

2025年度 授業シラバスの詳細内容

○基本情報			
科目名	発電電工学（Generation and Transformation of Electric Power Engineering）		
ナンバリングコード	J31502	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 電力
単位数	2	配当学年／開講期	3 年／後期
必修・選択区分	選択		
	※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	J150251	クラス名	-
担当教員名	島元 世秀、伊藤 順治		
履修上の注意、 履修条件	・学生各自に発電電工学専用と復習用の合計2冊のノートを準備し、自分自身のノートに仕上げていくことを奨めます。 ・関数電卓とノートPC(Excel)等を毎回持参ください。		
教科書	発電・変電 改訂版（オーム社，電気学会）		
参考文献及び指定図書	電気学会大学講座 発電工学 吉川榮和・垣本直人・八尾健共著（電気学会） 図解 熱力学の学び方（第2版） 谷下市松監修、北山直方著（オーム社） わかる蒸気工学 西川兼康監修、田川龍文・川口巖共著（日新出版）		
関連科目	電気機器工学、エネルギー工学、熱流体力学1、熱流体力学2、工業熱力学1、制御工学、送配電工学		

○基本情報		
授業の目的	発電技術の発達と各種発電方式の概要から始め、水力発電および火力発電の設備とその制御およびコンバインドサイクル、太陽光発電、風力発電など新エネルギーの発電に関する基本を学びます。また、原子力発電が担っている重要な役割、原子力発電の仕組みとその制御に関する基本を学びます。原子力発電所の特殊設備、安全確保のための設備と施設、その考え方などを理解することを目指します。水力学、熱力学、原動機、電気機器および制御機器などが発電システムの中にいかに応用されているか、機械技術者と電気技術者の知恵と創意工夫、発明と改善の積み重ねおよび材料開発などが巨大な発電プラントの進歩にいかに寄与しているかなどを学びます。最後に変電所の機能と設備を学びます。	
	発電に関する水力発電、火力発電、原子力発電、新エネルギーに関する基本を学びます。水力学、熱力学、原動機、電気機器および制御機器などを学び、最後に変電に関する変電所の機能と設備を学びます。	
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	「該当なし」
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		

○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】	出席し、予習復習してレポートにまとめる。		15点	15点
【知識・理解】	1.水力発電や水力学の基礎を習得する。 2.火力発電や熱力学の基礎を習得する。	50点		
【技能・表現・コミュニケーション】	1.原子力発電や設備を説明できる。 2.新エネルギーについて説明できる。 3.変電所や開閉設備について説明できる。	10点		
【思考・判断・創造】	発電電工学で学んだ知識を基に諸問題に取り組むことができる。	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)
定期試験や確認テストの結果を基にレポートの提出内容と出席状況を鑑み、成績評価を実施します。 レポートはA4サイズで提出をお願いします。
課題、小テストを適宜実施します。 公欠対象者には休講された回の内容をレポートで提出し、確認の小テストを行います。

○その他
電卓，筆記用具(定規，三角定規，コンパス等)が必要です。
ディプロマ・ポリシー【学位授与の方針】
評価基準の観点[関心・意欲・態度]
機械・電気技術の産業界での役割を考え、身につけた技術や知識を上手く活用し、社会の諸問題に対して主体的に取り組み、常に自発的に学び続ける意欲を持つことができる。
評価基準の観点[知識・理解]
機械と電気の両工学分野にわたる基礎・基幹技術を習得の上、工学基礎から応用に至るプロセスを理解し、情報技術を駆使して工学的諸課題に対する技術的な判断と対応ができる。
評価基準の観点[技能・表現・コミュニケーション]
産業界の期待に応え、技術力・問題解決能力を持ち、ものづくりに対して機械と電気の両側面からのアプローチを果敢に行い、チームにおけるリーダーシップを発揮できる。
評価基準の観点[思考・判断・創造]
機械と電気に関して学ぶ内容と産業界とのつながりを体系的に理解して、技術者としての 倫理を身につけ、社会・地域の発展に寄与できる技術力・創造力を持っている。

2025年度 授業シラバスの詳細内容

○授業計画		科 目 名 担当教員	発電電工学（Generation and Transformation of Electric Power） 島元 世秀、伊藤 順治	授業コード	J150251
学修内容					
1. 発電電技術の歴史 発電電技術の歴史について学びます。					
予習		水力発電所の発電方式、水力学			約2時間
復習		発電電技術の歴史			約2時間
2. 水力発電所の発電方式、水力学 水力発電所の発電方式、水力学について学びます。					
予習		水力発電所の出力と揚水発電所			約2時間
復習		水力発電所の発電方式、水力学			約2時間
3. 水力発電所の出力と揚水発電所 水力発電所の出力と揚水発電所について学びます。					
予習		火力発電所の仕組み、熱力学			約2時間
復習		水力発電所の出力と揚水発電所			約2時間
4. 火力発電所の仕組み、熱力学 火力発電所の仕組み、熱力学について学びます。					
予習		熱サイクルとボイラ			約2時間
復習		火力発電所の仕組み、熱力学			約2時間
5. 熱サイクルとボイラ 熱サイクルとボイラについて学びます。					
予習		蒸気タービン、タービン発電機と電気設備			約2時間
復習		熱サイクルとボイラ			約2時間
6. 蒸気タービン、タービン発電機と電気設備 蒸気タービン、タービン発電機と電気設備について学びます。					
予習		発電計画、熱効率計算、火力発電所の自動化と運転・保守、コンバインドサイクル発電			約2時間
復習		蒸気タービン、タービン発電機と電気設備			約2時間
7. 発電計画、熱効率計算、火力発電所の自動化と運転・保守、コンバインドサイクル発電 発電計画、熱効率計算、火力発電所の自動化と運転・保守、コンバインドサイクル発電について学びます。					
予習		原子力発電所の仕組み、核反応、構成要素			約2時間
復習		発電計画、熱効率計算、火力発電所の自動化と運転・保守、コンバインドサイクル発電			約2時間
8. 原子力発電所の仕組み、核反応、構成要素 原子力発電所の仕組み、核反応、構成要素について学びます。					
予習		原子力発電の炉形式、原子力発電所の安全、安心及び保護設備			約2時間
復習		原子力発電所の仕組み、核反応、構成要素			約2時間

○授業計画		科 目 名	発電電工学（Generation and Transformation of Electric Power）	授業コード	J150251
		担当教員	島元 世秀、伊藤 順治		
学修内容					
9. 原子力発電の炉形式、原子力発電所の安全、安心及び保護設備					
原子力発電の炉形式、原子力発電所の安全、安心及び保護設備について学びます。					
予習	新しい発電				約2時間
復習	原子力発電の炉形式、原子力発電所の安全、安心及び保護設備				約2時間
10. 新しい発電					
新しい発電（太陽発電、風力発電、地熱発電、燃料電池発電、石炭ガス化発電、冷熱発電、海洋発電、MHD発電、電力貯蔵装置など）について学びます。					
予習	変電の仕組み、変圧器、開閉設備、母線、変成器、避雷装置、調相設備、変電所の自動化				約2時間
復習	新しい発電				約2時間
11. 変電の仕組み、変圧器、開閉設備、母線、変成器、避雷装置、調相設備、変電所の自動化					
変電の仕組み、変圧器、開閉設備、母線、変成器、避雷装置、調相設備、変電所の自動化について学びます。					
予習	ガスタービンの動作原理、熱サイクルの基本				約2時間
復習	変電の仕組み、変圧器、開閉設備、母線、変成器、避雷装置、調相設備、変電所の自動化				約2時間
12. 日本における既存発電システムの問題点と海外の進展状況					
日本における既存発電システムの問題点と海外の進展状況について学びます。					
予習	再生可能エネルギー発電(Photovoltaic (PV)、風力)効率およびコスト				約2時間
復習	日本における既存発電システムの問題点と海外の進展状況				約2時間
13. 再生可能エネルギー発電(Photovoltaic (PV)、風力)効率およびコスト					
再生可能エネルギー発電(Photovoltaic (PV)、風力)効率およびコストについて学びます。					
予習	カーボンニュートラル時代における発電電、直流送電、グリットタイインバーター、蓄電システム				約2時間
復習	再生可能エネルギー発電(Photovoltaic (PV)、風力)効率およびコスト				約2時間
14. カーボンニュートラル時代における発電電、直流送電、グリットタイインバーター、蓄電システム					
カーボンニュートラル時代における発電電、直流送電、グリットタイインバーター、蓄電システムについて学びます。					
予習	IEEEにおける最新動向紹介				約2時間
復習	カーボンニュートラル時代における発電電、直流送電、グリットタイインバーター、蓄電システム				約2時間
15. IEEEにおける最新動向紹介					
IEEEにおける最新動向について学びます。					
予習	発電電工学				約2時間
復習	IEEEにおける最新動向紹介				約2時間
16. 予備日					
予習					約2時間
復習					約2時間