

科目名	発電電技術							年度	2025
英語科目名	Power Generation and Transformation Technology							学期	前期
学科・学年	電子・電気科 電気工学コース 2年次	必／選	必	時間数	60	単位数	4	種別※	講義
担当教員	菅原 宏之		教員の 実務経験		有	実務経験の 職種		電気主任技術者	
【科目の目的】 電力供給のための発電、変電の知識、技術を習得する。日々利用している電気エネルギーを発生させる各種発電方式と変電技術・発電所の仕組みや変電所の仕組みを学び電力の安定供給に必要な知識技術を習得することを目的とする。									
【科目の概要】 水力発電や火力発電、新エネルギーまでを学ぶ。									
【到達目標】 A. 水力、火力、原子力など各種発電方式について理解している B. 水力発電の概要について理解している C. 水力発電の概要について理解している D. 原子力発電について理解している E. 変電所の概要について理解している									
【授業の注意点】 この授業では、授業に取り組む姿勢・積極性を重視する。キャリア形成の観点から、授業中の私語や受講態度などについては厳しく対応する。理由のない遅刻や欠席は認めない。授業時間の4分の3以上出席しない者は定期試験を受験することができないので注意すること。尚、オンライン授業であっても同じ条件となる。									
評価基準＝ルーブリック									
ルーブリック 評価	レベル5	レベル4	レベル3	レベル2	レベル1				
	優れている	よい	ふつう	あと少し	要努力				
到達目標 A	水力、火力、原子力など各種発電方式の理論、構成、機器等を十分理解している	水力、火力、原子力など各種発電方式の理論、構成等を理解している	水力、火力、原子力など各種発電方式について理解している	水力、火力、原子力など各種発電方式の理解が十分ではない	水力、火力、原子力発電など各種発電方式について分からない				
到達目標 B	水力発電の理論、各種計算、ダムおよび付帯設備などについて十分理解している	水力発電の理論、各種計算、ダムおよび付帯設備などを理解している	水力発電の概要について理解している	水力発電の概要についての理解が十分ではない	水力発電の概要について分からない				
到達目標 C	火力発電の理論、各種計算、ボイラおよびタービン、付帯設備など十分理解している	火力発電の理論、各種計算、各種設備などについて理解している	水力発電の概要について理解している	水力発電の概要についての理解が十分ではない	火力発電の概要について分からない				
到達目標 D	原子力発電ほか各種発電方式の理論、形式、付帯設備などについて十分理解している	原子力発電ほか各種発電方式などについて理解している	原子力発電について理解している	原子力発電についての理解が十分ではない	原子力発電の概要が分からない				
到達目標 E	変電所の役割、構成、機器などを十分理解している	変電所の役割、構成、機器などについて理解している	変電所の概要について理解している	変電所の概要についての理解が十分ではない	変電所の概要が分からない				

【教科書】								
よくわかる発電電工学／電気書院								
【参考資料】								
授業資料を配布する								
【成績の評価方法・評価基準】								
試験：90％試験を総合的に評価する。平常点：10％積極的な授業参加度、授業態度によって評価する。								
※種別は講義、実習、演習のいずれかを記入。								
科目名		発電電技術					年度	2025
英語表記		Power Generation and Transformation Technology					学期	前期
回数	授業テーマ	各授業の目的	授業内容		到達目標＝修得するスキル		評価方法	自己評価
1	電力需要と電力供給	我が国の電力需要、電力供給の現状を理解する	1	発電構成	電力需要の現状と発電種別構成がわかる		3	
			2	発電方式	発電方式ごとの特徴を理解している			
			3	電力の広域連携	電力の広域連携、託送について理解している			
2	発電の基礎知識	仕事、エネルギー変換について理解する	1	エネルギーとは	仕事と電力、ワットの意味を理解している		3	
			2	力学的仕事	位置エネルギーと運動エネルギーがわかる			
			3	熱エネルギー	熱エネルギーについて理解している			
3	水力発電①	水力発電を理解する	1	水理学	ベルヌーイの定理について理解している		3	
			2	水力発電の出力	理論出力、有効落差、損失を理解している			
			3	出力計算	水力発電の出力計算ができる			
4	水力発電②	水力発電を理解する	1	水力発電の方式	水力発電の各種方式について理解している		3	
			2	ダムの種類	ダムの各種形式について理解している			
			3	水力発電所の設備	水力発電の構成設備などを理解している			
5	水力発電③	水力発電を理解する	1	揚水式発電方式	揚水式発電方式、揚水式発電の計算ができる		3	
			2	水車の種類	衝動水車、反動水車について理解している			
			3	水車の種類	水車の適用落差について理解している			
6	水力発電④	水力発電を理解する	1	比速度	比速度、キャビテーションを理解している		3	
			2	水車発電機	水車発電機の特徴、最適速度を理解している			
			3	水力発電の計算	水力発電計算練習問題ができる			
7	火力発電①	火力発電を理解する	1	熱力学	熱力学の第一法則、第二法則を理解している		3	
			2	水の状態変化	エンタルピーとエントロピーを理解している			
			3	熱サイクル	熱サイクル、ランキンサイクルがわかる			
8	火力発電②	火力発電を理解する	1	火力発電所	火力発電所の機器構成について理解している		3	
			2	火力発電所	熱効率の向上対策について理解している			
			3	火力発電所	Sox、Noxや煤塵などの環境対策がわかる			
9	火力発電③	火力発電を理解する	1	熱計算	熱量計算の考え方について理解している		3	
			2	熱計算	熱サイクル効率について理解している			
			3	熱計算	熱量計算練習問題ができる			
10	火力発電④	火力発電を理解する	1	燃焼計算	燃料消費量、二酸化炭素排出量計算ができる		3	
			2	燃焼計算	理論空気量計算ができる			
			3	燃焼計算	燃焼計算練習問題ができる			
11	原子力発電①	原子力発電を	1	原子の構成	原子の構成について理解している		3	
		理解する	2	核分裂	ウランの核分裂について理解している			
			3	核分裂エネルギー	核分裂によるエネルギー計算ができる			
12	原子力発電②	原子力発電を	1	原子力発電所	原子力発電所の構成、核分裂の制御がわかる		3	
		理解する	2	沸騰水型	沸騰水型の構成、特徴などを理解している			

			3	加圧水型	加圧水型の構成、特徴などを理解している		
13	その他の発電方式	太陽光発電、風力発電などの発電方式を理解する	1	太陽光発電	太陽光発電の仕組みを理解している	3	
			2	風力発電	風力発電の方式、出力などを理解している		
			3	地熱、バイオマス	地熱発電、バイオマス発電等を理解している		
14	変電①	変電について理解をする	1	変電所の役割	変電所の役割や構成などを理解している	3	
			2	変電所の機器	変電所の各機器について理解している		
			3	変電所の機器	開閉装置について理解している		
15	変電②	変電について理解をする	1	事故保護	保護継電器、保護協調などを理解している	3	
			2	電圧調整	タップ切替変圧器による電圧調整がわかる		
			3	調相設備	調相設備の役割、電圧調整を理解している		
評価方法：1. 小テスト、2. パフォーマンス評価、3. その他							
自己評価：S：とてもよくできた、A：よくできた、B：できた、C：少しできなかった、D：まったくできなかった							
備考 等							