

大島商船高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	超電導工学		
科目基礎情報								
科目番号	0105			科目区分	専門 / 選択			
授業形態	授業			単位の種別と単位数	履修単位: 1			
開設学科	電子機械工学科			対象学年	5			
開設期	後期			週時間数	2			
教科書/教材	自作資料							
担当教員	増山 新二							
到達目標								
21世紀を支えるキーテクノロジーとして利用されつつある超電導工学の基礎的知識を習得する。具体的な学習目標は以下の通りである。 (1)超電導体の電氣的・磁場の特徴を理解し説明ができる (2)超電導線材に関する概念を理解できる (3)超電導体の安定化についての概念と、その方法を理解できる (4)超電導応用に必要な部品など、システムの説明ができる (5)簡単な超電導電磁石の設計ができる								
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		
到達目標 1	ある温度以下で電気抵抗がゼロになる超電導体の電氣的・磁氣的特性の概念を理解し、詳細に説明ができる			ある温度以下で電気抵抗がゼロになる超電導体の電氣的・磁氣的特性の概念を理解できる		ある温度以下で電気抵抗がゼロになる超電導体の電氣的・磁氣的特性の概念を理解できない		
到達目標 2	材料により超電導特性に違いが生じることを理解でき、詳細に説明ができる			材料により超電導特性に違いが生じることを理解できる		材料により超電導特性に違いが生じることを理解できない		
到達目標 3	超電導体の安定化についての概念と、その方法を理解でき、詳細に説明ができる			超電導体の安定化についての概念と、その方法を理解できる		超電導体の安定化についての概念と、その方法を理解できない		
到達目標 4	超電導応用に必要な部品など、システムの説明が詳細にできる			超電導応用に必要な部品など、システムの説明ができる		超電導応用に必要な部品など、システムの説明ができない		
到達目標 5	簡単な超電導電磁石の設計ができる、詳細に説明ができる			簡単な超電導電磁石の設計ができる		簡単な超電導電磁石の設計ができない		
学科の到達目標項目との関係								
JABEE J(05) 本校 (1)-a 電子機械 (3)-a								
教育方法等								
概要	21世紀を支えるキーテクノロジーとして期待されている超電導技術の基本的概念をその応用も含めて学習する。							
授業の進め方・方法	超電導工学に関する講義を行う。							
注意点	本講義を理解するためには、電磁気学を初め、電気回路、デジタル回路といった、電気・電子系専門分野の十分な知識が必要である。 諸問題を解くために、各自関数電卓を持参すること。							
授業計画								
後期	3rdQ	週	授業内容			週ごとの到達目標		
		1週	超電導の簡単な概念と歴史的背景			超電導がどのようなものか、ある程度の概念を理解できる		
		2週	完全導電性と完全反磁性			超電導の重要な特徴である完全導電性と完全反磁性を理解できる		
		3週	第一種超電導体と第二種超電導体			第一種超電導体、第二種超伝導体の違いを理解できる		
		4週	超電導体の電子の振る舞い			常電導と超電導の電子の振る舞い、違いの概念を理解できる		
		5週	トンネル効果と超電導電子			トンネル効果と超電導電子の概念を理解できる		
		6週	ジョセフソン効果			ジョセフソン効果の特性、概念を理解できる		
		7週	超電導線材料			一般的な超電導線の材料を理解できる		
	8週	前期中間試験						
	4thQ	9週	超電導線の製法と特性			一般的な超電導線の製法と特性を理解できる		
		10週	超電導線材の安定化			一般的な超電導線材の安定化法の概念を理解できる		
		11週	超電導電磁石の安定化			一般的な超電導磁石の安定化法の概念を理解できる		
		12週	超電導交流線材			一般的な交流用の超電導線材について理解できる		
		13週	超電導応用			一般的な超電導応用について理解できる		
		14週	超電導電磁石設計			一般的な超電導電磁石の設計方法について理解できる		
		15週	超電導電磁石周辺技術			一般的な超電導電磁石の周辺技術について理解できる		
		16週	前期末試験					
評価割合								
	試験		演習		レポート		合計	
総合評価割合	80		10		10		100	
基礎的能力	0		0		0		0	
専門的能力	80		10		10		100	
分野横断的能力	0		0		0		0	