

科目名	鉄道技術							年度	2026
英語科目名	Electric Railway Engineering							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	選2	時間数	30	単位数	2	種別※	講義
担当教員	石戸橋 一貴		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】
 鉄道技術として、電車の仕組みや運行システムなどについて学ぶ。

【科目の概要】
 電気鉄道は車両、軌道、変電所や電車線のような地上設備、それらを支える構造物、さらに駅や車両基地といった周辺設備などで構成される総合的なシステムであるうえに、新たにナノテクノロジーや電子タグといった材料技術、無線LANや高度のシミュレーション手法といったICT技術、燃料電池や電気二重層キャパシタといったエネルギー技術など、「鉄道における電氣的な技術」に絞り理解・習得する事を目標とする。

【到達目標】
 A. 電車の速度制御方法について理解している
 B. 電車の回路構成について理解している
 C. 電車のき電方式について理解している
 D. 鉄道の動力方式について理解している
 E. 鉄道のメリット・デメリット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 優れている	レベル4 よい	レベル3 ふつう	レベル2 あと少し	レベル1 要努力
到達目標 A	電車の速度制御方法について、深く理解し説明することができる	電車の速度制御方法について、理解している	電車の速度制御方法について、ある程度理解している	電車の速度制御方法について、理解が不足している	電車の速度制御方法について、全然理解していない
到達目標 B	電車の回路構成について、深く理解し説明することができる	電車の回路構成について、理解している	電車の回路構成について、ある程度理解している	電車の回路構成について、理解が不足している	電車の回路構成について、全然理解していない
到達目標 C	電車のき電方式について、深く理解し説明することができる	電車のき電方式について、理解している	電車のき電方式について、ある程度理解している	電車のき電方式について、理解が不足している	電車のき電方式について、全然理解していない
到達目標 D	鉄道の動力方式について、深く理解し説明することができる	鉄道の動力方式について、理解している	鉄道の動力方式について、ある程度理解している	鉄道の動力方式について、理解が不足している	鉄道の動力方式について、全然理解していない
到達目標 E	鉄道のメリット・デメリットについて、深く理解し説明することができる	鉄道のメリット・デメリットについて、理解している	鉄道のメリット・デメリットについて、ある程度理解している	鉄道のメリット・デメリットについて、理解が不足している	鉄道のメリット・デメリットについて、全然理解していない

【教科書】
 レジュメ・資料を配布する。

【参考資料】

【成績の評価方法・評価基準】
 試験：70%試験を総合的に評価する。小テスト：15%授業内容の理解度を確認するために実施する。平常点：15%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		鉄道技術			年度	2026
英語表記		Electric Railway Engineering			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	鉄道の歴史と変遷	鉄道技術について知る	1 鉄道の歴史	鉄道の歴史を知る	3	
			2 鉄道技術の変遷	鉄道技術の変遷について知る		
			3 鉄道の利点欠点	鉄道のメリットとデメリットを理解している		
2	動力比較と電化	鉄道の動力と電化について理解する	1 鉄道の動力比較1	内燃動車の特徴を理解している	3	
			2 鉄道の動力比較2	電気車の特徴を理解している		
			3 鉄道の電化	鉄道を電化する利点欠点を理解している		
3	き電方式	鉄道のき電方式について理解する	1 直流き電	直流き電の特徴を理解している	3	
			2 交流き電	交流き電の特徴を理解している		
			3 き電による障害	障害の仕組みと対策を理解している		
4	速度制御方法①	直流電動機による速度制御方法について理解する	1 直流電動機	直流電動機の回転の仕組みを理解している	3	
			2 抵抗制御	速度制御の特徴を理解している		
			3 組合せ制御	速度制御の特徴を理解している		
5	速度制御方法②	直流電動機による速度制御方法について理解する	1 弱界磁制御	速度制御の特徴を理解している	3	
			2 電機子チョップ制御	速度制御の特徴を理解している		
			3 回生ブレーキ	回生ブレーキの特徴を理解している		
6	速度制御方法③	直流電動機・誘導電動機による速度制御方法について理解する	1 界磁チョップ制御	速度制御の特徴を理解している	3	
			2 界磁添加励磁制御	速度制御の特徴を理解している		
			3 VVVFインバータ制御	速度制御の特徴を理解している		
7	電気車の回路構成①	主回路について理解する	1 集電装置	パンタグラフ、集電靴の特徴を理解している	3	
			2 保護用機器	保護用機器の特徴を理解している		
			3 主電動機	直流・誘導電動機の特徴を理解している		
8	電気車の回路構成②	制御回路、補助回路について理解する	1 主幹制御器・装置	主幹制御器・制御装置の特徴を理解している	3	
			2 補助電源装置	補助電源装置の特徴を理解している		
			3 その他機器	電動空気圧縮機、蓄電池を理解している		
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						

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