新居涯	兵工業高	等専門学校	開講年度 令和06年度 ((2024年度)	授業科目	電磁気学特論				
科目基礎	性情報									
科目番号		620110		科目区分	専門 / 必何	<u></u>				
授業形態		講義		単位の種別と単位	数 学修単位:	2				
開設学科		電子工学		対象学年	専1					
開設期		後期		週時間数	2					
教科書/教	 材	なし								
担当教員		香川 福有								
到達目標	<u> </u>			-						
1.静電場の 2.定常電流 3.静磁場の 4.Maxwel	D基本方程 流における D基本方程 IIの方程式。	基本方程式を 式をベクトル	を使った微分形と積分形で表せること ベクトルを使った微分形と積分形で表 を使った微分形と積分形で表せること 程式が導きだせること。 ること	上。 も も も と も し こ と 。 と 。 と 。 と 。 と 。 と 。 と 。 と 。 と 。 ら に 。 ら に の に る 。 に る に る 。 に る 。 に る 。 に る 。 に る 。 に る 。 に る 。 に る 。 に る に る に る に る に る に る に 。 に る 。 に 。 に 。 。 に 。 に 。 に 。 に 。 に 。 に 。 に 。 に 。 に 。 に 。 に 。 に 。 に 。 に 。 に 。 に 。 に 。 に 。 に に に 。 に 。 と 。 に 。 に 。 に 。 に 。 に 。 に 。 に 。 に 。 に 。 に 。 に 。 に 。 。 。 。 に 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。						
ルーブレ	ー ハック	·								
·			理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベ	ベルの目安 未到達レベルの目安					
評価項目1			静電場の基本方程式をベクトルを 使った微分形と積分形で書け、そ の変換と物理的意味を理解してい る	静電場の基本方程 使った微分形と積	式をベクトルを 分形は書けるが	静電場の基本方程式をベクトルを 使った微分形と積分形を書けない				
評価項目2	!		定常電流における基本方程式をベクトルを使った微分形と積分形で書け、その変換と物理的意味を理解している	定常電流における クトルを使った微	分形と積分形は 換と物理的意味	定常電流における基本方程式をベ クトルを使った微分形と積分形を 書けない				
評価項目3	}		静磁場の基本方程式をベクトルを 使った微分形と積分形で書け、そ の変換と物理的意味を理解してい る	静磁場の基本方程 使った微分形と積	式をベクトルを 分形は書けるが	静磁場の基本方程式をベクトルを 使った微分形と積分形を書けない				
評価項目4	ŀ		Maxwellの方程式から波動方程式 が導け、電磁場の直交性とポイン ティングベクトルは理解している	は等りるか、単盤	場の直交性とポ	Maxwellの方程式の微分形が書け ない				
评価項目5	,		ローレンツ変換を電磁気に適用でき、電磁気学のパラドックスを説明できる			電磁気におけるパラドックスの5 象を理解できていない				
工学基礎知	口識 (A)	頁目との関	<u> 係</u> 							
教育方法	5等									
概要			は、Maxwellの方程式を基礎にし、電							
受業の進み	か方・方法	本科で営	学んだアンペアの法則やファラデーの法則などの諸法則を基に、これらの現象を数学的な手法によって説明した							
主意点		本科で活 この科目 60時間で 自習用課	磁波が波動として伝わることについて解説する。 活用した電磁気学の教科書や数学のベクトル解析の教科書があると理解しやすい。 目は専攻科講義科目(2単位)であり、総学修時間は90時間である。(内訳は授業時間30時間、自学自習時間 1である。)単位認定には60時間に相当する自学自習が必須であり、この自学自習時間には、担当教員からの自学 課題、授業のための予習復習時間、理解を深めるための演習課題の考察時間、および試験準備のための学習時間 ものとする。							
 本科目σ)区分	,								
		タトかロハ								
		多上の区分				C CHICAGO - L - M				
」アクテ	島 注・ <i> </i> 復 - -イブラーコ) □ ICT 利用	□ 遠隔授業対応		□ 実務経験のある教員による授				
	・イブラーニ			□ 遠隔授業対応		□ 実務経験のある教員による授				
	・イブラーニ	ニング	□ ICT 利用							
	・イブラーニ				週ごとの到達目標					
	・イブラーニ	ニング	□ ICT 利用 授業内容 静電場(クーロンの法則、ガウスの治 分形・発散))	近 送則(積分形・微 ₁						
	・イブラーニ	週	□ ICT 利用 授業内容 静電場(クーロンの法則、ガウスの)	近 送則(積分形・微 ₁						
	・イブラーニ	ニング 週 1週	□ ICT 利用 授業内容 静電場 (クーロンの法則、ガウスの)分形・発散)) 電位 (電位の定義、電位から電場を)	送則(積分形・微 1 求める・勾配、電 1						
	- イブラー <u>-</u> -	ニング 週 1週 2週	□ ICT 利用 授業内容 静電場(クーロンの法則、ガウスの分形・発散)) 電位(電位の定義、電位から電場を対場から電位を求める)	送法則(積分形・微 1 求める・勾配、電 1 存力)) 1						
	・イブラーニ	ボック 週 1週 2週 3週	□ ICT 利用 授業内容 静電場(クーロンの法則、ガウスの対分形・発散)) 電位(電位の定義、電位から電場を対場から電位を求める) 電位(電位の存在条件(積分形・保存	送法則(積分形・微 1 求める・勾配、電 1 存力)) 1 転)) 1						
受業計画	- イブラー <u>-</u> -	週 1週 2週 3週 4週	□ ICT 利用 授業内容 静電場(クーロンの法則、ガウスの治分形・発散)) 電位(電位の定義、電位から電場を登場から電位を求める) 電位(電位の存在条件(積分形・保存電位(電位の存在条件(微分形・回転である。)	送法則(積分形・微 1 求める・勾配、電 1 存力)) 1 転)) 1 の公式、ポアソン 1						
受業計画	- イブラー <u>-</u> -	週 1週 2週 3週 4週 5週	□ ICT 利用 授業内容 静電場(クーロンの法則、ガウスの治分形・発散)) 電位(電位の定義、電位から電場を認場から電位を求める) 電位(電位の存在条件(積分形・保存電位(電位の存在条件(微分形・回動電場の基本方程式(ベクトル演算の方程式) 定常電流(電流の定義、電流密度、対	送法則(積分形・微 1 求める・勾配、電 1 存力)) 1 転)) 1 の公式、ポアソン 1 定常電流保存の法 2						
受業計画	- イブラー <u>-</u> -	プログログログログ 1週 2週 3週 4週 5週 6週 6週	□ ICT 利用 授業内容 静電場 (クーロンの法則、ガウスの治分形・発散)) 電位(電位の定義、電位から電場を認場から電位を求める) 電位(電位の存在条件(積分形・保存電位(電位の存在条件(微分形・回転場の基本方程式(ベクトル演算の方程式) 定常電流(電流の定義、電流密度、類則(積分形・微分形))	送法則(積分形・微 1 求める・勾配、電 1 存力)) 1 転)) 1 の公式、ポアソン 1 定常電流保存の法 2 率、微分形) 2						
□ アクテ 授業計画	- イブラー <u>-</u> -	ルフグ 週 1週 2週 3週 4週 5週 6週 7週	□ ICT 利用 授業内容 静電場 (クーロンの法則、ガウスの分が・発散)) 電位 (電位の定義、電位から電場を3場から電位を求める) 電位 (電位の存在条件 (積分形・保存電位 (電位の存在条件 (微分形・回車静電場の基本方程式 (ベクトル演算の方程式) 定常電流 (電流の定義、電流密度、別 (積分形・微分形)) オームの法則 (オームの法則と抵抗3	送 法則(積分形・微 1 求める・勾配、電 1 存力)) 1 転)) 1 の公式、ポアソン 1 定常電流保存の法 2 率、微分形) 2 ローレンツカ) 3						
授業計画	イブラーニ	選 1週 2週 3週 4週 5週 6週 7週 8週	□ ICT 利用 授業内容 静電場(クーロンの法則、ガウスの対形・発散)) 電位(電位の定義、電位から電場を対場から電位を求める) 電位(電位の存在条件(積分形・保存電位(電位の存在条件(微分形・回動で表別の方程式)でででで、電流(電流の定義、電流密度、関(積分形・微分形)) オームの法則(オームの法則と抵抗対験磁場(磁場と磁束密度、電磁力、「静磁場(でオ・サバールの法則、アン	送 法則(積分形・微 1 求める・勾配、電 1 存力)) 1 転)) 1 の公式、ポアソン 1 定常電流保存の法 2 率、微分形) 2 ローレンツカ) 3						
授業計画	イブラーニ	週1週2週3週4週5週6週7週8週9週	□ ICT 利用 授業内容 静電場 (クーロンの法則、ガウスの治分形・発散)) 電位 (電位の定義、電位から電場を認場から電位を求める) 電位 (電位の存在条件(積分形・保存電位(電位の存在条件(微分形・回動で表別の方程式)) 定常電流(電流の定義、電流密度、関リ(積分形・微分形)) オームの法則(オームの法則と抵抗動静磁場(磁場と磁束密度、電磁力、同静磁場(ビオ・サバールの法則、アン(積分形・微分形))	送 法則(積分形・微 1 求める・勾配、電 1 存力)) 1 転)) 1 の公式、ポアソン 1 定常電流保存の法 2 率、微分形) 2 ローレンツカ) 3 フペールの法則 3 ールの法則から導 3						
授業計画	イブラーコ 国 3rdQ	週1週2週3週4週5週6週7週8週9週10週	□ ICT 利用 授業内容 静電場(クーロンの法則、ガウスの治分形・発散)) 電位(電位の定義、電位から電場を登場から電位を求める) 電位(電位の存在条件(積分形・保存電位(電位の存在条件(微分形・回動電場の基本方程式(ベクトル演算の方程式) 定常電流(電流の定義、電流密度、関リ(積分形・微分形)) オームの法則(オームの法則と抵抗登静磁場(磁場と磁束密度、電磁力、同静磁場(磁場と磁束密度、電磁力、同静磁場(ビオ・サバールの法則、アン(積分形・微分形)) ベクトルポテンシャル(静磁場の基本のである。	送法則(積分形・微 1 求める・勾配、電 1 存力)) 1 転)) 1 転)) 1 で公式、ポアソン 1 定常電流保存の法 2 率、微分形) 2 ローレンツカ) 3 ンペールの法則 3 ールの法則から導 3 本方程式、静電ポ 4						

		14週	電磁場のエネルギー(ポインティングベクトル)				4			
		15週	特殊相対性理論(ローレンツ変換・電磁気学のパラ ックス)				5			
		16週	学年末試験	į						
モデルコ	アカリキ	ユラムの	学習内容	と到達	目標					
分類	分類 分野			学習内容 学習内容の到達目標					到達レベル	授業週
評価割合										
			試験			課題等合計		合計		
総合評価割合			80			20 10		100		
基礎的能力			0	0			0 0			
専門的能力			80	80			20 100			
分野横断的能力			0			0 0		0		