久日	留米	工業高等専門学校		物質エース)	学専攻	(生物)	応用化	 学コ	開講年	 F度	平成2	2年度	(2010	年度)	
学	科到	達目標													
科目分	区	授業科目	科目番号	単位種別	単位数	学年別遊 専1年 前 1Q	担当授業 2Q	時数 後 3Q	4Q	専2年 前 1Q	2Q	後 3Q	4Q	担当教員	履修上の区分
一般	必修	実践英語III	0001	履修単 位	2					4	•			金城博	
— 般	必修	工学倫理	0002	履修単 位	2					4				藤木 篤	
— 般	選択	專攻科特論一般II	0003	履修単 位	2							4		池田 隆	
専門	選択	応用数理III	0004	履修単 位	2					4				高橋 正郎	
専門	選択	統計力学及び熱力学	0005	履修単 位	2							4		篠島 弘幸	
専門	選択	專攻科特論專門I	0006	履修単 位	2							4		池田 隆	
専門	選 択	專攻科特論專門II	0007	履修単 位	2							4		池田 隆	
専 門	必修	技術英語	8000	履修単 位	1					2				萩原 義 徳	
専門	必修	專攻科研究論文	0009	履修単位	10					10		10		津輔岡中裕辻栫彦木石努山渡勝水貴荻義中め沈隆野綾隆山金博田冨寛嶌之豊隆笈宏井松清邊宏田暁原徳島ぐ田谷忠部奥哲城之祐、治	
専門	選択	有機構造化学	0010	履修単 位	2					4				津田 祐輔	
専門	選択	化学工学特論	0011	履修単 位	2							4		松山 清	
専門	選択	分子生物学	0012	履修単 位	2					4				中嶌 裕之	
専門	選択	応用物理化学	0013	履修単 位	2					4				栫 隆彦	

久留米	 K工業高等		ξ   I	 開講年度	平成28年度	(2016年度)	授	 業科目	工学倫理	<u> </u>	
科目基礎		3 131 3 3 12	`   '		1 1234-1 1 122	(=====1:)		2131 11-1			
<u>村口坐城</u> 科目番号	CHITK	0002				科目区分		一般 / 必	 修		
授業形態		講義				単位の種別と単	 位数	履修単位:			
開設学科			専攻(	 生物応用化学	<u></u> ≄コース)	対象学年		専2			
開設期		前期	13 77 (3			週時間数		4			
教科書/教	 材		特に定る			は担当教員が授業中	に配布す	<u></u> する。 参		 業中に指示す	 る。
担当教員	1.3	藤木篤	1910/2		2002111000	10-32-37777	, одо пр	<i>,</i> 00 × ×	300 - 30	× ( ( ( ) ( ) ( ) ( )	
<u></u> 到達目標	 <u> </u>	1331 1 7.5									
1. 科学し	ノテラシーと が技術者に対	けして求める	倫理観	から、工学倫 とはどのよう 理的想像力を		する。 する。					
ルーブレ			-								
			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											
評価項目2											
評価項目3	}										
学科の到	」達目標項	目との関	  係								
JABEE A-:											
教育方法											
概要		近年、技 れるよう 任を果た	術者への になっ <sup>*</sup> そうと <sup>*</sup>	の倫理教育の ていった歴史 するときに直	D必要性が各所で P的背景を概観し 直面するであろう	叫ばれるようになっ た後、技術者に必要 倫理的に困難な状況	てきてい とされる	———— ハる。本講 る倫理観や て学ぶ。	義では、技術 、技術者が	術者へ倫理教 技術の専門家	育が求めら としての責
授業の進め	か方・方法	講義を中 本科目は	心とする 学修単位	る。 位科目である	るので、授業時間	以外での学修が必要	であり、	これを課	題として課	す。	
注意点											
授業計画	1										
		週	授業内	容			週ごと	の到達目標	Ę		
		1週	ガイダ								
		2週	ける宮	入貝の人為的	内絶滅」	「筑後川中流域にお					
		3週	学習の	スキル」を月	用いた、工学倫理						
	1stQ	4週	工学倫 る倫理 ィトベ	理のエッセン 』、ハリスタ ック『技術像	ンス:ウェストン 5 『科学技術者の 倫理I』を中心に	/『ここからはじま )倫理』、ウ					
		5週	落事故	j		ンジャー号爆発墜					
		6週	法、線	引き法、セン	ブンステップガィ	]技法:創造的中道 バ					
		7週			<u>イン・ゴールド」</u>						
<u> </u>		8週		析「技術者の							
前期		9週	事例分	析「六本木匠	-ブラインド <u>」</u> 回転ドア事故」:	 畑村『失敗学のす					
		10週	すめ』 失敗学	『危険学ので の考え方:/	すすめ』より	なぜ落ちたか』『					
		11/2		<u>』を中心に</u> まるととつか	へ生(ナフラ しゃ)生	<b>い、ハコー</b> の小					
	2ndQ	12週	化と事 難	故、維持・億 	呆守管理にまつれ						
		13週	予防原	則		iにおけるリスクと					
		14週	技術者	が幸福を感し	: レジリエンス概 ごる社会を目指し 楽」、セリグマン	·て:フローマン「					
		16週			方を手がかりに	· ハンノコ					
ー モデルニ	-  アカリ±		学型は	 内容と到達	   日標		<u> </u>				
<u> </u>	., <i>,</i> ,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,	<u>-ユ ノムい</u> 分野		3合と判定 学習内容	<u>ロ伝</u> 学習内容の到達	 日煙				到達レベル	授業调
ル丼		ノガヨゾ		ナロバ谷		<sup>日伝</sup> 要とされる社会的背:	星や重理	三性を細部	1, 社会に		以未炟
		技術者(知的則	摌、 (	技術者倫理 (知的財産、 法令順守、	おける技術者の 説明責任、製造 に関する基本的 技術者を目指す	安とされる社会的目 役割と責任を説明で 物責任、リスクマネな責任事項を説明で 者として、社会での への適切な対応力(	きる。 ジメント きる。 行動規筆	へなど、技 でとしての	術者の行動技術者倫理	3	
基礎的能力	工学基礎	「  持続可	能性  打 )およ *	法守順寸、 持続可能性 を含む)およ び技術史	え、行動するか る。	)を身に付けて、課	題解決の	Dプロセス:	を実践でき 		
		ניין אָנָי	~	- 10190	どの法律につい					3	
					局度情報通信不 との関わりを説	ットワーク社会の中 <sup>;</sup> 明できる。	淡にめる	で 情報 理信	は	3	

		I.	環境問題の現状につ			,、科学技 2	1	
			術が地球環境や社会 国際社会における抗 きる。			を説明で	3	
			知的財産の社会的意 本的な事項を説明で		から、知的財産に	関する基	3	
			知的財産の獲得など ついて説明できる。	ごで必要な新規アイ	′デアを生み出す技	法などに	3	
		] ]	技術者の社会的責任 順守(コンプライア	E、社会規範や法令 ンス)の重要性につ	また守ること、企業 いて説明できる。	内の法令	2	
			技術者を目指す者と れぞれの国や地域に 握している。				2	
		1 1 1	社会性、社会的責任 代の変化の中で、抗 慮することができる	£、コンプライアン 技術者として信用失 3。	√スが強く求められ ∈墜の禁止と公益の	ている時 確保が考 3	3	
			全ての人々が将来に 実現するために、自 明できる。				3	
			技術者を目指す者と 資源の維持、災害の くことの重要性を認	D防止などの課題に	望、異文化理解の推 二力を合わせて取り	進、自然組んでいる	3	
評価割合								
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	レポート	合計	
総合評価割合	0	0	0	0	0	100	100	
基礎的能力	0	0	0	0	0	30	30	
専門的能力	0	0	0	0	0	35	35	
分野横断的能力	0	0	0	0	0	35	35	

		等専門学校	開講年度 平成28年	度 (2016年度)	授業科目	技術英語
	礎情報			Ta.,	Т.	
科目番号		0008		科目区分	専門 / 必修	
受業形態		演習	<b>まな(生物はロルヴァ・マ)</b>	単位の種別と単位		1
開設学科 開設期		物質上字 前期	専攻(生物応用化学コース)	対象学年	専2 2	
<sub>刑政刑</sub> 教科書/教	 ₹π ★ <del>π</del>			週時間数		
<u>教行者/求</u> 担当教員		萩原 義徳		///X		
到達目	·	170707 93010	,			
1. 生物	応用化学に の教科書、	論文およびマ	語で使用される基本的な単熟語、 ニュアルの読解およびヒアリング の長文を読み、技術内容を正確に	能力の習得。		
ルーブ	リック					
			理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レイ	ベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目	1		生物応用化学に関する技術英語 使用される基本的な単熟語、様 、慣用表現が理解・使用できる	生物応用化学に関する 構文 使用される基本的 、慣用表現が理解	関する技術英語で りな単熟語、構文 解できる。	生物応用化学に関する技術英語 使用される基本的な単熟語、 は は は は は は は は に は に は に は に に さ れ る は り に り に り に り に り に り に り に り ら り ら り ら
評価項目	2		英文の教科書、論文およびマニアルの読解およびヒアリングすことができる。	ことが一部できる		英文の教科書、論文およびマニ アルの読解およびヒアリングす ことができない。
評価項目	3		生物応用化学に関連した英語の 文を読み、技術内容を正確に抵 し、内容を英語で説明できる。	クス   文を読み、技術区	関連した英語の長 内容を正確に把握 で一部説明できる	生物応用化学に関連した英語の 文を読み、技術内容を正確に把 し、内容を説明できない。
 学科の <sup>3</sup>	到達目標」	項目との関	 係	1		•
JABEE E		.,				
 教育方》						
概要		、英語情  を通して	のグローバル化にともない、世界 報を充分に活用し、さらに自ら英 、技術英語に関する基礎的な単熟 ンテーション能力の養成を目指す	語で情報を発信できるf 語、英語構文、慣用表現	多くが英語で行われ 能力は必須である。 現およびヒアリンク	れるようになった。技術者にとっ 、英文の教科書・論文・マニュア グ能力を涵養する。さらに英語に
授業の進	め方・方法	授業の前	半は関連資料やプリントを用いて 用化学系の論文や英語ニュースな 能力を涵養する。さらに、輪読し 内容の説明がスムーズにできるよ	. 技術英文で多用される	る単熟語、構文、情 読形式で読み進める 語でポワーポイン 参加することが望る	貫用表現について学習する。その ることで、英文の技術内容を正確 トを用いて説明する。輪読時の英 ましい。
注意点		関連科目	:実践英語I・Ⅱ・Ⅲ、工業英語な 学修単位科目であるので、授業時	などの英語科目。		
授業計	画	1. 1				
			<b>拉娄市</b> 家			
			授業内容 英語による自己紹介の作成および		週ごとの到達目標	
		1週	英語による自己紹介の作成および 読(授業ガイダンスを含む) 科学英語の表現1(技術英語で多)	簡単な技術英語の輪	週ごとの到達目標	
		1週	英語による自己紹介の作成および 読(授業ガイダンスを含む) 科学英語の表現1(技術英語で多) 、慣用表現	簡単な技術英語の輪	週ごとの到達目標	
		1週 2週 3週	英語による自己紹介の作成および 読(授業ガイダンスを含む) 科学英語の表現1(技術英語で多) 、慣用表現 科学英語の表現2	簡単な技術英語の輪	週ごとの到達目標	
	1stQ	1週 2週 3週 4週	英語による自己紹介の作成および 読(授業ガイダンスを含む) 科学英語の表現1(技術英語で多 、慣用表現 科学英語の表現2 科学英語の表現3	簡単な技術英語の輪	週ごとの到達目標	
	1stQ	1週 2週 3週 4週 5週	英語による自己紹介の作成および 読(授業ガイダンスを含む) 科学英語の表現1(技術英語で多) 、慣用表現 科学英語の表現2	簡単な技術英語の輪 用される単熟語、構文 る英文教科書や論文	週ごとの到達目標	
	1stQ	1週 2週 3週 4週 5週 6週	英語による自己紹介の作成および 読(授業ガイダンスを含む) 科学英語の表現1(技術英語で多 、慣用表現 科学英語の表現2 科学英語の表現3 科学英語の表現4 英文輪読1(生物応用化学に関す 等を輪読形式で読み進めながら、	簡単な技術英語の輪 用される単熟語、構文 る英文教科書や論文	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週 2週 3週 4週 5週 6週	英語による自己紹介の作成および 読(授業ガイダンスを含む) 科学英語の表現1(技術英語で多 、慣用表現 科学英語の表現2 科学英語の表現3 科学英語の表現4 英文輪読1(生物応用化学に関す 等を輪読形式で読み進めながら、 の説明を行う)	簡単な技術英語の輪 用される単熟語、構文 る英文教科書や論文	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週 2週 3週 4週 5週 6週 7週 8週	英語による自己紹介の作成および 読(授業ガイダンスを含む) 科学英語の表現1(技術英語で多)、 慣用表現 科学英語の表現2 科学英語の表現3 科学英語の表現4 英文輪読1(生物応用化学に関す 等を輪読形式で読み進めながら、 の説明を行う) 英文輪読2	簡単な技術英語の輪 用される単熟語、構文 る英文教科書や論文	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週 2週 3週 4週 5週 6週 7週 8週 9週 10週	英語による自己紹介の作成および 読(授業ガイダンスを含む) 科学英語の表現1 (技術英語で多 、慣用表現 科学英語の表現2 科学英語の表現3 科学英語の表現4 学文輪読の表現4 等文輪読形式で読み進めながら、 の説明を行う) 英文輪読2 英文輪読3 英文輪読3 英文輪読3 英文輪読3 英文輪読3 英文輪読5	簡単な技術英語の輪 用される単熟語、構文 る英文教科書や論文 和訳および技術内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週 2週 3週 4週 5週 6週 7週 8週 9週 10週	英語による自己紹介の作成および 読(授業ガイダンスを含む) 科学英語の表現1(技術英語で多 、慣用表現 科学英語の表現2 科学英語の表現3 科学英語の表現4 英文輪読1(生物応用化学に関す 等を輪読形式で読み進めながら、 の説明を行う) 英文輪読2 英文輪読3 英文輪読3	簡単な技術英語の輪 用される単熟語、構文 る英文教科書や論文 和訳および技術内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ 2ndQ	1週 2週 3週 4週 5週 6週 7週 8週 9週 10週 11週	英語による自己紹介の作成および 読(授業ガイダンスを含む) 科学英語の表現1(技術英語で多)、 慣用表現 科学英語の表現2 科学英語の表現3 科学英語の表現4 英文輪読1(生物応用化学に関す 等を輪読形式で読み進めながら、 の説明を行う) 英文輪読2 英文輪読3 英文輪読5 グフーポイントによる技術内容の だり、の説明を行う) グローポイントによる技術内容の パワーポイントによる技術内容の パワーポイントによる技術内容の パワーポイントによる技術内容の パワーポイントによる技術内容の	簡単な技術英語の輪 用される単熟語、構文 る英文教科書や論文 和訳および技術内容 説明準備1(輪読した にとりまとめ、英語 説明準備2	週ごとの到達目標	
前期		1週 2週 3週 4週 5週 6週 7週 8週 9週 10週 11週 12週 13週	英語による自己紹介の作成および 読(授業ガイダンスを含む) 科学英語の表現1(技術英語で多 、慣用表現 科学英語の表現2 科学英語の表現3 科学英語の表現4 英文輪読1(生物応用化学に関す 等を軸読形式で読み進めながら、 の説明を行う) 英文輪読2 英文輪読3 英文輪読3 英文輪読5 パワーポイントによる技術内容の パワーポイントによる技術内容の パワーポイントによる技術内容の パワーポイントによる技術内容の パワーポイントによる技術内容の パワーポイントによる技術内容の	簡単な技術英語の輪 用される単熟語、構文 る英文教科書や論文 和訳および技術内容 説明準備1 (輪読した にとりまとめ、英語 説明準備2 説明準備3	週ごとの到達目標	
前期		1週       2週       3週       4週       5週       6週       7週       8週       9週       10週       11週       12週       13週       14週	英語による自己紹介の作成および 読(授業ガイダンスを含む) 科学英語の表現1(技術英語で多点、 慣用表現 科学英語の表現2 科学英語の表現3 科学英語の表現4 英文輪読1(生物応用化学に関す 等を輪読形式で読み進めながら、 の説明を行う) 英文輪読2 英文輪読3 英文輪読5 グワーポイントによる技術内容の パワーポイントによる技術内容の パワーポイントによる技術内容の パワーポイントによる技術内容の パワーポイントによる技術内容の パワーポイントによる技術内容の パワーポイントによる技術内容の パワーポイントによる技術内容の	簡単な技術英語の輪 用される単熟語、構文 る英文教科書や論文 和訳および技術内容 説明準備1 (輪読した にとりまとめ、英語 説明準備2 説明準備3	週ごとの到達目標	
前期		1週       2週       3週       4週       5週       6週       7週       8週       9週       10週       11週       12週       13週       14週       15週	英語による自己紹介の作成および 読(授業ガイダンスを含む) 科学英語の表現1(技術英語で多 、慣用表現 科学英語の表現2 科学英語の表現3 科学英語の表現4 英文輪読1(生物応用化学に関す 等を軸読形式で読み進めながら、 の説明を行う) 英文輪読2 英文輪読3 英文輪読3 英文輪読5 パワーポイントによる技術内容の パワーポイントによる技術内容の パワーポイントによる技術内容の パワーポイントによる技術内容の パワーポイントによる技術内容の パワーポイントによる技術内容の	簡単な技術英語の輪 用される単熟語、構文 る英文教科書や論文 和訳および技術内容 説明準備1 (輪読した にとりまとめ、英語 説明準備2 説明準備3	週ごとの到達目標	
	2ndQ	1週       2週       3週       4週       5週       6週       7週       8週       9週       10週       11週       12週       13週       14週       15週       16週	英語による自己紹介の作成および 読(授業ガイダンスを含む) 科学英語の表現1(技術英語で多)、 慣用表現 科学英語の表現2 科学英語の表現3 科学英語の表現4 英文輪読1(生物応用化学に関す 等を輪読形式で読み進めながら、 英文輪読2 英文輪読3 英文輪読5 グ文輪読5 グフーポイントによる技術内容の だりつポイントによる技術内容の パワーポイントによる技術内容の パワーポイントによる技術内容の パワーポイントによる技術内容の パワーポイントによる技術内容の パワーポイントによる技術内容の パワーポイントによる技術内容の パワーポイントによる技術内容の パワーポイントによる技術内容の パワーポイントによる技術内容の パワーポイントによる技術内容の パワーポイントによる技術内容の パワーポイントによる技術内容の まとめ(レポート作成)	簡単な技術英語の輪 用される単熟語、構文 る英文教科書や論文 和訳および技術内容 説明準備1 (輪読した にとりまとめ、英語 説明準備2 説明準備3	週ごとの到達目標	
	2ndQ	1週 2週 3週 4週 5週 6週 7週 8週 9週 10週 11週 12週 13週 14週 15週 16週 キュラムの	英語による自己紹介の作成および 読(授業ガイダンスを含む) 科学英語の表現1(技術英語で多)、 慣用表現 科学英語の表現2 科学英語の表現3 科学英語の表現4 英文輪読1(生物応用化学に関す 変を輸読を行う) 英文輪読2 英文輪読3 英文輪読3 英文輪読5 グ文中記9 英文輪読5 パワーポイントによる技術内容の パワーポイントによる アラーポート作成)	簡単な技術英語の輪 用される単熟語、構文 る英文教科書や論文 和訳および技術内容 説明準備1 (輪読したにとりまとめ、英語 説明準備2 説明準備3 説明	週ごとの到達目標	
	2ndQ	1週       2週       3週       4週       5週       6週       7週       8週       9週       10週       11週       12週       13週       14週       15週       16週	英語による自己紹介の作成および 読(授業ガイダンスを含む) 科学英語の表現1 (技術英語で多)、 慣用表現 科学英語の表現2 科学英語の表現3 科学英語の表現4 科学英語の表現4 英字輪読形式で読み進めながら、 英文輪読形式で読み進めながら、 英文輪読2 英文輪読3 英文輪読3 英文輪読5 パワーポイントによる技術内容の パワーポイントによる技術内容の パワーポイントによる技術内容の パワーポイントによる技術内容の パワーポイントによる技術内容の パワーポイントによる技術内容の パワーポイントによる技術内容の パワーポイントによる技術内容の パワーポイントによる技術内容の パワーポイントによる技術内容の パワーポイントによる技術内容の ピワーポイントによる技術内容の ピワーポイントによる技術内容の ピワーポイントによる技術内容の ピワーポイントによる技術内容の ピワーポイントによる技術内容の ピワーポイントによる技術内容の ピワーポイントによる技術内容の ピワーポイントによる技術内容の ピワーポイントによる技術内容の ピワーポイントによる技術内容の ピワーポイントによる技術内容の ピワーポイントによる技術内容の ピワーポイントによる技術内容の ピワーポイントによる技術内容の ピワーポイントによる技術内容の ピワーポイントによる技術内容の ピワーポイントによる ピワーポイントによる ピワーポイントによる ピワーポイントによる ピアーポイントによる ピアーポイントによる ピアーポイントによる ピアーポイントによる ピアーポイントによる ピアーポイントによる ピアーポイントによる ピアーポイントによる ピアーポイントによる ピアーポイントによる ピアーポイントによる ピアーポイントによる ピアーポイントによる ピアーポート作成 ピアーポイントによる ピアーポイントの ピアーポイントによる ピアーポイントによる ピアーポイントによる ピアーポイントによる ピアーポイントによる ピアーポイントによる ピアーポイントによる ピアーポイントによる ピアーポイントによる ピアーポイントによる ピアーポイントによる ピアーポイントによる ピアーポイントの ピアーポイントによる ピアーポイントによる ピアーポイントによる ピアーポイントによる ピアーポイントによる ピアーポイントによる ピアーポート作成 ピアーポート作成 ピアーポート作成 ピアーポート作成 ピアーポート作成 ピアーポート作成 ピアーポートによる ピアーポートによる ピアーポートによる ピアーポート作成 ピアー・	簡単な技術英語の輪 用される単熟語、構文 る英文教科書や論文 和訳および技術内容 説明準備1 (輪読したにとりまとめ、英語 説明準備2 説明準備3 説明		到達レベル 授業週
モデル	2ndQ	1週 2週 3週 4週 5週 6週 7週 8週 9週 10週 11週 12週 13週 14週 15週 16週 キュラムの	英語による自己紹介の作成および 読(授業ガイダンスを含む) 科学英語の表現1 (技術英語で多)、 慣用表現 科学英語の表現2 科学英語の表現3 科学英語の表現4 英文輪読1 (生物応用化学に関す 等を輪読形式で読み進めながら、 の説明を行う) 英文輪読2 英文輪読3 英文輪読5 グウーポイントによる技術内容の 英文輪読5 パワーポイントによる技術内容の パワーポイントによる技術内容の パワーポイントによる技術内容の パワーポイントによる技術内容の パワーポイントによる技術内容の パワーポイントによる技術内容の まとめ(レポート作成) 学習内容と到達目標 学習内容 学習内容の到: 英語のつづり	簡単な技術英語の輪 用される単熟語、構文 る英文教科書や論文 和訳および技術内容 説明準備1 (輪読したにとりまとめ、英語 説明準備2 説明準備3 説明	<b>≛</b> る。	到達レベル 授業週 3
モデル	2ndQ コアカリ=	1週 2週 3週 4週 5週 6週 7週 8週 9週 10週 11週 11週 12週 13週 14週 15週 16週 キュラムの 分野	英語による自己紹介の作成および 読(授業ガイダンスを含む) 科学英語の表現1(技術英語で多)、 慣用表現 科学英語の表現2 科学英語の表現3 科学英語の表現4 英字 競話1(生物応用化学に関す 変を輸読1(生物応用化学に関す の説明を行う) 英文輪読2 英文輪読3 英文輪読3 英文輪読5 パワーポイントによる技術内容の パワーポイントによる技術内容の パワーポイントによる技術内容の パワーポイントによる技術内容の パワーポイントによる技術内容の パワーポイントによる技術内容の パワーポイントによる技術内容の パワーポイントによる技術内容の パワーポイントによる技術内容の パワーポイントによる技術内容の パワーポイントによる技術内容の パワーポイントによる技術内容の パワーポイントによる技術内容の パラーポイントによる技術内容の パラーポイントによる技術内容の の 第2回内容の 英語の一つづり 英語の標準的:	簡単な技術英語の輪 用される単熟語、構文 る英文教科書や論文 和訳および技術内容 説明準備1 (輪読したにとりまとめ、英語 説明準備2 説明準備3 説明	きる。	到達レベル 授業週 3 きる。 3
モデル	2ndQ コアカリ=	1週 2週 3週 4週 5週 6週 7週 8週 9週 10週 11週 11週 12週 13週 14週 15週 16週 キュラムの 分野	英語による自己紹介の作成および 読(授業ガイダンスを含む) 科学英語の表現1 (技術英語で多)、 慣用表現 科学英語の表現2 科学英語の表現3 科学英語の表現4 英文輪読1 (生物応用化学に関す、 等を朝明を行う) 英文輪読2 英文輪読3 英文輪読5 グ文輪読5 グ文中ポイントによる技術内容の説明を行う) パワーポイントによる技術内容のパワーポイントによる技術内容のパワーポイントによる技術内容のパワーポイントによる技術内容のパワーポイントによる技術内容のパワーポイントによる技術内容のパワーポイントによる技術内容ののリットによる技術内容ののリットによる技術内容ののリットによる技術内容の受害といる。 学習内容 学習内容 英語のでかり 英語の標準的の表での発音記	簡単な技術英語の輪 用される単熟語、構文 る英文教科書や論文 和訳および技術内容 説明準備1(輪読した にとりまとめ、英語 説明準備3 説明準備3 説明	きる。 放しながら発声でき	到達レベル 授業週 3 3 5 3 3
モデル <u>.</u> 分類	2ndQ コアカリョ	1週 2週 3週 4週 5週 6週 7週 8週 9週 10週 11週 11週 12週 13週 14週 15週 16週 キュラムの 分野	英語による自己紹介の作成および 読(授業ガイダンスを含む) 科学英語の表現1 (技術英語で多)、 慣用表現 科学英語の表現2 科学英語の表現3 科学英語の表現4 英字 語の表現4 英字 語の表現4 英字 を輪読 1 (生物応用化学に関す ののででいますがらい。 英文輪読 2 英文輪読 2 英文輪読 3 英文輪読 5 パワーポイントによる技術内容のがのであるがである。 パワーポイントによる技術内容のがパワーポイントによる技術内容のがパワーポイントによる技術内容のがパワーポイントによる技術内容のがパワーポイントによる技術内容のでは、アワーポイントによる技術内容のでは、アワーポイントによる技術内容のでは、アワーポイントによる技術内容のでは、アワーポイントによる技術内容のでは、アウーポイントによる技術内容のでは、アウーポイントによる技術内容のでは、アウーポイントによる技術内容のでは、アウーポイントによる技術内容のでは、アウーポイントによる技術内容のでは、アウーボイントによる技術内容のでは、アウーボイントによる技術内容のでは、アウーボイントによる技術内容のでは、アウーボイントによる技術内容のでは、アウーボイントによる技術内容のでは、アウーボイントによる技術内容のでは、アウーボイントによる技術内容のでは、アウーボイントによる技術内容のでは、アウーボイントによる技術内容のでは、アウーボイントによる技術内容のでは、アウーボイントによる対象では、アウーボースを表情である。 学習内容と到達目標では、アウーボースを表情である。 学習内容のでは、アウーボイントによる技術内容のでは、アウーボイントによる技術内容のでは、アウーボースを表情である。 学習内容と到達目標では、アウーボースを表情である。 学語の発音記、フェースを表情である。 英語の発音記、フェースを表情である。 英語の発音記、フェースを表情である。 英語の発音記、フェースを表情である。 英語の発音記、フェースを表情である。 英語の発音記、フェースを表情である。 英語の発音記、フェースを表情である。 英語の発音記、フェースを表情である。 英語の発音記、フェースを表情である。 英語の発音記、フェースを表情である。 フェースを表情である。 第1000年によるな表情である。 第	簡単な技術英語の輪 用される単熟語、構文 る英文教科書や論文 和訳および技術内容 説明準備1 (輪読したにとりまとめ、英語 説明準備2 説明準備3 説明	きる。 放しながら発声でき	到達レベル 授業週 3 きる。 3 3 3 3

			文における基本的だことができる。	なイントネーション	を正しく理解し、	音読する	3	
			文における基本的	な区切りを理解し、	音読することがで	:きる。	3	
			中学で既習の1200 程度の語彙を新たり		着させるとともに、	2600語	3	
			自分の専門に関する	る基本的な語彙を習	習得する。		3	
			中学校で既習の文法	去事項や構文を定着	言させる。		3	
			高等学校学習指導 習得する。	要領に示されている	るレベルの文法事項	や構文を	3	
			日常生活や身近なりとした発音で話さる。	話題に関して、毎分された内容から必要	}100語程度の速度 要な情報を聞きとる	ではっき	3	
			日常生活や身近な 現を用いて英語で		分の意見や感想を基	本的な表	3	
			説明や物語などのなように音読ができ		度の速度で聞き手	に伝わる	3	
			平易な英語で書かる を読み取ることが		その概要を把握し必	要な情報	3	
		英語運用能 力の基礎固	日常生活や身近な 100語程度のまと				3	
		め	母国以外の言語や 面で積極的にコミ	文化を理解しようと ユニケーションを図	こする姿勢をもち、 図ることができる。	実際の場	3	
			毎分100語程度の過 握できる。	速度で平易な物語文	などを読み、その	概要を把	3	
			自分や身近なこと(できる。	こついて100語程度	の簡単な文章を書	くことが	3	
			毎分120語程度の過 把握できる。	速度で物語文や説明	文などを読み、そ	の概要を	3	
			自分や身近なこと 200語程度の簡単が			こついて、	3	
評価割合								
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計	
総合評価割合	0	30	10	0	0	60	100	
基礎的能力	0	0	0	0	0	30	30	
専門的能力	0	0	0	0	0	30	30	
分野横断的能力	0	30	10	0	0	0	40	

久留米工業高等	専門学校	開講年度	平成28年度 (2	2016年度)	授業科目	専攻科研究論文
科目基礎情報						
科目番号	0009			科目区分	専門 / 必	修
授業形態	実験			単位の種別と単位数	数 履修単位	: 10
開設学科	物質工学専攻	(生物応用化学	≐コース)	対象学年	専2	
開設期	通年			週時間数	10	
教科書/教材	特になし。研	究に関連する論	<b>主文及び資料を自ら</b>	探す。		
担当教員	津田 祐輔,冨陽田 隆,谷野 忠	□ 寛治,中嶌 裕 和,綾部 隆,奥山	之,辻 豊,栫 隆彦,為 」 哲也,金城 博之	度木 宏和,石井 努,松口	山清,渡邊 勝宏	3,松田 貴暁,萩原 義徳,中島 めぐみ,池
지나는 다 분파					<u> </u>	

### |到達目標

- 1. 技術が社会に及ぼす影響・効果および技術者の社会に対する責任を理解できる
  2. 実験などを計画・遂行し、その結果を解析し、工学的に考察することができる
  3. 該当する分野の専門技術に関する知識を問題解決に応用することができる
  4. 日本語による論理的な記述および口頭発表や討議などを通してコミュニケーションを図ることができる
  5. 自主的、継続的に学習することができる
  6. 研究室内外の研究者と共同で検討を進めることができる

## 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
評価項目1	技術が社会に及ぼす影響・効果および技術者の社会に対する責任を	技術が社会に及ぼす影響・効果および技術者の社会に対する責任を	技術が社会に及ぼす影響・効果および技術者の社会に対する責任を
	十分理解できる	理解できる	理解できない
評価項目2	実験などを計画・遂行し,その結	実験などを計画・遂行し,その結	実験などを計画・遂行し,その結
	果を解析し,工学的に考察するこ	果を解析し,工学的に考察するこ	果を解析し,工学的に考察するこ
	とが十分できる	とができる	とができない
評価項目3	該当する分野の専門技術に関する	該当する分野の専門技術に関する	該当する分野の専門技術に関する
	知識を問題解決に応用することが	知識を問題解決に応用することが	知識を問題解決に応用することが
	十分できる	できる	できない
評価項目4	日本語による論理的な記述および	日本語による論理的な記述および	日本語による論理的な記述および
	口頭発表や討議などを通してコミ	口頭発表や討議などを通してコミ	口頭発表や討議などを通してコミ
	ュニケーションを図ることが十分	ュニケーションを図ることができ	ュニケーションを図ることができ
	できる	る	ない
評価項目5	自主的,継続的に学習することが	自主的,継続的に学習することが	自主的,継続的に学習することが
	十分できる	できる	できない
評価項目6	研究室内外の研究者と共同で検討	研究室内外の研究者と共同で検討	研究室内外の研究者と共同で検討
	を進めることが十分できる	を進めることができる	を進めることができない

# 学科の到達目標項目との関係

### JABEE D JABEE F

# 教育方法等

概要	提示された研究テーマ及びその研究概要の中から,各学生が興味ある研究テーマを選択する。そのテーマを提示した指導教員の承認を得ることにより,配属が決定する。学生1名につき1テーマを原則とする。最終的に研究論文の作成及びその論文についての口頭発表を行う。研究論文の様式及び発表形式などについては別途定める。
	提示された研究題目の研究内容概要を読み、興味ある研究テーマを選択する。指導教員の承認を得た後、1テーマにつ

### 授業の進め方・方法

き1名で配属が決定される。最終的には研究論文を作成し、研究論文について口頭発表を行う。研究論文の書式および 発表形式などについては別途定める。

### 注意点

#### 授業計画

技耒訂	<u> </u>			
		週	授業内容	週ごとの到達目標
		1週	研究テーマの選定	指導教員との研究テーマに関する打ち合わせが行える 。
		2週	実験目的の把握	実験目的の把握が行える。
		3週	文献及び資料の調査	文献及び資料の調査が行える。
	1stQ	4週	実験計画の立案	研究テーマに関係した論文や文献の調査が行える。
		5週	実験の遂行	実験の遂行が行える。
		6週	実験データの整理	実験データの整理が行える。
		7週	実験データの解析	実験データの解析が行える。
前期		8週	実験データに対する考察	実験データに対する考察が行える。
削州		9週	論文構成の検討	論文構成の検討が行える。
		10週	図表の作成	図表の作成が行える。
		11週	要約の作成	要約の作成が行える。
		12週	プレゼンテーション資料の作成	プレゼンテーション資料の作成が行える。
	2ndQ	13週	プレゼンテーションの練習と発表(質疑応答の訓練)	プレゼンテーションの練習と発表(質疑応答の訓練 )が行える。
		14週	研究論文の作成	研究論文の作成が行える。
		15週	学習成果報告書の作成	学習成果報告書の作成が行える。
		16週		
		1週		
		2週		
後期	3rdQ	3週		
		4週		
		5週		

		6週								
		7週								
		8週								
		9週 10週								
		11週								
		12週								
	4thQ	13週								
		14週								
		15週								
	<b></b>	16週	- <del> </del>							
	<u> </u>		)字習	内容と到達		##s			70年1 201	T42,444,133
分類 基礎的能力	工学基礎	術(各	──── 乗技 種測定 デー 瞿、考	学習内容 工学実験技術(各種測定 方法、データ処理、考	学習内容の到達目標 物理、化学、情報、 通じて理解できる。	工学について	の基礎的原理や現	急を、実験を	到達レベル 5	<b>汉未</b> 胆
		察方法	토)	察方法)	高専で学んだ専門を でどのように活用で 実施ができる。	分野・一般科目 されているかを	の知識・教養が、 理解し、技術・応	企業及び社会 用サービスの	5	
専門的能力	専門的能 の実質化	<sup>注力</sup> 共同教	対育	共同教育	地域や企業の現実のることができる。	の問題を踏まえ	、その課題を明確	能化し、解決す	5	
					問題解決のために、マネジメント力なる			ブーシップカ、 	5	
					ICTやICTツール、 できる。	文書等を基礎的	な情報収集や情報	報発信に活用	5	
					ICTやICTツール、 情報発信に活用でき	きる。			5	
					現状と目標を把握し関係や優先度を理解し、解決行動の提案で	解し、そこから	主要な原因を見出		5	
	汎用的抗	技能 汎用的	的技能	汎用的技能	現状と目標を把握し 関係や優先度を理解し、論理的に解決等できる。	解し、発見した	課題について主要	な原因を見出	5	
					事象の本質を要約) できる。	・整理し、構造	化(誰が見てもれ	かりやすく	4	
					複雑な事象の本質な )できる。結論の対 整理した内容から刻 に展開できる。	隹定をするため	に、必要な条件を	加え、要約・	4	
					身内の中で、周囲の	の状況を改善する	べく、自身の能力	を発揮できる	4	
					集団の中で、自身の				4	
					日常生活の時間管理 い状態を維持する力	里、健康管理、: - めの努力を台	金銭管理などがて らかい	きる。常に良	4	
分野横断的 能力					ストレスやプレッシ みる行動をとること、目標達成のために	シャーに対し、 とができる。日	 自分自身をよく知 常生活の管理がで	]り、解決を試 ごきるとともに	4	
					学生であっても社会 て、行動することが	会全体を構成し ができる。	ている一員として	の意識を持っ	4	
					市民として社会の- ス影響を及ぼす行為 的・地球的観点から	為を戒める。人	間性・教養、モラ	大きなマイナ	4	
	態度・志性(人間)	たり 態度・ 力) 性	志向	態度・志向 性	チームワークの必須 抑制、コントロール ケーションを持つ。 ・研究をすすめる。	レをし、他者の とともに、当事	意見を尊重し、適	切なコミュニ		
					組織やチームの目標 、適切なコミュニグ に役割を超えた行動 ができる。	票や役割を理解 アーションを持 動をとるなど、	し、他者の意見を つとともに、成果 柔軟性を持った行	尊重しながら をあげるため 動をとること	4	
					先にたって行動の 他者に対し適切な ができる。	莫範を示すこと: 協調行動を促し	ができる。口頭な 、共同作業・研究	さどで説明し、 記をすすめこと	3	
					目指すべき方向性を 者に適切な協調行動 成果を生み出すこと 、常に情報収集やする。	かあなし、 共同の	作業・研究におい	マンマングラング マングラング マングラング マングラ マングラ マング		
評価割合										
	試馬	検	発	表	相互評価	態度	ポートフォリ	ノオ その他	合計	-
総合評価割	合 0		60	)	0	0	0	40	100	
基礎的能力	0		0		0	0	0	0	0	
Z-WL1710177						0				

分野横断的能力	ln	ln	Λ	ln	ln	ln	l n
ノノエデリ央ロハレン月ピノノ	10	10	U	10	10	10	U

科目基础	楚情報							
科目番号		0010			科目区分	専門/選技	·····································	
受業形態		講義			単位の種別と単位数	履修単位:	2	
開設学科		物質工	学専攻(生物応用	 引化学コース)	対象学年	専2		
開設期		前期			週時間数	4		
教科書/教	 対材				1, = , , ,	'		
旦当教員	•	津田祐	 輔					
到達目	<b></b>							
1. 高分 2. 種々 3. 分子	子を含めた の立体構造 構造と反応	が理解でき	る。 の関係に関する知	D重要性が理解できる。 D識がある。				
ルーブ!	 Jック							
	-		理想的な到	<b>達レベルの目安</b>	標準的な到達レベル	 の目安	未到達レベル	
平価項目	1		高分子を含め	ットライル かった かった かった 有機化学における 重要性を良く理解して	高分子を含めた有機 有機構造の重要性が	 化学における	高分子を含め	)た有機化学における 要性が理解できてい
評価項目:	2			構造を良く理解してい	種々の立体構造が理			 造が理解できていな
评価項目:					   分子構造と反応性・	 物性との関係		- 応性・物性との関係
1「Ш块日、			1	識が豊富にある。 公共に関する知識が開	に関する知識がある		に関する知識	
評価項目(			富にある。	分析に関する知識が豊 	有機構造の分析に関 る。	9 6知識かあ	有機構造の分	}析に関する知識がな 
		項目との	<b>関係</b>					
IABEE C								
<u>教育方法</u>	去等			      料、医薬品、高分子材				
概要	め方・方法	を目的。 	とする  ク&ライトを基本 及び補足   を 3 回	、とした授業であるが、 ]準備して、進度の調整	学、と(2)有機反応 子の構造決定を含めた 適宜、演習を加える。 ・補足・演習に充てる	0.0	THE CIRILON & C	
	め方・方法	を目的。 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	とする  ク&ライトを基本 及び補足」を3回 学に関して高専本		適宜、演習を加える。 ・補足・演習に充てる する学生を対象として	0.0	7 <u>1</u> 2 C13,09 & C	
受業の進 主意点		を目的。 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	とする  ク&ライトを基本 及び補足」を3回 学に関して高専本	へとした授業であるが、 日準備して、進度の調整 「科程度の基礎知識を有	適宜、演習を加える。 ・補足・演習に充てる する学生を対象として	0.0	)	
受業の進む主意点		を目的。 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	とする  ク&ライトを基本 及び補足」を3回 学に関して高専本	へとした授業であるが、 日準備して、進度の調整 「科程度の基礎知識を有	適宜、演習を加える。 ・・補足・演習に充てる ・する学生を対象として ・ポートを課す。	0.0		
受業の進		を目的。 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	とする ク&ライトを基本 及び補足」を3回 学に関して高専本 位としての学習時	にとした授業であるが、 連備して、進度の調整 科程度の基礎知識を有 間を確保するためのレ	適宜、演習を加える。 ・補足・演習に充てる する学生を対象として ポートを課す。 週。	いる。		
受業の進む		を目的。 チョ海機化学 学修 単 週 1 週	とする ク&ライトを基本 及び補足」を3回 学に関して高専本位としての学習時  授業内容 分子構造と有様	なとした授業であるが、 は準備して、進度の調整 科程度の基礎知識を有 計間を確保するためのレ 機化学	適宜、演習を加える。 ・補足・演習に充てる ・する学生を対象として ポートを課す。 週 分	。 いる。 ごとの到達目標 子構造と有機化	「 ジングの相関の重要	要性を知る。
受業の進		を目的ののでは、またので	とする ク&ライトを基本 及び補足」を3回 学に関して高専本 位としての学習時 授業内容	なとした授業であるが、 は準備して、進度の調整 科程度の基礎知識を有 計間を確保するためのレ 機化学	適宜、演習を加える。 ・補足・演習に充てる する学生を対象として ポートを課す。  週  分	。 いる。 ごとの到達目標 子構造と有機化	、 学の相関の重要 成化学への応F	要性を知る。
受業の進	画	を目的。 チョ演機化 学修単位 週 1週 2週 3週	とする ク&ライトを基本 及び補足」を3回 学に関しての学習時位としての学習時 授業内容 分子構造と有様 分子構造化学と 構造異性	なとした授業であるが、 は準備して、進度の調整 科程度の基礎知識を有 計間を確保するためのレ 機化学	適宜、演習を加える。 ・補足・演習に充てる する学生を対象として ポートを課す。  過 分	。 いる。 ごとの到達目標 子構造と有機化 子構造化学の合	【 学の相関の重要 成化学への応F 知る	要性を知る。
受業の進む		を目的。 チョ演機化学 学修 り り り り り り り り り り り り り り り り り り	とする ク&ライトを基本 及び補足」を3回学に関して高専本 位としての学習時 授業内容 分子構造と有様 分子構造化学と	なとした授業であるが、 は準備して、進度の調整 科程度の基礎知識を有 計間を確保するためのレ 機化学	適宜、演習を加える。 ・ 補足・ 演習に充てる する学生を対象として ・ ポートを課す。	でとの到達目標 子構造と有機化 子構造化学の合 き異性の詳細を 可異性の詳細を	【 :学の相関の <u>重</u> :成化学への応F :知る :知る	要性を知る。
受業の進	画	を目的。 ・ 一部 ・ 一 ・ 一 ・ 一 ・ 一 ・ 一 ・ 一 ・ 一 ・ 一	とする  ク&ライトを基本 及び補足」を3回 学に関しての学習時位としての学習時位としての学習時分子構造と有様分子構造化学と 横進興性 幾何異性 配座異性	なとした授業であるが、 は準備して、進度の調整 科程度の基礎知識を有 計間を確保するためのレ 機化学	適宜、演習を加える。 ・・補足・演習に充てる する学生を対象として ポートを課す。  週 分 構 機 の に の の の の の の の の の の の の の の の の の	いる。 ごとの到達目標 子構造と有機化 子構造化学の合 造異性の詳細を	〔 :学の相関の重望 :成化学への応F :知る :知る :知る	要性を知る。
受業の進	画	を ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・	とする  ク&ライトを基本 及び補足」を3回 学に関しての学習時位としての学習時位と  授業内容 分子構造と有様 分子構造化学と 構造異性 幾何異性 配座異性 鏡像異性(1)	なとした授業であるが、 は準備して、進度の調整 科程度の基礎知識を有 計間を確保するためのレ 機化学	適宜、演習を加える。 ・補足・演習に充てる する学生を対象として ポートを課す。  週 分 横 競 配 鏡	でとの到達目標 子構造と有機化 子構造化学の合 造異性の詳細を 可異性の詳細を 軽異性の詳細を 軽異性の基礎を	ボ学の相関の重要 成化学への応見 知る 知る 知る 知る	要性を知る。 用の要点を知る
受業の進む	画	を ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・	とする  ク&ライトを基本 及び補足」を3回 学に関しての学習時位としての学習時位としての学習時間である。  授業内容分子構造と有様分子構造単性 幾何異性 配座異性 鏡像異性(1) 鏡像異性(2)	なとした授業であるが、 は準備して、進度の調整 科程度の基礎知識を有 計間を確保するためのレ 機化学	適宜、演習を加える。 ・補足・演習に充てる する学生を対象として ポートを課す。  週 分 横 ・ ・ ・ 横 ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・	ごとの到達目標 子構造と有機化 子構造化学の合 き異性の詳細を 可異性の詳細を 変異性の詳細を 象異性の基礎を 象異性の詳細と 象異性の詳細と	受ける。 (学の相関の重要な (対のでは (知る) (知る) (知る) (知る) (知る) (知る) (知る) (知る) (知る) (知る)	要性を知る。 用の要点を知る ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・
受業の進 注意点 受業計 <u>「</u>	画	を 手 手 一 一 当 海 機 単 1 週 2 3 週 4 週 5 週 6 週 6 週 6 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8	とする ク&ライトを基本 及び補足して高専事は 位としての学習時位としての学習時位としての学習時分子構造化学と 横造異性 幾何異性 配座異性 鏡像異性(1) 鏡像異性(2) 紫外-可視吸収	なとした授業であるが、 1準備して、進度の調整 科程度の基礎知識を有 時間を確保するためのレ 機化学 と合成化学	適宜、演習を加える。 ・補足・演習に充てる する学生を対象として ポートを課す。  週 分 精 競 配 鏡 鏡 紫	ごとの到達目標 子構造と有機化 子構造化学の合 造異性の詳細を 可異性の詳細を 軽異性の基礎を 象異性の基礎を 象異性の基礎を な	は 対学の相関の重要 が成化学への応見 対る 対る 対る 対る 対る 対る 対る 対る 対る 対る	要性を知る。 目の要点を知る 目の要点を知る 目の要点を知る 日本
受業の進 注意点 受業計 <u>「</u>	画	を ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・	とする  ク&ライトを基本 及び補足」を3回 学に関しての学習時  授業内容 分子構造と与称 分子構造化学と 構造異性 幾何異性 ・ 鏡像異性(1) ・ 鏡像異性(2) ・ 紫外・可視吸収 ・ 赤外吸収スペンク	なとした授業であるが、 1準備して、進度の調整 科程度の基礎知識を有 時間を確保するためのレ 機化学 と合成化学 スペクトル フトル	適宜、演習を加える。 ・ 補足・演習に充てる する学生を対象として ポートを課す。                   週 分	ごとの到達目標 子構造と有機化 子構造化学の合 5 5 5 6 7 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8	では、 では、 では、 では、 では、 では、 では、 では、	要性を知る。 目の要点を知る ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・
受業の進 主意点 受業計!	画	を 手 手 一 一 当 海 機 単 1 週 2 3 週 4 週 5 週 6 週 6 週 6 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8	とする ク&ライトを基本 及び補足して高専事は 位としての学習時位としての学習時位としての学習時分子構造化学と 横造異性 幾何異性 配座異性 鏡像異性(1) 鏡像異性(2) 紫外-可視吸収	なとした授業であるが、 は単備して、進度の調整 料程度の基礎知識を有 計間を確保するためのレ 後化学 と合成化学 スペクトル フトル ペクトル (1)	適宜、演習を加える。 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	ごとの到達目標 ごとの到達目標 子構造化学の合き 古異性の詳細を 可異性の詳細を 変異性の詳細を 家異性の詳細を 家異性の詳細と 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、	は デタの相関の重要 所成化学への応用 対る 対る 対る ・対る ・対る ・立体選択的・特 ペクトルの基礎 ・ルの基礎と応用 ・アルの基礎をを バルの基礎をを バルの基礎をを	要性を知る。 用の要点を知る ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・
受業の進 注意点 受業計 <u>「</u>	1stQ	を ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・	とする  ク&ライトを基本 及び補足」で高事時位として高等習時位としての学習時間での学習を持た。 一般では、一般では、一般では、一般では、一般では、一般では、一般では、一般では、	にとした授業であるが、 1準備して、進度の調整 科程度の基礎知識を有 時間を確保するためのレ 機化学 と合成化学 スペクトル フトル ペクトル (1)	適宜、演習を加える。 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	ごとの到達目標 子構造化学の合 音異性の詳細を 可異性の詳細を 変異性の詳細を 家異性の詳細を 家異性の詳細を なま性のが収収ス/ ト吸収スペクト 滋気共鳴スペク 滋気共鳴スペク	は デタの相関の重要 所成化学への応用 対る 対る 対る ・対る ・対る ・立体選択的・特 ペクトルの基礎 ・ルの基礎と応用 ・アルの基礎をを バルの基礎をを バルの基礎をを	要性を知る。 用の要点を知る ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・
受業の進 注意点 受業計 <u>「</u>	画	を ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・	とする  ク&ライトを基本 及び補足しての学習時  一般では、一般では、一般では、一般では、一般では、一般では、一般では、一般では、	にとした授業であるが、 1準備して、進度の調整 12年の基礎知識を有 5間を確保するためのレ 機化学 と合成化学 スペクトル フトル ペクトル (1) ペクトル (2) (1)	適宜、演習を加える。 ・補足・演習に充てる する学生を製す。  週 分 分 構  競 の の の の の の の の の の の の の の の の の	でとの到達目標 子構造化学の経 子構造化学の詳細を を異性の詳細を を異性の詳細を を変異性の詳細を な異性の詳細を なまりましている。 は気共鳴スペクト は気共鳴スペクス は気共鳴スペクス は気は鳴スペクス は気は鳴スペクス は気はいまである。 は、これである。	は デタの相関の重要 所成化学への応用 対のる 対のる 対のる ・対のる ・対のを選択的・特 ペクトルの基礎 ・ルの基礎と応用 ・アトルの基礎を知 ・アトルの基礎を知 ・アトルの基礎を知	要性を知る。 用の要点を知る ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・
受業の進 注意点 受業計 <u>「</u>	1stQ	を ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・	とする  ク&ライトを基本 及びに関しての学習時間  一般では、一般では、一般では、一般では、一般では、一般では、一般では、一般では、	にとした授業であるが、 選準備して、進度の調整 科程度の基礎知識を有 計間を確保するためのレ 機化学 と合成化学 スペクトル フトル ペクトル (1) ペクトル (2) (1) (2)	適宜、演習を加える。 (・補足・演習に充てる する学生を課す。 週 分 分 構 幾 配 鏡 袋 紫 を課 を課 を課す。	ごとの到達目標 子構造化学の組 子構造化学部を 音異性の詳細を を 致異性の詳細を を 致異性の詳細を な 致異性の詳細を な な 大・可視吸収クト が 弦気共鳴スペク が 数気共鳴スペク が 数気は、 は は は は は は は は は は は は は は は は は は	は ボ学の相関の重要 成化学への応見 知る 知る 知る 知る 立体選択的・特 ペクトルの基礎 ルの基礎と応見 トルの基礎を知 トルであました。	要性を知る。 用の要点を知る  持異的反応を知る  と応用を知る 日を知る 日を知る 日を知る 日を知る こる こう機化合物の同定を
受業の進 注意点 受業計 <u>「</u>	1stQ	を ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・	とする  ク&ライトを基本 及びにとしての学習  一を表現ではとしての学習  一を表現では、まままままままままままままままままままままままままままままままままままま	にとした授業であるが、 選準備して、進度の調整 科程度の基礎知識を有 計間を確保するためのレ 機化学 と合成化学 スペクトル フトル ペクトル (1) ペクトル (2) (1) (2)	適宜、演習を加える。 (・補足・海習に充として する学生を課す。 週 分 横 ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・	こいる。 ごとの到達目標 子構造化学の経 子構造化の詳細を 可異性の詳細を 変異性の詳細を 変異性の詳細を 変異性の詳細を を なる 大い吸の共鳴なスペク なる、 機構造化学する演 機構造解析に関するに関	は ボ学の相関の重要 成化学への応見 知る 知る 知る 立体選択的・特 ペクトルの基礎と応見 アトルの基礎を気 アトルを応用した で関問題が解ける で関問題が解ける では では では では では では では では では では	要性を知る。 用の要点を知る 計算的反応を知る と応用を知る 目を知る 可る こ有機化合物の同定を 3
受業の進 注意点 受業計 <u>「</u>	1stQ	を ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・	とする  ク& ライトを基本の学位  を	にとした授業であるが、 選準備して、進度の調整 科程度の基礎知識を有 計間を確保するためのレ 機化学 と合成化学 スペクトル フトル ペクトル (1) ペクトル (2) (1) (2)	適宜、演習を加える。 (・補足・海習に充として する学生を課す。 週 分 横 ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・	こいる。 ごとの到達目標 子構造化学の経 子構造化の詳細を 可異性の詳細を 変異性の詳細を 変異性の詳細を 変異性の詳細を を なる 大い吸の共鳴なスペク なる、 機構造化学する演 機構造解析に関するに関	は ボ学の相関の重要 成化学への応見 知る 知る 知る 立体選択的・特 ペクトルの基礎と応見 トルの基礎と応見 トルを応用した 習問題が解ける 習問題が解ける 習問題が解ける 習問題が解ける でする演習問題が	要性を知る。 用の要点を知る 計異的反応を知る と応用を知る 目を知る 可る こ有機化合物の同定を 3 3
受業の進行を受験を受験を	1stQ 2ndQ	を。 手 「有学 「有学 「過 「日 「日 「日 「日 「日 「日 「日 「日 「日 「日	とする  ク& ライトを基本の学位  を	にとした授業であるが、 1準備して、進度の調整 5科程度の基礎知識を有 5間を確保するためのレ 機化学 と合成化学 スペクトル フトル ペクトル (1) ペクトル (2) (1) (2) (3)	適宜、演習を加える。 (・補足・海習に充として する学生を課す。 週 分 横 ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・	こいる。 ごとの到達目標 子構造化学の経 子構造化の詳細を 可異性の詳細を 変異性の詳細を 変異性の詳細を 変異性の詳細を を なる 大い吸の共鳴なスペク なる、 機構造化学する演 機構造解析に関するに関	は ボ学の相関の重要 成化学への応見 知る 知る 知る 立体選択的・特 ペクトルの基礎と応見 トルの基礎と応見 トルを応用した 習問題が解ける 習問題が解ける 習問題が解ける 習問題が解ける でする演習問題が	要性を知る。 用の要点を知る 計異的反応を知る と応用を知る 目を知る 可る こ有機化合物の同定を 3 3
受業の進度意点と受業計画が関います。	1stQ 2ndQ	を ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・	とする  ク& ライトを基本の ク& フィース アース アース アース アース アース アース アース アース アース ア	なとした授業であるが、 連備して、進度の調整 科程度の基礎知識を有 計間を確保するためのレ 機化学 と合成化学 スペクトル フトル ペクトル (1) ペクトル (2) (1) (2) (3)	適宜、演習を加える。 ・	こいる。 ごとの到達目標 子構造化学の経 子構造化の詳細を 可異性の詳細を 変異性の詳細を 変異性の詳細を 変異性の詳細を を なる 大い吸の共鳴なスペク なる、 機構造化学する演 機構造解析に関するに関	は 学の相関の重要 成化学への応見 知る 知る 知る 立体選択的・特 ペクトルの基礎 トルの基礎をあ トルの基礎をあ トルを応用した 習問題が解ける 習問題が解ける 習問題が解ける 習問題が解ける では では では では では では では では では では	要性を知る。 用の要点を知る き異的反応を知る と応用を知る 目を知る 可る こ有機化合物の同定を る 3 3 が解ける 身につけている
受業の進 意点 意点 デルニ 対	画 1stQ 2ndQ	を。 手 「有学 「有学 「過 「日 「日 「日 「日 「日 「日 「日 「日 「日 「日	とする  ク& ライトを基本の ク& フィース アース アース アース アース アース アース アース アース アース ア	なとした授業であるが、 連備して、進度の調整 科程度の基礎知識を有 計間を確保するためのレ 機化学 と合成化学 スペクトル フトル ペクトル (1) ペクトル (2) (1) (2) (3)	適宜、演習を加える。 ・	こいる。 ごとの到達目標 子構造化学の経 子構造化の詳細を 可異性の詳細を 変異性の詳細を 変異性の詳細を 変異性の詳細を を なる 大い吸の共鳴なスペク なる、 機構造化学する演 機構造解析に関するに関	は 学の相関の重要 成化学への応見 知る 知る 知る 立体選択的・特 ペクトルの基礎 トルの基礎をあ トルの基礎をあ トルを応用した 習問題が解ける 習問題が解ける 習問題が解ける 習問題が解ける では では では では では では では では では では	要性を知る。 用の要点を知る お異的反応を知る と応用を知る 日を知る 日を知る こる こ有機化合物の同定を 3 3 5 が解ける
受業の進行を受験を受験を受験を受験を受験を受験を受験を受験を受験を受験を受験を受験を使いません。	国 1stQ 2ndQ	を ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・	とする	なとした授業であるが、 選準備して、進度の調整 科程度の基礎知識を有 計間を確保するためのレ 機化学 と合成化学 スペクトル フトル ペクトル (1) ペクトル (2) (1) (2) (3) 到達目標 デ 学習内容の到達目	適宜、演習を加える。そ (・するとして ・するとして ・するとして ・オートを課す。 週、分・分・構 ・ 機・配 ・ 鏡・紫・赤・核・核知 ・ 有・有・ ・ 標	こことの到達目標化の子構造化の詳細細を を選異性のが詳細細を を選異性のが詳細細を を選異性のが詳細細を を選異性のが詳細細を を選異性のの詳細をを を選異性のの詳細のでは、 を選集性ののは、 は気を表すると、 は、ないでは、 は、ないでは、 は、ないでは、 は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、	では、 では、 では、 では、 では、 では、 では、 では、	要性を知る。 用の要点を知る ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・
受業の進売を受験を受験を受験を受験を受験を受験を受験を受験を受験を受験を受験を受験を受験を	国 1stQ 2ndQ	を ・ チー ・ チー ・ カー ・	とする	なとした授業であるが、 は単備して、進度の調整 は料程度の基礎知識を有 時間を確保するためのレ 機化学 と合成化学 スペクトル スペクトル ストル ペクトル(1) ペクトル(2) (1) (2) (3) <b>到達目標</b> 学習内容の到達目 相互評価	適宜、演習を加える。その で・補足・生を課す。	こいる。 ごとの到達目標 子構造化学の経 子構造化の詳細を 可異性の詳細を 変異性の詳細を 変異性の詳細を 変異性の詳細を を なる 大い吸の共鳴なスペク なる、 機構造化学する演 機構造解析に関するに関	デック相関の重要 成化学への応見 知る 知る 知る 立体選択的・特 ペクトルの基礎 ・ルの基礎を ・トルを応用した 1 習問題が解ける 1 習問題が解ける 1 図問題が解ける 1 図問題が解ける 1 図問題が解ける 1 図問題が解ける 1 図問題が解ける 1 図問題が解ける 1 図問題が解ける 1 回動が解ける 1 可のの他	要性を知る。 用の要点を知る
受業の進行を対する。	国 1stQ 2ndQ	を ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・	とする	なとした授業であるが、 は準備して、進度の調整 は料程度の基礎知識を有 時間を確保するためのレ 機化学 と合成化学 スペクトル ストル ペクトル (1) ペクトル (2) (1) (2) (3) 到達目標 学習内容の到達目 相互評価 0	適宜、演習を加える。その でする学を課す。  過の 分分構 機 配 鏡 鏡 紫 赤 核 核 和 有	こことの到達目標化の子構造化の詳細細を を選異性のが詳細細を を選異性のが詳細細を を選異性のが詳細細を を選異性のが詳細細を を選異性のの詳細をを を選異性のの詳細のでは、 を選集性ののは、 は気を表すると、 は、ないでは、 は、ないでは、 は、ないでは、 は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、	(学の相関の重要 所化学への応用 知る 知る 知る 知る 一次の基礎 でかいの基礎を対 でかいの基礎を対 でかいの基礎を対 でかいの表で用した では、 では、 では、 では、 では、 では、 では、 では、	要性を知る。 用の要点を知る  持異的反応を知る と応用を知る 日を知る 日を知る 日を知る 日を知る こす機化合物の同定を る る は は は は は は は は は は は は は は は は は
受業の進行を対象を対象を対象を対象を対象を対象を対象を対象を対象を対象を対象を対象を対象を	国 1stQ 2ndQ コアカリ: 合 間合 10カ 40	を ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・	とする	なとした授業であるが、 は単備して、進度の調整 は料程度の基礎知識を有 時間を確保するためのレ 機化学 と合成化学 スペクトル スペクトル ストル ペクトル(1) ペクトル(2) (1) (2) (3) <b>到達目標</b> 学習内容の到達目 相互評価	適宜、演習を加える。その で・補足・生を課す。	こことの到達目標化の子構造化の詳細細を を選異性のが詳細細を を選異性のが詳細細を を選異性のが詳細細を を選異性のが詳細細を を選異性のの詳細をを を選異性のの詳細のでは、 を選集性ののは、 は気を表すると、 は、ないでは、 は、ないでは、 は、ないでは、 は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、	デック相関の重要 成化学への応見 知る 知る 知る 立体選択的・特 ペクトルの基礎 ・ルの基礎を ・トルを応用した 1 習問題が解ける 1 習問題が解ける 1 図問題が解ける 1 図問題が解ける 1 図問題が解ける 1 図問題が解ける 1 図問題が解ける 1 図問題が解ける 1 図問題が解ける 1 回動が解ける 1 可のの他	要性を知る。 用の要点を知る

久留米工業高等	久留米工業高等専門学校		平成28年度 (2	016年度)	授業科目	化学工学特論			
科目基礎情報									
科目番号	0011			科目区分	専門/選	択			
授業形態	講義			単位の種別と単位数	複 履修単位	: 2			
開設学科	物質工学専攻	(生物応用化学	ニース)	対象学年	専2				
開設期	後期			週時間数	4				
教科書/教材									
担当教員	松山 清								
到達目標									

- 1. 化学工業での装置・操作設計におけるCEA技術利用の現状とその意義が理解できる 2. 簡単な例題により、Excelの機能や数値計算ソフト(Maxima)によるモデル化からシミュレーションの実行まで一連の操作が行える 3. 卒研や専攻科研究など自らの研究テーマを対象として、モデル化を行い、シミュレーションや最適化によって得られる情報に基づき、研究課題に対して新たな観点から考察を加えることができる

# <u>ルーブリ</u>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	化学工業での装置・操作設計にお	化学工業での装置・操作設計にお	化学工業での装置・操作設計にお
	けるCEA技術利用の現状とその意	けるCEA技術の考え方を有してい	けるCEA技術の考え方を有してい
	義が理解できる	る	ない
評価項目2	Excelの機能や数値計算ソフトによるモデル化からシ	Excelの機能や数値計算ソフトによるモデル化からシ	Excelの機能や数値計算ソフトによるモデル化からシ
	ミュレーションの実行まで一連の	ミュレーションの実行まで一連の	ミュレーションの実行まで一連の
	操作が行える	操作方法に考え方を有している	操作方法に考え方を有している
評価項目3	卒研や専攻科研究など自らの研究	卒研や専攻科研究など自らの研究	卒研や専攻科研究など自らの研究
	テーマを対象として、モデル化を	テーマを対象として、モデル化を	テーマを対象として、モデル化を
	行い、シミュ	行い、シミュ	行い、シミュ
	レーションや最適化によって得ら	レーションや最適化によって得ら	レーションや最適化によって得ら
	れる情報に基づき、研究課題に対	れる情報に基づき、研究課題に対	れる情報に基づき、研究課題に対
	して新たな観点か	して新たな観点か	して新たな観点か
	ら考察を加えることができる	ら考察する考え方を有している	ら考察する考え方を有していない

## 学科の到達目標項目との関係

#### JABEE C-1

## 教育方法等

概要	地球環境や資源問題など様々な制約条件の下で、効率的に化学プラントの設計を行うには、シミュレーションや最適化などのCAE(Computer Aided Engineering)技術の利用が不可欠である。本科目では、化学工業におけるCAE利用の実態を理解し、CAE技術利用の意義と方法論を理解・習得することを目的とする。具体的には、Excelの機能(ゴールシーク、ソルバー、Visual Basic for Applications(VBA)など)や数値計算ソフト(Maxima)を用いて、化学プロセス設計やモデリング方法について学習する。
	化学工業におけるCAE利用の現状ならびに、化学プロセスのモデリング法についての講義を行う。次いで、Excelや数値計算ソフト(Maxima)による方程式解法を説明し、モデルの作成やシミュレーショ

#### 授業の進め方・方法

ン・パラメータ同定など、使用方法を学習する。その後、履修者をグループに分け、グループ毎に卒業研究や専攻科研究テーマ等から対象プロセスを一つ選び、モデル化とシミュレーション/最適化を実施する。得られた結果はレポートにまとめ提出する。本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要であり、レポートや演習も併せて課す。

# 注意点

### 授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
		1週	化学工業を取り巻く課題とCAE利用の現状について	CAE(Computer Aided Engineering)の現状につい て理解できる
		2週	Excelの機能(ゴールシーク、ソルバー、VBA)について	Excelの機能(ゴールシーク、ソルバー、VBA)を理解 することができる
		3週	Excelによる方程式の解法	Excelの機能(ゴールシーク、ソルバー、VBA)を用いて、連立方程式、非線形方程式を解くことができる
	3rd0	4週	数値計算ソフト(Maxima)による方程式の解法	数値計算ソフト(Maxima)の機能を理解することが できる
	3rdQ	5週	化学プロセスにおける物質収支(定常操作)	Excelおよび数値計算ソフトを用いて定常状態における 物質収支問題を解くことができる
		6週	化学プロセスにおける物質収支(非定常操作)	Excelおよび数値計算ソフトを用いて非定常状態における物質収支問題を解くことができる
後期		7週	貯水タンクモデル(モデリングとシミュレーション)	Excelおよび数値計算ソフトを用いて、貯水タンクモデルをモデリングできる
		8週	ロトカ・ボルテラモデル(モデリングとシミュレーシ ョン)	Excelおよび数値計算ソフトを用いて、ロトカ・ボルテラモデルを解くことができる
		9週	反応装置のモデル(回分操作、半回分操作、連続操作)	Excelおよび数値計算ソフトを用いて、反応器の設計を 行うことができる
		10週	演習テーマの選定	CAE(Computer Aided Engineering)が有効な課題 を検討することができる
	4thQ	11週	選定テーマを対象としたモデル化および最適化(1)	Excelおよび数値計算ソフトを用いて、自らが提案した モデルを解くことができる
		12週	選定テーマを対象としたモデル化および最適化(2)	Excelおよび数値計算ソフトを用いて、自らが提案した モデルを解くことができる
		13週	選定テーマを対象としたモデル化および最適化(3)	Excelおよび数値計算ソフトを用いて、自らが提案した モデルを解くことができる

		14週	<u> </u>	選定す	テーマを対象と	したモデル化およ	したモデル化および最適化(4) Excelおよび数値計算ソフトを用いて、自らが提 モデルを解くことができる					
		15退	1	まとぬ	まとめ 自らが提案したモデルの有用					! 性について説明できる		
		16退	]									
モデルコ	アカリコ	トユラ	5ムの5	学習	内容と到達	目標						
分類						票			到達レベル	授業週		
						SI単位への単位換算		3				
	分野別の				化学丁学	ップス 物質の流れと物質収支についての計算				3		
רכים אנייונ ו	門工学	門工学 系分野 		10727		化学反応を伴う場合 ができる。	支の計算	3				
評価割合												
	試	験		発	表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合	†	
総合評価割る	<b>→</b> 0			80		0	0	0	20	10	0	
基礎的能力	0			0		0	0	0 0		0		
専門的能力	0			80		0	0	0	20	10	0	
分野横断的飼	能力 0			0		0	0	0	0	0		

 久留>	 米工業高質	 等専門学校	交 開講年度	平成28年度 (2	2016年度)	授	業科目	 分子生物	 ]学			
科目基礎	神情報				•	•						
<u>- 1                                   </u>	CIIII	0012			科目区分		専門/選	 尺				
<u></u>		講義			単位の種別と単位	立数	履修単位:					
開設学科		_		 (学コース)	対象学年		専2		E物の分類について理解できていない。 E物の分類について理解できていない。 Eがら学習する。すなわち、「会理説し、後半は、遺伝子の分配を開びまたができるとの違いについて説明できる。 Mac ではいたでは、できるができるができるができる。 Mac では、できるができるができるができるができる。 Mac では、できるができるができるができるができる。 Mac では、できるができるができるができる。 Mac では、できるができるができる。 Mac では、できるができるができる。 Mac では、できるができるができるができる。 Mac では、できるができるができるができる。 Mac では、できるができるができるができるができるができるができる。 Mac では、できないでは、 Mac では、できないでは、 Mac では、できないでは、 Mac では、 Mac			
開設期		前期	13 77 (=1,3,10,713)	7.4	週時間数		4		達レベルの目安 の構造及び機能について理解できている の分類について理解できている の分類について理解できている の分類について理解できている 説し、後半は、遺伝子の分 目であるので、授業時間以 説明できる なるための機能の違いについて説明できる なるための機能の違いについて説明できる の機能の違いについて説明できる の機能の違いについて説明 のはてがなるための種類(配列)について理解する ので、詳細についてさらに理解 ないて染色体の動向を含め理解 は生殖の形式を思える。 はて染色体の動向を含め理解 は生殖の形式を記といて理解する。 はなることの意味を遺伝学的 はについて理解する について理解する			
教科書/教	材		別学講義中継part1 ・東京化学同人	井出利憲著 羊土社	土、コア講義分子生	E物学	田村隆明著	<b>紫華房、</b>	分子遺伝学	第3版 T.		
旦当教員		中嶌 裕.	 さ									
到達目標												
1. DNA分 2. 生殖の	分子の構造 D意味を遺か D分類につい	と機能とを理 伝学の立場だいて理解でき	里解し、説明できる Nら理解できる。 きる。	3.								
<u>ルーフラ</u>	797		理想的な到達	ベルの日安	標準的な到達レイ	× II.ΦF	9安	<b>丰列诗</b> 1	ベルの日安			
					DNA分子の構造の							
ONA分子の	の構造、機	能の理解	能について理解		機能について部分					こついて理解		
生殖の遺伝	云学的理解		無性生殖・有性では、生殖についても理解しても、また。 またい はんしん まんしん かいしん かいしん はんしん かいしん はんしん かいしん かいしん かいしん かいしん かいしん かいしん かいしん か	生生殖の理解ができ こよる遺伝子の保存 解している	無性・有性生殖は解できている	こついて	違いは理	生殖様式 い	上殖様式について理解できていな 1			
生物の分類				ついて理解できてい	原核生物と真核生 解できている	生物との	違いは理	生物の分ない	 類について理	解できてい		
学科の至	J達目標J	頁目との関	係									
JABEE C-	1											
教育方法	<b>法等</b>											
既要		生体の機	能を分子レベルで	理解するために、遺	伝及びその周辺の	生命現象	象を分子の	観点から学	習する。すな	わち、「タ		
w. 54.			生」を基軸に「細胞	1生物学」及び「発生:	生物学」の基礎的	な内容を	を理解する	•				
受業の進め	か方・方法	作成した  生物学を	プリントを基に請 中心に講義する	議を進める。前半は	、生物の系統分類を	を中心(	こ生物の概	要を解説し	、後半は、遺	伝子の分子		
主意点		専攻科 1	年後期の「生体機		前提として進める。							
受業計画	<u> </u>											
		週	授業内容			週ごと	の到達目標					
		1週	生物の分類			生物の	系統分類に	ついて説明				
		2週	原核生物と真核生	E物		原核生	物と真核生	物との違い	いについて説明	 ]できる		
		3週	原生生物と多細胞	1/V				生物になる	らための機能 <i>の</i>			
			13 02 143			て説明						
		4週	多細胞生物の推移	\$								
	1stQ	5週	動物界、植物界、	真菌界		きる						
		6週	真核生物DNAの !	ナイズと量	認識し、その多様性にご			性について	いて理解する			
		7週	真核生物DNAの利	重類		する						
前期		8週	核の特徴			核の博深める	起に りいし	1を白し、計	下心に しんして	こつに埋件		
		9週	細胞周期と染色体	<u></u>		細胞周期の各時期について染色体の動向を含め理解する						
		10週	動物の有性生殖と	二無性生殖		動物の	有性生殖及	び無性生殖	値の形式を把握	量する。		
		11週	2 倍体、核相交价	代、有性生殖の意味		2 倍体であること、核相交代を有すること、有性生物を行うことのそれぞれの意義について理解する						
	2ndQ	12週	性について			有性生殖について、性があることの意味を遺伝学的 理解する						
		13週	遺伝学の解析							5		
		14週	体細胞遺伝学				遺伝学の手	_				
		15週	ゲノムプロジェク 	/ <b>/</b>		ケノム	ノロジェク	トについて	- 概要を埋解す	る		
	<u> </u>	16週	 	\+ C   <del>-</del>								
	<u>」 // カリ=</u>		)学習内容と到						1	1		
分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	-				+	授業週		
<del>-</del>	<b>分</b> 里₹₽Ⅱ/	の恵「化学・	生物	核、ミトコンドリン きについて説明で 葉緑体とミトコン	原核生物と真核生物の違いについて説明できる。 核、ミトコンドリア、葉緑体、細胞膜、細胞壁、液胞の構造と値 きについて説明できる。 葉緑体とミトコンドリアの進化の説について説明できる。 代謝、異化、同化という語を理解しており、生命活動のエネル・			<b>3</b> 。	3			
専門的能力	っ 分野別の 門工学	の専 化学・系分野	<sup>全物</sup> 基礎生物	一の通貨としての	という語を理解し ATPの役割について	このり、 て説明で	エロ心動できる。	クエイルナ	3			
				酵素とは何か説明で				 児できる。	3			
				光合成及び呼吸の					3			
				説明できる。		Fかな過程を説明でき、2つの過程の関係を 		3				
	1		1	DNAの排光につい	て遺伝情報と結び	~/ <del>_</del>	お叩っキフ		3	i		

	分化について説明で ゲノムと遺伝子の関		<u></u>		3	
	細胞膜を通しての物			説明でき	3	
	る。 フィードバック制御	71.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.			3	
	情報伝達物質とその			1690	3	
	免疫系による生体防		-		3	
	タンパク質、核酸、 いることを説明でき		ノマーによって構	成されて	3	
	生体物質にとって重疎水性相互作用など	重要な弱い化学結合	(水素結合、イオン	ン結合、	2	
	単糖と多糖の生物機				2	
	単糖の化学構造を認	胡でき、各種の異	性体について説明	できる。	3	
	グリコシド結合を認	胡できる。			3	
	多糖の例を説明でき	<b>きる</b> 。			3	
	脂質の機能を複数な				2	
	トリアシルグリセD 明できる。	]ールの構造を説明	できる。脂肪酸の	)構造を説	3	
	リン脂質が作るミt 化学的性質を説明で		ついて説明でき、	生体膜の	3	
	タンパク質の機能を 中心であることを認	たあげることができ 说明できる。	、タンパク質が生	命活動の	3	
	タンパク質を構成す明できる。				3	
	アミノ酸の構造と^ 明できる。	ペプチド結合の形成	について構造式を	用いて説	3	
生物化学	タンパク質の高次権		きる。		3	
	ヌクレオチドの構造		·/+ ^ ' - ' - ' - '	-	3	
	DNAの二重らせん		結合を説明できる	5.	3	
	DNAの半保存的複製				3	
	RNAの種類と働きを コドンについて説明		の脚亜を説明でき		3	
	酵素の構造と酵素-			: ఎం	3	
	酵素の性質(基質特で説明できる。			)につい	3	
	補酵素や補欠因子の を説明できる。	D働きを例示できる	。水溶性ビタミン	,との関係	3	
	解糖系の概要を説明できる。					
	クエン酸回路の概要を説明できる。					
	酸化的リン酸化過程	星におけるATPの合	成を説明できる。		3	
	嫌気呼吸(アルコー	,		る。	3	
	各種の光合成色素の		-		2	
	光化学反応の仕組み		要を説明できる。		2	
	炭酸固定の過程を認				3	-
	原核微生物の種類と真核微生物(カビ、			. Z	3	
	製物の増殖(増殖)			<u>නං</u>	3	
	微生物の育種方法に				3	
	微生物の培養方法はきる。			も説明で	3	
	アルコール発酵にて明できる。	Dいて説明でき、そ	の醸造への利用に	ついて説	2	
	食品加工と微生物の	) 関係について説明	できる。		2	
生物工学	抗生物質や生理活性 産方法について説明		微生物を用いたそ	れらの生	2	
	微生物を用いた廃力 明できる。		ディエーションに	ついて説	2	
	遺伝子組換え技術の				3	
	バイオテクノロジー 子治療など) につい	\て説明できる。			3	
	バイオテクノロジ- 説明できる。	- /J:1Æ本∪対又側に刈	して優れている点	(14 761 (	3	
		説明できる。 遺伝子組み換え技術のリスクと安全策について説明できる。				

基礎的能力	50	0	0	0	0	0	50
専門的能力	50	0	0	0	0	0	50
分野構断的能力	0	0	0	0	0	0	0

	 米工業高	 等専門学	校	開講年度	平成28年度 (2	 2016年度)	授	業科目	 応用物理	 化学		
科目基础					,							
科目番号	ZIII II	0013				科目区分		専門 / 選抜	₹			
受業形態		講義				単位の種別と単位	☆数	<u> </u>				
開設学科			学重ひ	(生物応用化	 学コース)	対象学年						
開設期		前期	-T- <del></del>	(11 1/10/10/11)	7)	週時間数 4						
·····································	 対材	参考書	: 橋本係	建治著、反応	工学、培風館;齋藤	勝裕著、反応速度	論 化氢	 を新しく <sup>3</sup>			センス、三共出	
旦当教員		板;虾		<u> </u>	、界面現象の科学、	二共出版;近滕保	首、初加	又 齐山亿	学、三共出	加又		
<u>= 3                                   </u>	<u> </u>	[1] P±/:										
1.物質 2.反応 3.界面	- 工学専攻に 速度論に関 化学に関す	する基礎的	」内容を理	里解できる。	に関する内容を理解	できる。						
レーブ!	フック		т.	おりかナンスいきょ	~~	無鉄的もないまし	~~ II	15	土がいまり	~~		
					ノベルの目安	標準的な到達レク			未到達レ			
平価項目	1		反  る		<b>基礎知識を活用でき</b>	反応速度論の基礎  明できる	逆知識を	有し、説	反応速度   ない	論の基礎	知識を有してい	
平価項目:	2				<sup>楚</sup> 知識を活用できる	界面化学の基礎外できる	知識を有	iし、説明		の基礎知	識を有していた	
評価項目3 様々な出てき			々な反応系(i できる	おける速度式を導	均相系におけるができる	<b></b>	式を導出	反応速度	式を立て	られない		
学科の発	到達目標)	 頁目との				,			1			
ABEE C												
教育方》 教育方》												
既要	2(1)	の構造	単位を開	解明すること	を数式を用いて記述 を目的とする。物理 本講では、反応速度	化学分野の中で、!	物質のホ	状態、熱力:	学、平衡論:	ょどの基礎	折の結果からそ 楚的な内容につ	
授業内容を黒板に記載し、それぞれにつ 混ぜる。					それぞれについて説	明する。単なる現	象、数ī	代の説明の	みでなく、イ	列題、演習	習問題等も取り	
主意点		履修に 評価方 期末記	あたって法の詳細に	田 平価する。(	理、化学、物理化学 評価基準:期末試験 合格(60点)とする	において、60点以			)			
受業計画	 画	1				-						
~~~	1	週	授業	 为容			调ごと	の到達目標				
		1週		<u>コロ</u> 速度論の概要	<u> </u>				 を理解する			
		2週		<del>恋皮端の孤多</del> 速度式	5			受品の低安度式を立て				
		3週		<u>呸反式</u> とエネルギー						た田級オ		
				常状態近似法 東段階近似法 雑な反応の速度 で速度論のまとめ					ギーの関係			
	1stQ	4週	_								導出できる	
		5週									導出できる 	
		6週					各種化学反応の反応速度式を導出できる 反応速度論の内容を復習する					
		7週										
<del></del>		8週	界面	現象概論		界面現象の概要を理解す						
前期		9週	界面	可張力 可活性剤			界面張力および界面張力測定法に関する知識を習得する る 各種界面活性剤に関する知識を習得する					
		10週	更高									
		11週	吸着	ניא דו טי								
				11.55.			吸着現象を理解する					
	2ndQ	12週	_	ルション			エマルションに関する知識を習得する   膜に関する知識を習得する					
		13週	膜フィ	クロナプレッ						⇒ ★ ヌヌ メ₽	<b>オ</b> フ	
		14週		イクロカプセル 『面化学のまとめ			マイクロカプセルに関する知識を習得する					
		15週 16週	が凹り	11年かまとめ	,		界面化学の内容を復習する					
ーーー モデル <sup>-</sup>	コアカリニ				 幸日標		I					
<u> </u>	<u> </u>	ナユ フム		学習内容						到達レベ	ジル 授業週	
		/51.		7 7		-	決定方法	を説明でき	 きる。	3	前1,前6	
					反応速度定数、反応をができる。	反応速度の定義を理解して、実験的決定方法を説明でき 反応速度定数、反応次数の概念を理解して、計算により とができる。			)求めるこ	3	前1,前6	
						微分式と積分式が相互に変換できて半減期が求められる コロイドと界面の定義・特徴を説明できる。		5.	3	前1,前6		
									3	前8		
	\\\	の事 しんみ	5 . / <del>-</del> #/m		表面張力の定義を理解して、測定法・計算法を			を説明で	きる。	3	前9	
評的能:	カ 分野別 カ 門工学	ル専  化学  系学	・生物 野	物理化学	コロイドの分類を	コロイドの分類を理解して、身近な実例を説明できる。				3	前8	
	1,777	1/1/2			界面活性剤の種類	界面活性剤の種類と性質を説明できる。				3	前10	
					乳化とその実例を認	乳化とその実例を説明できる。				3	前12	
										3	前9	
					ぬれの理論を定量的に説明できる。 連続反応 可逆反応 併発反応等を理解し			いる。		3	前2,前6	
				1		連続反応、可逆反応、併発反応等を理解している。				_	∪ניםן ∠ניו	
					律速段階近似、定	H4-1 1/4/E/- 10-14 1 1 - 1 - 1	ATI.			3	前2,前4,前	

				衝突理論を理解し	3		前3			
				触媒の性質・構造できる。	触媒の性質・構造を理解して、活性化エネルギーとの関係を説明 3					
				表面の触媒活性を理解して、代表的な触媒反応を説明できる。 3						前3
評価割合										
	試験	多	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他		合計	
総合評価割合	100	C	)	0	0	0	0		100	
基礎的能力	0	C	)	0	0	0	0		0	
専門的能力	100	C	)	0	0	0	0	100		
分野横断的能力	0	C	)	0	0	0	0		0	