

木更津工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	電気機械エネルギー変換工学	
科目基礎情報							
科目番号	0009		科目区分		専門 / 選択		
授業形態	講義		単位の種別と単位数		学修単位: 2		
開設学科	機械・電子システム工学専攻		対象学年		専1		
開設期	後期		週時間数		2		
教科書/教材	使用せず						
担当教員	大澤 寛						
到達目標							
電気系と機械系の方程式の相似を理解する 磁気エネルギーを介して電気エネルギーが機械エネルギーに変換される原理を理解する 電気系と機械系が混在したシステムの解析の方法を理解する							
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		
電気系と機械系の相似	電気系と機械系の相似関係を式で説明できる		電気系と機械系の相似関係の式があれば説明できる		式の説明ができない		
電気－機械エネルギー変換の原理	磁気エネルギーが機械エネルギーへ変換する原理を式で説明できる		磁気エネルギーが機械エネルギーへ変換する原理の概要を説明できる		磁気エネルギーが機械エネルギーへ変換する原理を説明できない		
電気系・機械系の混在したシステムの解析	ラグランジュの運動方程式を使って簡単な電気・機械変換システムを立式できる		ラグランジュの運動方程式を使って簡単な電気系もしくは機械系システムの方程式を立式できる		ラグランジュの方程式を理解できない		
学科の到達目標項目との関係							
専攻科課程 B-2 JABEE B-2							
教育方法等							
概要	電気系要素と機械系要素のそれぞれの数式に相似があり、特にエネルギー蓄積要素に関して相似関係を理解した後、電気系システムと機械系システムにはそれぞれ相互に関連することを学習する。その上でエネルギー蓄積要素である磁気エネルギーを介して電気エネルギーが機械エネルギーに変換される原理を理解する。 この科目は、企業において、半導体電力変換回路を利用して直流モータの応用設計を担当していた教員がその経験を生かし、電気エネルギーと機械エネルギーの間のエネルギー変換に関して講義をおこなうものである。						
授業の進め方・方法	電気・機械要素の相似 磁気エネルギーを介した電気－機械エネルギー変換システムの基礎的な解析方法 エネルギー方程式であるラグランジュの運動方程式を使って電気・機械が混在するシステムの解析 この科目は学修単位のため、事後学習としてレポートを課す						
注意点	教科書を使わないのでノートをきちんと取ること 高専5年間で学習した電気磁気学、物理学等の知識を使うので分からない概念が出てきたら、自学による復習が必要になる						
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☒ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	概要 講義全体の概要を説明する		概要を理解して必要な知識を確認できる		
		2週	電気・機械系の相似		エネルギー蓄積要素に関する方程式の相似関係を理解できる		
		3週	鉄芯入りリアクトルの磁気エネルギーの計算		計算を理解できる		
		4週	ギャップ付きリアクトルの磁気エネルギーの計算		計算を理解できる		
		5週	磁気エネルギーに基づく機械力		電気エネルギーと磁気エネルギー、機械力の関係を理解できる		
		6週	演習		簡単なシステムの解析演習		
		7週	電気・機械系の相似関係		数式を用いた相似関係の簡単な計算ができる		
		8週	ラグランジュの運動方程式 1		仮想変位の原理		
	4thQ	9週	ラグランジュの運動方程式 2		ダランベールの原理		
		10週	ラグランジュの運動方程式 3		ハミルトンの原理		
		11週	ラグランジュの運動方程式 4		運動方程式		
		12週	演習		最速降下線を使った演習		
		13週	演習		簡単な機械系をラグランジュの方法で解く		
		14週	演習		電気・機械混在システムの方程式をラグランジュの方程式で立式		
		15週	演習		降圧コンバータをラグランジュの方程式で解く		
		16週	試験		これまでの内容の確認		
評価割合							
	試験		レポート		合計		
総合評価割合	70		30		100		
基礎的能力	0		30		30		
専門的能力	70		0		70		