

平成 27 年度 岐阜工業高等専門学校シラバス				
教科目名	電気材料 I	担当教員	久米徹二 (非常勤)	
学年学科	4 年 電気情報工学科	後期	必修	1 単位 (学修)
学習・教育目標	(D-2 材料・バイオ系) 100%		JABEE 基準 1 (1) : (d)	
<b>授業の目標と期待される効果：</b> 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性的な見地から学習する。また、環境負荷としての材料の見方についても学修する。以下に授業目標を示す。これらの修得により材料に関する基礎工学知識と能力の獲得が期待され、電気材料Ⅱでの材料の環境に対する負荷としての考え方へ向かう基礎知識を得ることが期待できる。 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 絶縁材料の電気伝導について理解する。 ④ 金属の電気伝導について理解する。 ⑤ 超電導現象について理解し、極低温における物理現象を理解する。 ⑥ 材料の環境への影響の観点について理解する。		<b>成績評価の方法：</b> 中間試験100点+期末試験100点+課題提出50点として評価する。 合計250点の得点率で評価する。 なお、成績評価に教室外学修の内容は含まれる。		
		<b>達成度評価の基準：</b> 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性的な見地から学習した成果を下記の項目について評価する。レポート課題および試験等の 6 割以上を正答するレベルに達していること。成績評価への重みづけは均等である。 ① 電気材料が絶縁、半導体、導体になる理由を理解し、区分できる。 ② 絶縁材料で双極子をもつ理由を分子構造のレベルで理解できる。 ③ 絶縁材料の電気伝導機構を理解し、各種のモデルの特徴を理解できる。 ④ 金属などの導体の電子の移動を定量的に求められる。 ⑤ 超電導現象の発現に関係する 3 つの臨界と 2 つの物理現象を説明できる。 ⑥ 材料の環境負荷について理解できる。		
<b>授業の進め方とアドバイス：</b> 電気材料の分野は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する。平素材料は身近にありながらその材質・特性などを考えることは少ない。電気部品・製品に使われている素材をなるべく多く見てその特性や性質を、環境への影響も含めて大局的に理解できるようにする。				
<b>教科書および参考書：</b> 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.)				
授業の概要と予定：後期		教室外学修	ALのレベル	
第 1 回：電気材料の概説		電気材料について		
第 2 回：誘電分極と誘電率		分極について		
第 3 回：強誘電体と圧電体		誘電材料について		
第 4 回：気体・液体・固体絶縁材料		絶縁材料について		
第 5 回：金属の導電現象		導電材料について(1)		
第 6 回：金属中の不純物		導電材料について(2)		
第 7 回：銅とアルミニウム		導電材料について(3)		
第 8 回：中間試験				
第 9 回：複合材料		複合材料について		
第 10 回：導電性塗料と導電性接着剤		導電性塗料と導電性接着剤について		
第 11 回：超電導現象		超電導材料について(1)		
第 12 回：超電導材料		超電導材料について(2)		
第 13 回：抵抗材料		抵抗材料について		
第 14 回：特殊導電材料		特殊導電材料について		
第 15 回：磁性材料		磁性材料について		
期末試験				
第 16 回：フォローアップ (期末試験の解答の解説など)				

評価（ルーブリック）

達成度 評価項目	理想的な到達 レベルの目安 (優)	標準的な到達 レベルの目安 (良)	未到達 レベルの目安 (不可)
①	電気材料が絶縁、半導体、導体になる理由を理解し、8割以上区分できる。	電気材料が絶縁、半導体、導体になる理由を理解し、6割以上区分できる。	電気材料が絶縁、半導体、導体になる理由を理解し、区分できない。
②	絶縁材料で双極子をもつ理由を分子構造のレベルで8割以上理解できる。	絶縁材料で双極子をもつ理由を分子構造のレベルで6割以上理解できる。	絶縁材料で双極子をもつ理由を分子構造のレベルで理解できない。
③	絶縁材料の電気伝導機構を理解し、各種のモデルの特徴を8割以上理解できる。	絶縁材料の電気伝導機構を理解し、各種のモデルの特徴を6割以上理解できる	絶縁材料の電気伝導機構を理解し、各種のモデルの特徴を理解できない。
④	金属などの導体の電子の移動を定量的に8割以上求められる。	金属などの導体の電子の移動を定量的に6割以上求められる	金属などの導体の電子の移動を定量的に求められない。
⑤	超電導現象の発現に関係する3つの臨界と2つの物理現象を8割以上説明できる。	超電導現象の発現に関係する3つの臨界と2つの物理現象を6割以上説明できる。	超電導現象の発現に関係する3つの臨界と2つの物理現象を説明できない。
⑥	材料の環境負荷について8割以上理解できる。	材料の環境負荷について6割以上理解できる。	材料の環境負荷について理解できない。