

2022年度 授業シラバスの詳細内容

○基本情報			
科目名	エネルギー工学（Energy Utilization Engineering）		
ナンバリングコード	J30605	大分類 / 難易度 科目分野	機械電気工学科 専門科目 / 応用レベル 熱・流体
単位数	2	配当学年 / 開講期	3 年 / 後期
必修・選択区分	必修		
	※入学年度及び所属学科コースで異なる場合がありますので、学生便覧で必ず確認してください。		
授業コード	J060451	クラス名	-
担当教員名	原田 敦史		
履修上の注意、 履修条件	○本講義は、微分積分1，線形代数1の知識が必要になるため、予習プリント等により適宜復習を行う。必ずこのプリントを解き、復習を行うこと。 ○レポートは遅れるごとに減点するため期限を守ること。また、模範解答はHPに掲載するため、復習等に利用し、問題用紙も掲載するため、欠席等した場合はダウンロードすること。		
教科書	プリントを配布します		
参考文献及び指定図書	①機械工学便覧 エネルギー供給システム（日本機械学会編，2005，丸善，ISBN978-4-88898-125-6） ②エネルギー変換工学（谷辰夫他，2011，コロナ社，ISBN978-4-339-00657-2）		
関連科目	工業熱力学1，工業熱力学2，熱流体力学1，熱流体力学2，機械工学実験1，機械工学実験2		

○基本情報		
授業の目的	機械電気工学科ディプロマ・ポリシー[関心、意欲、態度、知識、理解、表現、思考、判断、想像]に基づき、授業を実施します。 熱流体系を中心とした熱エネルギー，風力・水力エネルギー，および太陽電池，燃料電池に係る光・化学エネルギー，それらのエネルギーを動力や電力に変換するエネルギー変換等について，機械系技術者として必要な基礎的な知識を習得してもらいます。	
授業の概要	従来からの火力発電，水力発電，原子力発電，および再生可能エネルギーに係る風力発電，波力発電，太陽光発電，太陽熱発電，燃料電池，熱電発電等についての基本的なしくみを解説します。	
授業の運営方法	(1) 授業の形式	「講義形式」
	(2) 複数担当の場合の方式	「該当しない」
	(3) アクティブ・ラーニング	「反転授業」
地域志向科目	該当しない	
実務経験のある教員による授業科目	該当しない	

○成績評価の指標		○成績評価基準(合計100点)		
到達目標の観点	到達目標	テスト (期末試験・中間確	提出物 (レポート・作品等)	無形成果 (発表・その他)
【関心・意欲・態度】	身近にある製品などで本講義で説明した内容を説明することができる。 九州におけるエネルギー機器の分布などを説明することができる	10点	10点	
【知識・理解】	本講義で用いられる法則などを利用して，問題を解くことができる	20点	10点	
【技能・表現・コミュニケーション】	本講義で説明した原理や運動を説明することができる	20点	10点	
【思考・判断・創造】	本講義で学習した内容を用いて製品の設計などに役立てることができる	10点	10点	

○成績評価の補足(具体的な評価方法および期末試験・レポート等の学習成果・課題のフィードバック方法)
達成水準の目安は以下の通りです。 [Sレベル]単位を修得するために達成すべき到達目標を満たしている。 [Aレベル]単位を修得するために達成すべき到達目標をほぼ満たしている。 [Bレベル]単位を修得するために達成すべき到達目標をかなり満たしている。 [Cレベル]単位を修得するために達成すべき到達目標を一部分満たしている。 ＜成績に関して＞ 「中間確認試験30%＋期末試験30%＋レポートおよび小テスト40%」で評価します。

○その他
・講義内容に関する質問はオフィスアワーの時間を利用して相談すること。 ・授業の資料を掲載するホームページのアドレスを授業1回目に紹介するので活用すること。 ・レポートの模範解答はホームページに掲載するため，各自確認すること。 ・小テストの試験範囲はレポートの範囲から出題するため，レポートを必ず解くこと。 ・定期試験に関して，講義内で解説します。

2022年度 授業シラバスの詳細内容

○授業計画	科目名 担当教員	エネルギー工学（Energy Utilization Engineering） 原田 敦史	授業コード	J060451
学修内容				
1. エネルギー工学の講義概要説明 エネルギー工学の概要，重要項目，適用先，講義要領，および成績評価基準等を説明します。				
予習	教科書の目次(iii～iv)を確認し，身の回りのエネルギーについて調べておいてください。			(約2.0h)
復習	教科書の概要，講義の順序・構成，成績評価基準を把握してください。			(約2.0h)
2. エネルギーの種類とその変換 エネルギーの種類と形態，エネルギーの変換方法，エネルギーの変換と環境問題(二酸化炭素排出量等)について解説します。				
予習	教科書の1ページ～8ページを熟読し，各種のエネルギーについて予習しておくこと。			(約2.0h)
復習	講義中に提示したテクニカルターム，キーワード，キーポイントを確実に理解してください。			(約2.0h)
3. 熱エネルギーから力学的エネルギーへの変換 熱力学の理論，内燃機関，ガスタービン，蒸気タービン，外燃機関，空気調和(冷凍を含む)等について概説します。				
予習	エネルギー変換について予習(教科書では9～68ページ)，および前回までの講義内容を把握しておくこと。			(約2.0h)
復習	講義中に提示したテクニカルターム，キーワード，キーポイントを確実に理解してください。			(約2.0h)
4. 火力発電 燃焼による熱エネルギーの発生，火力発電のサイクル，火力発電の熱効率等について解説します。				
予習	火力発電について予習(教科書では69～84ページ)，および前回までの講義内容を把握しておくこと。			(約2.0h)
復習	講義中に提示したテクニカルターム，キーワード，キーポイントを確実に理解してください。			(約2.0h)
5. 原子力発電 核分裂による熱エネルギーの発生，核融合による熱エネルギーの発生，原子力発電のサイクル，原子力発電の熱効率等について解説します。				
予習	原子力発電について予習(教科書では84～93ページ)，および前回までの講義内容を把握しておくこと。			(約2.0h)
復習	講義中に提示したテクニカルターム，キーワード，キーポイントを確実に理解してください。			(約2.0h)
6. 地熱発電，バイオマスエネルギー ・地熱エネルギー，地熱発電のサイクル，地熱発電の熱効率等について解説した後，廃棄物エネルギー，バイオマスエネルギーに関して説明を行います。				
予習	地熱発電について予習(教科書では93～99ページ)，および前回までの講義内容を把握しておくこと。			(約2.0h)
復習	講義中に提示したテクニカルターム，キーワード，キーポイントを確実に理解してください。			(約2.0h)
7. 海洋温度差発電 海洋熱エネルギー，温度差発電のサイクル，温度差発電装置，温度差発電の熱効率等について解説します。				
予習	海洋温度差発電について予習(教科書では，99～104ページ)しておくこと。			(約2.0h)
復習	講義中に提示したテクニカルターム，キーワード，キーポイントを確実に理解してください。			(約2.0h)
8. 中間試験および解説 第2週～第7週までの講義内容についての修得状況を確認します。				
予習	教科書の1～104ページ，および第2週から第7週までの講義内容を把握しておくこと。			(約2.0h)
復習	不正解であった問題について，再考してください。			(約2.0h)

○授業計画	科目名	エネルギー工学 (Energy Utilization Engineering)	授業コード	J060451
	担当教員	原田 敦史		
学修内容				
9. 風力・水力エネルギーと流体力学の理論 風力・水力エネルギーを取扱う際に不可欠となる流体の連続の式とベルヌーイの定理，物体に働く流体力等について解説します。				
予習	流体力学の基礎(教科書では105～113ページ)を把握しておくこと。			(約2.0h)
復習	講義中に提示したテクニカルターム，キーワード，キーポイントを確実に理解してください。			(約2.0h)
10. 風力発電 風車の基礎理論，風車の種類，風車の変換効率等について解説します。				
予習	風力発電について予習(教科書では113～125ページ)し，第9週の講義内容を把握しておくこと。			(約2.0h)
復習	講義中に提示したテクニカルターム，キーワード，キーポイントを確実に理解してください。			(約2.0h)
11. 水力発電 水車の基礎理論，水車の種類，水車の変換効率等について解説します。				
予習	水力発電について予習(教科書では125～138ページ)し，第9週の講義内容を把握しておくこと。			(約2.0h)
復習	講義中に提示したテクニカルターム，キーワード，キーポイントを確実に理解してください。			(約2.0h)
12. 波力発電 波力エネルギー，波力発電装置，波力発電の変換効率等について解説します。				
予習	波力発電について予習(教科書では139～145ページ)しておくこと。			(約2.0h)
復習	講義中に提示したテクニカルターム，キーワード，キーポイントを確実に理解してください。			(約2.0h)
13. 太陽光発電 太陽光エネルギーの性質，太陽熱利用，光起電力の原理，太陽電池，太陽電池の変換効率等について解説します。				
予習	太陽光発電について予習(教科書では146～156ページ)しておくこと。			(約2.0h)
復習	講義中に提示したテクニカルターム，キーワード，キーポイントを確実に理解してください。			(約2.0h)
14. 燃料電池，コージェネレーションシステム 化学反応エネルギー，電力発生 の原理，燃料電池の種類，燃料電池の変換効率等について解説します。 太陽光発電，燃料電池等のシステムと組み合わせるコージェネレーションシステムの解説を行った後，未利用エネルギーの有効性などを説明します。 燃料電池単独またはハイブリッドシステムとなるクリーンエネルギー自動車の説明を行います。				
予習	燃料電池について予習(教科書では156～172ページ)しておくこと。			(約2.0h)
復習	講義中に提示したテクニカルターム，キーワード，キーポイントを確実に理解してください。			(約2.0h)
15. 熱電発電 熱電発電の原理，熱電発電の変換効率等について解説します。				
予習	熱電発電について予習(教科書では173～179ページ)しておくこと。			(約2.0h)
復習	講義中に提示したテクニカルターム，キーワード，キーポイントを確実に理解してください。			(約2.0h)
16. 期末試験 第9週～第15週までの講義内容についての修得状況を確認します。				
予習	教科書の105～179ページ，および第9週から第15週までの講義内容を把握しておくこと。			
復習	不正解であった問題について，再考してください。			