宣言と、2050年に向けたロードマップについて改めて考えてみる</p>	
	<p>【予習】富山市のゼロカーボンシティ宣言を読んでおく https://www.city.toyama.toyama.jp/data/open/cnt/3/23229/1/01zerocarbonsengensyo.pdf?20210301152929</p>	15分
	<p>【復習】富山市の「ゼロカーボンシティの実現に向けたロードマップ」を見直しておく https://www.city.toyama.toyama.jp/data/open/cnt/3/23229/1/02roadmap.pdf?20210301152929</p>	30分
第2回	<p><自宅のエネルギーを理解する> 家庭での太陽光発電と電力自給 それぞれの家庭ではどの程度の電力を使っているか？その電力を太陽光発電でまかなうには、どの程度の機材が必要だろうか？まずは実際に自宅の電力を調査して、1か月に必要な電力量を把握してみる</p>	
	<p>【予習】自宅の消費電力を調査しておく（電力会社の請求書を読む）</p>	15分
	<p>【復習】1年間に必要な電力量はどの程度になるか？計算しておく</p>	15分
第3回	<p><自宅のエネルギーを理解する> 太陽光発電で得られる電力 太陽光パネルを用いて実際に電気を起こしてみる（実験用パネルを使用）。どれくらいの光があれば豆電球が灯るだろうか？太陽光からどの程度の電力が得られるのだろうか？実験的に確かめてみる。</p>	
	<p>【予習】資源・エネルギー論の太陽光発電の部分を見直しておく</p>	15分
	<p>【復習】指定した演習問題を解く</p>	15分
第4回	<p><自宅のエネルギーを理解する> 自宅の電力を太陽光でまかなう 商品の太陽光パネル<のデータ>をもちいて自宅の電力を賄う計画を立ててみる パネル1枚の最大出力、1日あたりの発電量はデータを使用し、晴天率、設備利用率などから、年間の発電量を推計してみる</p>	
	<p>【予習】自宅の年間の使用電力量を調べておく 資源・エネルギー論の太陽光発電の部分を見直しておく</p>	15分
	<p>【復習】指定した演習問題を解く</p>	15分
第5回	<p><小水力発電のエネルギー変換> 水力発電の原理 位置エネルギーから運動エネルギー、そして「仕事」をするという概念を理解する レールに球を転がして木片にぶつけ、球の持つエネルギーの大きさを考えてみる。高さを2倍にすると、仕事はどうなるか？</p>	
	<p>【予習】高校の物理 の教科書の、運動エネルギーのところを復習しておく</p>	15分
	<p>【復習】指定した演習問題を解く</p>	15分
第6回	<p><小水力発電のエネルギー変換> 水車で電気をつくる 水車の気持ちになって、発電機を回す「仕事」を試みる。（グループ活動） たくさんの電気を発電するときには、ハンドルの重さはどうなるか？その違いの理由を考えてみる。</p>	
	<p>【予習】資源・エネルギー論の発電の部分を見直しておく</p>	15分
	<p>【復習】指定した演習問題を解く</p>	15分
第7回	<p><小水力発電のエネルギー変換> 用水路での発電を試みる 流量、落差から発電量を求める原理と、簡単な計算方法を学びEXCEL体験する。我々の身の回りの用水路でどの程度の発電ができるのか？その電力は皆さんにとって大きいのか？小さいか？自宅の電気代は只になるのか？</p>	
	<p>【予習】資源・エネルギー論の発電の部分を見直しておく</p>	15分
	<p>【復習】指定した演習問題を解く</p>	15分

第8回	<p><小水力発電のエネルギー変換> 水路発電で自宅の電力自給 発電に必要な水路の流量はどのように求めるのか？落差はどのように計測するのか？ 与えられた落差と流量から、1か月にどの程度の発電ができるのか？年間の発電量はいかにほどになるのか？</p>	
	【予習】資源・エネルギー論の発電の部分を復習しておく	15分
第9回	<p><熱エネルギーの利用> 木質バイオマスのエネルギー 「木」は発熱量としてどれくらいのエネルギーを持っているか？生活の中で、薪や炭が灯油やガスに置き換わってきたのはなぜだろうか？家の暖房費を下げるにはどうすればよいのか？ 熱の伝わり方<対流・伝導・輻射>からエネルギーロスを考えてみる。</p>	
	【予習】資源・エネルギー論の木質バイオマスの部分を復習しておく	15分
第10回	<p><熱エネルギーの利用> 電気から熱へ 熱エネルギーとはどのようなものか？そもそも「熱い」とはどういうことか？ 電子レンジが温めているのは水である。電気から熱へのエネルギー変換はどのように行われているのか？</p>	
	【予習】家庭での実験：自宅の電子レンジでコップ1杯（約100ml程度）の水を1分間温めてみる。次にコップ2杯（100mlのコップを二つ）の水を1分間温めてみる。その温度の違いはなぜかを考えておく	15分
第11回	<p><熱エネルギーの利用> 家庭暖房のエネルギー 電気から熱を得る道具として電気ストーブとエアコンを比べてみる。どちらが電気代が安いのか？ また電力から熱へのエネルギー変換方法としてヒートポンプを理解する。エコキュートは与えた電力の3倍もの熱を生み出すが、なぜそんなことができるのか？</p>	
	【予習】資源・エネルギー論のヒートポンプの部分を復習しておく	15分
第12回	<p><熱エネルギーの利用> 料理のエネルギー 昔は薪や炭で料理、今はガスで調理、何が良くてそうになってきたのか？ IH電磁調理器はガスに比べて圧倒的に早くお湯が沸くがなぜだろうか？電磁調理器で土鍋を使うにはどうすればよいのか？</p>	
	【予習】300mlの冷たい水道水を鍋に入れて、ガスレンジ、またはIH電磁調理器で沸騰するまでの時間を測っておく。授業中に全員に発表してもらおう	15分
第13回	<p><電気自動車の利用> 自動車のエネルギー効率 それぞれ自分の自動車の燃費を調べておく。ガソリンのエネルギーの何パーセントほどが移動に利用されているのか？ 自動車のエネルギーロスはどこから？燃費をよくする運転とは？</p>	
	【予習】自分の車の燃費を調べておく	15分
第14回	<p><電気自動車の利用> 電気自動車はお得か？ 2050年のCO2排出量ゼロ社会を目指して、2035年にはガソリン車販売が停止される。 学生諸君は電気自動車に乗るべきか？乗らざるべきか？エネルギーと経済性の両面から計算し、改めて考えてみる。</p>	
	【予習】日本で販売されている電気自動車の車種名と特徴について調べておく	15分
第15回	<p><電気自動車の利用> EV、HV、PHV、FCVの仕組みと普及 エコカーとして知られるEV、HV、PHV、FCVのしくみは？ 日本におけるEVの普及は世界に比べてどうか？日本でEVを普及させるためにはどのような事が必要になるだろうか？</p>	
	【予習】FCVとは何か？EVとPHVは何が違うのか？基礎知識として調べておく	15分
	【復習】指定した演習問題を解く	15分

第16回		
	【予習】	
	【復習】	

評価方法	授業への興味関心度と受講態度（10%）、授業毎の演習問題（30%）、期末試験（60%）にて評価する。 ただし70%以上の出席が無い場合は期末試験受験資格が得られない。
------	--

使用資料 <テキスト>	パワーポイント資料などを提示する	使用資料 <参考図書>	パワーポイント資料などを提示する
----------------	------------------	----------------	------------------

授業外学修等	
--------	--

授業外質問方法	
---------	--

オフィス・アワー	
----------	--