

岐阜工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	電気材料
科目基礎情報				
科目番号	0180	科目区分	専門 / 選択	
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	電気情報工学科	対象学年	5	
開設期	後期	週時間数	2	
教科書/教材	現代電気・電子材料 (平井、豊田、桜井、犬石共著・オーム社・1994.10.10)			
担当教員	久米 徹二, 飯田 民夫			

目的・到達目標

以下の項目について学習することを目的とする。

- ① 導体、誘電体、磁性体および超電導体の区別について理解する。
- ② 誘電・絶縁材料を元素・分子の結合・構造から理解する。
- ③ 金属・絶縁材料の電気伝導について理解する。
- ④ 分子・電子のスピンのレベルから磁性材料の用途まで、磁性材料全般を理解する。
- ⑤ 光の性質を知り、半導体のバンド理論と併せて光に関係する材料を理解する。
- ⑥ 電気材料全般を捉え知見を深めるとともに電気材料の環境問題への影響を意識できるようにする。

岐阜高専ディプロマポリシー：(D)

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	導体、誘電体、磁性体および超電導体の区別について理解して正確に (8割以上) 説明できる。	導体、誘電体、磁性体および超電導体の区別について理解してほぼ正確に (6割以上) 説明できる。	導体、誘電体、磁性体および超電導体の区別について理解してほぼ正確に (6割未満) 説明できない。
評価項目2	誘電・絶縁材料について理解して正確に (8割以上) 説明できる。	誘電・絶縁材料について理解してほぼ正確に (6割以上) 説明できる。	誘電・絶縁材料について理解してほぼ正確に (6割未満) 説明できない。
評価項目3	金属・絶縁材料の電気伝導について理解して計算を正確に (8割以上) 解くことができる。	金属・絶縁材料の電気伝導について理解して計算をほぼ正確に (6割以上) 解くことができる。	金属・絶縁材料の電気伝導について理解して計算をほぼ正確に (6割未満) 解くことができない。
評価項目4	分子・電子のスピンのレベルから磁性材料の用途まで、磁性材料全般を理解して正確に (8割以上) 説明できる。	分子・電子のスピンのレベルから磁性材料の用途まで、磁性材料全般を理解してほぼ正確に (6割以上) 説明できる。	分子・電子のスピンのレベルから磁性材料の用途まで、磁性材料全般を理解してほぼ正確に (6割未満) 説明できない。
評価項目5	光の性質を知り、半導体のバンド理論と併せて光に関係する材料を理解して正確に (8割以上) 説明できる。	光の性質を知り、半導体のバンド理論と併せて光に関係する材料を理解してほぼ正確に (6割以上) 説明できる。	光の性質を知り、半導体のバンド理論と併せて光に関係する材料を理解してほぼ正確に (6割未満) 説明できない。
評価項目6	電気材料全般を捉え知見を深めるとともに電気材料の環境問題への影響を意識して正確に (8割以上) 説明できる。	電気材料全般を捉え知見を深めるとともに電気材料の環境問題への影響を意識してほぼ正確に (6割以上) 説明できる。	電気材料全般を捉え知見を深めるとともに電気材料の環境問題への影響を意識してほぼ正確に (6割未満) 説明できない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	電気部品、電気製品などに用いられている材料について物的な見地から学習する。また、科学技術が地球環境に及ぼす影響等に責任を自覚する技術者としての倫理を身につけ、専門共通分野の学修として、電気材料に関して環境の観点から学修を進める。
授業の進め方と授業内容・方法	電気材料の分野は種類も多く広範囲にわたるため、材料便覧的な材料の羅列になりがちである。講義はこのようにならないようにして、同種の材料から特性を類推できる力を習得していく。 (事前準備の学習) 電磁気学Ⅰ、Ⅱ、電子工学Ⅰの復習をしておくこと 英語導入計画：なし
注意点	授業の内容を確実に身につけるために、予習・復習が必須である。 授業中の許可の無い携帯ゲーム機、スマートフォンなどの使用や授業と関係の無い課題に取り組むなどの行為は禁止する。

授業の属性・履修上の区分

<input type="checkbox"/> アクティブラーニング	<input type="checkbox"/> ICT 利用	<input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応	<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業
-------------------------------------	---------------------------------	--	---

授業計画

	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	電気材料の基礎 電気材料の基礎について理解する。 (授業外学習・事前) 授業内容を予習しておく (約 2 時間) (授業外学習・事後) 授業内容に関する課題を解く (約 2 時間)
	2週	誘電分極と誘電率	誘電分極と誘電率について理解する。 (授業外学習・事前) 前回の授業内容を復習し、授業内容を予習しておく (約 2 時間) (授業外学習・事後) 授業内容に関する課題を解く (約 2 時間)
	3週	強誘電体と圧電体	強誘電体と圧電体について理解する。 (授業外学習・事前) 前回の授業内容を復習し、授業内容を予習しておく (約 2 時間) (授業外学習・事後) 授業内容に関する課題を解く (約 2 時間)

4thQ	4週	気体・液体・固体絶縁材料	気体・液体・固体絶縁材料について理解する。 (授業外学習・事前) 前回の授業内容を復習し、授業内容を予習しておく(約 2 時間) (授業外学習・事後) 授業内容に関する課題を解く(約 2 時間)
	5週	金属の導電現象	金属の導電現象について理解する。 (授業外学習・事前) 前回の授業内容を復習し、授業内容を予習しておく(約 2 時間) (授業外学習・事後) 授業内容に関する課題を解く(約 2 時間)
	6週	金属中の不純物	金属中の不純物について理解する。 (授業外学習・事前) 前回の授業内容を復習し、授業内容を予習しておく(約 2 時間) (授業外学習・事後) 授業内容に関する課題を解く(約 2 時間)
	7週	複合材料	複合材料について理解する。 (授業外学習・事前) 前回の授業内容を復習し、授業内容を予習しておく(約 2 時間) (授業外学習・事後) 授業内容に関する課題を解く(約 2 時間)
	8週	中間試験	6割以上の問題について正確に解くことができる。 (授業外学習・事前) これまでの授業内容を復習しておく(約 2 時間) (授業外学習・事後) 中間試験の内容について復習しておく(約 2 時間)
	9週	超電導材料、超電導現象	超電導材料、超電導現象について理解する。 (授業外学習・事前) 前回の授業内容を復習し、授業内容を予習しておく(約 2 時間) (授業外学習・事後) 授業内容に関する課題を解く(約 2 時間)
	10週	抵抗材料	抵抗材料について理解する。 (授業外学習・事前) 前回の授業内容を復習し、授業内容を予習しておく(約 2 時間) (授業外学習・事後) 授業内容に関する課題を解く(約 2 時間)
	11週	磁性材料	磁性材料について理解する。 (授業外学習・事前) 前回の授業内容を復習し、授業内容を予習しておく(約 2 時間) (授業外学習・事後) 授業内容に関する課題を解く(約 2 時間)
	12週	オプトエレクトロニクス材料	オプトエレクトロニクス材料について理解する。 (授業外学習・事前) 前回の授業内容を復習し、授業内容を予習しておく(約 2 時間) (授業外学習・事後) 授業内容に関する課題を解く(約 2 時間)
	13週	光導電・光起電力素子材料	光導電・光起電力素子材料について理解する。 (授業外学習・事前) 前回の授業内容を復習し、授業内容を予習しておく(約 2 時間) (授業外学習・事後) 授業内容に関する課題を解く(約 2 時間)
	14週	電気材料のまとめ	これまでの授業内容について復習する。 (授業外学習・事前) これまでの授業内容を復習しておく(約 2 時間) (授業外学習・事後) これまでの授業内容に関する課題を解く(約 2 時間)
	15週	期末試験	6割以上の問題について正確に解くことができる。
	16週	期末試験の解説	期末試験について復習する。 (授業外学習・事前) 期末試験の内容について復習しておく(約 2 時間) (授業外学習・事後) 期末試験の内容について正確に理解する(約 2 時間)

評価割合

	中間試験	期末試験	課題	合計
総合評価割合	100	100	50	250
得点	100	100	50	250