群	馬工	業高等専門学校	物質工	物質工学科						開講年度 平成27年度 (2015年					年度)											
学科	斗到.	達目標	1		1																				-1	
								週当	授業		数		T													
 科E 分	区	授業科目	科目番号	単位種 別	単位数	<u>1年</u> 前		後	2: 前	年_ fi	後	<u> </u>	3年前		後		<u>4年</u> 前	-	後		5年 前	=	後		担当教員	履修上
ガ 			7	万 ^リ					† 1 Q Q			4 Q			1友 3 4 Q (4 Q	1 Q	2		4 Q	貝	の区分
	אַזי			居修出			Q	Q (Q Q) Q) Q	! Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	1	
般	必修	化学 I	0001	履修単 位	2	4																			平 靖之	
般	必修	化学Ⅱ	0002	履修単 位	2			4																	藤重 昌生	
専門	必修	物質工学実験 I	0003	履修単 位	4	4		4																	太田 道也	
専門	必修	化学基礎	0004	履修単 位	1			2																	平 靖之	
専門	必修	情報処理 I	0005	履修単 位	1	2																			武井 敏男	
一般	必修	英語A	0006	履修単 位	2								2		2										横山 孝	
般	必修	英語B	0007	履修単 位	2								2		2										熊谷 健	
— 般	必修	国語講読	0008	履修単 位	2				Ι	Ī	Ι	Ι	2		2		Ī	Ī							武井 敏男	
— 般	必修	数学A I	0009	履修単 位	2								4												谷口 正	
— 般	必修	数学AⅡ	0010	履修単 位	2								Ī		4		Ī								谷口 正	
般	必修	数学B	0011	履修単 位	2								2		2										神長保	
般	必修	地理	0013	履修単 位	1								2												石関 正典	
一般	必修	日本語演習	0014	履修単位	2								2		2										田貝和子	
一般	必修	保健・体育	0016	履修単 位	2								2		2										櫻岡 広	
般	必修	倫理	0017	履修単位	2								2		2										齋藤 和義	
専門	必修	応用物理 I	0018	履修単位	2								2		2										高橋 徹	
専門	必修	化学特講 I	0019	履修単 位	1								2												工藤 まゆみ	
専門		化学特講 Ⅱ	0020	履修単 位	1										2		Ι								中島 敏	
	必修	情報処理Ⅱ	0021	履修単 位	1								I		2		Ι								藤野 正家	
専門	必修	生化学	0022	履修単 位	2								2		2										大和田 恭子	
専門	必修	生物特講 I	0023	履修単 位	1								2												大和田 恭子	
専門	必修	生物特講Ⅱ	0024	履修単 位	1			Ī	Ī		Ī	Ī	Ī		2		Ī								大和田 恭子	
専門	必修	微生物学	0025	履修単 位	1								2												大岡 久子	
専門	必修	物質工学基礎 I	0026	履修単 位	1								2												大岡 久子	
	必修	物質工学基礎Ⅱ	0027	履修単 位	1										2										中島敏	
																									大和田恭子	
車	ıΝ	₩ 	0.5.5	履修単		_				_	_	_	1.											1	恭子,大岡、大子	
専門	必修	物質工学実験Ⅲ	0028	位	4							1_	4		4						<u> </u>		<u> </u>	1	スエル スエル スエル スエル 、 ま、中、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、	
																									, 中島 敏, 齋 藤 雅和	
専門	必修	物理化学 I	0029	履修単 位	2								2		2										田部井康一	
専門	必修	分析化学	0030	履修単位	2								2		2										藤重昌生	
専門	必修	無機化学 I	0031	履修単位	2								2		2										平 靖之	
<u> </u>	必修	│ 有機化学 I	0032	履修単位	2				Ι		Ι	I	2		2										友坂 秀之	
<u>[[] </u>			<u> </u>	I.ITT	<u> </u>						_						_				-		_	_	- <i>K</i>	L

Reg								+自 巾
世 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日	— 般	必修	国語演習	4K001	履修単 位	1		大島 田 紀夫 ,瀬間 克子
世 後	一般	必修	比較社会史	4K002	履修単 位	1		宮川 剛
世 後	一般	必修	保健・体育	4K003	履修単 位	2		佐藤 孝
中の	— 般	必修	英語	4K004	学修単 位	4	2 2	長井 志保
	専門	必修	応用数学 I	4K006	履修単 位	2		谷口正
The District	専門	必修	応用物理Ⅱ	4K007	履修単 位	2		睦夫 ,大嶋
一型 一型 一型 一型 一型 一型 一型 一	専門	必修	情報処理Ⅲ	4K008	履修単 位	1		
内部 日本 日本 日本 日本 日本 日本 日本 日			物理化学Ⅱ	4K009		2		藤野 正 家
再の を			無機化学Ⅱ	4K010	履修単 位	2	2 2	太田 道也
専門 必修 化学工学 4K013 版修型 2 1		必修	有機化学Ⅱ	4K011	履修単 位	2		工藤 ま ゆみ
中の 中の 中の 中の 中の 中の 中の 中	専門	必修	高分子化学	4K012	履修単 位	2		出口 米和
専門修修 4K014 Mew He Mew H	専門	必修	化学工学	4K013	履修単位	2		田部井 康一 工藤 翔慈
専門 修 機器分析 4K015 位 型 市門 修 物質工学実験IV 4K016 履修単 2 再 必 有機材料化学 4K017 位 型 市門 修 国体化学 4K018 位 国 工 工 工 工 工 工 工 工 工 工 工 工 工 工 工 工 工 工	専門	必修	量子化学	4K014	履修単 位	1		太田道
専門 必修 物質工学実験IV 4K016 配修単 2 無野工業別報 専門 必修 有機材料化学 4K017 配修単 1 2 本田 道 専門 必修 個体化学 4K018 配修単 1 2 平 端之 専門 必修 錯体化学 4K019 配修単 1 2 京免 徹 専門 必修 結体化学 4K020 配修単 1			機器分析	4K015		1		中島 敏
専門 必 有機材料化学 4K017 履修単 1 1 2 点田 適 専門 必 箇体化学 4K018 履修単 1 2 平 靖之 専門 必 節体化学 4K019 履修単 1 2 1 京免 徹 再售 必 が料機能工学実験 4K020 履修単 2 1 4 1 <t< td=""><td></td><td>必修</td><td>物質工学実験Ⅳ</td><td>4K016</td><td>履修単 位</td><td>2</td><td></td><td>藤野 正家,田部井康一,工藤翔慈</td></t<>		必修	物質工学実験Ⅳ	4K016	履修単 位	2		藤野 正家,田部井康一,工藤翔慈
専門 必 回体化学 4K018 履修単 1 2 平 靖之 専門 必 節書 必 節	専門	必修	有機材料化学	4K017	履修単 位	1		太田 道
専門 必修 銀体化学 4K019 履修単 1 2 京免 徹 専門 必修 材料機能工学実験 4K020 履修単 2 1 4 1<			固体化学			1		
専門 必修 材料機能工学実験 4K020 履修単 2 4 出口米 和 出口米 和 出口米 和 工			錯体化学	4K019	履修単 位	1		京免 徹
専門 必修 酵素工学 4K022 履修単 1 2 友坂秀 之友 坂秀 之友 大和田 恭子 子 田田 太子 子 田田 正 大和田 太子 子 田田 正 大和田 太子 子 田田 正 大和田 太子 王 田田 正 大和田 太子 王 田田 正 大 田田 正 大 田田 正 大 田田 正 大 田田 正 五十嵐 陸夫 田田 女 田田 正 五十嵐 陸夫 田 田	専門	必	材料機能工学実験	4K020	履修単 位	2		出口 米和
専門 必修 生物有機化学 4K023 履修単 1 2 友坂秀 専門 必修 生物機能工学実験 4K024 履修単 2 4K025 履修単 1 4 大和田 赤子 八河 大河	専門	必修	分子生物学	4K021	位	1		大和田 恭子
専門 必修 生物機能工学実験 4K024 位位 2 大和田 太子 大岡 大同 大岡	専門	必修	酵素工学	4K022	履修単 位	1		友坂 秀 之
専門 必 生物機能工学実験 4K024 履修単 2 基本子、人名子、人名子、人名子、人名子、人名子、人名子、人名子、人名子、人名子、人名	専門	必修	生物有機化学	4K023	履修単 位	1		友坂 秀 之
専選択 エネルギー資源工学 4K025 履修単 1	専門	必修	生物機能工学実験	4K024	履修単位	2		大和田 恭子 ,大岡 久子
専門 選択 応用数学 II 4K026 履修単 1 1<	専門	選択	エネルギー資源工学	4K025		1		藤重 昌
専門 選択 機械工学総論 4K027 履修単 1 2 四内の 2 四内の 2 四内の 2 四内の 2 四内の 2 四内の 2 四月の 2 四月			応用数学Ⅱ	4K026	履修単 位	1		人
専門 選 インターンシップ 4K029 履修単 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	専門	選択	機械工学総論	4K027	履修単 位	1		睦夫 ,山内 啓,杉 本 雅樹 ,廣木
専門 選 インターンシップ 4K029 履修単 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	専門	選択	電子・情報工学総論	4K028	履修単 位	1		
般 修 社会以来 5K001 位 1 一 必 修 法学 5K002 履修単 1			インターンシップ	4K029	履修単	1		碓氷 久 ,先村 律雄
一般修 法学 5K002 履修単位 1 1 1 3	般	必修	社会政策	5K001	履修単 位	1		原田 玄機
	_		法学	5K002		1		
般 修 保健・体育 5K003 機能 2	_	必修	保健・体育	5K003	履修単 位	2		柳川 美

—	必修	英語	5K004	学修単 位	4		伊藤 文彦
— 般	選択	中国語 I	5K005	学修単 位	2	2	桑名 潔江
一般	選択	中国語Ⅱ	5K006	学修単 位	2	2	桑名 潔江
専門	必修	電気化学	5K007	履修単 位	1		出口 米和
専門	必修	生物生産工学	5K008	履修単 位	1		宮越 俊
専門	必修	環境化学	5K009	履修単 位	1		藤重 昌
専門	必修	物質工学総論	5K010	履修 単位	1		一 原木 原本 / 原本 / 原本 / 原本 / 原
専門	必修	物質工学デザイン実験	5K011	履修単 位	1		平 靖之
専門	必修	卒業研究	5K012	履修単 位	9		物質工 学科 科 教員
専門	必修	セラミックス材料学	5K013	履修単 位	1	2	平 靖之
専門	必修	触媒化学	5K014	履修単 位	1	2	齋藤 雅 和
専門	必修	材料機能化学	5K015	履修単 位	1	2	工藤 ま ゆみ
専門	必修	物性化学	5K016	履修単 位	1	2	藤野 正 家
専門	必修	光化学	5K017	履修単 位	1	2	中島 敏
専 門	必修	遺伝子工学	5K018	履修単 位	1		大和田 恭子
専門	必修	生命工学	5K019	履修単 位	1	2	大和田 恭子
専門	必修	天然物有機化学	5K020	履修単 位	1	2	友坂 秀 之
専 門	必修	細胞工学	5K021	履修単 位	1		大岡 久 子
専門	必修	生物機能化学	5K022	履修単 位	1		友坂 秀 之
専門	選 択	分離工学	5K023	履修単 位	1	2	工藤 翔慈
専門	選択	安全工学	5K024	履修単 位	1		小見 明 ,鈴木 康弘 ,木村 敦
専門	選択	品質管理	5K025	履修単 位	1		藤井 暢純
専門	選択	生物機能化学	5K026	履修単 位	1		友坂 秀 之
専門	選 択	材料機能化学	5K027	履修単 位	1	2	工藤 ま ゆみ

群馬	馬工業高等	。 等専門学校	開講年度	平成29年度 (2	2017年度)	授	業科目	 英語A		
科目基础		- 4-					-			
科目番号		0006			科目区分		一般 / 必	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		
授業形態		授業			単位の種別と単	.付数	履修単位: 2			
開設学科		物質工	 学科		対象学年		3			
開設期		通年			週時間数		2			
教科書/教		SKILLF	UL: English Commu	 unication Ⅲ	1. = -7					
旦当教員		横山孝								
		I XXIII 3								
□新出の □英文法(□教科書(英単語を認 の基礎を理 の英文を読	解して応用す	することができる。 することができる。 里解することができる	, , , ,						
レーブリ	リック		<u> </u>		T			T		
			理想的な到達レイ		標準的な到達レ			未到達レベルの目安		
平価項目	1		新出の英単語を記 音することができ	認識して正確に発 きる	新出の英単語を ことができる。	認識して	て発音する	新出の英単語を認識して発音する ことができない。		
				<u>= る。</u> 理解してどんどん	英文法の基礎を	Ŧ田 角記 I . =	た田オス	英文法の基礎を理解して応用する		
平価項目:	2		応用することが		ことができる。	上所し	こ言用する	文文広の基礎を達解して心用する ことができない。		
- /	_		教科書の英文を記	売んで正しく理解	教科書の英文を	読んでī	Fしく理解	教科書の英文を読んで正しく理解		
平価項目:	3		し、内容を深く。 る。	味わうことができ	することができ		LO (- <u>+</u> /]+	することができない。		
学がつる	训李口捶.	百日レの門			1			1		
		項目との関	灯 ボ							
単学士課										
教育方法	<u> </u>	1				_				
既要		英文をス	て法的に正確に理解したもの表現を実際に使う	、内容をきちんと	把握する。声に出	して英	文を読める	ように、言えるように訓練する。習		
		数制書っ								
受業の進	め方・方法	秋竹音/	A又のしりを段落こと 発音練習。一文ずつ精	.に忘いてかか止に 読確認し、CDで	ヘフッシュを入れ 音読練習後、ペア	で読み	エい州訳発と訳の練習	☆ほに、宇宙の忌味でノリノトにii をする。		
<u> </u>							ニィる。 持って自分の訳を用意すること。ま			
注意点		た、音調	売練習に積極的に参加 ・	することが望まれ	る。 3。		7710×211 C	14 2 CH25 42 M (C/M) M (2 M) M (2 M)		
受業計画	画									
		週	授業内容			调ごと	の到達目標			
		1週	ガイダンス(トラン	 ノプ大統領就任演説	5)		概要を理解			
		2週	What Happened V					文の展開が理解できる。		
	1ctO	3週	What Happened V					(単の衝撃を理解できる。		
			What Happened V				_			
		4週	What happened v	viien one was se	olem.	歴史的	事件の結束	の描き方を理解できる。		
	1stQ	5週 The Diversity of Lying			嘘をう	まくつくの	が人間であるという論を理解できる			
			•		0					
		6週 The Diversity of Lying				1	嘘とは何か理解できる。 家の嘘の本質を理解できる。			
		7週	The Diversity of L	ying						
前期		8週	The Diversity of L	ying		嘘と真	実を見分け	る難しさを理解できる。		
		9週	中間試験			歴史と	心理学分野	の英文の展開が理解できる。		
		10週	Long Live Women			女性が	男性よりも	長生きな理由を類推できる。		
		11週	Long Live Women	ı!		原因と	結果の展開	が理解できる。		
	2540	12週	Long Live Women	1!		女性が	長寿である	生物学的文化的要因がわかる。		
	2ndQ	13週	Long Live Women	ı!		社会変	化と女性の	寿命の関係を予想できる。		
		14週	No Greater Love			物語の	衝撃的な出	だしを理解できる。		
		15週	No Greater Love			主人公	の葛藤を想	像できる。		
		16週	No Greater Love				オチを理解			
		1週	A Nomad's Life			異文化	の人を理解	 なる。		
		2週	A Nomad's Life			+	に興味を持			
		3週	A Nomad's Life			+				
		4週	Bathing	,				: 関心を持てる。		
	3rdQ	5週	Bathing	,				: <u>(大) と </u>		
		6週	Bathing	,				<u>にない。</u> ドをどうみなしたか理解できる。		
		7週	Bathing					風呂が普及した経緯を理解できる。		
		8週	中間試験					文が理解できる。		
後期		9週	Body Imperfect			+		た女性に共感を持てる。		
		10週	Body Imperfect			_		だ女性に共感で持てる。 に衝撃を感じることができる。		
反 州		11週	Body Imperfect							
5州		1 1 1 1001	IDOUY IMPERTECT			$1 \wedge \wedge \leq$	-	の違いを理解できる。		
支 州						女 孝 不	発胡も頭が	アブキス		
交 期	4thQ	12週	Body Imperfect	lathon - 5 T.		+	希望を理解			
交 典]	4thQ	12週 13週	Body Imperfect Necessity Is the M			ことわ	ざとは違う	歴史的事実を理解できる。		
交 州	4thQ	12週	Body Imperfect	other of Invention	on?	ことわ	ざとは違う ンの蓄音機			

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	80	0	0	0	0	20	100				
基礎的能力	40	0	0	0	0	20	60				
専門的能力	30	0	0	0	0	0	30				
分野横断的能力	10	0	0	0	0	0	10				

群馬工業高等専	門学校	開講年度	平成29年度 (2	2017年度)	授業科目	英語B				
科目基礎情報										
科目番号	0007			科目区分	一般 / 必	修				
授業形態	授業			単位の種別と単位数	数 履修単位	: 2				
開設学科	物質工学科			対象学年	3					
開設期	通年			週時間数	2					
教科書/教材	教科書/教材 三訂版 UNITE 英語総合問題集 STAGE 3: 英語問題研究会(編著者): 数研出版: 978-4-410-38043-3									
担当教員 熊谷 健										
到達日標										

到连日倧

- 1. 英単語の中に存在する法則性を理解し、単語の綴りや発音、意味、働きを効果的に覚え、高専3年生に必要な語彙力増強ができる。
 2. 既習の基本的な文法を学び直して、英文を正確に読み取ることができる。
 3. さまざまなテーマを扱う教材を通し、英語の読解を含め、英語によるコミュニケーションに不可欠な豊かな教養を身に付ける習慣を培うことができる。
 4. リーディング教材とその関連する多様な練習問題を通して、4技能にわたる英語力を総合的に高めようとする意識を培うことができる。

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	基本的な英文法の理解に基づき、 リーディング教材の各種問題を解 いたり、英文を適切に読み解くこ とができる。	基本的な英文法の理解に基づき、 リーディング教材の各種問題を解 くことができる。	基本的な英文法の理解に基づき、 リーディング教材の各種問題を解 くことができない。
評価項目2	音読がスムーズにでき、英語のリ ズム、発音、アクセントを的確に 表現でき、英語を聞いたり話した りする能力に応用できる。	シャドーイングを含めた音読がス ムーズにでき、英語のリズム、発 音、アクセントを的確に表現でき る。	シャドーイングを含めた音読がス ムーズにできず、英語のリズム、 発音、アクセントを的確に表現で きない。
評価項目3	英語力に必要な教養(文化的、社会的、歴史的背景知識)を得て、英語の4技能に対応する総合力を獲得することができる。	英語力に必要な教養を得て、英語 の4技能に対応する総合的な練習 問題を解くことができる。	英語力に必要な教養を得ることができず、英語の4技能に対応する総合的な練習問題を解くことができない。

学科の到達目標項目との関係

準学士課程 E-3

サ け	ϫ	~	:+	筀	
ŹΥ		л	` / `	·ᆂ	

教育力法寺	
概要	・英語力は総合力である。語彙力、英文法力、その社会に存在する文化的・歴史的背景知識が必要である。 ・この教科では、さまざまな分野のリーディング教材を通して、それらの総合力の育成を目指す。 ・英語力の中でも、声に出して英文を読む力、内容を正確に読み取る力の育成に重きを置く。 ・シャドーイングなどの発声は語彙力増強にも貢献し、またリスニング力とスピーキングカにもつながる。 ・リーディング教材の精読は英文法力の強化とライティング力の向上にも大きく貢献する。
授業の進め方・方法	1. リーディング教材に関し、基本文型を中心とした既習の文法事項の確認テストを授業のはじめに行う。 2. 文法や語彙、内容を意識しながら、リーディング教材をシャドーイングする。 3. 語彙の内部構造(複合と派生)に注意しながら、英単語の綴り、発音、アクセント、意味を確認する。 4. 読解問題を解きながら、リーディング教材の内容把握を行う。 5. 文法・ライティング問題を解きながら、リーディング教材で扱われている文法事項の確認と定着をはかる。 6. 発音・リスニング問題を解きながら、リーディング教材で学んだものの応用力を身に付ける。
注意点	教科書を中心に基本的な語彙や文法事項について学習し、付属する実践問題に取り組むことで学習内容の定着をはかる 。総合的な英語力の観点から、各自が到達目標を達成できるよう、事前学習および復習を自発的に行うことを期待する

授業計	画			
		週	授業内容	週ごとの到達目標
		1週	・授業の概要(目標、評価方法など)を説明する。 ・高専2年間で学んだ英文法の基礎を確認し、読解の ツールとして利用する準備とする。	・単語の綴りや発音法則を意識して辞書が引ける。 ・品詞と文型、句と節、準動詞などの基本的な項目を 復習し、それぞれの項目が理解できる。
		2週	・Lesson 1「サンフランシスコ地震の体験談」を読み 、練習問題を解きながら内容確認する。	・英文の基本的な構造を把握する一方で、時制(現在・ 過去・未来)と相(進行形・完了形)が理解できる。
		3週	・Lesson 2「コウモリと生態系」を読み、練習問題を解きながら内容確認する。	・法助動詞、助動詞としてのbe動詞・have動詞、助動詞do/does/didの使い方が理解できる。
	1stQ	4週	・Lesson 2「コウモリと生態系」を読み、練習問題を解きながら内容確認する。	・さまざまな助動詞関連表現が理解できる。
		5週	・Lesson 3「海洋深層水の利用」を読み、練習問題を解きながら内容確認する。	・受動態の基本的な使い方が理解できる。
		6週	・Lesson 3「海洋深層水の利用」を読み、練習問題を解きながら内容確認する。	・完了形・進行形の受動態、注意すべき受動態が理解できる。
前期		7週	前期中間試験	・これまで学習した文法項目を踏まえた上で、リーディングを正確に行うことができる。
		8週	・学習事項の習得状況の確認と復習。	・基本的な時制・相・態の体系が理解できる。
		9週	・Lesson 4「ウォーキングのダイエット効果」を読み 、練習問題を解きながら内容確認する。	・原形不定詞、不定詞の意味上の主語、目的語として の動名詞と不定詞、分詞の形容詞的用法が理解できる 。
	2ndQ	10週	・Lesson 5「深刻化する水不足の危機」を読み、練習問題を解きながら内容確認する。	・完了不定詞、動名詞の意味上の主語、動名詞を使った重要表現、分詞構文が理解でき、それを元に適切な英文読解ができる。
		11週	・Lesson 5「深刻化する水不足の危機」を読み、練習問題を解きながら内容確認する。	・完了不定詞、動名詞の意味上の主語、動名詞を使った重要表現、分詞構文が理解でき、それを元に適切な英文読解ができる。
		12週	・Lesson 6「アフリカの携帯電話革命」を読み、練習	・Lesson 6「アフリカの携帯電話革命」を読み、練習

		13週	・Lesson 6「アフリ 問題を解きながら内	ノカの携帯電話革命 容確認する。	〕を読み、練習	・Lesson 6「アフ 問題を解きながらP	リカの携帯電話革向 内容確認する。	命」を読み、練習		
		14週	・Lesson 7「新しい 解きながら内容確認		み、練習問題を	・原級・比較級・量を表す原級・比較終 き、それを元に適け	及、比較に関する重	重要表現が理解で		
		15週	・Lesson 7「新しい 解きながら内容確認		み、練習問題を	・原級・比較級・量を表す原級・比較終 き、それを元に適け	及、比較に関する重	重要表現が理解で		
		16週	前期期末試験			・これまで学習した文法項目を踏まえた上で、リーラ イングを正確に行うことができる。				
		1週	・Lesson 8「窓にた 解きながら内容確認		み、練習問題を	・関係代名詞、関係 合、関係代名詞のす る。	系代名詞が前置詞 <i>の</i> 非制限用法、複合関	D目的語になる場 関係詞が理解でき		
		2週	・Lesson 8「窓にた 解きながら内容確認		み、練習問題を	・関係代名詞、関係 合、関係代名詞のす る。	系代名詞が前置詞 <i>の</i> -制限用法、複合	D目的語になる場 関係詞が理解でき		
3rdQ		3週	・Lesson 9「美人」 練習問題を解きなか		論争」を読み、	・関係代名詞what 適切な英文読解がで		でき、それを元に		
		4週	・Lesson 9「美人」 練習問題を解きなが		論争」を読み、	・関係代名詞what 適切な英文読解がで		でき、それを元に		
	3rdQ	5週	・Lesson 10「幅広 習問題を解きながら		か」を読み、練	・仮定法過去、仮定 定法の重要表現、 きる。	定法過去完了、願望 未来のことを仮定す	望を表す用法、仮 する表現が理解で		
		6週	・Lesson 10「幅広 習問題を解きながら	い交際はなぜ必要 内容確認する。	か」を読み、練	・仮定法過去、仮定 定法の重要表現、 きる。				
		7週	・Lesson 11「高齢 習問題を解きながら		業」を読み、練	・準否定、部分否定 を含む重要表現が理解ができる。	定、二重否定、隠る 里解でき、それをえ	された否定、否定元に適切な英文読		
後期		8週	後期中間試験			・これまで学習した イングを正確に行う		えた上で、リーデ		
		9週	・Lesson 12「フロ 題を解きながら内容		を読み、練習問	・強調構文、無生物でき、それを元に過				
		10週	・Lesson 12「フロ 題を解きながら内容		を読み、練習問	・強調構文、無生物主語構文、同格、名詞構文が理解でき、それを元に適切な英文読解ができる。				
		11週	・Lesson 13「化石 習問題を解きながら		史」を読み、練	・可算名詞と不可算 不定代名詞が理解で できる。	算名詞、人称代名詞 でき、それを元に近	司、指示代名詞、 適切な英文読解が		
	4thQ	12週	・Lesson 13「化石 習問題を解きながら		史」を読み、練	・可算名詞と不可算名詞、人称代名詞、指示代名詞、 不定代名詞が理解でき、それを元に適切な英文読解が できる。				
		13週	・Lesson 14「ペッ 、練習問題を解きな	トをかわいがる動物がら内容確認する。		・形容詞の用法、副詞が理解でき、それ	副詞の用法、数量を 1を元に適切な英文	を表す形容詞、数 対読解ができる。		
		14週	・Lesson 14「ペッ 、練習問題を解きな	トをかわいがる動物がら内容確認する	物たち」を読み 。	・形容詞の用法、副詞が理解でき、それ	副詞の用法、数量を 1を元に適切な英文	を表す形容詞、数 文読解ができる。		
		15週	・Lesson 15「携帯 」を読み、練習問題	電話が利用者の心 を解きながら内容	に与える悪影響 確認する。	・基本的な前置詞の 位接続詞が理解でき きる。	D用法、群前置詞、 き、それを元に適切	等 <u>位接続詞、従</u> 別な英文読解がで		
			後期期末試験	-		・1年間で学習した	こ内容を概観できる	3.		
		16週								
評価割合										
評価割合		北験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計		
評価割合総合評価割	ā	式験 O	発表 0	相互評価	態度 0	ポートフォリオ	その他 20	合計 100		
	計合8	0			<u> </u>					
総合評価割	言 合 8 8	0 0	0	0	0	0	20	100		

群馬	工業高等原	 専門学校		開講年度	平成29年度()	2017年度)	授	業科目	保健・体育
科目基礎情報									
科目番号	ATOL	0016				科目区分		一般/必	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
授業形態		授業				単位の種別と単位	一	履修単位:	
開設学科		物質工学	科			対象学年	1227	3	
開設期		通年				週時間数		2	
教科書/教		~-				Z. 31232X		1-	
担当教員		櫻岡 広							
到達目標		12.7.2							
□ スポー	-ツテストで	自分の現在通じて、自	の体	力を知ることが 体力・能力を高 ボールで他し) - おいは			
		<u> </u>	ット	ハールで他人で	この座房を知ること	.か山木の			
ルーブリ	リック		тп	0+0-65-1-7-1-7-1	~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~	無洗めれるいまし	~``I.		ナがきしがよる日立
光1 11				関的な到達し	/ ハルの日女	標準的な到達レ	(VVVV)E	∃女	未到達レベルの目安
	」達目標項	日との関	1糸						
教育方法	等	Τ.	•						
概要		色々なス	ボーソ	ツを実践するこ また 白分のな	ことにより運動に親 体力を知り、身体つ	しみ、生涯を通じ いての理解を深め	て実践	できるスポ の保持・増	ーツを見つけるとともに、体力の 誰に役立てる
授業の進め		山山工公園	് ^യ ം (よた、日カの を	かいて知り、夕かり	いての注解で未め	、 EN	ひ(本)す・垣	に反立てる
注意点	7/17 - /1/12	1							
授業計画									
1文未 三四		週	+¤ **	 内容			ロブレ		
					<u> </u>		—	の到達目標の授業の認	
		1週	<u> </u>	エンテーション					元明 温跳び、ハンドボール投げ、持久走、
		2週	スポ	ーツテスト			上体起	正、立ち帰 こし、握力	画成び、ハンドボール投げ、特久定、 J、反復横跳び、体前屈
		3週	スポ	ーツテスト			5 0 m 上体起	走、立ち幅 こし、握力	晶跳び、ハンドボール投げ、持久走、 J、反復横跳び、体前屈
	1stQ	4週	スポ	ーツテスト			5 0 m 上体起	走、立ち幅 こし、握力	畐跳び、ハンドボール投げ、持久走、 □、反復横跳び、体前屈
	Ī	5週	アル	ティメット					
	Ī	6週	アル	ティメット			フライ		
24. ₩0		7週	アル	ティメット			フライ	′ングディフ	スクを使ったスポーツを学ぶ
前期		8週	球技	大会の練習			球技大	会の出場種	重目に別れて練習する
		9週	球技	大会の練習			球技大	会の出場種	重目に別れて練習する
		10週	球技	大会の練習			球技大	会の出場種	重目に別れて練習する
		11週	ソフ	トボール			投球動]作・捕球重	が作・打動作を学ぶ
	2240	12週	ソフ	トボール			投球動]作・捕球重	が作・打動作を学ぶ
	2ndQ	13週	ソフ	トボール			投球動	作・捕球重	か作・打動作を学ぶ
				トボール			投球動]作・捕球重	か作・打動作を学ぶ
		15週	ソフ	トボール			投球動]作・捕球重	が作・打動作を学ぶ
		16週							
		1週	フラ	ッグフットボ-	ール		楕円球 違う投 する	を使ったえ動作・捕捉	スポーツを経験し、球形のボールとは 求動作を学び、ゲームが出来るように
		2週	フラ	ッグフットボ-	ール		楕円球 違う投 する	を使った2 動作・捕取	スポーツを経験し、球形のボールとは 球動作を学び、ゲームが出来るように
		3週	フラ	ッグフットボ-	ール				スポーツを経験し、球形のボールとは 球動作を学び、ゲームが出来るように
	3rdQ	4週	フラ	ッグフットボ-	ール		楕円球	を使ったえ動作・捕り	スポーツを経験し、球形のボールとは 球動作を学び、ゲームが出来るように
₩.₩¤		5週	フラ	ッグフットボ-	ール				スポーツを経験し、球形のボールとは 球動作を学び、ゲームが出来るように
後期		6週	フラ	ッグフットボ-	ール				スポーツを経験し、球形のボールとは 求動作を学び、ゲームが出来るように
		7週	フラ	ッグフットボ-	ール		楕円球 違う投 する	を使ったえ動作・捕捉	スポーツを経験し、球形のボールとは 求動作を学び、ゲームが出来るように
		8週	フッ	トサル			ゲーム	を中心に楽	楽しみながら体力を高める
		9週	フッ	トサル			ゲーム	を中心に第	と しみながら体力を高める
		10週	フッ	トサル			ゲーム	を中心に第	と しみながら体力を高める
•	I4thΩ ⊦			トサル			 		としみながら体力を高める
	-			ディアカ					終しみながら体力を高める
				ディアカ			 		楽しみながら体力を高める
	14	14调	イン	ディアカ			ノゲーム	を田心に進	としみかがら体力を高める

	15週	インディアカ			ゲームを中心に楽	しみながら体だ	カを高める
	16週						
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	40	0	0	40	0	20	100
基礎的能力	40	0	0	40	0	20	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

群具	馬工業高等	<u>等専門</u> 学校	交 開講年度 平成29年度 (2	2017年度)	授業科	国	 応用物理 I
科目基礎	礎情報						
科目番号	•	0018		科目区分	専門	9/必修	E
受業形態		授業		単位の種別と単位	数履修	》単位:	2
開設学科		物質工	学科	対象学年	3		
引設期		<u>通年</u>		週時間数	2		
数科書/教 旦当教員		わかり [.] 高橋 徹	やすい理工系の力学:川村康文 他:講	談社:9784061532	2793		
BIONE 到達日		同作] 形					
□ベクト 分方程式 □簡単な □エネル □1体問題	ルとその直 の形に書き 微分方程式 ギー, 運動 題だけでなっ	交座標,極 下すことが で記述され	分の計算ができる. 座標による表示を用いて,慣性系だけでできる. た問題の初期値問題を解くことができる もの保存則を活用することができる. や剛体に関する典型的な問題を解くことが		3いても, 3	運動方種	呈式を微
レーノ	リック		理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベ			未到達レベルの目安
-			物体の運動方程式を立て、応用的	物体の運動方程式		 基本的	
			な初期値問題を解くことができる	な初期値問題を解	くことがで	できる	物体の運動方程式が立てられない
			各種保存則を用いる応用問題を解 くことができる	各種保存則を用い くことができる	る基本問題	夏を解	各種保存則の理解に不備がある
			多体系や剛体に関する応用問題を 解くことができる	多体系や剛体に関 解くことができる	する基本問	問題を	多体系や剛体の運動方程式を立て ることができない
	到達目標	項目との!		,			<u> </u>
教育方		1					
既要		などを:	を使わない高校物理で学んだ力学を微積 積分や線形代数などを用いて初めて取り 通じて,大学教養程度の基本的な力学を	分を用いて定式化し 扱うことの出来る質 学ぶ.	/直し, す [点, 質点]	でに学ん 系およて	しだ簡単な質点の運動だけではな ド剛体の運動の初期値問題の解法
	め方・方法		ᄨᄼᆏᄼᆓᄼᄵᄵᅒᄝᆉᄹᄔᅩᄀ				
主意点		力字基	礎の内容の総復習を勧める.				
受業計	<u></u>	<u></u>	哲学内 容	Ty	田ブレ 小が	海口 捶	
		週	授業内容		<u> 固ごとの到</u> ・ デカルト		
		1週	古典力学における時空(1)	7	3		
		2週	古典力学における時空(2)		運動の3	法則に	クトルの微分を用いた計算ができる ついて説明できる 分方程式の形で書くことができる
		3週	様々な運動(1)	,		・鉛直	投げ上げに関する運動方程式を解く
	1stQ	4週	様々な運動(2)				る運動方程式を解くことができる
		5週	様々な運動(3)				抵抗力が働く場合の落下運動に関す
		6週	様々な運動(4)				くことができる 程式を解くことができる
							性式で解えるこかできる 擦力が含まれる運動方程式を解くる
		7週	様々な運動(5)		とができる		MONTH OF CONTRACTOR CONTRACTOR
		8週	前期中間試験			. 1300	
前期		9週	質点の回転運動 (1)		・平面極座 を立てるこ	標につい	いて理解し、極座標での運動方程式 きる
		10週	質点の回転運動(2)				錐振り子の運動を理解することがで
		11週			・ガリレイ		ついて理解することができる とができる
		12週					<u>こかできる</u> 遠心力を計算することができる
	2ndQ	13週	座標変換と慣性力(3)				返しかで計算することができる コリオリカを計算することができる
	21140	14週	仕事とエネルギー (1)		仕事につ運動エネ	いて理解	ョッパックでは 解し、計算ができる について理解し、計算することがで
		15週	仕事とエネルギー(2)		できる		ネルギーを理解し、計算することだ ー保存則を導き、説明することがで
		16週			こ の		
		1週	質点系の運動(1)		・重心座標 ができる	と相対	座標について理解し、計算すること
		2週	質点系の運動 (2)				運動の運動方程式を立て、二体問題 る
 後期	3rdQ	3週	質点系の運動 (3)	- - -	・力積と運 る ・運動量保	動量の	w 関係を理解し、計算することができ 導き、それを用いて衝突問題を解ぐ
		4週	剛体の運動(1)			積の計算	算ができる の計算ができる
		1	1		. , w.t-		

		6週	剛体の運動(3)			・角運動量保存則 ²	を導出することが ⁻	できる
		7週	剛体の運動(4)			・角運動量保存則 ²	を用いる問題を解	くことができる
		8週	後期中間試験					
		9週	剛体の回転運動 (1)		・剛体の回転運動(・剛体の慣性モー)	の運動方程式を立 メントを理解し、	てることができる 計算することがで
		10週	剛体の回転運動(2	.)		・剛体の並進運動	と回転運動のエネ	ルギーを計算する
		11週	剛体の回転運動 (3	;)		・剛体の運動量と	角運動量を計算する	ることができる
	4thQ	12週	剛体の平面運動(1	.)		・剛体の運動方程	式を立てることが ⁻	できる
		13週	剛体の平面運動(2	.)		・固定軸周りに運	動する剛体の運動だ	方程式を解くこと
		14週	剛体の平面運動 (3	;)		・剛体の平面運動	の方程式を立て、危	解くことができる
		15週	万有引力による運動	<u> </u>		・ケプラーの3法則	 を理解することた	ができる
		16週	後期定期試験					
評価割合		•				•		
	試	 ほ	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 80	0	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	20	0	0	0	0	0	20	40
専門的能力	50	0	0	0	0	0	0	50
分野横断的	能力 10	0	0	0	0	0	0	10

		事門学校	開講年度	要 平成29年度 (2	2017年度)	垣	業科目	化学特講 I		
科目基础			、 刑冊十/5	と 十/3%と3十/支 (4	2017年/支)	1 1X	*110	10 <u>1</u> 10時 1		
	疋1月牧	10010			THEE		± / \//			
科目番号		0019			科目区分		専門 / 必修			
受業形態		授業	7 001		単位の種別と単	型位数	履修単位:	1		
開設学科		物質工学	2科		対象学年		3			
開設期		前期			週時間数		2			
效科書/教	材			第7版: Paula Y. B	ruice:化学同人	: 978-4	-7598-158	4-9		
□当教員		工藤 まり	<i>ゆみ</i>							
到達目標	票									
□有機化で □分子の □基本的で	合物の成り 立体構造を な有機化合	立ちについて 理解し、適t 物について、	て、原子や結合の∜ 別に表現できる。 正しく命名できる	状態に基づき理解でき る。	·る。					
レーブ!	<u> </u>				1					
	理想的な到達レベルの				標準的な到達レ	バルのE	安	未到達レベ	ルの目安	
平価項目:	有機化合物の成り立ちについて、 原子や結合の状態に基づき十分に 説明できる。			有機化合物の成原子や結合の状きる。			有機化合物 原子や結合 きない。	の成り立ちについて、 の状態に基づき説明で		
平価項目2	2			化合物について、正る。	基本的な有機化 る程度命名でき	ご合物にて そる。	いて、あ		機化合物について、命	
平価項目:	3		分子の立体構 適切に表現で	造を十分に理解し、 きる。	分子の立体構造 きる。	を理解し	、表現で		構造を理解しておらす 現できない。	
科の致	到達目標I	頁目との関	目係 ニーニー							
教育方:	去等									
既要		化学特調	構Iでは、教科書の) 1章から3章を主に学	きぶ。					
	 め方・方法	講義形式	代で行う。必要に応		て理解を深める。					
主意点										
受業計画	 画	<u>'</u>								
X X 011	<u>=</u>	週	授業内容			调ごと	の到達日煙			
		旭	1又未2分			週ごとの到達目標 有機物が炭素骨格を持つ化合物であることが説明で				
		1週	ガイダンス・原			る。				
		2週	結合・化合物の構	構造式		誘起効果と共鳴効果を理解し、結合の分極を予測できる。				
		3週	原子軌道・分子軌道				σ結合とπ結合について説明できる。			
		4週	混成軌道(1)			混成軌道を用い物質の形が説明できる。				
	1stQ	5週	混成軌道(2)			混成軌道を用い物質の形が説明できる。				
		6週		・酸の強さ・有機酸と	· 有機恒其	ルイス構造を書くことができ、それを反応に結びつけ				
					- 1704年至	ることができる。 				
		7週	前期中間試験			孫玘孙田と共鳴孙田を理解し、				
		8週	酸の強さに与える	3影響		誘起効果と共鳴効果を理解し、結合の分極を予測で る。共鳴構造について説明できる。				
		9週	官能基・アルカン	ン・アルカンの命名法	<u>-</u>	では、大場構造について記切できる。 代表的な官能基を有する化合物を含み、IUPA 法に基づき、構造から名前、名前から構造の多 きる。炭化水素の種類と、それらに関する性質 代表的な反応が説明できる。代表的な官能基に 、その構造および性質が説明できる。)を含み、IUPACの命名前から構造の変換がでいた。 前から構造の変換ができたで関する性質および 表的な官能基に関して		
前期		10週	ハロゲン化アル= の命名法	キル、エーテル、アル	ノコール、アミン	代表的	な官能基を	有する化合物	で で で で で で が の で り で う り で う り で う り で う り う り う り う り	
		11週	アルカン、八口なれ、アミンの物理	デン化アルキル、エー 里的性質	-テル、アルコー	な反応	が説明でき	、それらに関 る。代表的な 説明できる。	する性質および代表的 官能基に関して、その	
	2ndQ	12週	エタンの配座異性	生体		一て理解	三次元的な できる。化 り正しく表	合物の立体化	·ジでき、異性体につい 学に関して、その表記	
		13週	ブタンの配座異性	生体		分子の三次元的な構造がイメージでき、異性体につて理解できる。化合物の立体化学に関して、その表法により正しく表示できる。				
	14週 シクロヘキサンの配座異性体					分子の三次元的な構造がイメージでき、異性体に て理解できる。化合物の立体化学に関して、その 法により正しく表示できる。				
15週 置換シクロヘキサンの配座異性体					て理解	三次元的な できる。化 り正しく表	合物の立体化	·ジでき、異性体につい 学に関して、その表記		
16週					72,00		C C O			
平価割合										
平価割る				態度	ポート	·フォリオ	その他	合計		
平価割る	中						_			
			40	20	0	0		0	100	
8合評価	割合 40)	40 10	20 5	0	0		0	100 25	
	割合 40 力 10)								

科目基礎情報 和目番号 0022 料目区分 専門 / 必修 授業形態 授業 単位の種別と単位数 履修単位: 2 開設明 通年 対象学年 3 開設期 通年 週時間数 2 数科書/教材 ヴォート生化学(上)(下):ヴォート:東京化学同人 担当教員 大和田 恭子 到達目標 「タンパク質、核酸、糖質、脂質の構造を説明できる。 「早糖と多糖の例を説明できる。」の多ンパク質の立体構造について説明できる。 「別へのの数と歌弓、部形の概要を説明できる。」 「身ンパク質を構成するアミノ酸のの。まず、のまずの概要を説明できる。」 「アミノ酸代謝を説明できる。」 「アミノ酸代謝を説明できる。」 「アミノ酸代謝を説明できる。」 「開発性謝を説明できる。」 「開発性謝を説明できる。」 「開発性謝を説明できる。」 「別とが明を説明できる。」 「別とが明を説明できる。」 「別とが明を説明できる。」 「別とが明を説明できる。」 「別とが明を説明できる。」 「別とが明を説明できる。」 「別とが明を説明できる。」 「別とが明を記明できる。」 「関連の化学的特徴と多ンパク質の 如何の化学的特徴と多ンパク質の 如何の化学的特徴と多ンパク質の 如何の化学的特徴と多ンパク質の 如何の化学的特徴と多ンパク質の 如何の化学的特徴と多ンパク質の 如何の化学的特徴と多ンパク質の 如何の化学的特徴と多ンパク質の 如何の化学的特徴と多ンパク質の 如何の化学的特徴と多ンパク質の 如何ので学的特徴と多ンパク質の 如何ので学的特徴と多ンパク質の 如何ので学的特徴と多ンパク質の 如何のどきのいてきれる 立な体構造について説明できる 立な構造について説明できる 立な体構造について記明できる 立な体構造について説明できる 立な体構造について説明できる 立な体構造について記明できる 立な体構造について記明できる 立な体構造について理解できる 関係のがと呼い特徴と多いの文体構造について記明できる 立な体構造について理解できる 別報の作者を説明できる 記述できる 記述の注述を説明できる 解聴、クエン酸回路、電子伝達と説にのいいを理解できる 解聴、クエン酸回路、電子に達といいのに言な 解性、クエン酸回路、電子に達といいのに言な 解性、クエン酸回路、電子に達といいのに言な 解性、クエン酸回路、電子に達といいのに言な 解性、クエン酸回路、電子に達といいのに言な 解性、クエン酸回路、電子に達といいのに言な 解性、クエン酸回路、電子に達といいのに言な 解析、クエン酸回路、電子に達といいのに言な 解析、クエン酸回路、電子に達といいのに言な 解析、クエン酸回路、電子に達といいのに言な 解析、クエン酸回路、電子に達といいのに言な 解析、クエン酸回路、電子に達といいのに言な 解析 クエン・アン・アン・アン・アン・アン・アン・アン・アン・アン・アン・アン・アン・アン				開講年度 平成29年	F度 (2017	'在度\	授業科目	生化学
科田田内			지士(Lto i		·/× (201/	Γ/X <i>)</i>		IU J
野田田田日		2T月羊以	0022		£11 F	マム	車間 / .次	收
設定 対象生年 対象生年 対象性 対								
				ŦN.				: 2
対理				科				
世当年		1-1		######################################			2	
回り、パンタ性、移動、能質、高質の構造を説明できる。 ロタンパン質に関係する子は、対象の構造を説明できる。 ロタンパン質に関係する子は、対象の構造の化学的特徴とタンパン質の立体構造について説明できる。 ロタンパン質に関係する子は、対象の構造の化学的特徴とタンパン質の立体構造について説明できる。 ロタンパン質に関係する子は、対象の構造の化学的特徴とタンパン質の立体構造について説明できる。 ロタイパン質に関係できる。 の場の化学が特徴とタンパン質に関係を受験できる。 ロタイパン質に関係できる。 ロタイパの質に関係できる。 ロタイパン質に関係できる。 ロタイパの質に関係できる。 ロタイパン質に関係できる。 ロタイパンで質に関係できる。 ロタイパンで質に関係できる。 ロタイパンで質に関係できる。 ロタイパンで質に関係できる。 ロタイパのでは、ロタイパンでは関係できる。 ロタイパンでは、ロタイパのでは、ロタイパンでは、ロタイパのでは、ロタイパのでは、ロタイパンでは、ロタイパンでは、ロタイパンでは、ロタイパのでは、ロタイパのでは、ロタイパのでは、ロタイパのでは、ロタイパのでは、ログイパのでは、ログイパのでは、ログイパのでは、ログイパのでは、ログイパのでは、ログイパのでは、ログイパのでは、ログイパのでは、ログイのでは、ログイパのでは、ログイのでは、ログイパのでは、ログイのでは、ログイパのでは、ログイのでは、ログイのでは、ログイのでは、ログイパのでは、ログイのでは、ログイパのでは、ログイのでは、ログイのでは、ログイのでは、ログイのでは、ログイのでは、ログイのでは、ログイグ		М			果尔化字问人			
□学校と今極の例を影響できる。 □単核と今極の例を影響できる。 □単核と今極の例を影響できる。 □が表の一般が作業を影響できる。 □が表のの何なが、暗弦のを影響できる。 □が表の一般が作業を表できる。 □が表の一般が作業を表できる。 □が表の一般が作業を表できる。 □が表の一般が作業を表できる。 □が表の一般が作業を表でまる。 □が表の一般が作業を表でまる。 □が表の一般が作業を表でまる。 □が表の一般が作業を表でまる。 □が表の一般が作業を表でまる。 □が表の一般が作業を表でまる。 □が表の一般が作業を表が表した。 □が表の一般が作業を表が表した。 □が表の一般が作者を表できる。 □が表の一般が作者を表できる。 □が表の一般が作者を表できる。 □が表の一般が作者を表できる。 □が表の一般が表の一般が表の一般を表でまる。 □が表を表でまる。 □が表の一般が表の一般が表のできる。 □が表の一般が表の一般が表の一般が表の一般が表の一を表で表でまる。 □が表の一般が表の一般が表の一を表で表でまる。 □が表の一般がで表で表の一を表で表で表の一を表で表で表の一を表で表で表の一を表で表で表の一を表で表で表の一を表で表で表の一を表で表の一を表で表で表の一を表で表で表の一を表で表で表の一を表で表で表の一を表で表で表の一を表で表で表の一を表が、一般が表を表で表で表で表が、これに関する。 □がまる。 □がまる		_	大札出 か	* 子				
□ 財政と参照の所を説明できる。 □ 学系の一般的性質を認可できる。 □ 学系の一般的性質を認可できる。 □ 学系の一般的性質を認可できる。 □ 学名のの財政 に ・	到達目標	-						
理想的な到達レベルの目安 標準的な到達レベルの目安 大割達レベルの目安 大割を開発 大割を用きます 大割を開発 大割を用きまます 大割を用きまます 大割を用きまます 大割を用きまます 大割を用きまます 大割を用きまます 大割を用	□ 単糖と多 □ PNAの後 □ DNAの後 □ F B B B B B B B B B B B B B B B B B B	が糖の例を 対質を構成 复製、性質 が が が が が が が が が が が が が が が が が が が	説明できる。 いまでいいできる。 でいいできるでいいでいいでいいでいいでいいでいいでいいでいいでいいでいいできる。 でいいでいいでいいでいいできる。 でいいでいいできる。 でいいできる。 でいいできる。 でいいできる。 でいいできる。 でいいできる。 でいいできる。 でいいできる。 でいいできる。 でいいできる。 でいいできる。 でいいできる。 でいいできる。 でいいできる。 でいいでいいできる。 でいいでいいできる。 でいいでいいできる。 でいいでいいではないでいいできる。 でいいでいいではないでいいでいいではないでいいではないでいいでいいでいいでいいでいいでいいでいいでいいでいいでいいでいいでいいでい	の側鎖の化学的特徴とタンパク を説明できる。 。 と酸化的リン酸化が説明できる 。		もについて説明	けできる。	
理想的な到達レベルの目安 標準的な到達レベルの目安 大割達レベルの目安 大割達レベルの目安 分ンパク層、核総、糖質、脂質の 協造を排作できる 知確とを持めできる 知確とを持めできる 知確とを持めできる 知確とを持めできる 知確とを表していた。								
評価項目				理想的な到達レベルの日安		的な到達しべ		未到達レベルの目安
#講座項目2	==/===				1.5.			
	評価項目1			構造を説明できる			. 1/45<\ 1/45	
評価項目3 側線の化学的特徴とタンパク質の 対体構造について説明できる 内側線の化学的特徴とタンパク質の 女体構造について説明できる 別明できる 説明できる 説明できる 部本の 一般的性質を説明できる 説明できる 解聴、クエン 神回歌、電子伝達と 解花的 りつ酸化が説明できる 解聴、クエン 神回歌、電子伝達と 解化的 りつ酸化が説明できる 解聴、クエン 神回歌、電子伝達と 解化的 りつ酸化が説明できる 解聴、クエン 神回歌、電子伝達と 解化的 りつ酸化が説明できる 解した アミノ酸代謝を理解できる 解した クエノ が同じ歌、電子伝達と 解化的 りつ酸化が説明できる 開催(別りつ酸化が説明できる 開催(別りつ酸化が説明できる 評価項目9 光合成の明反応・暗反応を説明できる 開催(別りつ酸化が説明できる 評価項目9 光合成の明反応・暗反応を説明できる 評価項目	評価項目2					と多糖の例を	理解できる	単糖と多糖の例を理解できない
####################################	評価項目3			側鎖の化学的特徴とタンパク	フ質の 側鎖	の化学的特徴	とタンパク質の	タンパク質を構成するアミノ酸の 側鎖の化学的特徴とタンパク質の 立体構造について説明できない
課価項目6 解集・ケエン酸回路、電子伝達と 酸化的リン酸化が説明できる 評価項目7 アミノ酸代謝を説明できる 評価項目8 脂質代謝を説明できる 評価項目9	評価項目4			DNAの複製、転写、翻訳の 説明できる			、翻訳の概要を	DNAの複製、転写、翻訳の概要を 説明できない
##UP 一般化的リン酸化が説明できる 酸化的リン酸化が説明できる 酸化的リン酸化が説明できる アミノ酸代謝を理解できる アミノ酸化素 アミノがの質の分類 アミノ酸化素 アミノがの質の分類 アミノがの質の分類 アミノがの質の分類 アミノ酸のが変形 アミノがの質のが重要が表した。 アミノがの質のが変形 アミノがの質のが変形 アミノがの質のが変形 アミノがの質を関する。 アミノがの複数と理解する。 アミノは素 アリコンド毒 アミノがの質を表りが、 アリコンド毒 アミノがの素が、 アリコンド毒 アリュ アミノが、 アリコンド毒 アリュード アリュード	評価項目5			酵素の一般的性質を説明でき	きる 酵素	の一般的性質	を理解できる	酵素の一般的性質を説明できない
評価項目8	評価項目6			解糖、クエン酸回路、電子位 酸化的リン酸化が説明できる	法達と 解糖酸化	、クエン酸回 的リン酸化が	路、電子伝達と 理解できる	解糖、クエン酸回路、電子伝達と 酸化的リン酸化が説明できない
評価項目9 光合成の明反応・暗反応を説明できる。 光合成の明反応・暗反応を理解できない とっぱい という という といい という という という という という という とい	評価項目7			アミノ酸代謝を説明できる	アミ	ノ酸代謝を理	 解できる	アミノ酸代謝を理解できない
評価項目10 きる きる きる きない ラントを用いた授業。理解を深めるために、演習を導入 注意点 授業内容 過ごとの到達目標 きない フェン酸 できない できない できない できない できない できない フェン酸 できない できな	評価項目8			脂質代謝を説明できる	脂質	代謝を理解で	 きる	脂質代謝を説明できる
学科の到達目標項目との関係 準学士課程 C 教育方法等 概要 生物を構成する基本的な物質の構造や性質を学び、生体内で働く様々な物質の代謝に関する基本的機構を学ぶこと 皮質の進め方・方法 教科書と自作プリントを用いた授業。理解を深めるために、演習を導入 授業を休まない。ノートをしつかりとる。疑問点は質問する。演習の提出物がある。 授業計画	評価項目9						暗反応を理解で	
選学士課程 C 教育方法等 概要 生物を構成する基本的な物質の構造や性質を学び、生体内で働く様々な物質の代謝に関する基本的機構を学ぶごとより、生命活動は生体エネルギーによって支えられているごとを理解する。 技業の進め方・方法 教科書と自作プリントを用いた授業。理解を深めるために、演習を導入 注意点 授業を体まない。ノートをしっかりとる。疑問点は質問する。演習の提出物がある。 授業計画 週 授業内容 週ごとの到達目標 1週 生化学の歴史 生物の誕生、化学進化、RNAワールド、生物進行 2週 アミノ酸(1) アミノ酸の構造と分類 3週 アミノ酸(2) 等電点、立体構造、ベブチド結合 4週 タンパク質(1) アミノ酸の構造、立体構造の安定化 5週 タンパク質(2) 5週クロイグラフィー、タンパク質の分類 6週 タンパク質(3) タンパク質の機能について説明できる 7週 糖質(1) 糖の定義、分類、単糖の化学構造を説明できる 8週 糖質(2) 暑糖のの産業、分類が理解し、脂質の機能を理解する。クリコシド結合 8週 糖質(2) 暑糖のの食説明できる。 11週 脂質(2) 「おのの機能を理解する。クリコシド結合 11週 脂質(2) 「おのの機能を理解する。クリコシド結合 11週 脂質(3) 「おのの機能を理解する。クリコシド結合 11週 を酸(1) 「おのの機能を理解する。クリコシド結合 11週 を酸(1) 「おのの機能を理解する。クリコシド結合 11週 を酸(1) 「おのの機能を理解する。のリコシド結合 11週 核酸(1) 「おのの機能を理解する。 のリコシド結合 11週 核酸(1) 「おのの機能を理解する。 のリコシド結合 11週 核酸(1) 「おのの構造、脂肪酸の構造を説明できる。 11週 核酸(1) 「おのの構造、脂肪酸の構造を説明できる。 11週 核酸(2) 「おのの構造、脂肪酸の構造を対明できる。 11週 核酸(3) 「カントラルドグマ、複製の分子機構を説明できる 11週 核酸(4) 「スクレオチドの構造を理解する。 DNA二重らせ、 を理解する。DNA二重らせ、 を理解する。 DNA二重らせ、 を理解する。 DNA二重らせ、 を理解する。 PXのの機能を理解する。 DNA二重らせ、 を理解する。 DNA二重らせ、 を理解する。 DNA二重らせ、 を理解する。 PXのの機能を理解する。 DNA二重らせ、 を理解する。 DNA二重らせ、 を理解する。 PXのが対象を対象の過程を関める PXのを理解を PXのとアルコール発酵、ホモ乳酸発酵の過程を PXののの機能を PXのの機能を PXののの機能を PXののの体能能を PXののの体能能を PXのの体能を PXのの体能を PXのの体能能能を PXのの体能能を PXのの体能能を PXのの体能を PXのの	評価項目10	0						
	学科の到	達日樗I	1日との関	经	'			
教育方法等			XII CVIX					
概要 生物を構成する基本的な物質の構造や性質を学び、生体内で働く様々な物質の代謝に関する基本的機構を学ぶこと より、生命活動は生体エネルギーによって支えられていることを理解する。 教科書と自作プリントを用いた授業。理解を深めるために、演習を導入 授業を休まない。ノートをしっかりとる。疑問点は質問する。演習の提出物がある。 授業 日標 学の歴史 生物の誕生、化学進化、RNAワールド、生物進行 アミノ酸 (1) アミノ酸 (1) アミノ酸の構造と分類 3週 アミノ酸 (1) アミノ酸 (1) アミノ酸の構造と分類 3週 アミノ酸 (2) 等電点、立体構造、ベブチド結合 4週 タンパク質 (2) 等電点、立体構造、立体構造の安定化 変性、ゲル 5週 タンパク質 (3) クンパク質 (3) クンパク質の機能について説明できる 7週 糖質 (1) 糖の質を説明できる。 が類 単糖の化学構造を説明できる。 制度 (2) 各種の異性体について理解する。 グリコシド結合 棚の例を説明できる。 11週 脂質 (3) 脂質 (2) 工名の構造、脂肪酸の構造を説明できる。 11週 脂質 (3) 脂質 (2) 工名の構造、脂肪酸の構造を説明できる。 11週 脂質 (3) 脂質二重層について説明できる。 細胞膜の化学的 を理解する。 クリコシド結合 200								
接業の進め方・方法 教科書と自作プリントを用いた授業。理解を深めるために、演習を導入 注意点 授業を休まない。ノートをしっかりとる。疑問点は質問する。演習の提出物がある。 授業計画 週 授業内容		\ \ \ \						tに関する基本的機構を学ぶことに
注意点 授業を休まない。ノートをしっかりとる。疑問点は質問する。演習の提出物がある。 授業計画 週 授業内容 週ごとの到達目標 1週 生化学の歴史 生物の誕生、化学進化、RNAワールド、生物進化 2週 アミノ酸(1) アミノ酸の構造と分類 3週 アミノ酸(2) 等電点、立体構造、立体構造の安定化 4週 タンパク質(1) 欠性、ゲル 5週 タンパク質(2) ろ過クロマトグラフィー、タンパク質の分類 6週 タンパク質(3) タンパク質の機能について説明できる。 7週 糖質(1) 糖の定義、分類、単糖の化学構造を説明できる 8週 糖質(2) 各種の異性体について理解する。グリコシド結合 8週 糖質(2) おりのを説明できる。 11週 脂質(2) TAGの構造、脂肪酸の構造を説明できる。 11週 脂質(3) 塩肉の変素、分類が理解し、脂質の機能を理解する。 11週 脂質(3) アクレオチドの構造を理解する。 DNA二重らせ、を理解 13週 核酸(1) スクレオチドの構造を理解する。 DNA二重らせ、を理解 13週 核酸(2) 単保存的複製の理解 14週 核酸(3) セントラルドグマ、複製の分子機構を説明できる。 15週 核酸(4) RNAの種類と働きが列挙できる 16週 代謝 異化と同化がわかる。	哲業の半り	<u>、</u> 古・古汁						
授業計画	324214 - 70- 1	カラック カスタング カスティス カング アンファン アンフェング アンフェング アンフェング アンフェング アンフェング アンフェング アンファング アング アンファング アンスティング アンスティング アンス						
週 授業内容 週ごとの到達目標			対果を体	<u> </u>	。涎미믔は賞	担口りつ。 澳省	ツ 延 山 物 か め る	0.0
1週 生化学の歴史	<u> </u>	1	\m	15344 1 -		l _{ve}		-
2週 アミノ酸 (1) アミノ酸の構造と分類 3週 アミノ酸 (2) 等電点、立体構造、ペプチド結合 4週 タンパク質 (1) 一次構造〜四次構造、立体構造の安定化 交性、ゲル ろ過クロマトグラフィー、タンパク質の分類 タンパク質 (2) タンパク質 (3) タンパク質の機能について説明できる 糖質 (1) 糖の産義、分類、単糖の化学構造を説明できる 糖質 (2) 整理体について理解する。グリコシド結合糖の例を説明できる。 が								-
1stQ								
1stQ タンパク質(1)								
1stQ 5週 タンパク質(2) 変性、ゲル ろ過クロマトグラフィー、タンパク質の分類 タンパク質(3) タンパク質の機能について説明できる 糖質(1) 糖の定義、分類、単糖の化学構造を説明できる 各種の異性体について理解する。グリコシド結合 糖の例を説明できる 月週 脂質(1) 脂質の定義、分類が理解し、脂質の機能を理解 10週 脂質(2) TAGの構造、脂肪酸の構造を説明できる。 脂質二重層について説明できる。 脂質二重層について説明できる。 脂質二重層について説明できる。 細胞膜の化学的を理解する。 12週 核酸(1) ヌクレオチドの構造を理解する。 DNA二重らせんを理解 13週 核酸(2) 半保存的複製の理解 14週 核酸(3) セントラルドグマ、複製の分子機構を説明できる 15週 核酸(4) RNAの種類と働きが列挙できる 16週 代謝 異化と同化がわかる。 1週 解糖と発酵 解糖系とアルコール発酵、ホモ乳酸発酵の過程を								•
1350 タンパク質 (2)			4週	グノハグ貝(1)				男逗、业体博逗の女正化
13週 核酸(2)		1stQ	5週	タンパク質(2)				ラフィー、タンパク質の分類
7週 糖質(1)			6週					
8週 糖質(2) 名種の異性体について理解する。グリコシド結合 糖の例を説明できる 10週 脂質(1) 脂質の定義、分類が理解し、脂質の機能を理解する。 11週 脂質(3)								
新の例を説明できる 特の例を説明できる 特の例を説明できる 特別が理解し、脂質の機能を理解で 10週 脂質(2)								
10週 脂質(1) 脂質の定義、分類が理解し、脂質の機能を理解である。 11週 脂質(3)	前期							
2ndQ 11週 脂質(3) 脂質(3) 脂質二重層について説明できる。細胞膜の化学的を理解する。	נגיניי							
2ndQ 11週 加貝(3) を理解する。 12週 核酸(1) ヌクレオチドの構造を理解する。DNA二重らせんを理解 13週 核酸(2) 半保存的複製の理解 14週 核酸(3) セントラルドグマ、複製の分子機構を説明できる 15週 核酸(4) RNAの種類と働きが列挙できる 16週 代謝 異化と同化がわかる。 1週 解糖と発酵 解糖系とアルコール発酵、ホモ乳酸発酵の過程を			10週	脂質(2)				
2ndQ 12週 校設(1) を理解 13週 核酸(2) 半保存的複製の理解 14週 核酸(3) セントラルドグマ、複製の分子機構を説明できる 15週 核酸(4) RNAの種類と働きが列挙できる 16週 代謝 異化と同化がわかる。 1週 解糖系とアルコール発酵、ホモ乳酸発酵の過程を			11週	脂質(3)			r理解する。	
14週核酸(3)セントラルドグマ、複製の分子機構を説明できる15週核酸(4)RNAの種類と働きが列挙できる16週代謝異化と同化がわかる。1週解糖系とアルコール発酵、ホモ乳酸発酵の過程を		2ndQ	12週	核酸(1)				構造を理解する。DNA二重らせん構造
15週核酸(4)RNAの種類と働きが列挙できる16週代謝異化と同化がわかる。1週解糖と発酵解糖系とアルコール発酵、ホモ乳酸発酵の過程を			13週	核酸(2)		4	半保存的複製の理	里解
16週 代謝 異化と同化がわかる。 1週 解糖と発酵 解糖系とアルコール発酵、ホモ乳酸発酵の過程を			14週	核酸(3)		t	zントラルドグ ^マ	7、複製の分子機構を説明できる
1週 解糖と発酵 解糖系とアルコール発酵、ホモ乳酸発酵の過程を			15週	核酸(4)		R	NAの種類と働る	きが列挙できる
			16週	代謝				
	後期	3rdO	1週	解糖と発酵				-ル発酵、ホモ乳酸発酵の過程を理解
2週 クエン酸回路と酸化的リン酸化(1) クエン酸回路と酸化的リン酸化	~ ~ *		2週	クエン酸回路と酸化的リン酸化	(1)			要化的リン酸化

		3週	クエン酸回路と酸化	がリン酸化 (2)		好気的代謝における	るATPの収支につい	ハて説明できる	
		4週	酵素(1)	-	-	酵素の構造と酵素-	基質複合体につい	て理解する	
		5週	酵素(2)			酵素の性質(基質物質) について理解で	持異性、最適温度、 する	最適pH、基質濃	
		6週	酵素(3)			補酵素や補欠因子の関係を理解す		る。水溶性ビタミ	
		7週	脂質代謝(1)			脂肪酸の活性化と	3酸化について理解	掌する	
		8週	脂質代謝(2)			偶数炭素脂肪酸と	奇数炭素脂肪酸の	代謝過程を理解す	
		9週	アミノ酸代謝(1)			アミノ酸の脱アミ.	ノ、尿素サイクルに	こついて理解する	
		10週	アミノ酸代謝(2)			個々のアミノ酸の位	代謝分解についてヨ	理解する	
		11週	核酸代謝(1)			プリンリボヌクレオチドの合成、ピリミジンリボヌク レオチドの合成について理解する			
	4thQ	12週	核酸代謝(2)			ヌクレオチドの分類	解について理解する	3	
	·	13週	光合成(1)			光合成色素の働き	を理解する		
		14週	光合成(2)			明反応の仕組みを理	理解する		
		15週	光合成(3)			炭酸固定の過程を理	理解する		
		16週							
評価割合									
	計	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 80	0	0	0	0	0	20	100	
基礎的能力	40	0	0	0	0	0	10	50	
専門的能力	40	0	0	0	0	0	10	50	
分野横断的	能力 0		0	0	0	0	0	0	

群馬工業高等専門学校 科目基礎情報			開講年度	平成29年度 (2	2017年度)	授業科目	生物特講 I		
科目基礎	情報								
科目番号		0023			科目区分	専門 / 必修	Ş		
授業形態		授業			単位の種別と単位	立数 履修単位:	1		
開設学科		物質工学	科		対象学年	3			
開設期		前期			週時間数	2			
教科書/教林	才	教科書: 仁:数研	理工系のための生物 出版	学:坂本 順司:	裳華房:4-7853-	5220-2 参考書:フ	フォトサイエンス生	物図録:鈴木 孝	
担当教員		大和田 赤	持						
到達目標	Ę								
□地球上に □代謝(異 □セントラ □ホメオス	は多種多 化と同化 ルドグマ くタシスを	様な生物が存	ちについて理解でき 在しているが、その 理解できる。 みの概要を理解でき きる。)本質は共通してい	ることを理解する				
ルーブリ	ック								
			理想的な到達レイ	ベルの目安	標準的な到達レイ		未到達レベルの目	安	
評価項目1			生物の個体およて について説明でき		生物の個体および について理解でき	び細胞の成り立ち きる	生物の個体および について説明でき		
評価項目2			地球上に存在する の共通性について	る多種多様な生物 こ説明できる	地球上に存在するの共通性についる	る多種多様な生物 て理解できる	生物の共通性につい	いて説明できな	
評価項目3			代謝(異化と同作 明できる	匕)のしくみを説	代謝(異化と同作 解できる	化) のしくみを理	代謝(異化と同化 明できない	() のしくみを説	
評価項目4									
評価項目5									
評価項目6									
学科の到	達目標	項目との関	係						
教育方法	等								
概要		生物を構	成する最小単位であ	る細胞を構成する	物質や細胞内小器	官を理解し、酵素の	D性質、代謝のしく	みや生命体のう	
授業の進め	·+ +:+		みについて学ぶ。						
投集の進め	カ・カ法	1,120,011	、プリント配布 休まないこと						
注意点		・毎回の	がないこと 授業に「フォトサイ をしっかりとること は質問すること	エンス生物図録」	(副教材)を持つ	てくること			
授業計画	ī								
		週				週ごとの到達目標			
		1週	序論				生命にとっての有機	能化合物と水につ	
		2週	生命物質(1)			細胞を構成する有機物としての糖質、脂質の構造と 能を理解できる。			
		3週	生命物質(2)			細胞を構成する有機物としてのタンパク質、核 造と機能を理解できる			
	1-+0	4週				這と機能を理解できる 流動モザイクモデル、膜タンパク質の機能について理解できる。			
	1stQ	5週					 体、ゴルジ体、リン きろ	ノソームおよびリ	
		6週					ミトコンドリア、	葉緑体が理解で	
		7週	細胞骨格			微小管、微小繊維が説明できる。		ノト、細胞外基質	
前期		8週	細胞周期			細胞周期と細胞周期	 期の制御系が理解で		
		9週	酵素			生体触媒としての	酵素の特徴、無機角 特徴として理解でき		
		10週	解糖と発酵(1)						
		11週	解糖と発酵(2)			解糖の概要が理解できる。 アルコール発酵と乳酸発酵を理解できる。			
		12週	呼吸			クエン酸回路と酸	化的リン酸化の概要	を理解できる。	
	2ndQ	13週	光合成			明反応と暗反応を CAM植物を説明で	理解できる。C3植物	勿、C4植物、	
		14週	神経系			神経系の構成がわ	 かる。神経細胞にお きる。シナプス伝道	らける静止電位と きがわかる。	
		15週	運動系(筋肉-骨格	孫)		興奮収縮連関の仕	組みがわかる。骨格		
16週						組みが理解できる。			
			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			0	0	10	0	10	100	
基礎的能力) 4)	0	0	5	0	5	50	
専門的能力) 4	<u> </u>	0	0	5	0	5	50	

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

群馬	与上案员	等専門学校	交 開講年	度 平成29年度(201/牛/支)	授業科目	生物特講Ⅱ	
科目基礎			,	,	,			
<u>11口坐</u> 科目番号		0024			科目区分	専門 / 必		
770日7 授業形態		授業			単位の種別と単位			
文 集 形態 開設学科	-	物質工	学科		対象学年	3	. 1	
用政子科 開設期	<u> </u>	後期	子 科		」	2		
用取别		1.20,13	WT7.0+ 4.0		1			
教科書/教		仁:数	研出版)生物学:坂本 順司: ————————————————————————————————————	表举厉:4-7853-5 	0220-2	ノオトサイエ <i>ン</i> .	人生物凶球:
担当教員	•	大和田	恭子					
到達目	標							
□地球上 □代謝(□セント □ホメオ □生体防	には多種: 異化と同 ラルドグ スタシス: 御として	多様な生物が	を理解できる。 くみの概要を理解 。	その本質は共通してい	ることを理解する			
ルーブ	<u>リック</u>						_	
			理想的な到過	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			生物の個体を	および細胞の成り立ち 明できる	生物の個体およびについて理解でき		生物の個体おについて説明	よび細胞の成り立ち できない
評価項目	12		地球上に存在の共通性にご	エータ種多様な生物 ついて説明できる	地球上に存在するの共通性について	 る多種多様な生物 C理解できる	生物の共通性い	について説明できた
評価項目	3		代謝(異化の明できる	と同化) のしくみを説	代謝(異化と同作解できる		代謝(異化と 明できない	:同化) のしくみを訪
評価項目	4			 ドグマ、遺伝のしくみ 別できる	セントラルドグラの概要を理解でき			 ジグマ、遺伝のしくみ Iできない
評価項目	15		. ,,,,,	ッ <u>でとる</u> シスについて説明でき	ホメオスタシスに			スについて説明でき
評価項目	16		生体防御としる	しての免疫を説明でき	生体防御としての る	D免疫を理解でき		 ての免疫を説明でき
<u>学科</u> の	到達目標	類目との	[호 関係		၂ <i>′</i> ပ		/dv1	
教育方法	法等							
概要 授業の進	め方・方	命体の ・後半 る。発 法 講義形	うごくしくみにつ はDNAの複製と遺 生のしくみを通し 式、プリント配布 を休まないこと	いて学ぶ。 遺伝子の発現とその調覧 て、幹細胞工学 <i>とその</i> j	ででいて学ぶ。ホ. 応用について学ぶ。	メオスタシスの液		
授業の進 注意点		命体の ・後半 る。発 法 講義形 ・毎回 ・ノー	うごくしくみにつ はDNAの複製と遺 生のしくみを通し 式、プリント配布 を休まないこと	いて学ぶ。 遺伝子の発現とその調覧 て、幹細胞工学とその う ・サイエンス生物図録」 こと	ででいて学ぶ。ホ. 応用について学ぶ。	メオスタシスの液		、代謝のしくみや生調節について理解す
授業の進		命・る・講義・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	うごくしくみにつはDNAの名を通し 生のしくみを通し 式、プリント配在 を休まないこフと の授業に「フォトトをしつすること 点は質問すること	いて学ぶ。 遺伝子の発現とその調覧 て、幹細胞工学とその う ・サイエンス生物図録」 こと	でについて学ぶ。ホ の応用について学ぶ。 (副教材)を持っ ⁻	メオスタシスの液 てくること	性調節と神経性	
授業の進 注意点		命体の半発素を表現している。 講義 野毎一時 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	ラごくしくみにつはDNAの名と遺生のしくみを通し 生のしくみを通し式、プリント配在を休まない「フリント配合を付きない「フリントのである」といる。 を保護につかすることをは質問することをは質問することをは質問することをは質問することをは、	いて学ぶ。 遺伝子の発現とその調覧 て、幹細胞工学とその j サイエンス生物図録」 こと	がについて学ぶ。ホ が応用について学ぶ。 (副教材)を持っ ⁻	メオスタシスの液 てくること 週ごとの到達目相	性調節と神経性	調節について理解す
授業の進 注意点		命・後・高 講義 授毎 一門 週 1週	ラごくしくみにつはDNAの複製と遺生のしくみを通し 生のしくみを通し式、プリント配在を休まないこととの授業に「かりること」とは質問することをは質問することをは質問を表し、対している。	いて学ぶ。 遺伝子の発現とその調覧 て、幹細胞工学とその j サイエンス生物図録」 こと	でについて学ぶ。ホ が応用について学ぶ。 (副教材)を持っ ⁻	メオスタシスの液 てくること 週ごとの到達目様 セントラルドグ	で性調節と神経性 要 での概要が理解で	調節について理解す
受業の進 注意点		命体の半発素を表現している。 講義 野毎一時 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	ラごくしくみにつはDNAの名と遺生のしくみを通し 生のしくみを通し式、プリント配在を休まない「フリント配合を付きない「フリントのである」といる。 を保護につかすることをは質問することをは質問することをは質問することをは質問することをは、	いて学ぶ。 遺伝子の発現とその調覧 て、幹細胞工学とその j サイエンス生物図録」 こと	でについて学ぶ。ホ 応用について学ぶ。 (副教材)を持っ ⁻	メオスタシスの浴 てくること 週ごとの到達目様 セントラルドグ 複製フォーク、[性調節と神経性 要 での概要が理解で ONA複製の分子	調節について理解す
受業の進 注意点		命・後・高 講義 授毎 一門 週 1週	ラごくしくみにつはDNAの複製と遺生のしくみを通し 生のしくみを通し式、プリント配在を休まないこととの授業に「かりること」とは質問することをは質問することをは質問を表し、対している。	いて学ぶ。 遺伝子の発現とその調覧 て、幹細胞工学とその j サイエンス生物図録」 こと	でについて学ぶ。ホ 応用について学ぶ。 (副教材)を持っ ⁻	メオスタシスの浴 てくること 週ごとの到達目様 セントラルドグ 複製フォーク、[で性調節と神経性 での概要が理解で ONA複製の分子 ご、プロモーター	調節について理解す
受業の進 主意点		会議 は は は は は は は は は は は は は は は は は は は	ラごくしくみにつくかにつくないにつくかにつくかにつくないというできません。プリント配布を休まないこととの授業に「かりることを受賞していることをは質問することをは質問であることをは質問であることを使業内容ととというできません。	いて学ぶ。遺伝子の発現とその調覧で、幹細胞工学とその言う	でについて学ぶ。ホ が応用について学ぶ。 (副教材)を持っ ⁻	メオスタシスの浴 てくること 週ごとの到達目標 セントラルドグで 複製フォーク、[RNAポリメラー1 ・終結が理解でで	性調節と神経性 での概要が理解で ONA複製の分子 ご、プロモーター きる	調節について理解す
受業の進 注意点		おいて おいま は は は は は は は は は は は は は は は は は は は	ラごくしのはDNAのようではDNAのみを通しくを表しています。	いて学ぶ。遺伝子の発現とその調覧で、幹細胞工学とその言う	がについて学ぶ。ホ 応用について学ぶ。 (副教材)を持っ ⁻	メオスタシスの浴 てくること 週ごとの到達目標 セントラルドグ 複製フォーク、[RNAポリメラー1 ・終結が理解でき オペロン説が理解	性調節と神経性 での概要が理解で ONA複製の分子 ご、プロモーター きる なできる	ごきる 子機構が理解できる 一、転写の開始・伸
受業の進 主意点	画	おいて おい おい はい はい はい はい はい はい	うごNAのみとします。くもではのしているのからではのしているのからできます。生式、プロスをををします。大きないできます。大きないできます。大きないできます。大きないできます。大きないできます。大きないできます。大きないできます。大きないできます。大きないできます。大きないできます。大きないできます。大きないできます。大きないできます。大きないできます。大きないできます。大きないできます。大きないできます。大きないできます。大きないできます。大きないできます。大きないできます。大きないできます。大きないできます。大きないできます。大きないできます。大きないできます。大きないできます。大きないできます。大きないできます。大きないできます。大きないできます。大きないできます。大きないできます。大きないできます。大きないできます。大きないできます。大きないできます。大きないできます。大きないできます。大きないできます。大きないできます。大きないできます。大きないできます。大きないできます。大きないできます。大きないできます。大きないできます。大きないできます。大きないできます。大きないできます。大きないできます。大きないできます。大きないできます。大きないできまする。大きないできまする。大きないできまする。大きないできまする。大きないできまする。大きないできまする。大きないできまする。大きないできまする。大きないできまする。大きないできまする。大きないできまする。大きないできまする。大きないできまする。大きないできまする。大きないできまする。大きないできまする。大きないできまする。大きないできまする。大きないできまする。大きないできまする。大きないできまする。大きないできまする。大きないできまする。大きないできまする。大きないできまする。大きないできないできまする。大きないできないできないできまする。大きないできないできないできないできないできないできないできないできないできないで	いて学ぶ。遺伝子の発現とその調覧で、幹細胞工学とその言う	でについて学ぶ。ホッ応用について学ぶ。 (副教材)を持って	メオスタシスの浴 てくること 週ごとの到達目様 セントラルドグ 複製フォーク、[RNAポリメラー1 ・終結が理解でき オペロン説が理解 コドン、コドン	性調節と神経性 その概要が理解で ONA複製の分子 ざ、プロモーター をる なできる ま、読み枠につい	ごきる P機構が理解できる - 、転写の開始・伸:
受業の進 主意点	画	おいて おいま は は は は は は は は は は は は は は は は は は は	ラごNAのにつくないについます。	いて学ぶ。遺伝子の発現とその調覧で、幹細胞工学とその言う	でについて学ぶ。ホッ応用について学ぶ。 (副教材)を持って	メオスタシスの液 てくること 週ごとの到達目標 セントラルドグで 複製フォーク、[RNAポリメラー1・終結が理解でき オペロン説が理解 コドン、コドン記 翻訳の開始・伸長	世調節と神経性 できる 、読み枠について ・終結について	ごきる R機構が理解できる -、転写の開始・伸 いて理解できる で理解できる に理解できる
授業の進 注意点	画	は は は は は は は は は は は は は は は は は は は	 うごNAのみにこうではDNAのみかしくというではのしてリントではいるのからではいるのからではいます。 女はまにつけるできます。 でできまります。 でできまります。 でできまります。 でできまります。 できまります。 できまりまする。 できまります。 できまります。 できまりまする。 できまります。 できまります。 できまりまする。 できまりまする。	いて学ぶ。遺伝子の発現とその調覧で、幹細胞工学とその言う	でについて学ぶ。ホ の応用について学ぶ。 (副教材)を持っ ^一	メオスタシスの液 てくること 週ごとの到達目標 セントラルドグ 複製フォーク、[RNAポリメラー1・終結が理解でき オペロン説が理解 コドン、コドン記 翻訳の開始・伸手 真核生物の転写後 る	できる 、読み枠について 後修飾、翻訳後値	ごきる - 機構が理解できる - 、転写の開始・伸引 - Nて理解できる - 理解できる - 理解できる - 理解できる - こ理解できる
受業の進 主意点 受 業計	画	おいて おいま は は は は は は は は は は は は は は は は は は は	ラごNAのにつくないについます。	いて学ぶ。遺伝子の発現とその調覧で、幹細胞工学とその言う	でについて学ぶ。ホ の応用について学ぶ。 (副教材)を持っ ^一	メオスタシスの液 てくること 週ごとの到達目標 セントラルドグ 複製フォーク、[RNAポリメラー1・終結が理解でき オペロン説が理解 コドン、コドン記 翻訳の開始・伸手 真核生物の転写後 る	できる 、読み枠について 後修飾、翻訳後値	ごきる R機構が理解できる -、転写の開始・伸 いて理解できる C理解できる C理解できる を 診師について理解できる
受業の進 主意点 受 業計	画	は は は は は は は は は は は は は は は は は は は	 うごNAのみにこうではDNAのみかしくというではのしてリントではいるのからではいるのからではいます。 女はまにつけるできます。 でできまります。 でできまります。 でできまります。 でできまります。 できまります。 できまりまする。 できまります。 できまります。 できまりまする。 できまります。 できまります。 できまりまする。 できまりまする。	いて学ぶ。遺伝子の発現とその調覧で、幹細胞工学とその サイエンス生物図録」 こと で の の の の の の の の の の の の	でについて学ぶ。木の応用について学ぶ。	メオスタシスの液 てくること 週ごとの到達目標 セントラルドグ 複製フォーク、[RNAポリメラー1・終結が選解でき オペロンコドンを 翻訳の開始・伸手 真核生物の転写を 後期のこれまでの	性調節と神経性 での概要が理解での、別のを表している。 できる。 できる。 、読み枠についての を修飾、翻訳後値の内容についての	ごきる R機構が理解できる -、転写の開始・伸: いて理解できる C理解できる C理解できる を がについて理解できる を の について理解できる
受業の進 主意点 受業計	画	(本) (**)	 うごNAのみというにとうではDNムのみというではDNムのからできます。 く複ををいるのからにとうできます。 をのからにとうできます。 でのかするというできます。 でのかするのできます。 でのかするのできます。 でのかするのできます。 でのかするのできます。 でのかするというできます。 でのかするのできます。 でのかするのできます。 でのかするのできます。 でのかするのできます。 でのかするのできます。 でのかずるのできます。 でのかがあるのできます。 でのかがあるできます。 でのかがあるできますます。 でのかがあるできますます。 でのかがあるできますますます。 でのかがあるできますますますますますますますますますますますますますますますますますますます	いて学ぶ。 遺伝子の発現とその調覧 て、幹細胞工学とその i サイエンス生物図録」 ごと ご びマ	でについて学ぶ。ホ の応用について学ぶ。 (副教材)を持っ ⁻	メオスタシスの液 てくること 週ごとの到達目標 セントラルドグ 複製フォーク、「 RNAポリメラー1・終結が選解でき オペロンコドンを 翻訳の開始・伸手 真核生物の転写を 後期のこれまでの 上の点数をとる	世調節と神経性 できる。 できる。 できる。 できる。 できる。 を、読み枠についての。 を修飾、翻訳後値の内容についての。 できる。	ごきる R機構が理解できる -、転写の開始・伸: いて理解できる C理解できる C理解できる を
受業の進 注意点 受業計	画	A	 うごNAのみとこと はDNAのみとこと 生式をの授をはして をの授をはり 投土とのできます 内はして でいるのかとこと でいるのできます でいるのできます<!--</td--><td>いて学ぶ。 遺伝子の発現とその調覧 て、幹細胞工学とその i サイエンス生物図録」 ごと ご びマ</td><td>でについて学ぶ。木の応用について学ぶ。 (副教材)を持って</td><td>メオスタシスの液 てくること 週ごとの到達目標 セントラルドク、[RNAポリメ更解でき オペン、コピアでで オペン、コピアでで オペン、コピアでで コドン、開始・伸手 真る 後期のこれをとついて 神経性調節につい 神経性調節につい</td><td>では調節と神経性 できる。 では、一般には、一般には、一般には、一般には、一般には、一般には、一般には、一般に</td><td>できる 子機構が理解できる 一、転写の開始・伸 いて理解できる 理解できる 多飾について理解できる の試験に対して60%</td>	いて学ぶ。 遺伝子の発現とその調覧 て、幹細胞工学とその i サイエンス生物図録」 ごと ご びマ	でについて学ぶ。木の応用について学ぶ。 (副教材)を持って	メオスタシスの液 てくること 週ごとの到達目標 セントラルドク、[RNAポリメ更解でき オペン、コピアでで オペン、コピアでで オペン、コピアでで コドン、開始・伸手 真る 後期のこれをとついて 神経性調節につい 神経性調節につい	では調節と神経性 できる。 では、一般には、一般には、一般には、一般には、一般には、一般には、一般には、一般に	できる 子機構が理解できる 一、転写の開始・伸 いて理解できる 理解できる 多飾について理解できる の試験に対して60%
受業の進 注意点 受業計	画	ま	 うごNAのみとこうではDNJのではDNJのではDNJのではDNJのではDNJのではDNJのでである。 でのできまれるとのできまれる。 でのできまれるとのできまれる。 でのできまれる。 できまれる。 できまれる	いて学ぶ。 遺伝子の発現とその調覧 て、幹細胞工学とその i サイエンス生物図録」 ごと ご びマ	でについて学ぶ。木の応用について学ぶ。 (副教材)を持って	メオスタシスの液 てくること 週ごとの到達目標 セントラルドグ 複製フォーク、[RNAポリメ理解でき オペン、コドンラー1 ・終結ロン、コドンラ 翻訳の開始・伸手 真な生物の転写を を期の点数をしついて 神経性調節について 神経性調のしく。	世調節と神経性 できる できる できる できる できる できる できる できる	できる 子機構が理解できる 一、転写の開始・伸 いて理解できる 理解できる 多飾について理解できる の試験に対して60%
受業の進 注意点 受業計	画 3rdQ	ま	 うごNAのみとこと はDNAのより く複をからにと での受われる なをの受われる でのである でのできる できる でのできる できる <li< td=""><td>いて学ぶ。 遺伝子の発現とその調覧 て、幹細胞工学とその i サイエンス生物図録」 ごと ご びマ</td><td>でについて学ぶ。木の応用について学ぶ。</td><td>メオスタシスの液 てくること 週でとの到達目標 セントラルトク、「 複製フォーク、「 RNAポがリ理解でき オードグ・ は、オークラーでき オードグ・ ででする オードグ・ は、カートででする オードグ・ は、カートででする は、カートででする は、カートでです。 は、カートででする は、カートででする は、カートででする は、カートででする は、カートででする は、カートでです。 は、カートででする は、カートでです。 は、カートでです。 は、カートででする は、カートでです。 は、カートででする は、カートででする。 は、カートでです。 は、カートでです。 は、カートででする。 は、カートででする。 は、カートでです。 は、カートでです。 は、カートでです。 は、カートでです。 は、カートででき。 は、カートででき。 は、カーと。 は、り、も、も、も、も、も、も、も、も、も、も、も、も、も、も、も、も、も、も、</td><td>では調節と神経性では、 では、 では、 では、 できる。 できる。 できる。 できる。 できる。 できる。 できる。 できる。</td><td>できる 子機構が理解できる 一、転写の開始・伸 いて理解できる 理解できる 多飾について理解できる の試験に対して60%</td></li<>	いて学ぶ。 遺伝子の発現とその調覧 て、幹細胞工学とその i サイエンス生物図録」 ごと ご びマ	でについて学ぶ。木の応用について学ぶ。	メオスタシスの液 てくること 週でとの到達目標 セントラルトク、「 複製フォーク、「 RNAポがリ理解でき オードグ・ は、オークラーでき オードグ・ ででする オードグ・ は、カートででする オードグ・ は、カートででする は、カートででする は、カートでです。 は、カートででする は、カートででする は、カートででする は、カートででする は、カートででする は、カートでです。 は、カートででする は、カートでです。 は、カートでです。 は、カートででする は、カートでです。 は、カートででする は、カートででする。 は、カートでです。 は、カートでです。 は、カートででする。 は、カートででする。 は、カートでです。 は、カートでです。 は、カートでです。 は、カートでです。 は、カートででき。 は、カートででき。 は、カーと。 は、り、も、も、も、も、も、も、も、も、も、も、も、も、も、も、も、も、も、も、	では調節と神経性では、 では、 では、 では、 できる。 できる。 できる。 できる。 できる。 できる。 できる。 できる。	できる 子機構が理解できる 一、転写の開始・伸 いて理解できる 理解できる 多飾について理解できる の試験に対して60%
受業の進 注意点 受業計	画	大	うごれのいる でいる いるのみ かいの でので でので でので でので でので でので でので で でので で で で	いて学ぶ。 遺伝子の発現とその調覧 て、幹細胞工学とその i サイエンス生物図録」 ごと ご びマ	でについて学ぶ。木の応用について学ぶ。	メオスタシスの液 てくること 週ごとの到達目標 セントラルドグ 複製フォーク、「 RNAポがリンフェークを をはないでする。 おいるのでは、 ないのは、 ないのは、 では、 ないのは、 では、 ないのは、 では、 では、 では、 では、 では、 では、 では、 で	では調節と神経性では、 では、 できるできるできる。 できるできる。 でできる。 でできる。 でできる。 でできる。 でできる。 でできる。 でできる。 でできる。 ででできる。 ででできる。 ででできる。 ででできる。 ででできる。 ででできる。 でででできる。 ででできる。 ででできる。 ででできる。 ででできる。 ででできる。 ででできる。 ででできる。 ででできる。 ででできる。 ででできる。	できる 学機構が理解できる 一、転写の開始・伸ま いて理解できる に理解できる を節について理解できる の試験に対して60%
受業の進 主意点 受業計	画 3rdQ	ま	 うごNAのみとこと はDNAのより く複をからにと での受われる なをの受われる でのである でのできる できる でのできる できる <li< td=""><td>いて学ぶ。 遺伝子の発現とその調覧 て、幹細胞工学とその i サイエンス生物図録」 ごと ご びマ</td><td>でについて学ぶ。木の応用について学ぶ。</td><td>メオスタシスの形でくること 週ごとの到達目標では、アラルトラーク、「 複製フィリン理解できます。 オペコンの開発が、これでは、アラルトでは、アラッカーでは、アラではでは、アラでは、アラでは、アラでは、アラでは、アラでは、アラでは、</td><td>世調節と神経性 での概要が理解で の N A 複製の分子 できる を、読み枠について を修飾、翻訳後値 の内容についての とできる でででででででででででででででででででででででででででででででででで</td><td>ごきる 子機構が理解できる 一、転写の開始・伸 いて理解できる ご理解できる ごの試験に対して60%</td></li<>	いて学ぶ。 遺伝子の発現とその調覧 て、幹細胞工学とその i サイエンス生物図録」 ごと ご びマ	でについて学ぶ。木の応用について学ぶ。	メオスタシスの形でくること 週ごとの到達目標では、アラルトラーク、「 複製フィリン理解できます。 オペコンの開発が、これでは、アラルトでは、アラッカーでは、アラではでは、アラでは、アラでは、アラでは、アラでは、アラでは、アラでは、	世調節と神経性 での概要が理解で の N A 複製の分子 できる を、読み枠について を修飾、翻訳後値 の内容についての とできる でででででででででででででででででででででででででででででででででで	ごきる 子機構が理解できる 一、転写の開始・伸 いて理解できる ご理解できる ごの試験に対して60%
授業の進 注意点	画 3rdQ	大	うごれのいる でいる いるのみ かいの でので でので でので でので でので でので でので で でので で で で	いて学ぶ。 遺伝子の発現とその調覧 て、幹細胞工学とその i サイエンス生物図録」 ごと ご びマ	でについて学ぶ。木の応用について学ぶ。	メオスタシスの液 てくること 週ででは、 でくること でしたファインをできます。 では、 では、 では、 では、 では、 では、 では、 では、 では、 では、	では調節と神経性では、 では、 できる。 できる。 できる。 できる。 できる。 できる。 できる。 できる。 できる。 できる。 できる。 できる。 できる。 でででででででででででででででででででででででででででででででででででで	ごきる 一、転写の開始・伸 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・
受業の進 注意点 受業計	画 3rdQ	A	うはDND かま でいるのかし、プロスのでは でのできない でののでは でのできない でのできない でのできない でのできない でのできない でのできない でのできない でのできない できない できない できない	いて学ぶ。 遺伝子の発現とその調覧 て、幹細胞工学とその i サイエンス生物図録」 こと ブマ	でについて学ぶ。木の応用について学ぶ。	メオスタシスの液 てくること 週ででは、 でくること でしたファインをできます。 では、 では、 では、 では、 では、 では、 では、 では、 では、 では、	では調節と神経性では、 では、 できる。 できる。 できる。 できる。 できる。 できる。 できる。 できる。 できる。 できる。 できる。 できる。 できる。 でででででででででででででででででででででででででででででででででででで	ごきる 一、転写の開始・伸 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・
受業の進主意点 受業計 対象 受業 計 対象	画 3rdQ 4thQ	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	うは内の (大きな)大きな (大きな)うはDN (大きな)大きな (大きな)でいるのか (大きな)大きな (大きな)でのかった (大きな)大きな (大きな)でのかった (大きな)大きな (大きな)でのかった (大きな)大きな (大きな)でのかった (大きな)大きな (大きな)でいるのかった (大きな)大きな (大きな)	いて学ぶ。 遺伝子の発現とその調覧 て、幹細胞工学とその i サイエンス生物図録」 ごと ジマ ぶみ 棚訳後の運命 ス(1) ス(2)	前について学ぶ。ホ が応用について学ぶ。 (副教材)を持っ ⁻	メオスタシスの液 でくること 週ででは、 でくること のラルークライを を、オリンの関いでは、 RNAには、アインの関いでは、 RNAには、アインの関いでは、 RNAには、アインの関いでは、 では、アインの関いでは、 では、アインの関いでは、 神経性防遺のでは、 が発生のしたでは、 が発生のでは、 が発生のでは、 が発生のでは、 が発生のでは、 が発生のでは、 が発生のでは、 が発生のでは、 が発生のでは、 が発生のでは、 が発生のでは、 が発生のでは、 では、 では、 では、 では、 では、 では、 では、	世調節と神経性 でででででででででででででででででででででででででででででででででででで	できる 子機構が理解できる 一、転写の開始・伸射 いて理解できる に理解できる を飾について理解できる を動について理解できる の試験に対して60% できる ニデルについて理解できる ニデルについて理解できる
受業の進主意点受業計	画 3rdQ 4thQ	A	うは内の たのところ で DND 大き業し質 で DND 大きないである。 で フリン スススのである。 大きないである。 で アン アン スススのである。 大きないである。 で アン アン スススのである。 大きないである。 で アン アン ススのである。 大きないである。 で アン アン ススのである。 大きないである。 で アン アン ススのである。 大きないである。 で アン アン アン アン アン ススのである。 大きないである。 で アン アン アン アン アン アン ススのである。 大きないである。 で アン	いて学ぶ。 遺伝子の発現とその調覧 て、幹細胞工学とその i サイエンス生物図録」 ごと でマ ぶみ 翻訳後の運命 ス(1) ス(2)	能度	メオスタシスの液 でくること 週 センリ達性が、「 複製ポポが、「 RNAポが、」が、「 RNAポが、」が、「 RNAがで理説がド・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	では調節と神経性 ででは、 でででででででででででででででででででででででででででででででで	できる 一、転写の開始・伸射 「で理解できる」 「理解できる」 「理解できる」 「理解できる」 「登録について理解できる」 「記験に対して60%」 「できる」
受業の進まを受験を対しています。	画 3rdQ 4thQ	A	うは女のト点 授センA でDNO 力はこりる でMA 内をの下点 でMA 内をの下点 でMA 内をの下点 でMA 内をの下点 でMA 内をの下点 でMA 内をの下点 であるとのである。 大きにと違しれているとのである。 でのののでは、大きないのである。 大きないのである。 でののである。 大きないのである。 では、大きないのである。	いて学ぶ。 遺伝子の発現とその調覧 て、幹細胞工学とその i サイエンス生物図録」 ごこと ブマ 部訳後の運命 な(1) な(2)	能度 10	メオスタシスの液 でくること 週 セミックライを 複と、カーマラインとの のカナーンでは のカナーンでは のカナーンでは のカナーンでは の大きのでは の大きででは の大きででは の大きででは の大きででは の大きででは の大きででは の大きででは の大きででは の大きででは の大きででは の大きでは のたまで のたまでは のたまで のたまで のたまでは のたまで のたまで のたまでは のたまで のたまで のたまで のたまで	では調節と神経性 での概要が理解で での、 A 複製でしている。 を修飾、 でででで理解でいてででで理解でででででででででででででででででででででででででで	できる 一、転写の開始・伸射 「で理解できる」 「理解できる」 「理解できる」 「理解できる」 「おいて理解できる」 「おいて理解できる」 「ごきる」 「ごさる」 「ごさる。 「ごさる
受業の進主意会業計	画 3rdQ 4thQ	大き 1 1 1 1 1 1 1 1 1	うはDN 写 でいるのとないできないできないできないのできないできないできないできないできないできないできないできないできないできない	いて学ぶ。 遠伝子の発現とその調覧 で、幹細胞工学とその は、サイエンス生物図録」 ・サイエンス生物図録」 ・フマ 「 は、 (1) は、 (2) 「 は、 (2) 「 は、 (1) は、 (2) 「 は、 (1) は、 (2)	能度 10 5	メオスタシスの液ですること 週セタシスのですること 週センリスポポートでは、オースのです。 は、オースのでは、オースのでは、オースのでは、オースのでは、アースのでは	では調節と神経性 でででででででででででででででででででででででででででででででででででで	できる 一、転写の開始・伸射 「で理解できる」 「理解できる」 「理解できる」 「理解できる」 「理解できる」 「対して60%」 「できる」 「でき
受業の進 注意点 受業計	画 3rdQ 4thQ	A	うは女のト点 授センA でDNO 力はこりる でMA 内をの下点 でMA 内をの下点 でMA 内をの下点 でMA 内をの下点 でMA 内をの下点 でMA 内をの下点 であるとのである。 大きにと違しれているとのである。 でのののでは、大きないのである。 大きないのである。 でののである。 大きないのである。 では、大きないのである。	いて学ぶ。 遺伝子の発現とその調覧 て、幹細胞工学とその i サイエンス生物図録」 ごこと ブマ 部訳後の運命 な(1) な(2)	能度 10	メオスタシスの液 でくること 週 セミックライを 複と、カーマラインとの のカナーンでは のカナーンでは のカナーンでは のカナーンでは の大きのでは の大きででは の大きででは の大きででは の大きででは の大きででは の大きででは の大きででは の大きででは の大きででは の大きででは の大きでは のたまで のたまでは のたまで のたまで のたまでは のたまで のたまで のたまでは のたまで のたまで のたまで のたまで	では調節と神経性 での概要が理解で での、 A 複製でしている。 を修飾、 でででで理解でいてででで理解でででででででででででででででででででででででででで	できる 一、転写の開始・伸射 「で理解できる」 「理解できる」 「理解できる」 「理解できる」 「おいて理解できる」 「おいて理解できる」 「ごきる」 「ごさる」 「ごさる。 「ごさる

群則	5工業高等	等專門学校	交 開講年度 平月	成29年度 (2	2017年度)	授業科目	物質工学実験Ⅲ
科目基礎		_ ·			,	•	
科目番号		0028			科目区分	専門 / 必	修
受業形態	態 実験・実習 科 物質工学科				単位の種別と単位		
開設学科		物質工学科			対象学年	3	
開設期		通年			週時間数	4	
教科書/教	材	前期:	実験テキスト:プリントを	を配布する。			
旦当教員		大和田	恭子,大岡 久子,工藤 まゆ	み,中島 敏,齋藤	藤 雅和		
到達目	票						
□タンパ □脂素 □微生物 □微生物	ク質の一般 抽出と定性 よるデンプ の分離、生	的な性質を 分析が解を 菌数の測 を知り、 顕	通して、糖の性質、酵素、 ができる。 微鏡観察ができる。	内な分離・精製		技術を使うこ。	とができる。
ルーブ		manera e e					
			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		生化学、微生物学分 分安全に行なうこと	ができる	生化学、微生物学 全に行ううことが		生化学、微生物学分野の実験を安全に行なうことができない
評価項目	2		タンパク質の一般的、タンパク質の基礎 製の技術が理解でき ことができる	的な分離・精	タンパク質の一般 、タンパク質の基 製の技術が理解で	礎的な分離・精	
評価項目	3		脂質の抽出と定性分		脂質の抽出と定性 いる		
評価項目	4		酵素によるデンプン て、糖の性質、酵素 いて理解できる	の分解を通し 、緩衝液につ	酵素によるデンプ て、糖の性質、酵 いてほぼ理解して	素、緩衝液にて	が 酵素によるデンプンの分解を通し て、糖の性質、酵素、緩衝液にないて理解できない
評価項目	5		微生物の分離、生菌きる	数の測定がで	微生物の分離、生 解している	菌数の測定を理	型 微生物の分離、生菌数の測定ができない
評価項目	6		微生物の染色方法を 観察ができる	知り、顕微鏡	微生物の染色方法 観察について理解	している	観察ができない
	7		微生物の増殖率の測	定ができる	微生物の増殖率の	則定を理解して	- ・ 微生物の増殖率の測定ができない
		\tag{\tag{\tag{\tag{\tag{\tag{\tag{					
	<i>.</i> 到達目標 []]	項目との		En Ce a	いる		
			関係		เงื		
学科の	到達目標 程 D-2 準等		関係		[เงอ		
学科の 準学士課	到達目標 程 D-2 準等	学士課程 D- 前期:	関係3			め、これらを利	
学科の 準学士課 教育方 既要	到達目標 程 D-2 準 法等	学士課程 D- 前期: 技術を	関係			め、これらを秆	
学科の 準学士課 教育方 既要 受業の進	到達目標 程 D-2 準等	学士課程 D- 前期: 技術を	関係3			め、これらを利	川用するために必要な基礎的な知識・
学科の 集学士課 教育方 既要 受業の進 主意点	到達目標 程 D-2 準 法等 め方・方法	学士課程 D- 前期: 技術を	関係3			め、これらを秆	
学科の 集学士課 教育方 既要 受業の進 主意点	到達目標 程 D-2 準 法等 め方・方法	学士課程 D- 前期: 技術を 実験	関係 3 生体を構成する主要な物質 習得する。		についての理解を深		川用するために必要な基礎的な知識・
学科の 準学士課 教育方 概要 受業の進 主意点	到達目標 程 D-2 準 法等 め方・方法	学士課程 D- 前期: 技術を	関係3		についての理解を深	型ごとの到達目	川用するために必要な基礎的な知識・
学科の 準学士課 教育方 概要 受業の進 主意点	到達目標 程 D-2 準 法等 め方・方法	学士課程 D- 前期: 技術を 実験	関係 3 生体を構成する主要な物質 習得する。		についての理解を深	型ごとの到達目 三験の安全、実	川用するために必要な基礎的な知識・ 票 験上の注意、実験内容、レポートの(
学科の 集学士課 教育方 既要 受業の進 主意点	到達目標 程 D-2 準 法等 め方・方法	学士課程 D-前期: 技術を 実験	関係 -3 生体を構成する主要な物質 習得する。 授業内容		についての理解を深 返 退 見	引ごとの到達目 ミ験の安全、実 (等について理	川用するために必要な基礎的な知識・ 票 験上の注意、実験内容、レポートの(
学科の 集学士課 教育方 既要 受業の進 主意点	到達目標 程 D-2 準 法等 め方・方法	学士課程 D- 前期: 技術を 実験 週 1週 2週	関係 3 生体を構成する主要な物質 習得する。 授業内容 ガイダンス 核酸の構造(1) 核酸の構造(2)	質および微生物	についての理解を深 退 う 成	型ごとの到達目を 験の安全、実 でいて理な で、発見や働	川用するために必要な基礎的な知識・ 漂 綾上の注意、実験内容、レポートの 解できる きについて理解できる
学科の 準学士課 教育方 概要 受業の進 主意点	到達目標 程 D-2 準 法等 め方・方法	学士課程 D- 前期: 技術を 実験 週 1週	関係 3 生体を構成する主要な物質 習得する。 授業内容 ガイダンス 核酸の構造(1)	質および微生物	についての理解を深 退 身 成 セ	見ごとの到達目 実験の安全、実 装等について理 な酸の発見や働 な酸分子の構造	リ用するために必要な基礎的な知識・ 漂 験上の注意、実験内容、レポートの 解できる きについて理解できる
学科の 集学士課 教育方 既要 受業の進 主意点	到達目標 程 D-2 準 法等 め方・方法 画	学士課程 D- 前期: 技術を 実験 週 1週 2週	関係 3 生体を構成する主要な物質 習得する。 授業内容 ガイダンス 核酸の構造(1) 核酸の構造(2)	質および微生物	についての理解を深 返 り 成 を	型ごとの到達目を 関の安全、実 ででしいて理 で酸の発見や働 で酸分子の構造	リ用するために必要な基礎的な知識・ 腰 験上の注意、実験内容、レポートの解できる きについて理解できる について理解できる 般的な性質を知り、タンパク質の基礎
学科の 集学士課 教育方 既要 受業の進 主意点	到達目標 程 D-2 準 法等 め方・方法	学士課程 D- 前期: 技術を 実験 1週 2週 3週	関係 -3 生体を構成する主要な物質習得する。 授業内容 ガイダンス 核酸の構造(1) 核酸の構造(2) 分子模型によるDNAの	質および微生物	についての理解を深 退 身 成 を を ら ら ら ら ら ら ら ら ら ら ら ら ら ら ら ら ら	型ごとの到達目/ に験の安全、実 成等について理 が酸の発見や働 が酸分子の構造 ででいたり質の一に では分離・精製 ででいたり質の一に では分離・精製	明用するために必要な基礎的な知識・ 課験上の注意、実験内容、レポートの解できる きについて理解できる について理解できる 設的な性質を知り、タンパク質の基礎の技術が理解できる。 設的な性質を知り、タンパク質の基礎の技術が理解できる。
学科の 集学士課 教育方 既要 受業の進 主意点	到達目標 程 D-2 準 法等 め方・方法 画	学士課程 D- 前期: 技術を 実験 1週 2週 3週 4週	関係 -3 生体を構成する主要な物質習得する。 授業内容 ガイダンス 核酸の構造(1) 核酸の構造(2) 分子模型によるDNAの タンパク質の性質(1)	質および微生物	についての理解を深 退 身 反 を も ら ら ら ら ら ら ら ら ら ら ら ら ら ら ら ら ら ら	型ごとの到達目で に験の安全、実 について理 を酸の発見や働 を酸分子の構造で な分離・精製では分離・精製ででは分離・精製です。	川用するために必要な基礎的な知識・ 際 験上の注意、実験内容、レポートの解できる きについて理解できる について理解できる とついて理解できる 般的な性質を知り、タンパク質の基礎の技術が理解できる。
学科の 集学士課 教育方 既要 受業の進 主意点	到達目標 程 D-2 準 法等 め方・方法 画	学士課程 D- 前期: 技術を 実験 週 1週 2週 3週 4週 5週	関係 -3 生体を構成する主要な物質習得する。 授業内容 ガイダンス 核酸の構造(1) 核酸の構造(2) 分子模型によるDNAの科タンパク質の性質(1) タンパク質の性質(2)	賃および微生物 構造理解 (1)	についての理解を深 退 身 が を も り り り り り り り り り り り り り り り り り り	型ごとの到達目ではの安全、実践等について理な酸の発見や働いを酸分子の構造でな分離・精製では分離・精製では分離・精製では分離・精製には分離・精製には分離・精製には分離・精製にはの抽出と定じます。	関用するために必要な基礎的な知識・ 課験上の注意、実験内容、レポートの解できる きについて理解できる について理解できる 扱的な性質を知り、タンパク質の基礎の技術が理解できる。 般的な性質を知り、タンパク質の基礎の技術が理解できる。
学科の 集学士課 教育方法 既要 受業の進 主意点 受業計	到達目標 程 D-2 準 法等 め方・方法 画	学士課程 D- 前期: 技術を 実験 週 1週 2週 3週 4週 5週 6週	関係 -3 生体を構成する主要な物質習得する。 授業内容 ガイダンス 核酸の構造(1) 核酸の構造(2) 分子模型によるDNAのクタンパク質の性質(1) タンパク質の性質(1) タンパク質の性質(2) 脂質の抽出と定性分析	重および微生物 構造理解 (1) (2)	についての理解を深 返 身 が を が と に と に と に と に と に と に と に と に に に に に に に に に に に に に	型ごとの到達目を 実験の安全、実 装等について理 な酸の発見や働 な酸分子の構造 ないがででいる。 ないができます。 ないができます。 ないができます。 ないができます。 ないができます。 ないができます。 ないができます。 はいできまする。 はいできまする。 はいできます。 はいできます。 はいできます。 はいできます。 はいできます。 はいできます。 はいできます。 はいできます。 はいできます。 はいできます。 はいできます。 はいできます。 はいできまする。 はいできます。 はいできます。 はいできます。 はいできます。 はいできます。 はいできます。 はいできまする。 はいできまなななななななななななななななななななななななななななななななななななな	関係 は できる と は できる と は が できる と は が できる と は が できる と は が が 理解できる と な が 理解できる と な が が できる と と か が できる と と か が が できる と と か が が できる と な な な な な な な な な な な な な な な な な な
学科の 準学士課 教育方 概要	到達目標 程 D-2 準 法等 め方・方法 画	学士課程 D- 前期: 技術を 実験	関係 -3 生体を構成する主要な物質習得する。 授業内容 ガイダンス 核酸の構造(1) 核酸の構造(2) 分子模型によるDNAのは タンパク質の性質(1) タンパク質の性質(2) 脂質の抽出と定性分析 脂質の抽出と定性分析	質および微生物 構造理解 (1) (2) ンプンの分解(についての理解を深 退 り を を を を が と が と が に こ れ に こ れ に れ に れ に れ に れ れ れ れ れ れ れ	型ごとの到達目を に要の安全、実 にでいて理理を を酸の発見や働いでででである。 を酸か子の構造では分離・精製ででは分離・精製である。 では分離・相ととでは、 にはなりでは、 にはるでいてできます。 にはるでいています。 にはないできますないできます。 にはないできますないできます。 にはないできますないできます。 にはないできますないできますないできます。 にはないできますないできまないできますないできまないできまないできまないできまないできまないできまないできまないできま	関係というできる。 は分析ができる。 性分析ができる。 性分析ができる。 性分析ができる。 はつの分解を通して、糖の性質、酵子できる。 につのな性質を知り、タンパク質の基準の技術が理解できる。 との方でできる。 との方でできる。 との方がができる。 との方がができる。 との方ができる。 との方がができる。
学科の 集学士課 教育方法 既要 受業の進 主意点 受業計	到達目標 程 D-2 準 法等 め方・方法 画	学士課程 D- 前期: 技術を 実験 1週 2週 3週 4週 5週 6週 7週 8週	関係 -3 生体を構成する主要な物質習得する。 授業内容 ガイダンス 核酸の構造(1) 核酸の構造(2) 分子模型によるDNAのクタンパク質の性質(1) タンパク質の性質(2) 脂質の抽出と定性分析 脂質の抽出と定性分析 酵素(唾液)によるデン	質および微生物 構造理解 (1) (2) ンプンの分解(ンプンの分解(についての理解を深 返 り を を を を が の の の の の の の の の の の の の の の	型ごとの到達目 にいてでは、 をいて理理では、 をいて理理では、 をいるの発見や働いでは、 をいるのででは、 をいるのででは、 では、 では、 では、 では、 では、 では、 では、	明用するために必要な基礎的な知識・ 震験上の注意、実験内容、レポートの解できる。 きについて理解できる。 とこいて理解できる。 般的な性質を知り、タンパク質の基礎的な性質を知り、タンパク質の基礎的な性質を知り、タンパク質の基礎の技術が理解できる。 性分析ができる。 性分析ができる。 性分析ができる。 性分析ができる。 で理解できる。 プンの分解を通して、糖の性質、酵気で理解できる。 プンの分解を通して、糖の性質、酵気で理解できる。
学科の 養学士課 教育方法 概要 受業の進 主意点 受業計	到達目標 程 D-2 準 法等 め方・方法 画 1stQ	学士課程 D- 前期: 技験 週 1週 2週 3週 4週 5週 6週 7週 8週 9週	関係 -3 生体を構成する主要な物質習得する。 授業内容 ガイダンス 核酸の構造(1) 核酸の構造(2) 分子模型によるDNAの数 タンパク質の性質(1) タンパク質の性質(2) 脂質の抽出と定性分析 脂質の抽出と定性分析 酵素(唾液)によるデン 酵素(唾液)によるデン	質および微生物 構造理解 (1) (2) ンプンの分解(ンプンの分解(重類~(1)	についての理解を深 返 身 が を が が についての理解を深 を を を が を が の の の の の の の の の の の の の	型ごとの到達目ではのできません。 を酸の安全、で理理をできたのでである。 を酸の発見や働いでできません。 を酸か子の質の精造では分がでできます。 ではなかができますができます。 ではないができますができます。 は、ここでは、は、ここでは、は、ここでは、は、ここでは、は、ここでは、は、ここでは、は、は、ここでは、は、は、は、	明用するために必要な基礎的な知識・ 震験上の注意、実験内容、レポートの解できる。 きについて理解できる。 とこいて理解できる。 般的な性質を知り、タンパク質の基礎的な性質を知り、タンパク質の基礎的な性質を知り、タンパク質の基礎の技術が理解できる。 性分析ができる。 性分析ができる。 性分析ができる。 性分析ができる。 で理解できる。 プンの分解を通して、糖の性質、酵気で理解できる。 プンの分解を通して、糖の性質、酵気で理解できる。
学科の 養学士課 教育方法 概要 受業の進 主意点 受業計	到達目標 程 D-2 準 法等 め方・方法 画	学士課程 D- 前期: 対域で 実験 週 1週 2週 3週 4週 5週 6週 7週 8週 9週 10週	関係 -3 生体を構成する主要な物質習得する。 授業内容 ガイダンス 核酸の構造(1) 核酸の構造(2) 分子模型によるDNAのクタンパク質の性質(1) タンパク質の性質(1) タンパク質の性質(2) 脂質の抽出と定性分析 脂質の抽出と定性分析 酵素(唾液)によるデン 酵素(唾液)によるデン 微生物学実験~存在と種	質および微生物 構造理解 (1) (2) ンプンの分解(ンプンの分解(で類~(1) で類~(2)	についての理解を深 退 見 材 材 を ら 的 ら の の は は に の の は に の の の に 。 に の に 。 。 に 。 。 に 。 に 。 に 。 に 。 に 。 に 。 に 。 に 。 に 。 に 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。 。	型ごとの到達目を 製の安全、実理 製の安全、で理理を 対の発見や働いででである。 を酸の発見や働いでは、 ではかけでできます。 ではいいでは、 はないのではないのでは、 はないのではないのでは、 はないのではないのでは、 はないのではないのでは、 はないのではないのではないのでは、 はないのでは、 はないのでは、 はないのでは、 はないのでは、 はないのでは、 はないのでは、 はないのでは、 はないのでは、 はないのでは、 はないのでは、 はないのでは、 はないのでは、 はないのでは、 はないのではないのでは、 はないのでは、 はないのでは、 はないのではないのでは、 はないのではないのでは、 はないのではないのではないのではないのではないのではないではないのではないではないではないでいではないではないではないではないではないではないでは	関係 はいかできる。 はかかできる。 できる。 できる。 できる。 またのな性質を知り、タンパク質の基準の技術が理解できる。 とりかができる。 とりがができる。 とりがができる。 とりができる。 とりがができる。 これの といっと はんし といっと といっと といっと といっと といっと といっと といっと といっ
学科の 集学士課 教育方法 既要 受業の進 主意点 受業計	到達目標 程 D-2 準 法等 め方・方法 画 1stQ	学士課程 D- 前期: 技術を 実験 週 1週 2週 3週 4週 5週 6週 7週 8週 9週 10週 11週	関係 -3 生体を構成する主要な物質習得する。 授業内容 ガイダンス 核酸の構造(1) 核酸の構造(2) 分子模型によるDNAの対象のがである。 タンパク質の性質(1) タンパク質の性質(2) 脂質の抽出と定性分析脂質の抽出と定性分析酵素(唾液)によるデン酵素(唾液)によるデン酸生物学実験~存在と利機生物学実験~存在と利機生物学実験~存在と利	質および微生物 構造理解 (1) (2) ンプンの分解(ンプンの分解(シブンの分解(重類~(1) 重類~(2) (1)	についての理解を深 退 見 材 材 を ら ら ら 所 別 所 の で の の の で の の の の の の の の の の の の の	型ごとの到達目に 実験の安全、実理 対験について理 対験の発見や働いた動物を対象の発見を関するが、のでは、のでは、では、では、では、では、では、では、では、では、では、では、では、では、で	関係というできる。 は、大学の方面を通して、糖の性質、酵子の分解を通して、糖の性質、酵子できる。 をは分析ができる。 をは分析ができる。 をは分析ができる。 をは分析ができる。 をは分析ができる。 をは分析ができる。 をは分析ができる。 をは分析ができる。 できる。 がこれが理解できる。 がこれが呼ばれば、たまれば、は、ないができる。 のが、は、ないができる。 のが、ないができる。 のが、ないができる。 のが、ないができる。 のが、ないができる。 のが、ないができる。 のが、ないができる。 のが、ないが、ないが、ないが、ないが、ないが、ないが、ないが、ないが、ないが、ない
学科の 集学士課 教育方法 既要 受業の進 主意点 受業計	到達目標 程 D-2 準 法等 め方・方法 画 1stQ	学士課程 D- 前期: 対称を 実験	関係 -3 生体を構成する主要な物質習得する。 授業内容 ガイダンス 核酸の構造(1) 核酸の構造(2) 分子模型によるDNAの タンパク質の性質(1) タンパク質の性質(2) 脂質の抽出と定性分析 脂質の抽出と定性分析 酵素(唾液)によるデン 酵素(唾液)によるデン 微生物学実験~存在と 微生物学実験~別定~	質および微生物 構造理解 (1) (2) ンプンの分解(ンプンの分解(シブンの分解(重類~(1) 重類~(2) (1)	についての理解を深 退 見 材 材 を ら ら ら 所 別 所 の で の の の で の の の の の の の の の の の の の	型ごとの到達目に 実験の安全、実理 対験について理 対験の発見や働いた動物を対象の発見を関するが、のでは、のでは、では、では、では、では、では、では、では、では、では、では、では、では、で	リ用するために必要な基礎的な知識・ 震験上の注意、実験内容、レポートの解できる きについて理解できる といて理解できる といて理解できる。 といな性質を知り、タンパク質の基の技術が理解できる。 とか析ができる。 性分析ができる。 性分析ができる。 とかができる。 プンの分解を通して、糖の性質、酵で理解できる。 プンの分解を通して、糖の性質、酵で理解できる。 の別にできる。 は、おいが理解できる。 は、おいができる。
学科の 養学士課 教育方法 概要 受業の進 主意点 受業計	到達目標 程 D-2 準 法等 め方・方法 画 1stQ	学士課程 D- 前期: 技験 週 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	関係 -3 生体を構成する主要な物質習得する。 授業内容 ガイダンス 核酸の構造(1) 核酸の構造(2) 分子模型によるDNAの数 タンパク質の性質(1) タンパク質の性質(2) 脂質の抽出と定性分析 脂質の抽出と定性分析 脂質の抽出と定性分析 酵素(唾液)によるデン 酵素(唾液)によるデン では、では、では、では、では、できないできないでは、できないでは、できないできないできないできないできないできないできないできないできないできない	質および微生物 構造理解 (1) (2) ンプンの分解(ンプンの分解(シブンの分解(重類~(1) 重類~(2) (1)	についての理解を深 退 見 材 材 を ら ら ら 所 別 所 の で の の の で の の の の の の の の の の の の の	型ごとの到達目に 実験の安全、実理 対験について理 対験の発見や働いた動物を対象の発見を関するが、のでは、のでは、では、では、では、では、では、では、では、では、では、では、では、では、で	リ用するために必要な基礎的な知識・ 震験上の注意、実験内容、レポートの解できる。 きについて理解できる。 といて理解できる。 といて理解できる。 といな性質を知り、タンパク質の基例の技術が理解できる。 とか析ができる。 性分析ができる。 性分析ができる。 性分析ができる。 とかができる。 といの分解を通して、糖の性質、酵気できる。 プンの分解を通して、糖の性質、酵気できる。 のが理解できる。 のが理解できる。 のが理解できる。 のが理解できる。 のが理解できる。 のが理解できる。 のが理解できる。 のが理解できる。
学科の 集学士課 教育方法 既要 受業の進 主意点 受業計	到達目標 程 D-2 準 法等 め方・方法 画 1stQ	対 対 対 対 対 対 対 が 対 が を 対 が は が を が は が を は は は の を が は の を が は の は の は の は の は の は の の の の の の の の の の の の の	関係 -3 生体を構成する主要な物質習得する。 授業内容 ガイダンス 核酸の構造(1) 核酸の構造(2) 分子模型によるDNAの個クンパク質の性質(1) タンパク質の性質(2) 脂質の抽出と定性分析 脂質の抽出と定性分析 脂質の抽出と定性分析 酵素(唾液)によるデン 酵素(唾液)によるデン では、では、では、では、では、できないでは、できないでは、では、では、では、では、では、では、では、では、では、では、では、では、で	質および微生物 構造理解 (1) (2) ンプンの分解(ンプンの分解(シブンの分解(重類~(1) 重類~(2) (1)	についての理解を深 退 見 材 材 を ら ら ら 所 別 所 の で の の の で の の の の の の の の の の の の の	型ごとの到達目に 実験の安全、実理 対験について理 対験の発見や働いた動物を対象の発見を関するが、のでは、のでは、では、では、では、では、では、では、では、では、では、では、では、では、で	リ用するために必要な基礎的な知識・ 震験上の注意、実験内容、レポートの解できる きについて理解できる といて理解できる といて理解できる。 といな性質を知り、タンパク質の基の技術が理解できる。 とか析ができる。 性分析ができる。 性分析ができる。 とかができる。 プンの分解を通して、糖の性質、酵で理解できる。 プンの分解を通して、糖の性質、酵で理解できる。 の別にできる。 は、おいが理解できる。 は、おいができる。
学科の 集学士課 教育方法 既要 受業の進 主意点 受業計	到達目標 程 D-2 準 法等 め方・方法 画 1stQ	# 注課程 D-	関係 -3 生体を構成する主要な物質習得する。 授業内容 ガイダンス 核酸の構造(1) 核酸の構造(2) 分子模型によるDNAの個クンパク質の性質(1) タンパク質の性質(2) 脂質の抽出と定性分析 脂質の抽出と定性分析 脂質の抽出と定性分析 酵素(唾液)によるデン 酵素(唾液)によるデン では、では、では、では、では、できないでは、できないでは、では、では、では、では、では、では、では、では、では、では、では、では、で	質および微生物 構造理解 (1) (2) ンプンの分解(ンプンの分解(シブンの分解(重類~(1) 重類~(2) (1)	についての理解を深 退 見 材 材 を ら ら ら 所 別 所 の で の の の で の の の の の の の の の の の の の	型ごとの到達目に 実験の安全、実理 対験について理 対験の発見や働いた動物を対象の発見を関するが、のでは、のでは、では、では、では、では、では、では、では、では、では、では、では、では、で	リ用するために必要な基礎的な知識・ 震験上の注意、実験内容、レポートの解できる。 きについて理解できる。 といて理解できる。 といて理解できる。 といな性質を知り、タンパク質の基例の技術が理解できる。 とか析ができる。 性分析ができる。 性分析ができる。 性分析ができる。 とかができる。 といの分解を通して、糖の性質、酵気できる。 プンの分解を通して、糖の性質、酵気できる。 のが理解できる。 のが理解できる。 のが理解できる。 のが理解できる。 のが理解できる。 のが理解できる。 のが理解できる。 のが理解できる。
学科の課業の選手では、対象のでは、と	到達目標 程 D-2 準 法等 め方・方法 画 1stQ	# 注課程 D- 前期: 前期: 支験 週 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 15週 16週 12週 13週 14週 15週 16週 12週	関係 -3 生体を構成する主要な物質習得する。 授業内容 ガイダンス 核酸の構造(1) 核酸の構造(2) 分子模型によるDNAの個クンパク質の性質(1) タンパク質の性質(2) 脂質の抽出と定性分析 脂質の抽出と定性分析 脂質の抽出と定性分析 酵素(唾液)によるデン 酵素(唾液)によるデン では、では、では、では、では、できないでは、できないでは、では、では、では、では、では、では、では、では、では、では、では、では、で	質および微生物 構造理解 (1) (2) ンプンの分解(ンプンの分解(シブンの分解(重類~(1) 重類~(2) (1)	についての理解を深 退 見 材 材 を ら ら ら 所 別 所 の で の の の で の の の の の の の の の の の の の	型ごとの到達目に 実験の安全、実理 対験について理 対験の発見や働いた動物を対象の発見を関するが、のでは、のでは、では、では、では、では、では、では、では、では、では、では、では、では、で	リ用するために必要な基礎的な知識・ 震験上の注意、実験内容、レポートの解できる きについて理解できる といて理解できる といて理解できる。 といな性質を知り、タンパク質の基礎の技術が理解できる。 とか析ができる。 性分析ができる。 性分析ができる。 性分析ができる。 プンの分解を通して、糖の性質、酵気では、 できる。 プンの分解を通して、糖の性質、酵気では、 できる。 できる。 のが理解できる。 のが理解できる。 のが理解できる。 のが理解できる。 のが理解できる。 のが理解できる。 のが理解できる。 のが理解できる。 のが理解できる。
学科の 集学士課 教育方法 既要 受業の進 主意点 で受業計	到達目標 程 D-2 準 法等 め方・方法 画 1stQ	# 注課程 D-	関係 -3 生体を構成する主要な物質習得する。 授業内容 ガイダンス 核酸の構造(1) 核酸の構造(2) 分子模型によるDNAの個クンパク質の性質(1) タンパク質の性質(2) 脂質の抽出と定性分析 脂質の抽出と定性分析 脂質の抽出と定性分析 酵素(唾液)によるデン 酵素(唾液)によるデン では、では、では、では、では、できないでは、できないでは、では、では、では、では、では、では、では、では、では、では、では、では、で	質および微生物 構造理解 (1) (2) ンプンの分解(ンプンの分解(シブンの分解(重類~(1) 重類~(2) (1)	についての理解を深 退 見 材 材 を ら ら ら 所 別 所 の で の の の で の の の の の の の の の の の の の	型ごとの到達目に 実験の安全、実理 対験について理 対験の発見や働いた動物を対象の発見を関するが、のでは、のでは、では、では、では、では、では、では、では、では、では、では、では、では、で	リ用するために必要な基礎的な知識・ 震験上の注意、実験内容、レポートの解できる きについて理解できる といて理解できる といて理解できる。 といな性質を知り、タンパク質の基礎の技術が理解できる。 とか析ができる。 性分析ができる。 性分析ができる。 性分析ができる。 プンの分解を通して、糖の性質、酵気では、 できる。 プンの分解を通して、糖の性質、酵気では、 できる。 できる。 のが理解できる。 のが理解できる。 のが理解できる。 のが理解できる。 のが理解できる。 のが理解できる。 のが理解できる。 のが理解できる。 のが理解できる。

		5週						
		6週						
		7週						
		8週						
		9週						
		10週						
		11週						
	4thQ	12週						
	4u1Q	13週						
		14週						
		15週						
		16週						
評価割合	i							
		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	启	10	0	0	30	0	60	100
基礎的能力)	5	0	0	15	0	30	50
専門的能力)	5	0	0	15	0	30	50
分野横断的	能力	0	0	0	0	0	0	0

群馬工業高等専	門学校	開講年度	平成29年度 (2	017年度)	授業科目	物理化学 I
科目基礎情報						
科目番号	0029			科目区分	専門 / 必	修
授業形態	授業			単位の種別と単位数	複 履修単位	: 2
開設学科	物質工学科			対象学年	3	
開設期	通年			週時間数	2	
教科書/教材	教科書:物理係	化学要論第6版	アトキンス 東京化	学同人		
担当教員	田部井 康一					
到達目標						
□分子運動論を理解し、 □化学反応速度式を表す		一 行速度、衝突速 積分型速度式 <i>‡</i>	速度、衝突頻度、お 5導くことができる。	よび平均自由行程が記	計算できる。	

- □化学反応速度式を表すことができ、積分型速度式も導くことができる。
 □定常状態近似法を用いて、反応機構を表すことができる。
 □仕事、内部エネルギー、エンタルピー、エントロピーを計算できる。
 □カルノーサイクルを理解し、自由(断熱)膨張(圧縮)におけるエントロピーと仕事量を計算できる。
 □自由エネルギー、平衡定数を理解し、両者の関係式を導き、計算できる。

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	分子運動論を理解し、気体分子の 飛行速度、衝突速度、衝突頻度、 および平均自由行程が計算できる	分子運動論を理解し、基礎的な気体分子の飛行速度、衝突速度、衝突頻度、および平均自由行程が計算できる	分子運動論を理解できず、気体分子の飛行速度、衝突速度、衝突速度 度、および平均自由行程が計算できない
評価項目2	化学反応速度式を表すことができ 、積分型速度式も導くことができ る。	化学反応速度式を表すことができ 、基礎的な積分型速度式も導くこ とができる。	化学反応速度式を表すこと、積分 型速度式も導くことができない。
評価項目3	定常状態近似法を用いて、反応機	定常状態近似法を用いて、基本的	定常状態近似法を用いて、反応機
	構を表すことができる。	反応機構を表すことができる。	構を表すことができない。
評価項目4	仕事、内部エネルギー、エンタル	基礎的な仕事、内部エネルギー、	仕事、内部エネルギー、エンタル
	ピー、エントロピーを計算できる	エンタルピー、エントロピーを計	ピー、エントロピーを計算できな
	。	算できる。	い。
評価項目5	カルノーサイクルを理解し、自由	カルノーサイクルを理解し、基礎	カルノーサイクルを理解し、自由
	(断熱) 膨張 (圧縮) におけるエ	的な自由(断熱)膨張(圧縮)に	(断熱)膨張(圧縮)におけるエ
	ントロピーと仕事量を計算できる	おけるエントロピーと仕事量を計	ントロピーと仕事量を計算できな
	。	算できる。	い。
評価項目	自由エネルギー、平衡定数を理解	自由エネルギー、平衡定数を理解	自由エネルギー、平衡定数を理解
	し、両者の関係式を導き、計算で	し、両者の関係式を導き、基礎的	し、両者の関係式を導き、計算で
	きる。	な計算できる。	きない。

学科の到達目標項目との関係

準学士課程 C

教育方法等

概要	気体分子運動論、化学反応速度論、熱力学および化学熱力学について講義する。
授業の進め方・方法	関数機能付き電卓
注意点	

授業計画

JZ. A. III		週	授業内容	週ごとの到達目標		
		1週	理想気体(完全気体)の状態方程式	気体の法則を理解して、理想気体の方程式を説明でき る。		
		2週	気体の運動モデル	気体の分子速度論から、圧力を定義して、理想気体の 方程式を証明できる。		
		3週	壁や表面との衝突	気体の分子速度論から、圧力を定義して、理想気体の 方程式を証明できる。		
	1stQ	4週	気体の各種平均運動速度	気体分子の速度、衝突数が計算できる。		
		5週	完全気体の流出速度 ファン・デル・ワールスの状態方程式	実在気体の特徴と状態方程式を説明できる。		
		6週	拡散方程式	拡散現象を説明できる。		
		7週	中間試験			
前期		8週	化学反応	反応速度の定義を理解して、実験的決定方法を説明で きる。		
		9週	種々の反応	種々な反応速度式を式かできる。		
		10週	化学反応と衝突理論	衝突説を理解し、説明できる。		
		11週	化学反応と活性錯合体理論	律速段階近似、定常状態近似等を理解し、応用できる。 。		
	2ndQ	12週	アレニウスの式	アレニウスプロットを説明でき		
		13週	単分子分解反応	律速段階近似、定常状態近似等を理解し、応用でき		
		14週	酵素反応機構	律速段階近似、定常状態近似等を理解し、応用でき		
		15週	連鎖反応機構	律速段階近似、定常状態近似等を理解し、応用でき		
		16週	期末試験			
		1週	積分形反応速度式(1)	0,1,2次反応の計算が出来る。		
		2週	積分形反応速度式(2)	逐次反応、可逆反応の計算が出来る。		
後期	3rdQ	3週	反応速度追跡法:微分法、積分法、全圧法、半減期法	積分法を用い、データから次数と速度定数が計算でき る。		
		4週	熱力学第一法則	熱力学の第一法則の定義と適用方法を説明できる。		

		5週	熱力学第二法則	(1)		熱力学の第二・	熱力学の第二・三法則の定義と適用方法を説明できる。			
		6週	熱力学第二法則	(2)		純物質の絶対エン	ントロピーを討	算できる。		
		7週	エントロピー			化学反応でのエン	化学反応でのエントロピー変化を計算できる。			
		8週	中間試験							
		9週	気体の膨張			等温可逆変化、 できる。	等温可逆変化、断熱非可逆変化、断熱可逆変化を説明 できる。			
		10週	カルノーサイク	ソレ		カルノーサイクル	レを説明でき、	仕事を計算できる。		
		11週	自由エネルギー			ギブスとヘルムフ。	たいツの自由エ	ネルギーを説明できる		
	4thQ	12週	化学変化と自由	エネルギー		反応における自E 成を計算できる。	反応における自由エネルギー変化より、平衡定数・組成を計算できる。			
		13週	平衡と自由エネ	衡と自由エネルギー(1)			反応における自由エネルギー変化より、平衡定数・組成を計算できる。			
		14週	平衡と自由エネ	で できな できな できな できな できな できな できな できな できな でき			反応における自由エネルギー変化より、平衡定数・組成を計算できる。			
		15週	平衡の温度依存	性		平衡定数の温度	平衡定数の温度依存性を計算できる。			
		16週	期末試験							
評価割合	1									
		式験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計		
総合評価害	総合評価割合 80		0	0	0	0	20	100		
基礎的能力	基礎的能力 10		0	0	0	0	20	30		
専門的能力) 6	50	0	0	0	0	0	60		
分野横断的) 野横断的能力 10 0 0 0			0	0	0	10			

	工業高等項	 有明学校	開講年度 平成29年度 (2		授業科目	無機化学 I
		311子仪		2017年辰)	坟未竹日	無機16子 1
科目番号	· 门月羊以	0031		科目区分	専門 / 必何	タ
<u>14日田 5</u> 授業形態				単位の種別と単位		
開設学科		物質工学科	과 	対象学年	3	
開設期		通年		週時間数	2	
教科書/教材	材	シュライ <i>/</i> ・ ・ 化学同人	「ー・アトキンス無機化学(上)(原		Veller, T. Overt	con, J.Rourke, F.Arms trong : 東京
担当教員		平 靖之				
到達目標	Ę					
□ 1年生 □ 化学ま □ 制質 □ 物質を □ をと塩	で学んだ化ない 学んだ化 ない できる	学 I と I I I I I I I I I I I I I I I I I	し, その化学結合に由来する性質を理 ギー変化について理解することができ 質を分類することができる。 ることができる。	機化学についての基 とができる。 解できる。 る。	本概念を理解し	, 基礎知識を習得できる。
			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			酸と塩基の性質が十分説明できる。	酸と塩基の性質が	説明できる。	酸と塩基の性質が説明できない。
評価項目2			酸化と還元の性質が十分説明でき る。	酸化と還元の性質が	が説明できる。	酸化と還元の性質が説明できない。
評価項目3 学科の到			原子の性質が十分説明できる。 (系	原子の性質が説明で	できる。	原子の性質が説明できない。
<u>ナイインフェ:</u> 準学士課程			vi.			
教育方法						
概要		授業計画を	を参照のこと			
授業の進め	方・方法	座学				
注意点		・復習をし・前回の担	してわからないところはそのままにした 受業内容を復習して十分に理解し,次の	ないで,必ず質問し の授業に臨むこと。	て下さい。	
授業計画	Ī					
		週	受業内容	退	ごとの到達目標	
			酸と塩基(1)	J۱	ノイス酸・塩基に	ついて理解できる。
	l t		酸と塩基(2)			酸の概念を理解できる。
			酸化と還元(1)		と還元の歴史	
		4週 [酸化と還元(2)			よる金属単体の抽出を理解できる。
	1stQ	5週	酸化と還元(3)	E	llingham diagra ごきる。	amの利用して金属単体の抽出を説明
		6週	酸化と還元(4)			元反応を理解できる。
		7週	酸化と還元(5)	電 Li	國極電位とNerns atimer diagram	tの式を理解できる。不均化反応と nを説明できる。
前期			前期中間試験			
133743	l t		原子の構造(1)		ohrモデルを説明	
	l t		原子の構造(2)		子内の電子配置	
	l t		原子の構造(3)			ン化ポテンシャルを説明できる。
	l l		原子の構造(4) 化学結合(1)		 期表と電子配置 ciltor Landon (1	
	او		化学結合 (2)	Ţ)考えと原子価結合論を理解できる。 電子昇位と混成結合の生成を説明で
		15週 1		原		発(VSEPR)理論と分子の構造を理
		16週 1	前期期末試験	/ -	F 9 Ø 0	
			化学結合(4)		 様二原子分子と ごきる。	多原子分子における化学結合を説明
		2週 1	化学結合(5)		子軌道理論を説	明できる。
		3週 4	化学結合(6)	分	分子軌道理論を説	明できる。
	3rdQ	4週 4	化学結合(7)	紀	合性軌道と反結	合性軌道の関係を説明できる。
	Jiuq	5週 1	化学結合(8)			おける分子軌道の概略を理解する。
後期			化学結合(9)	0		おける分子軌道の概略を理解できる
	1 1		化学結合(10)		原子分子におけ	る分子軌道の概略を理解できる。
	 		後期中間試験		ト日 レゴトV+ ロ <i>ナ</i> ===	1 ロ
	l t		イオン性結合と金属結合 結晶(1)		語と非結晶を説 EBS とBravaict	出りできる。 格子を説明できる。
	(4th() t		^{括皕(1)} 結晶(2)		6面糸とBravaise 6形と不安定系を	
	1 1		<u> </u>			raggの回折条件を理解する。

		13週	非晶質物質			非晶質状態での原子配列を説明できる。			
		14週	イオン結合のエネルギー論(1)			格子エンタルピーを説明できる。			
	15週 イオン結合のエネルギー論(2)			ボルン・ハーバーサイクルを説明できる。					
		16週	後期期末試験						
評価割合									
	L	ノポート	中間試験	中間試験	態度	ポートフォリオ	その他	合計	
総合評価割合	合 2	20	40	40	0	0	0	100	
後期	2	20	40	40	0	0	0	100	
専門的能力	0)	0 0 0		0	0	0		

群思	馬工業高等	\$専門学校	党 開講年	≅度 平成30年度 (2	2018年度)	授業科目	国語演習		
科目基础			1		/				
科目番号		4K001			科目区分	一般 / 必(
授業形態		演習			単位の種別と単位				
以来ル心 開設学科		物質工			対象学年	4	1		
カロナバ 開設期		後期	<i>3</i> 1 1		週時間数	2			
<u>//182///3</u> 教科書/教	─────────────────────────────────────		 は指定せず. 授詞	 業担当者の作成したプリ					
担当教員			紀夫,瀬間 亮子	*: <u></u>	> 1 C3(NF2) 00	,			
到達目		/ KIII) III	ניטל ניוואואן אינויוויו						
的確で論 ができる 建設的な	理的な文章 。 相互批評や			現技術を理解し、応用で 、文章作成過程で留意す			択・分析し、論理構成に活かすこと		
ルーブ	リック		TER+ER-45-1-1-70				+70/+1 00 0 0 0		
				達レベルの目安	標準的な到達レイ		未到達レベルの目安 ************************************		
評価項目	確に応用できる。			表現技術を理解し、適 きる。	的確で論理的なり めの基礎的表現技 用できる。	技術を理解し、応	的確で論理的な文章を作成するための基礎的表現技術を理解し、応用することができない。		
評価項目	2		集・選択・	視して必要な情報を収 分析し、適確に論理構 ことができる。	信頼性を重視して 集・選択・分析し かすことができる	ノ、論理構成に活	信頼性を重視して必要な情報を収集・選択・分析し、論理構成に活かすことができない。		
			相互批評・相互添削を通じて、他 者の表現を客観的に評価すること ができない。						
評価項目	相互批評や推敲を重ねることによ 価項目4				相互批評や推敲を重ねることによって、文章作成過程で留意すべき 要件を理解することができない。				
学科の	到達目標	項目との	 関係						
<u>, </u>									
<u>扱ーノノ/</u> 概要	Д ()	20夕前	タの小し 粉カラ		の法式におけて宝				
.,,,,	 め方・方法			ス編成により、到達日標 主として演習形式により			聞する		
_{又美の進} 主意点	めル・万法			<u> Eとして演習形式により</u> てレベルアップする〉こ			#13 y る。		
		\口本i	コツ戻い十८0	<u> (レイソレアツノリる/ C</u>	<u></u>	U 10			
授業計	<u> </u>	週	拉莱中容		T	田プレのかきロザ	5		
			授業内容			週ごとの到達目標 敬語の機能につい	<u>の到達日信</u> 機能について理解し、適切な敬語の使い方を習		
		1週	敬語 敬	語への理解		「敬語の機能について理解し、適切な敬語の使い方を 得する。			
		2週	敬語 敬	語理解の確認		演習問題や短文作成によって、敬語への理解を確認る。			
		3週	小論文(1) 作			与えられたテーマについて論題を決定し、構想を練し。			
	3rdQ	4週	小論文(1) 橇	献表作成		情成表で作成して教員のデエックを支げ、これに基し いて初稿を完成させる。			
	3.49		小論文(1) 相	国互批評 1互批評		学生同士で、初稿を相互に批評する。			
		5週	1.7 (T) \mu_(T)	1.4.1116十	1	学生同士で、初稿	を相互に批評する。		
		5週		ヨ互批評・添削					
			小論文(1) 相			学生同士で、初稿 受ける。 相互批評および教 価を行う。それら	を相互に批評する。教員より添削を (員の添削をふまえて、さらに自己詞 に基づいて小論文を完成させる。		
後期		6週 7週 8週	小論文(1) 相 小論文(1) 目 小論文(1) 影	国互批評・添削 国己評価・小論文完成 呼価		学生同士で、初稿 受ける。 相互批評および教 価を行う。それら 完成した小論文に 注意事項等を理解	を相互に批評する。教員より添削を 関の添削をふまえて、さらに自己記 に基づいて小論文を完成させる。 ついて教員より評価を受け、成果 する。		
 後期		6週 7週 8週 9週	小論文(1) 相 小論文(1) 自 小論文(1) 部 小論文(2) 作	国互批評・添削 国己評価・小論文完成 呼価 F成準備		学生同士で、初稿 受ける。 相互批評および教 価を行う。それら 完成した小論文に 注意事項等を理解 問題文の内容、設 表を作成する。	を相互に批評する。教員より添削を 関の添削をふまえて、さらに自己 に基づいて小論文を完成させる。 ついて教員より評価を受け、成果 する。 定された課題を理解し、要旨・構成		
 後期		6週 7週 8週 9週 10週	小論文(1) 相 小論文(1) 自 小論文(1) 詞 小論文(2) 作 小論文(2) 初	国互批評・添削 国己評価・小論文完成 評価 F成準備 D稿作成		学生同士で、初稿 受ける。 相互批評および教 価を行う。それら 完成した小論文に 注意事項等を理解 問題文の内容、設 表を作成する。 要旨・構成表に基	を相互に批評する。教員より添削を 関の添削をふまえて、さらに自己記 に基づいて小論文を完成させる。 ごついて教員より評価を受け、成果 する。 定された課題を理解し、要旨・構成でき、初稿を作成する。		
後期		6週 7週 8週 9週	小論文(1) 相 小論文(1) 自 小論文(1) 評 小論文(2) 相 小論文(2) 相	国互批評・添削 国己評価・小論文完成 呼価 F成準備		学生同士で、初稿 受ける。 相互批評および教 価を行う。それら 完成した小論文に 注意事項等を理解 問題文の内容、設 表を作成する。 要旨・構成表に基 学生同士で、初稿 相互批評および教	を相互に批評する。教員より添削を 関の添削をふまえて、さらに自己語 に基づいて小論文を完成させる。 ついて教員より評価を受け、成果 する。 定された課題を理解し、要旨・構成 づき、初稿を作成する。 を相互に批評する。 関の添削をふまえて小論文を完成。		
後期	4thQ	6週 7週 8週 9週 10週 11週	小論文(1) 相 小論文(1) 自 小論文(1) 評 小論文(2) 相 小論文(2) 相	国互批評・添削 国己評価・小論文完成 評価 F成準備 可稿作成 国互批評 国互批評・小論文完成		学生同士で、初稿 受ける。 相互批評およびが 完成した小論をで 完成し事項等を容。 問題を作成する。 要旨・構成表に基 等生同世評的成表に基 相互批評の 報表に基 が、 が、 が、 が、 が、 が、 が、 が、 が、 が、 が、 が、 が、	を相互に批評する。教員より添削を 関の添削をふまえて、さらに自己 に基づいて小論文を完成させる。 ついて教員より評価を受け、成果 する。 定された課題を理解し、要旨・構成 でき、初稿を作成する。 を相互に批評する。 関の添削をふまえて小論文を完成さ にて自己評価を行う。 これからの進路希望をふまえて自己		
後期	4thQ	6週 7週 8週 9週 10週 11週 12週	小論文(1) 相 小論文(1) 自 小論文(2) 析 小論文(2) 析 小論文(2) 相 小論文(2) 相 小論文(2) 相 自己調書 作	国互批評・添削 国己評価・小論文完成 評価 F成準備 可稿作成 国互批評 国互批評・小論文完成 成の意義		学生同士で、初稿 受ける。 相互批評および外 完成した小論を理 完成した事項内する。 問題文の成すの表した等を理 問題文の内する。 要旨自士部成成、初び 相互払いによるに基 対している。 関連ないのである。 は、のでは、 は、のでは、 は、これまでのの意義を は、これまでのの。 は、これまでのの。 は、これまでのの。 は、これまでのの。 は、これまでのの。 は、これまでのの。 は、これまでのの。 は、これまでのの。 は、これまでのの。 は、これまでのの。 は、これまでのの。 は、これまでのの。 は、これまでのの。 は、これまでのの。 は、これまでの。 は、これまでのの。 は、これまでのの。 は、これまでの。 は、これまでの。 は、これまでのの。 は、これまでのの。 は、これまでのの。 は、これまでの。 は、これまでの。 は、これまでのの。 は、これまでのの。 は、これまでの。 は、これまでの。 は、これまでの。 は、これまでの。 は、これを は、 は、 は、 は、 は、 は、 は、 は は は は は は は は は	を相互に批評する。教員より添削を 環の添削をふまえて、さらに自己語 に基づいて小論文を完成させる。 ついて教員より評価を受け、成果・ はする。 でされた課題を理解し、要旨・構成 でき、初稿を作成する。 を相互に批評する。 環の添削をふまえて小論文を完成さ いて自己評価を行う。 これからの進路希望をふまえて自己 考える。初稿を作成する。		
後期	4thQ	6週 7週 8週 9週 10週 11週 12週	小論文(1) 相 小論文(1) 自 小論文(1) 部 小論文(2) 相 小論文(2) 相 小論文(2) 相 小論文(2) 相 自己調書 作 自己調書 相	国互批評・添削 国己評価・小論文完成 評価 F成準備 可稿作成 国互批評 国互批評・小論文完成		学生同士で、初稿 明互は、初稿 明互批評。これでは、 明互がした。 明互がした。 一定成までは、 一定成までは、 一定のは、 一に成までは、 一には、 一には、 でには、 でいる。 でい。 でいる	を相互に批評する。教員より添削を は異の添削をふまえて、さらに自己 に基づいて小論文を完成させる。 ついて教員より評価を受け、成果 する。 定された課題を理解し、要旨・構成 でき、初稿を作成する。 を相互に批評する。 は長の添削をふまえて小論文を完成さ いて自己評価を行う。 これからの進路希望をふまえて自己 きえる。初稿を作成する。 を相互に添削する。 を相互に添削する。 を相互に添削する。		
後期	4thQ	6週 7週 8週 9週 10週 11週 12週 13週 14週	小論文(1) 相 小論文(1) 自 小論文(1) 部 小論文(2) 相 小論文(2) 相 小論文(2) 相 小論文(2) 相 自己調書 相 自己調書 相 自己調書 相	国互批評・添削 国ご評価・小論文完成 評価 F成準備 可稿作成 国互批評 国互批評・小論文完成 成の意義 互添削		学生同士で、初稿 学生同志。 相互行為。 相互行為。 相互形式 の の の の の の の の の の の で で 削 と の の の の の の の の の で で 削 と か に り は か に り か に り は か に り に り に り は か に り に り に り に り に り に り に り に り に り に	を相互に批評する。教員より添削を は は は は は は は は は は は は は		
		6週 7週 8週 9週 10週 11週 12週 13週 14週 15週	小論文(1) 相 小論文(1) 自 小論文(1) 部 小論文(2) 相 小論文(2) 相 小論文(2) 相 小論文(2) 相 自己調書 相 自己調書 相 自己調書 相	国互批評・添削 国己評価・小論文完成 評価 F成準備 可稿作成 国互批評 国互批評・小論文完成 成の意義 互添削 互添削・自己調書完成		学生同士で、初稿 学生同志。 相互行為。 相互行為。 相互形式 の の の の の の の の の の の で で 削 と の の の の の の の の の で で 削 と か に り は か に り か に り は か に り に り に り は か に り に り に り に り に り に り に り に り に り に	を相互に批評する。教員より添削を 関の添削をふまえて、さらに自己 に基づいて小論文を完成させる。 ついて教員より評価を受け、成果 する。 定された課題を理解し、要旨・構成 でき、初稿を作成する。 を相互に批評する。 関の添削をふまえて小論文を完成されて自己評価を行う。 これからの進路希望をふまえて自己 考える。初稿を作成する。 を相互に添削する。 を相互に添削する。 を相互に添削する。 を相互に添削する。 を相互に添削する。 を相互に添削する。 を相互に添削する。 を相互に添削する。 を相互に添削する。		
		6週 7週 8週 9週 10週 11週 12週 13週 14週 15週	小論文(1) 相 小論文(1) 自 小論文(1) 部 小論文(2) 相 小論文(2) 相 小論文(2) 相 小論文(2) 相 自己調書 相 自己調書 相 総括 授	国互批評・添削 国己評価・小論文完成 評価 F成準備 可稿作成 国互批評 国互批評・小論文完成 成の意義 互添削 互添削・自己調書完成 業内容の確認		学生同士で、初稿 受ける。 相互批評。これで、 相互批評。これで、 一定成事項内する。 一定成事項内する。 一方ででは、 一方ででは、 一方ででは、 一方ででは、 一方ででは、 一方ででは、 一方でででででででででで、 でいるでは、 でいるでででででででででででで、 でいるででででででででででででででで、 でいるででででででででででででででででででででででででででででででででででで	を相互に批評する。教員より添削を は は は は は に に は に は に は に に は に に に は に に に に に に に に に に に に に		
評価割		6週 7週 8週 9週 10週 11週 12週 13週 14週 15週 16週	小論文(1) 相 小論文(1) 自 小論文(1) 部 小論文(2) 相 小論文(2) 相 小論文(2) 相 小論文(2) 相 自己調書 相 自己調書 相 総括 授	国互批評・添削 国己評価・小論文完成 評価 F成準備 可稿作成 国互批評 国互批評・小論文完成 成の意義 互添削 互添削・自己調書完成 業内容の確認	小論文(2)	学生同士で、初稿 学生同士で、初稿 相互付金。 相互批評。 およそれ で	を相互に批評する。教員より添削をは は は は は は に基づいて小論文を完成させる。 は になって教員より評価を受け、成果 は でされた課題を理解し、要旨・構成 でき、初稿を作成する。 は を相互に批評する。 は ではのでは には には には には には には には には には に		
評価割倉	合 割合	6週 7週 8週 9週 10週 11週 12週 13週 14週 15週 16週	小論文(1) 相 小論文(1) 自 小論文(1) 部 小論文(2) 相 小論文(2) 相 小論文(2) 相 小論文(2) 相 自己調書 相 自己調書 相 総括 授	国互批評・添削 国 二評価・小論文完成 評価 F成準備 可稿作成 国互批評 国互批評・小論文完成 成の意義 互添削 互添削・自己調書完成 業内容の確認 小論文(1)	小論文(2) 30	学生同士で、初稿 学生同士で、初稿 明互付 の の の の で の の で の の で の の で の の で で 削	を相互に批評する。教員より添削を 関の添削をふまえて、さらに自己診 に基づいて小論文を完成させる。 ついて教員より評価を受け、成果を でされた課題を理解し、要旨・構成でき、初稿を作成する。 を相互に批評する。 優の添削をふまえて小論文を完成さいて自己評価を行う。 これからの進路希望をふまえて自己で表える。初稿を作成する。 を相互に添削する。 はき相互に添削する。 はを相互に添削する。 はを相互に添削する。 はた相互に添削する。 はた相互に添削する。 はた相互に添削する。 はた相互に添削する。 はた相互に添削する。 はた相互に添削する。 はた相互に添削する。 はた相互に添削する。 はた相互に添削する。 はた相互に添削する。 はた相互に添削する。 はた相互に添削する。 はた相互に添削する。 はた相互に添削する。 はたれた課題を確認する。		
(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)(本)<	- A	6週 7週 8週 9週 10週 11週 12週 13週 14週 15週 16週	小論文(1) 相 小論文(1) 自 小論文(1) 部 小論文(2) 相 小論文(2) 相 小論文(2) 相 小論文(2) 相 自己調書 相 自己調書 相 総括 授	国互批評・添削 国己評価・小論文完成 評価 F成準備 可稿作成 国互批評 国互批評・小論文完成 成の意義 互添削 互添削・自己調書完成 業内容の確認	小論文(2)	学生同士で、初稿 学生同士で、初稿 相互付金。 相互批評。 およそれ で	を相互に批評する。教員より添削をは 関の添削をふまえて、さらに自己診 に基づいて小論文を完成させる。 ではまついて教員より評価を受け、成果を ではれた課題を理解し、要旨・構成でき、初稿を作成する。 ではれた課題を理解し、要旨・構成でき、初稿を作成する。 では、でき、初稿を作成する。 では、でき、初稿を作成する。 では、でき、初稿を作成する。 では、でき、初稿を作成する。 では、でき、初稿を作成する。 では、でき、初稿を作成する。 では、でき、の、できないでは、できた。 では、できないでは、できないでは、できないでは、できないでは、できないでは、できないできない。 では、できないでは、できないできない。 では、できないできない。 では、できないできない。 では、できないできない。 では、できないできない。 では、できないできない。 では、できないできない。 では、できないできない。 では、できないできない。 では、できないできない。 では、できないできない。 では、できないできない。 では、できないできないできない。 では、できないできないできない。 できないできないできないできないできないできないできないできないできないできない		

群思	馬工業高等	等專門学校	開講年度	平成30年度 (2	2018年度)	授業科	目は保健・体育		
科目基础	选情報								
科目番号		4K003			科目区分		/ 必修		
授業形態		授業			単位の種別と単	位数 履修	単位: 2		
開設学科		物質工学科	科		対象学年	4			
開設期	£ 1 1	通年			週時間数	2			
教科書/教		/+# #+							
担当教員 到達目		佐藤 孝之							
□健康・ □健康の □各種ス	安全や運動 増進と体力 ポーツの実 協力、責任	の向上を図り、 践を通して、i	.明るく豊かで活力 軍動技能を高め、韓	二運動する習慣を育 可ある生活を営む態 強健な心身の発達を 工継続的に運動がで	度を育てることが 促すことができる	できる。	とができる。		
<u>ルーフ・</u>	<u>ソック</u>		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		
					ルールを理解し				
			ルールを理解し, ゲーム中の位置	•	きるが説明でき	るわけではな	い. できていない.		
			<動けた.	取りや用具の出し 常に安全に効率よ	友人のマネをした よく動けた.		えていなかった.		
			に動くことを心		積極的に参加し . 		かった.		
i				準備片付けなどを った.	とりあえず,準た.		14に同じしながりた。		
学的で	이 후 다 ᄪᄀ	古口 レの胆・	ダーシップを発	に声をかけ, リー 軍した.	とりあえず, 自: た.	バツ仅刮は米.	たし 実技は苦手なので積極的になれな かった.		
		項目との関ク	术						
<u>教育方》</u> 概要	広寺	一般的な	スポーツ種目を実践 こ発達が著しい書名		習得とゲームを通 て健康で服スく生	してルールを 活すスための	理解する。 基礎を作る。		
 授業の進	め方・方法	実技授業は	中に各自が歩数計を		ります. この記録	は授業ノート	に記入します。また授業前には体調。朝		
 注意点		・栄養(1	食事)、休養(睡眠		スよく取り、規則		<u> </u>		
	 雨i		, cv, l - 1 - 1 - 1	ノコンで同の(の)	, <u> </u>				
<u>,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,</u>	1	週				週ごとの到達			
				今年一年間の授業内容の説明および、諸注意			授業ノートの書き方および授業における注意点を理解し、次講義に向けて規則正しい生活習慣を理解することができる。		
		2週 :	運動能力テストの乳	 施		とができる。 運動能力テストに取り組み,自己体力を把握すること ができる.			
		3週	運動能力テストの乳	美施		運動能力テストに取り組み,自己体力を把握すること ができる。			
	1stQ	4週	運動能力テストの乳	尾施		運動能力テストに取り組み,自己体力を把握することができる.			
		5週	ソフトボールにおり	ける基本的技術の習	得	コートづくりや準備片付けなどを理解し,基本的技術 の習得ができる.			
		6週	ソフトボールにおり	ける基本的技術の習	得とゲーム	ゲーム中の位置取りや用具の使い方を考え、常に安全 に効率よくゲームを実施することができる.			
		7週	ソフトボールにおり	ける基本的技術の習	得とゲーム	,積極的に参)習得とゲームを通してルールを理解し 診加することができる.		
前期		1		ナる基本的技術の習 		, リーダーミ)習得とゲームを通してルールを理解し シップを発揮することができる. 対策取りや田具の使い方を考え、党に安全		
		9週	合をおこなう	出場する種目に分か 出場する種目に分か		に効率よくな	位置取りや用具の使い方を考え,常に安全 デームを実施することができる. D習得とゲームを通してルールを理解し		
		1000	合をおこなう	1場9 6種目に分が 出場する種目に分か		,積極的に参)資得とグームを通してルールを理解し 参加することができる.)習得とゲームを通してルールを理解し		
		11,00	合をおこなう		1m末目のより試	, リーダーシ	D首侍とグームを通してルールを理解し バップを発揮することができる. Oや準備片付けなどを理解し、基本的技術		
	2ndQ		インディアカの基Z 		- L* 1	の習得ができ	た。 である。 対置取りや用具の使い方を考え,常に安全		
				基本的技術の習得と 		に効率よくな	では、イルスの及びができた。 デームを実施することができる. 2習得とゲームを通してルールを理解し		
				基本的技術の習得と 		, 積極的に参 基本的技術の	∮加することができる. ○習得とゲームを通してルールを理解し		
			1 ンテイアカのの髪	基本的技術の習得と	クーム	, リーダーミ	ップを発揮することができる.		
		16週	バレーボールの基準	上的技術の翌得)や準備片付けなどを理解し,基本的技術		
公甘D	3rdQ	工人品				コートつくりや準備片付けなどを埋解し、基本的技術 の習得ができる。 ゲーム中の位置取りや用具の使い方を考え、常に安全			
後期	`	2週	シレーボールの基本的技術の習得とゲーム			ゲーム中の位置取りや用具の使い方を考え,常に安全 に効率よくゲームを実施することができる.			

		3週	バレーボールの基本	 本的技術の習得とゲ	- <u></u> _Д		よゲームを通し ることができる	てルールを理解し		
		4週	バレーボールの基本	的技術の習得とゲ	- -Д	基本的技術の習得, リーダーシップ				
		5週	ドッジボールの基本	い 技術の習得		コートづくりや準備片付けなどを理解し,基本的技術 の習得ができる.				
		6週	ドッジボールの基本	ドッジボールの基本的技術の習得とゲーム			ゲーム中の位置取りや用具の使い方を考え,常に安全 に効率よくゲームを実施することができる.			
		7週	ドッジボールの基本	医的技術の習得とゲ	- -Д	ゲーム中の位置取 に効率よくゲーム	ゲーム中の位置取りや用具の使い方を考え,常に安全 に効率よくゲームを実施することができる.			
		8週	ドッジボールの基本	医的技術の習得とゲ	- -Д	基本的技術の習得, リーダーシップ	とゲームを通し 『を発揮すること』			
		9週	フットサルの基本的	対がの習得		コートづくりや準 の習得ができる.	備片付けなどを	理解し,基本的技術		
		10週 フットサルの基本的技術の習得とゲーム				ゲーム中の位置取りや用具の使い方を考え、常に安全に効率よくゲームを実施することができる.				
		11週	フットサルの基本的	フットサルの基本的技術の習得とゲーム			とゲームを通し 『を発揮すること』	てルールを理解し ができる.		
	4thO	12週	アルティメットの基	アルティメットの基本的技術の習得			備片付けなどを	理解し,基本的技術		
	401Q	13週	アルティメットの基	基本的技術の習得と	ゲーム	ゲーム中の位置取りや用具の使い方を考え,常に安全 に効率よくゲームを実施することができる.				
		14週	アルティメットの基	基本的技術の習得と	ゲーム	基本的技術の習得とゲームを通してルールを理解し , リーダーシップを発揮することができる.				
		15週	体育授業を通して得	引られた各自の体力	向上を考える	授業ノートの内容 況を理解し,各自 ることができる.	授業ノートの内容と各自の主観的な運動への取組み状況を理解し、各自の体力向上が得られた観点を理解することができる。			
		16週								
評価割合	ì									
	知	□識・理解	思考・判断	関心・意欲	授業態度	技能・表現	その他	合計		
総合評価割	合 2	0	20	20	20	20	0	100		
基礎的能力) 1	0	10	10	10	10	0	50		
専門的能力) 1	0	10	10	10	10	0	50		

群馬		 事門学校	開講年度	 平成30年度 (2	 2018年度)	授業科目	応用物理Ⅱ		
科目基础		<u> </u>	X 1 El utivi	1 130 - 130 - 130 (1	2010-12)		10 10 10 10 PD - E E		
科目番号		4K007			科目区分	専門 / 必	×/佟		
授業形態		授業			単位の種別と単位				
			τN		1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	1,1212	<i>L</i> : 2		
開設学科		物質工学	·科		対象学年	4			
開設期		通年			週時間数	2	!-		
教科書/教	X杯		ネルギー工学要論:	世民 刀:果尔化	字同人:ISBN9/8-	4-8079-0823	-3		
担当教員	_		整夫,大嶋 一人						
到達目標									
□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□	がを目指すも がを目指すも でを目指す的 でいた でいた でいた でいた でいた でいた が、対 でいた が、対 でいた が、対 でいた が、対 の でいた が、対 の でいた が が、対 の でいた の でいた の の の の の の の の の の の の の の の の の の の	のとして、 のとして、 任、コンプ の中で科学 ・通信の発 きる。 p率、スピー	支術が社会に与える 影響を	はないできることができることができることができることができることができるのられている時代 /響を理解し、自身経済、文化、政治なる視点を持つことが	る。 きる。 もの変化の中で、技行 5果たしていく役割! も、社会問題を理解	術者として信用 や責任を理解で	失墜の禁止と共益の確保を考慮するこ		
ルーブ!	リック								
			理想的な到達レク	 ジルの目安	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(前期)		課題の全てが提出		課題の全てが提出理解度、説明が乏	されているが、	課題の全てが提出されているが、 理解度、説明が乏しい。		
評価項目	2(前期)		到達目標について 説明することがて	、事例を持って ごきる。	到達目標について ることができる。				
評価項目:	3(前期)		世界の情勢とエネ 流通、消費につい 説明することがで	スルギー・資源の Nて、事例を示し	世界の情勢とエネ 流通、消費につい ることができる。	ルギー・資源 <i>の</i> て概略を説明す	D 世界の情勢とエネルギー・資源の		
評価項目	4(後期)		誘電体、磁性体の 分理解している。	基本的性質を十	誘電体、磁性体の 解している。	基本的性質を理	型 誘電体、磁性体の基本的性質を理解していない。		
評価項目!	5(後期)		静磁場に関する流ている。	・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・	静磁場に関する法る。	 !則を理解してい	静磁場に関する法則を理解していない。		
評価項目	6(後期)		マクスウェル方程のエネルギを十分		マクスウェル方程式および電磁場のエネルギを理解している。		易 マクスウェル方程式および電磁場 のエネルギを理解していない。		
学科の3	到達目標I	項目との関	係						
教育方法	土垒								
概要		また、シ ても若干 (後期) 誘電体、	エールガス等の新し触れる。 磁性体の基本的性質	いエネルキーの詰	題を適宜取り込んて	『ゆく。 LCA	義では、石油、天然ガス、石炭、核工・消費の効率および回収について講義の分布と用途についても紹介する。 (ライフサイクルアセスメント) につい		
授業の進	め方・方法		衰形式 外に配布資料を用い を何回か行い、適当						
注意点		1 3		っていることを前	提とする。 1 変数 σ	微分積分の基準	本的計算は確実に実行できることを前		
		提とする	0						
授業計画	<u> </u>	_	Г		1				
		週	授業内容			周ごとの到達目			
		1週	エネルギーの基礎				類、変換と単位、埋蔵量、供給と需要		
		2週	化石エネルギー I			5炭 - x :			
		3週	化石エネルギーⅡ			<u> </u>			
	1stQ	4週	化石エネルギーⅢ				ルサンド、メタンハイドレート等		
		5週	電力エネルギーI				種類、火力発電技術		
		6週	電気エネルギーⅡ			然料電池、他			
		7週	自然エネルギーⅠ				スエネルギー等		
		8週	中間試験			課題提出含む	h-h-		
		9週	自然エネルギーⅡ			太陽エネルギー	-		
前期		10週	核エネルギー I 核エネルギー II		t t		子炉の構造等 用済み核燃料の再利用、放射性廃棄物		
		12週	金属鉱物資源Ⅰ			等 鉄鉱石の分布と	制		
	2ndQ	13週	金属鉱物資源 I		Į.		表球、表調寺 希少金属の分布と代表的金属の精錬や		
		14週	省エネルギー I		-		産効率と消費効率の向上、エネルギー		
		15週	省エネルギー II		1	<u> </u>	実績と課題、LCA(ライフサイクルアセ		
		16週	期末試験	明末試験			課題提出含む		
後期	3rdQ	1週	誘電体						
·~//J	اء،مر	1-~-	MACOLI:		[3		エンペック・エ/JT		

		2週	誘電体			誘電体中の電場の)理解		
		3週	誘電体			電束密度の理解			
		4週	電流と静磁場	電流と静磁場			ビオ=サバールの法則の理解		
		5週	電流と静磁場			アンペールの法則	の理解		
		6週	電流と静磁場			ソレノイド中の弦	滋場の理解		
		7週	電流と静磁場			磁場中の電流の受	受ける力の理解	# #	
		8週	中間試験			誘電体と静磁場に	こついての理解	"	
		9週	電磁誘導	電磁誘導			の理解		
		10週	電磁誘導	電磁誘導			ノスの理解		
	11退		変位電流、磁性	生体		マクスウェル=アンペールの法則の理解磁性体の種類 の理解 磁化の理解			
	4thQ	12週	磁性体	磁性体			磁性体の種類の理解		
		13週	磁性体			磁化の理解			
		14週	電磁場のエネル	レギー		電場のエネルギーの理解			
		15週	電磁場のエネル	レギー		磁場のエネルギーの理解			
		16週	期末試験			マクスウェル方程式、磁性体、エネルギーの理解			
評価割合	ì								
			中間試験	期末試験	課	題	合計	†	
総合評価害	総合評価割合		40	40	20	0	100)	
基礎的能力)		20	20	10	0	50		
専門的能力)		20	20	10	0	50		
分野横断的能力 0			0	0	0		0		

群馬	工業高等	 専門学校	開講年度	平成30年度 (2	 2018年度)	授業科目	情報処理Ⅲ		
科目基礎			1	, , , , , , , , , , , , , , , , , , , ,					
科目番号		4K008			科目区分	専門 / 必	修		
授業形態		授業			単位の種別と単位				
開設学科		物質工学	 科		対象学年	4			
開設期		前期			週時間数	2			
教科書/教	·····································	教科書は		リントを適宜配布する	<u></u>				
担当教員		中島 敏							
到達目標	Ę								
□プログラ □プログラ □エクセル □十進BAS □十進BAS	ラミング言語 ラムソースの シを使用し、 SICにおける SICおよびコ	らとして十進)実行にあた 目的に応じ る繰り返し計 こクセルによ	BASICを使用し、E り、変数等がどのよ た表計算ができるよ 算とエクセルにおり り、目的の計算結果	こうに変化しているだったいるだった。 こうになる。 ける表計算の対応が 見やグラフ等を意図	リズムをプログラ <i>L</i> かを理解することか 理解できるようにな 通りに出力できるよ	ムソースの形でえ ドできるようにた いる。 こうになる。	長現できるようになる。 よる。 ⊵解けるようになる。		
ルーブリ	リック				1				
			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			ある目的を達する ータ計算に適して 自分で書き下ろ	るためのコンピュ たアルゴリズムを すことができる。	標準的なアルゴリる。) //J 9/4/// 9/4/ 16		
評価項目2			目的にそったアルグラムソースの)	ルゴリズムをプロ 形で表現できる。	基本的なアルゴリ ムソースを理解で あれば自分で書く	き、短いもので	短いアルゴリズムであっても、プログラムソースの形で表現できない。		
評価項目3			ての変数につい	使用されている全 て、その見通しに ら、役割を理解で	主要な変数の変化 の実行に沿って考 る。				
評価項目4				セルの絶対指定 いた計算式により 計算を使いこなせ	簡単なエクセルのできる。	表計算であれば	エクセルの表計算がわからない。		
評価項目5				む繰り返し計算を 対応で十進	簡単な繰り返し計算を、エクセル との対応で十進BASICで実装でき る。		/ 繰り返し計算を十進BASICで実装できない。		
評価項目6			用いても、目的の フ等を意図通りの		エクセル、十進BASICのいずかでは、目的の計算結果やグラフ等を 意図通りに出力できる。				
評価項目7			める方法を用いる	程式の数値解を求 て、化学や物理の ートしたり数値的 る。	化学や物理の問題をシミュレート したり数値的に解いたりするため の道筋を説明できる。				
学科の到	」達目標項	目との関			1				
教育方法									
概要	の方・方法	・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	の扱いと推定値の誤 の描画 r Waals 状態方程記 と微分、積分の関係 分 表法 現吸収スペクトルと の解法	式 モル吸光係数 曲線のシミュレーミ		のいて概観する。			
注意点		毎回課題	を課し、評価に加え						
授業計画	<u> </u>								
		週	授業内容		Ŋ	聞ごとの到達目標	要 示		
			授業のガイダンス PCの使い方につい ⁻	C	P	℃の利用につい ℃ 利用宿題提出 Ľクセルや十進	て H用のテンプレート(ワード)作成 BASICで何ができるかの説明		
		2週	アルゴリズムの復習	23 3	[-	構造化プログラミ H進BASICにおけ フローチャート	ミング ける命令文、変数、関数の取り扱い、		
		3週	繰り返し処理	異り返し処理		ト進BASICを用い	ハて九九表を作成		
前期	1stQ	4週	繰り返し処理			Ľクセルを用い ⁻ オートフィル、 ⁻ 示形式	て九九表を作成 セルの相対指定と絶対指定、セルの表		
5週		5週	グラフ作成			Lクセル散布図	を用いたグラフ作成		
		6週	グラフ作成				ハたグラフ作成 ラフの重わ合わせ		
		7週	数値データのグラフ	7化	-		ブの重ね合わせ 「A文や外部ファイル(コンマ区切り したスグニコ泊加		
		8週	 中間試験		<u> </u>	スルロマンが以ノブ火い生し	この。シノノノ坦川		
		O/E3	. 1 . 1口10寸/响火						

		9週	数値データのグ	ラフ化の実習		DMAの吸収ス 検量線の作成	DMAの吸収スペクトルのグラフ化 検量線の作成とモル吸光係数の算出			
		10週	最小二乗法			直線近似 最小二乗法の	直線近似最小二乗法の原理			
		11週	誤差を含むデーク	タの統計処理		析 箱ひげ図、 ヒストグラ	模擬データの発生(十進BASIC)と、エクセルによる解析 箱ひげ図、散布図 ヒストグラムの作成 エクセルのデータ分析ツールによる解析			
	2ndQ		数値計算(方程:	式の数値解法)		グラフと方程 二分法のアル プログラミン	グラフと方程式の関係 二分法のアルゴリズムの確認 プログラミングと外部化			
			数値計算(方程:	式の数値解法)		外部化した二 酸塩基混合物 中和滴定曲線	外部化した二分法による方程式数値解法をもちいた、 酸塩基混合物の pH計算 中和滴定曲線のシミュレーション			
		14週	数値計算(微分)	方程式)		方向場 オイラー法に	方向場 オイラー法による解析			
		15週	数値計算(微分)	方程式)	式)		オイラー法の改良 ホイン法 2次および4時のルンゲクッタ法 二階微分方程式の解法による重カシミュレーション			
		16週								
評価割合	Ì									
	試験		発表	相互評価	態度	ポートフォ!	ノオ 課題提出	合計		
総合評価割	合 6	0	0	0	0	0	40	100		
基礎的能力	3	0	0	0	0	0	20	50		
専門的能力	3	0	0	0	0	0	20	50		
分野横断的	能力 0		0	0	0	0	0	0		

群馬工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	物理化学Ⅱ					
科目基礎情報											
科目番号	4K009			科目区分 専門 / 必修		修					
授業形態	授業			単位の種別と単位数	效 履修単位	: 2					
開設学科	物質工学科			対象学年	4						
開設期	通年			週時間数 2							
教科書/教材	「物理化学要	「物理化学要論(第5版)」アトキンス他著(東京化学同人)									
担当教員	藤野 正家										
カルキロ1冊											

|到達目標|

量子化学、分子構造、熱力学とその応用について理解し、具体的な事象に応用できる能力を養う。
・黒体放射、光電効果について説明できる。
・一次元シュレディンガー方程式を導くことができる。
・一次元箱型ポテンシャル井戸のエネルギー準位と波動関数を求めることができる。
・水素原子の量子数について説明することができる。
・多電子原子、二原子分子のエネルギー準位に電子を充填できる。
・ヒュッケル近似により、分子のエネルギー準位を計算できる。
・ヒュッケル近似により、分子のエネルギー準位を計算できる。
・ 等温膨張、断熱膨張による仕事を計算できる。
・ 不可逆変化(蒸発)のエントロピーを計算できる。
・ クラペイロン − クラウジウスの式を使って異なる気圧下の沸点を計算できる。
・ フラールの法則に見って分留の原理を説明できる。
・ 強電解質と弱電解質の電導度の違いを説明できる。

- 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	量子化の概念を充分に理解し説明 できる。	量子化の概念を説明できる。	量子化の概念を説明できない。
評価項目2	原子軌道を充分に理解し説明できる。	原子軌道を説明できる。	原子軌道を説明できない。
評価項目3	分子を形成する結合について充分 に理解し説明できる。	分子を形成する結合について説明 できる。	分子を形成する結合を説明できない。
評価項目 4	エンタルピーについて充分に理解 し計算ができる。	エンタルピーの計算ができる。	エンタルピーの計算ができない。
評価項目 5	自由エネルギーについて充分に理 解し計算ができる。	自由エネルギーの計算ができる。	自由エネルギーの計算ができない。
評価項目 6	一成分系、二成分系の相平衡につ いて充分に理解し計算ができる。	一成分系、二成分系の相平衡につ いて説明ができる。	一成分系、二成分系の相平衡につ いて説明できない。
評価項目7	平衡定数について充分に理解し説明できる。	平衡定数について説明できる。	平衡定数について説明できない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	量子論、化学結合、原子・分子構造、熱力学、相・化学平衡、電解質溶液について学ぶ。							
授業の進め方・方法	座学							
注意点	〜 〜 一〜 一〜 一〜 一〜 一〜 一〜 一〜 一〜 一〜 一〜 一〜 一〜							

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
		1週	前期量子論(1) 黒体放射、光電効果	
		2週	前期量子論(2) ド・ブロイの関係式 ボーア模型	
		3週	量子力学の誕生(1) 不確定性原理	
	1stQ	4週	量子力学の誕生(2) シュレディンガー方程式	
		5週	量子力学の誕生(3) 1次元箱型ポテンシャル井戸の中の電子	
		6週	原子構造(1) 水素原子の波動関数と量子数	
前期		7週	原子構造 (2) 水素類似原子の軌道エネルギーと電子配置	
133743		8週	中間試験	
		9週	分子構造(1) イオン結合	
		10週	分子構造 (2) 共有結合 水素分子イオンと水素分子	
	2ndQ	11週	分子構造(3) 分子軌道法 ヒュッケル近似	
		12週	分子構造(4) 電子遷移 電子スペクト ル	
		13週	分子構造(5) 等核 2 原子分子 結合次数	

			ムマ#*** (こ)					
		14週	分子構造(6) 異核2原子分子 電気双極子モ-	子 -メント				
		15週	分子構造(7) 多原子分子 VSEPR理	扁、混成軌道				
		16週	期末試験					
		1週	熱力学(1) 熱力学第一法則 等温膨張	IJ				
		2週	熱力学(2) 可逆変化と不可 断熱膨張	可逆変化				
		3週	熱力学(3) エンタルピー、	ヘスの法則				
	3rdQ	4週	熱力学(4) 熱力学第二法則 エントロピー	IJ				
		5週	熱力学(5) 自由エネルギ- 化学ポテンシャ					
		6週	相平衡(1) 相律					
		7週	相平衡(2) クラペイロン・	- クラウジウスの	式とその応用			
		8週	中間試験					
後期		9週	相平衡 (3) 理想溶液 ラウールの法則	削とその応用				
		10週	相平衡(4) 分留、水蒸気素 ヘンリーの法則					
		11週	相平衡(5) 理想希薄溶液、 沸点上昇、凝固	蒸気圧降下 ^{国点降下}				
	4thQ	12週	相平衡(6) 浸透圧に関する	るファントホッフ	の法則			
		13週	化学平衡(1) 自由エネルギ- 質量作用の法則	ーと平衡定数 川、活量				
		14週	化学平衡(2) 平衡定数の温原 ル シャトリエ	度変化 の原理				
		15週	電解質溶液 電解質溶液の電 弱電解質の電離					
		16週	期末試験					
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 80		0	0	0	0	20	100	
基礎的能力			0	0	0	0	0	0
専門的能力 80			0	0	0	0	20	100
分野横断的	的能力 C		0	0	0	0	0	0

群馬工業高等専門学校開講年		度 平成30年度 (2018年度)		授	業科目	無機化学Ⅱ				
科目基礎	情報									
科目番号		4K010				科目区分		専門 / 必		
授業形態		授業				単位の種別と単位	拉数	数 履修単位: 2		
開設学科		物質工学科	科			対象学年		4		
開設期		通年				週時間数		2		
教科書/教材	才	シュライ	バー、アトキン	ノス著	無機化学上·下田	中·平尾·高橋·安伯	音·北川	訳:東京位	化学同人	
担当教員		太田 道也								
到達目標	Ę									
□ 錯体の□ 配位化□ d およ□ 固体の□)電子構造と 合物につい びf ブロック)構造と性質	錯形成平衡 て理解する ク有機金属(を理解すること について理解す ことができる。 と合物の性質を 解することがて	「るこ 理解 ⁻	ことができる。 する <i>こと</i> ができる。					
ルーブリ	ック							T		
					的な到達レベルの目				到達レベルの目安	
評価項目1				こと	の対称性と軌道の対 ができる。			分子の対できる。	称性と軌道の対称性を理解することが 	
評価項目2				理解	の電子構造と割く形 できる。 ** ^ ** .			策定の電きる。	子構造と割く形成平衡について理解で 	
評価項目3				る。	化合物について十分				物について理解することができる。	
評価項目4				に理	kびfブロック有機金 解できる。			できる。	ブロック有機金属化合物について理解	
評価項目5				固体がで	の構造と性質につい きる。	Nて十分に理解する 	ること	固体の構造	造と性質について理解することができ	
学科の到	達目標項	目との関	係							
教育方法	等									
概要		とはできたいる物質	ないが群論的な であるが、量子	済え 化学	や対称性の基本的 間 の発展によってその	既念を学ぶ。また、 D化学結合に関する	. 錯体(る分子動	は歴史的に 軌道的概念	な概念であり、すべてを網羅するこ も非常に多岐にわたって利用されて が大学学部レベルで学修されている や分子軌道の基礎を学ぶ。	
授業の進め)方・方法	座学	M(1/20] 0 3 11 C	точад			110 20	- (2/3/13/12	173 700000000000000000000000000000000000	
注意点										
授業計画	j									
		週	授業内容				週ごと	の到達目標	票 票	
		1週	分子の対称性	(1)			対称操	作と分子権	構造、結晶との関係	
		2週	分子の対称性(2)				点群表記			
		3週	分子の対称性	(3)			軌道の対象性			
	1stQ	4週	分子の対称性(4)				分子軌	道法と化学	学結合形成における軌道対称性の役割	
	2000		分子の対称性				対称性と物性			
			分子の対称性				既約表現 配位子の種類と構造			
			配位化合物(1	L)			11111111111111111111111111111111111111	の種類と積		
前期			前期中間試験 配位化合物(2) \			配位結合と命名法			
133743	l 1		<u>配位化合物(2</u> 配位化合物(3				キレート効果とエンタルピー・エントロピーの			
			<u> </u>			-	錯体の構造とd軌道電子の関係			
			d金属錯体(2				配位数と構造の関係			
	la .a l		d金属錯体(3			-	結晶場理論と配位子場分裂			
			d金属錯体(4				錯体の電子構造と配位子場安定化エネルギー			
		15週	前期末試験							
		16週	d金属錯体(5)			電子常 る電子	磁性共鳴り スピンの	及収(EPR)スペクトルと磁気測定によ 食出法	
		1週	d金属錯体(6)			磁気測	定による電	電子配置の推測	
			d金属錯体(7				電子配置とヤーンテラー効果			
			d金属錯体(8						村称適合線形結合	
	3rdQ		d金属錯体(9						電子構造、軌道対称性	
			錯体の生成反応						定定化定数、キレート効果	
			錯体の化学反応 を継令属化会物		1				と反応速度 と母体の類似点と知道点	
後期			有機金属化合物 後期中間試験	<u>и (1</u>)		円煖金	禹16百物で	と錯体の類似点と相違点	
			_{伎期中间試験} 有機金属化合物	加 (つ)		雷子塔	 造と18電 ⁻		
	l 1		有機並属化合物 有機金属化合物		•			<u> </u>		
			有機金属化合物					道的解釈	<i></i>	
	(4th()		d ブロック金属				元素と			
	l 1		d ブロック金属				化学的			
	1		dブロック金属					代表的な化合物と物性(1)		

	15週	dブロック金属(4)		代表的な化合物と物性(2)				
	16週	後期末試験							
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	80	0	0	0	0	20	100		
基礎的能力	80	0	0	0	0	20	100		
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0		
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0		

375		7 	88=# 2	<u>.</u>	正式20左座 /2	204.0左座)	1777	******	+-100 /1,224 m	
		等門学校	開講年	医_	平成30年度 (2	(018年度)	按:	業科目	有機化学Ⅱ	
科目基礎	211有報	41/044			± / \	, Let				
科目番号授業形態		4K011 授業				位数	専門 / 必履修単位			
開設学科		物質工物	 ⊁¥\			111.英X	復修毕位 4	.: 2		
開設期		通年	F17-1			対象学年 週時間数		2		
教科書/教			 : ブルース 有機(上学	(上) (下)、第7月		月勗・尹		富岡清 監訳: 化学同人	
担当教員	(1/3	工藤ま		<u> </u>	(1) (1)		7 3 200 -	1/4[10/2		
到達目標										
□芳香族(□ □ □ □ □ □ □ □	生を説明す 化合物の求 ニル化合物 の性質と反	ることがでる 電子置換反応 の性質と反応	きる。	を担	生を理解することが 理解することができ ごきる。					
ルーブリ	ノツク		理想的な到	幸」,,	ベルの目安	標準的な到達レ	ベルの目	3字	未到達レベルの目安	
評価項目1	1		芳香族化合	勿の	性質と反応につい し、説明すること	芳香族化合物の て、理解するこ	性質と反	···· 応につい		
評価項目2	2		カルボニル	分に	物の性質と反応に 理解し、説明する	カルボニル化合ついて、理解す			- カルボニル化合物の性質と反応について、理解することができない。	
学科の致	到達目標」	項目との関	∮係							
教育方法	去等									
概要		有機化等	≱Ⅱでは、教科書	の8	章の一部、16章、1	17章、19章、20章	章を主に	学ぶ。		
授業の進む	め方・方法	前期は、	式で行う。 芳香族化合物の カルボニル化合)性質 ì物、	質及び反応について: アミンの性質及び	学ぶ。 支応について学ぶ	\ _o			
注意点										
授業計画	<u> </u>									
		週	授業内容					の到達目		
		1週	3年生までの復				きる。		」た有機化学の知識を整理し、説明で 	
		2週	電子の非局在化	子の非局在化					て説明できる。	
		3週	芳香族性、置抗	香族性、置換ベンゼンの命名法			電子論	に立脚し、	てヒュッケル則に基づき説明できる。 、構造と反応性の関係が予測できる。	
	1stQ	4週	ベンゼンの反応	ンゼンの反応(1)			解でき	る。ベン [・] ついて説E	換反応について、反応機構とともに理 ゼンのハロゲン化、ニトロ化、スルホ 明できる。	
		5週	ベンゼンの反応	ンゼンの反応 (2)				ベンゼンのFriedel-Craftsアシル化およびアルキル化について説明できる。 ベンゼンの反応性に及ぼす置換基効果について、誘起		
		6週	+	ンゼンの置換基効果(1)			カ果と共鳴効果に基づき説明できる。			
		7週	ベンゼンの置抗	交基交	効果(2) 		きる。 ベンゼンのpKaに及ぼす置換基効果について説明でき			
前期		8週	ベンゼンの置掛	ンゼンの置換基効果(3)				へンセンのpkaに及ばす直換基効果について説明できる。		
		9週	中間試験							
		10週	アレーンジアン	ブニュ	ウム塩を用いる置換	ベンゼンの合成	アレーンジアゾニウム塩を用いる反応について説明できる。			
		11週	芳香族求核置抗	東 反応	ប៊		芳香族求核置換反応について、反応機構とともに理解 し、説明できる。			
		12週	芳香族複素環化				芳香族複素五員環化合物の性質と反応を理解できる。			
	2ndQ	13週	芳香族複素環(アルデヒド、ク		勿(2)		芳香族複素六員環化合物の性質と反応を理解できる。 アルデヒド、ケトンについて、TUPACの命名法に基づ			
		15週	アルデヒド、ク	ァトン	ンの反応 (1)		き、構造から名前、名前から構造の変換ができる。カルボニル化合物の構造および性質が説明できる。 アルデヒド、ケトンの求核付加反応と求核付加・脱離反応について理解できる。アルデヒド、ケトンの反応性			
		4.67	#D-1-= 10 EA				を比較	できる。		
	-	16週	期末試験				 	⊬	トン・とCrianard原序刻 フセイロじょ	
		1週	アルデヒド、ク	ァト ン	ンの反応 (2)		オン、	シアン化 ⁴ 	トンとGrignard反応剤、アセチリドイ物イオンとの反応について説明できる	
後期	3rdQ	2週	アルデヒド、ク	ァトン	ンの反応 (3)		アルデ 説明で きる。	ヒド、ケ きる。また	トンとヒドリドイオンの反応についてた、その他の還元反応について説明で	
12/41	3.49	3週	アルデヒド、ク	ァトン	 ンの反応 (4)		アルデる。	ヒド、ケ	トンとアミンの反応について説明でき	
		4週	アルデヒド、ク	<u>ァ</u> ト)	ンの反応 (5)		1	<u>ヒド、</u> ケ		
		5週	アルデヒド、ク	ァトン	ンの反応 (6)		アルデヒド、ケトンとアルコール、チオールとの反応について説明できる。			

	6週		アルデヒド、ケトンの原		アルデヒド、ケトンと過酸、ホスホニウムイリドとの 反応について説明できる。			
7:		7週	アルデヒド、ケトンの	反応(8)	α,β-不飽和アルデヒド、ク て説明できる。反応機構の 学支配に基づき、生成物が	テトンの求核付加反応につい D観点から、速度支配・熱力 が予測できる。		
		8週	中間試験					
		9週	カルボン酸誘導体の命	名法	カルボン酸誘導体について、IUPACの 、構造から名前、名前から構造の変換			
		10週	カルボン酸誘導体の反応	芯(1)	カルボン酸誘導体の求核ア し、反応性を比較できる。	アシル置換反応について理解		
		11週	カルボン酸誘導体の反抗	芯 (2)	塩化アシル、エステルの原	え応について説明できる。		
	4thQ	12週	カルボン酸誘導体の反射	态(3)	カルボン酸、アミド、酸無 きる。カルボン酸の活性(無水物の反応について説明で とについて説明できる。		
		13週	カルボン酸誘導体の反射	芯 (4)	カルボン酸誘導体とGrign との反応について説明でき	カルボン酸誘導体とGrignard反応剤、ヒドリドイオン との反応について説明できる。		
		14週	アミンの性質と反応、1	合成		アミンの構造、性質および反応について説明できる。 アミンの合成法を説明できる。		
		15週	アルデヒド、ケトンの	合成	アルデヒド、ケトンの合成	找法を説明できる。		
		16週	期末試験					
評価割合	ì							
	中間		中間試験	期末試験	レポート	合計		
総合評価割	総合評価割合		40	40	20	100		
基礎的能力	基礎的能力		20	20	10	50		
専門的能力			20	20	10	50		

<u> </u>	馬工業高等 磁性起	ו נוובדים.	交 開講年度 平成30年度	度 (2018年度)	12	受業科目 語	高分子化学
<u>14日季</u> 科日番号		4K012	<u> </u>	科目区分		専門 / 必修	<u> </u>
79年 1921年 1			•	単位の種別と単	台米 位	履修単位: 2	
^{又来形态} 開設学科		物質工		対象学年	1.7.2.7.	4	<u> </u>
開設期		通年	- 717	週時間数		2	
			:新高分子化学序論:伊勢典夫他:				
教科書/教	教材 	: 高分	子化学序論:岡村誠三他:化学同人	参考書:化学モノグラ		5分子合成の(化学:大津隆行:化学同人
担当教員		出口米	和				
到達目	標						
高分子の 高分子の 高性能高	合成方法に 固体構造と 分子や機能	ついて説明 性質につい	について説明できる。 できる て説明できる。 ついて説明できる。				
レーブ	リック						T
			理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レ			未到達レベルの目安
評価項目	1		高分子物質と低分子物質の違い	いに 高分子物質と低点	分子物:	質の違いに	高分子物質と低分子物質の違い
評価項目			ついて理解し説明できる。	ついて説明でき	<i>ک</i> ه		ついて説明できない。
評価項目							
		百口レか	 R9/₹				1
	到達目標	リロこの	(大) (大)				
教育方:	法等	1.					
概要		高分子 各種子 高分子 高大子	概念の歴史的背景について学ぶ。 分子合成手法について学ぶ。 の分子構造について学ぶ。 の固体構造と物性について学ぶ。 高分子材料や機能性高分子材料につ	いて学ぶ。			
受業の進	め方・方法	座学					
注意点							
授業計	画						
		週	授業内容		週ごと	この到達目標	
		1週	序論				
		2週	高分子合成(1)				
		3週	高分子合成(2)				
	4 .0	4週	高分子合成(3)				
	1stQ	5週	高分子合成(4)				
		6週	高分子合成(5)				
		7週	高分子合成(6)				
st 甘口		8週	高分子合成(7)				
前期		9週	高分子合成(8)				
		10週	高分子合成(9)				
		11週	高分子の分子構造と溶液物性(1)			
	2540	12週	高分子の分子構造と溶液物性(2)			
	2ndQ	13週	高分子の分子構造と溶液物性(3)			
		14週	高分子の分子構造と溶液物性(4)			
		15週	高分子の分子構造と溶液物性(5)			
		16週					
	1 -	1週	高分子の固体構造と性質(1)				
		2週	高分子の固体構造と性質(2)				
		3週	高分子の固体構造と性質(3)				
	3rdQ	4週	高分子の固体構造と性質(4)				
	Jaray	5週	高分子の固体構造と性質(5)				
		6週	高分子の固体構造と性質(6)				
		7週	高分子の固体構造と性質(7)				
	<u> </u>	8週	高分子の固体構造と性質(8)				
×77/J		9週	高性能高分子材料(1)				
		10週	高性能高分子材料(2)				
		11週	高性能高分子材料(3)				
	4thQ	12週	高性能高分子材料(4)				
	٦٠١٧	13週	高性能高分子材料(5)				
		14週	機能性高分子材料(1)				
		15週	機能性高分子材料(2)				
		16週					
	合						

総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	80	0	0	0	0	20	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

₽¥Æ	丁	専門学校	開講年度	平成30年度 (2		授業科目	化学工学
 科目基礎		寸 门于仅		十八八〇十八〇 (2	2010平皮)	1又来行口	110+1+
科目番号	ET目羊区	4K013			科目区分	専門 / 必	: 收
授業形態		授業			単位の種別と単位		
開設学科		物質工学	·#\l		対象学年	4 4	2
開設期		通年	<u> </u>		週時間数	2	
教科書/教	**			. 产業図書	一河山政	2	
担当教員	//XJ		祝論·水将、桐木州 長一,工藤 翔慈	1. 性未凶官			
到達目標	<u> </u>	типрят в	R ,工脉 755恶				
□ [物質収 □ [物質収 □ 一、 □ 一、 □ 一、 □ 一、 □ 一、 □ 上、 □ 1 □ 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	双性の	[エネルー [流れ] 「伝えいー (では、 (では、 (では、 (では、)では、)では、 (では、)では、)では、)では、 (では、)では、)では、)では、 (では、)では、)では、)では、 (では、)では、)では、)では、 (では、)では、)では、)では、 (では、)では、)では、)では、 (では、)では、)では、)では、)では、 (では、)では、)では、)では、)では、)では、 (では、)では、)では、)では、)では、)では、 (では、)では、)では、)では、)では、)では、)では、 (では、)では、)では、)では、)では、)では、)では、)では、 (では、)では、)では、)では、)では、)では、)では、)では、)では、)では、)	のに把握し、モデルと収支」の取り方についます。 収支」の取り方についまででは、「対流伝熱」、「対流伝熱」、いて学習し、設計を対けできる。物質移動速度が計算が出来る。のカ収支式をたて、同いでは対しません。	のいて学習し、定量 最適輸送設計がで および「放射伝熱 †算ができる。	的表現ができ、計 きる。 」の機構と特徴に		独量の計算ができる。
ルーブリ	<u> </u>				_		
			理想的な到達レ		標準的な到達レ/		未到達レベルの目安
評価項目1			物質収支とエネル 、計算できる。	ルギー収支が取れ	基礎的な物質収え		基礎的な物質収支とエネルギー収 支が取れ、計算できない。
評価項目1			流体工学、伝熱 、圧力損失、ポ	工学をを理解でき ンプ所要動力、伝 伝熱量が計算でき	流体工学、伝熱」 、基礎的な圧力技動力、伝導、対流計算できる。		流体工学、伝熱工学をを理解でき てなく、圧力損失、ポンプ所要動
評価項目3				. 蒸留が理解でき 計計算ができる。	拡散、ガス吸収、 、基礎的な速度を できる。		
評価項目4			機械的単位操作がおよび装置設計が	が理解でき、速度 ができる。	機械的単位操作が 的な速度および動		
学科の到	リ達目標項	目との関	係				
教育方法	 ·等						
概要	5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5	流配流伝熱均対凝流黒面物拡拡「機 加管動熱伝質流縮れ体放質散散ガ械粒 が拡下機 で で で で で で で で が が が が で で の で が に で の に の が が が の で の の り の り の り の り の り の り の り の り の	関する測定法とは、深度の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対	「運動方程式」、 で で で で が で が が が が が が が が が が が が が	よび「エネルギー 計算法について学 で学習する。 熱伝導機構につい 温度分布式、伝熱 数と種々の伝熱係 設計方法について 理解し、角関係、) と物質移動係数を 設計」、「調湿」、	方程式」について 習し、流体輸送記 で学習する。 速度式算式について 数推算、設計力を 受び体についてき 考えることにより、 、「乾燥」機構に	「理解する。 設計力を身に付ける。 熱量について学習する。 「学習する。 引に付ける。 学習し、)、物質の移動速度を理解する。
授業の進め	り万・万法	関数機能	付き電卓				
注意点							
授業計画	<u> </u>	\.	155.W-1-55		Т	\m → 1	Lifts
		週	授業内容	ルヴァヴィロナ		週ごとの到達目	宗
		1週	化学工学とは: と分類、および具体 的応用例化学工学の よび具体 的応用例			化学工学の概要	を理解できる
前期	1stQ	2週	単位系と次元解析 換算単位系、国際 (SI)単位と単位 無次元数と次元解析 (SI)単位と単位 (SI)単位と単位 無次元数と次元解析	立換算 f法および演習単位 立換算単位系、国際 立換算	系、国際	SI単位への単	位換算ができる。
		3週	物質収支 I : 化学 物質収支の取り方と 、混合物の組成 物質収支の取り方と	上実例(燃焼)化学		物質の流れと物	質収支についての計算ができる。
		4週	物質収支Ⅱ : 乾燥 留の物質収支と演習			化学反応を伴う 収支の計算がで	場合と伴わない場合のプロセスの物質 きる。

			エネルギー収支 I : エネルギー源と形態 (熱力学の復 習)	
		5週	エネルギー収支の取り方と実例(燃焼)エネルギー源 と形態(熱力学の復習) エネルギー収支の取り方と実例(燃焼)	エネルギー収支が計算できる。
		6週	エネルギー収支 II : エンタルピーを用いたエネルギー 収支エンタルピーを用いたエネルギー収支	エネルギー収支が計算できる。
		7週	収支の組み合わせ 非定常収支:物質収支とエネルギー収支の組み合わせ 非定常の物質収支とエネルギー収支物質収支とエネル ギー収支の組み合わせ 非定常の物質収支とエネルギー収支	非定常の収支が計算できる。
		8週	中間試験	
		9週	流体の運動と摩擦:流 流体の種類と分類、流体の流動特性 ニュートンの粘性法則、レオロジーレイノルズ数、層流と乱流の速度分布 Hagen-Poiseuille 法則、Fanning の式、流体の種類と分類、流体の流動特性 ニュートンの粘性法則、レオロジーレイノルズ数、層流と乱流の速度分布 Hagen-Poiseuille 法則、Fanning の式、	管径と流速・流量・レイノルズ数の計算ができ、流れ の状態(層流・乱流)の判断ができる
		10週	連続の式 運動方程式 ベルヌーイの式 : 流れ場におけるける連続方程式 運動方程式 (Euler とNavier-Stokes の式) エネルギー方程式 (Bernoulli 定理) 流れ場における連続方程式 運動方程式 (Euler とNavier-Stokes の式) エネルギー方程式 (Bernoulli 定理)	流れのエネルギー収支やエネルギー損失の計算ができ る。
		11週	輸送設計: 全エネルギー収支と所用動力の計算、 最適輸送設計 流動に関する測定法全エネルギー収支と所用動力の計算、 最適輸送設計 流動に関する測定法	流体輸送の動力の計算ができる。
	2ndQ	12週	伝導伝熱:熱伝導度(固体、液体、気体の熱伝導機構) 均質媒体伝導伝熱(平板、円筒、中空球)、 多層壁の伝熱熱伝導度(固体、液体、気体の熱伝導機構) 均質媒体伝導伝熱(平板、円筒、中空球)、 多層壁の伝熱	熱伝導による熱流量について説明できる。
		13週	対流伝熱 相変化の伝熱 熱交換装置:対流伝熱の分類と対流および総括伝熱係 数 伝熱の無次元数と伝熱係数の推算式 凝縮伝熱と沸騰伝熱 熱交換装置の種類、熱交換器の設計計算対流伝熱の分 類と対流および総括伝熱係数 伝熱の無次元数と伝熱係数の推算式 凝縮伝熱と沸騰伝熱 熱交換装置の種類、熱交換器の設計計算	熱伝導による熱流量について説明できる。
		14週	輻射伝熱 I :黒体放射、放射強度、Plank の黒体放射 理論、 Stefan-Boltzman 則黒体放射、放射強度、Plank の黒 体放射理論、 Stefan-Boltzman 則	放射伝熱について説明できる。
		15週	輻射伝熱 II :黒度、面放射伝熱、角関係黒度、面放射 伝熱、角関係	放射伝熱について説明できる。蒸発装置について説明 できる。
		16週	期末試験	
		1週	拡散: 拡散の基礎(濃度表示と物質流束) Fick則と拡散係数拡散の基礎(濃度表示と物質流束) Fick則と拡散係数	拡散について説明できる。
		2週	境膜と物質移動係数: 二重境膜説、境膜物質移動係数と総括物質移動係数二重境膜説、境膜物質移動係数と総括物質移動係数二重境膜説、境膜物質移動係数と総括物質移動係数	二重胸膜説と物質移動係数を説明できる。
		3週	ガス吸収 : 気体の溶解度、物理吸収と化学吸収気体の 溶解度、物理吸収と化学吸収	気体溶解度が計算でき、ガス吸収速度が説明できる。
	3rdQ	4週	ガス吸収装置 ガス吸収装置の種類と充填塔の設計ガス 吸収装置の種類と充填塔の設計	ガス吸収装置について説明できる。
後期		5週	蒸留 気液平衡、温度-組成線図、共沸 単蒸留の計算気液平衡、温度-組成線図、共沸 単蒸留の計算	蒸留の原理について理解している。
		6週	連続蒸留 : 連続蒸留の計算連続蒸留の計算	単蒸留、精留・蒸留装置について理解している。
		7週	精留 : 精留塔の設計 精留塔の設計	蒸留の計算についての計算ができる(ラウールの法則 、マッケーブシール法等)。
		8週	中間試験	
		9週	湿度 湿り空気と絶対湿度湿り空気と絶対湿度	湿度図表を説明できる。
	4thQ	10週	調湿 : 空気調湿と冷水塔の設計空気調湿と冷水塔の設計	調湿計算ができる。
		11週	乾燥 : 乾燥速度と乾燥装置の設計乾燥速度と乾燥装置 の設計	乾燥機構を説明できる。

	12週	粒子の運動 : 料 流体中の単一料 流体中の単一料	位子径、平均径、粒 i子の運動粒子径、平 i子の運動	度分布 P均径、粒度分布	平均径、粒度分布	を計算できる。	•
	13週	終末速度 終末途	速度の計算終末速度	の計算	終末速度を計算で	きる。	
	14週	濾過 Ruthの定 と濾過装置	圧濾過式と濾過装置	Ruthの定圧濾過式	濾過速度を計算で	きる。	
	15週	反応装置工学			バッチ式と連続式 している。	反応装置につい	いて特徴や用途を理解
	16週	期末試験					
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	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	10	0	0	0	0	20	30
専門的能力	60	0	0	0	0	0	60
分野横断的能力	10	0	0	0	0	0	10

#土!	5 I 王后					授業科目	量子化学	
<u></u> 科目基		等専門学	交 開講年	度 平成30年度	(==== 1 ,2,)	,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,		
科目番号		4K014	1		科目区分	専門 / 必修		
受業形態		授業			単位の種別と単位数			
		物質工			対象学年	4		
開設期		前期			週時間数	2		
教科書/教	· 收材	アトキ	ンス基礎物理化学	・ 上:アトキンス、7		: 千原・稲葉誌		<u> </u>
担当教員		太田道						
到達目	 漂							
□ シュレ □ 原子の □ 分子の □ 分子の	ッディンガ)電子軌道)振動、回)電子状態	を理解できる 一方程式がが について、項 転状態につい について理解	かける。 里解できる。 ハて理解できる。					
ルーブ	リツク		田相约+2至15	ᇵᇬ	無洗的+>和表し かま		十四十二 かけん	
評価項目	1		量子論が誕生 験について現	達レベルの目安 生するまでの歴史的実 里解して十分に説明で	標準的な到達レベル 量子論が誕生するま 験について理解して	での歴史的実	未到達レベルの 量子論が誕生 験について理解	<u>の日女</u> するまでの歴史的実 解して説明できない
評価項目	2		きる。 物質波の考え て理化して-			 モデルについ	物質波の考えて理化して説明	 と原子モデルについ 明できない。
評価項目	3			ンガー方程式と波動関 生質について理解して	シュレディンガー方 数の数学的性質につ 説明できる。	程式と波動関 いて理解して	シュレディン: 数の数学的性質 説明できない。	ガー方程式と波動関 質について理解して
評価項目	4		水素原子内の理解して十分	の電子の軌道について 分に説明できる。	水素原子内の電子の 理解して説明できる	0	水素原子内の理解して説明	電子の軌道について できない。
評価項目	5			原子化結合論の違いを 分に説明できる。		合論の違いを		子化結合論の違いを できない。
評価項目	6		二原子分子や 動についてエ きる。	や多原子分子の分子起 里解して十分に説明で	二原子分子や多原子 動について理解して	分子の分子起 説明できる。	二原子分子や領域について理解	多原子分子の分子起 解して説明できない
学科の	到達目標	票項目との	関係		•			
学科の 教育方								
教育方	法等	量子力 学ぶ。 をどの	学が誕生するまで	の歴史とそこから導た シなどの簡単な分子(3際の話と整合するかる	かれる原子と電子配置を のシュレディンガー方程 を学ぶ。	簡単に復習し、 式を近似法で触	量子化学に関す なさ、そこからか	する基本的な概念を 分子の性質や反応性
教育方 概要 受業の進		量子力 学ぶ。 をどの	学が誕生するまで	の歴史とそこから導 シなどの簡単な分子の 際の話と整合するかで	かれる原子と電子配置を のシュレディンガー方程 を学ぶ。	簡単に復習し、 式を近似法で触	量子化学に関す 解き、そこからか	する基本的な概念を 分子の性質や反応性
教育方法 既要 受業の進 主意点	法等 め方・方	量子力 学ぶ。 をどの	学が誕生するまで	の歴史とそこから導 シなどの簡単な分子で 際の話と整合するかで	かれる原子と電子配置を のシュレディンガー方程 を学ぶ。	:簡単に復習し、 !式を近似法で触	量子化学に関す なき、そこから分	する基本的な概念を 分子の性質や反応性
教育方法 既要 受業の進 主意点	法等 め方・方	量子力学ぶ。 をどの 法 座学	学が誕生するまで エチレンやベンゼ ように予測し、実	の歴史とそこから導 シなどの簡単な分子で 際の話と整合するかる	のシュレディンガー方程 を学ぶ。 	式を近似法で角	量子化学に関す 好き、そこからか	する基本的な概念を 分子の性質や反応性
教育方法 既要 受業の進 主意点	法等 め方・方	量子力 学ぶ。 をどの	学が誕生するまで	の歴史とそこから導だ シなどの簡単な分子(で際の話と整合するか)	のシュレディンガー方程 を学ぶ。 週3	ごとの到達目標	好き、そこから か	分子の性質や反応性
教育方法 既要 受業の進 主意点	法等 め方・方	量子力学ぶ。 をどの 法 座学	学が誕生するまで エチレンやベンゼ ように予測し、実	ジンなどの簡単な分子で 際の話と整合するかで	のシュレディンガー方程 を学ぶ。 週:	ごとの到達目標 本輻射、量子仮	好き、そこから か	する基本的な概念を 分子の性質や反応性 水素原子からの発光
教育方法 既要 受業の進 主意点	法等 め方・方	量子力 学ぶ。 をどの 法 座学 週 1週	学が誕生するまで エチレンやベンゼ かように予測し、実 授業内容 量子論入門(1	ジンなどの簡単な分子で際の話と整合するかな	アシュレディンガー方程を学ぶ。 週。	ごとの到達目標 本輻射、量子仮 ペクトルの解釈	解き、そこからからからからからない。 説、光電効果、	分子の性質や反応性
教育方法 概要 受業の進 主意点	法等 め方・方	量子力 学ぶ。 をどの 法 座学 週 1週 2週	学が誕生するまで エチレンやベンゼ ように予測し、実 授業内容 量子論入門(1 量子論入門(2	ごンなどの簡単な分子で際の話と整合するかな	アシュレディンガー方程を学ぶ。 週、 黒(ス/	ごとの到達目標 本輻射、量子仮 ペクトルの解釈 ブロイ波、ボー	解き、そこからからができ、 説、光電効果、 アモデル、	分子の性質や反応性
教育方法 概要 受業の進 主意点	法等 め方・方 画	量子力 学ぶ。 をどの 法 座学	学が誕生するまで エチレンやベンゼ ように予測し、実 授業内容 量子論入門(1 量子論入門(2 量子論入門(3	ジンなどの簡単な分子で 際の話と整合するか。 .) .) .)	アシュレディンガー方程 を学ぶ。 週。 黒(ス/ ド <u>-</u> シ:	ごとの到達目標 本輻射、量子仮 ペクトルの解釈 ブロイ波、ボー ュレディンガー	解き、そこから 説、光電効果、 アモデル、 方程式、井戸型	分子の性質や反応性 水素原子からの発う ポテンシャル
教育方法 概要 受業の進 主意点	法等 め方・方	量子力。 学ぶ。 をどの 法 座学 1週 2週 3週 4週	学が誕生するまで エチレンやベンゼ ように予測し、実 授業内容 量子論入門(1 量子論入門(2 量子論入門(3 量子論入門(4	ジンなどの簡単な分子で 際の話と整合するか。 .) .) .)	アシュレディンガー方程 を学ぶ。 週 選 ス/ ドラ 波 波	ごとの到達目標 本輻射、量子仮 ペクトルの解釈 ブロイ波、ボー ュレディンガー 动方程式、波動	解き、そこからない。 説、光電効果、 アモデル、 方程式、井戸型 関数の数学的性	分子の性質や反応性 水素原子からの発う ポテンシャル
教育方法 概要 受業の進 主意点	法等 め方・方 画	量子力。 学をの 法 座学 1週 2週 3週 4週 5週	学が誕生するまで エチレンやベンゼ ように予測し、実 授業内容 量子論入門(1 量子論入門(3 量子論入門(4 原子(1)	ジンなどの簡単な分子で 際の話と整合するか。 .) .) .)	Dシュレディンガー方程 を学ぶ。 週で 黒(ス/ ド <u>・</u> シ: 波頭 水影	ごとの到達目標 本輻射、量子仮 ペクトルの解釈 ブロイ波、ボー ユレディンガー 助方程式、波動 表原子内の電子	説、光電効果、 アモデル、 方程式、井戸型 関数の数学的性 の軌道	分子の性質や反応性 水素原子からの発う ポテンシャル 質
教育方法 概要 受業の進 主意点	法等 め方・方 画	量子力。 学などの 法 座学 1週 1週 2週 3週 4週 5週 6週	学が誕生するまで エチレンやベンセ ように予測し、実 授業内容 量子論入門(1 量子論入門(3 量子論入門(4 原子(1) 原子(2)	ジンなどの簡単な分子で 際の話と整合するかる .) 2) 3)	Dシュレディンガー方程 を学ぶ。 週。 黒イス/ ドラ 波 波 り	ごとの到達目標本輻射、量子仮パクトルの解釈 ブロイ波、ボーコレディンガー: 動方程式、波動 医ア子内の電子 電子原子内の電	説、光電効果、 アモデル、 方程式、井戸型 関数の数学的性 の軌道 子の軌道、L-SA	分子の性質や反応性 水素原子からの発力 ポテンシャル 質
教育方法 既要 受業の進 主意点 受業計	法等 め方・方 画	量子力。 をどの 注	学が誕生するまで エチレンやベンセ ように予測し、実 授業内容 量子論入門(1 量子論入門(3 量子論入門(4 原子(1) 原子(2) 分子軌道法(1	ジンなどの簡単な分子で 際の話と整合するかる .) 2) 3)	Dシュレディンガー方程 を学ぶ。 週。 黒イス/ ドラ 波 波 り	ごとの到達目標本輻射、量子仮パクトルの解釈 ブロイ波、ボーコレディンガー: 動方程式、波動 医ア子内の電子 電子原子内の電	説、光電効果、 アモデル、 方程式、井戸型 関数の数学的性 の軌道	分子の性質や反応性 水素原子からの発力 ポテンシャル 質
教育方法 既要 受業の進 主意点 受業計	法等 め方・方 画	量子力。 学ぶの を学 温 1週 2週 3週 4週 5週 6週 7週 8週	学が誕生するまで エチレンやベン ま 授業内容 量子論入門(1 量子論入門(3 量子論入門(4 原子(1) 原子(2) 分子軌道法(1 中間試験	ジンなどの簡単な分子で 際の話と整合するか。 ・) ・) ・) ・)	Dシュレディンガー方程 を学ぶ。 週 黒(ス/ ド <u>ラ</u> <u>シ:</u> 波調 水 <u>勢</u>	ごとの到達目標 本輻射、量子仮 ペクトルの解釈 ブロイ波、ボー ュレディンガー 動方程式、波動 長原子内の電子 電子原子内の電子 ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・	説、光電効果、 アモデル、 方程式、井戸型 関数の数学的性 の軌道 子の軌道、L-SA	分子の性質や反応性 水素原子からの発力 ポテンシャル 質
教育方 既要 受業の進 主意点 受業計	法等 め方・方 画	量子力。 学をの 法 座学 1週 2週 3週 4週 5週 6週 7週 8週 9週	学が誕生するまで エチレンやベン ま 授業内容 量子論入門(1 量子論入門(3 量子論入門(4 原子(1) 原子(2) 分子軌道法(1 中間試験 分子軌道法(2	ジンなどの簡単な分子で 際の話と整合するか。	Dシュレディンガー方程 を学ぶ。 週。 黒代 ス/ ドラ シ: 波頭 水影 タラ	ごとの到達目標 本輻射、量子仮 ペクトルの解釈 ブロイ波、ボー ユレディンガー 助方程式、波動 長原子内の電子 電子原子内の電子 電子原子内の電子 では、と原子 大力子	説、光電効果、 アモデル、 方程式、井戸型 関数の数学的性 の軌道 子の軌道、L-S紅 化結合論の違い	分子の性質や反応性 水素原子からの発力 ポテンシャル 質
教育方法 既要 受業の進 主意点 受業計	法等 め方・方 画	量子力。 学をの 法 座学 1週 1週 2週 3週 4週 5週 6週 7週 8週 9週 10週	学が誕生するまで エチレンやベンま はうに予測し、実 授業内容 量子論入門(1 量子論入門(3 量子論入門(4 原子(1) 原子(2) 分子軌道法(1 中間試験 分子軌道法(2 分子軌道法(3	ごンなどの簡単な分子で 際の話と整合するか。こ)こ)こ)こ)こ)こ)こ)こ)こ)こ)こ)こ)こ)こ)こ)こ)こ)こ)こ)こ)こ)こ)こ)こ)こ)こ)こ)こ)こ)こ)こ)こうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこう<	Dシュレディンガー方程 を学ぶ。 週。 黒代 スペード <u>・</u> シュ 波順 水 う 分 ・ 水 カ	ごとの到達目標本輻射、量子仮ペクトルの解釈 ブロイ波、ボーカンディンガーが方程式、波動 長原子内の電子電子原子内の電子軌道法と原子	説、光電効果、 アモデル、 方程式、井戸型 関数の数学的性 の軌道 子の軌道、L-SA 化結合論の違い 軌道	分子の性質や反応性 水素原子からの発力 ポテンシャル 質
教育方法 既要 受業の進 主意点 受業計	法等 め方・方 画	量子力。 学をの を 座学 1 週 2 週 3 週 4 週 5 週 6 週 7 週 8 週 9 週 10 週 11 週	学が誕生するまで エチレンやバン、実 授業内容 量子論入門(1 量子論入門(3 量子論入門(4 原子(1) 原子(2) 分子軌道法(1 中間試験 分子軌道法(2 分子軌道法(3	ごンなどの簡単な分子で 際の話と整合するか。こ)こ)こ)こ)こ)こ)こ)こ)こ)こ)こ)こ)こ)こ)こ)こ)こ)こ)こ)こ)こ)こ)こ)こ)こ)こ)こ)こ)こ)こ)こ)こうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこう<	Dシュレディンガー方程 を学ぶ。 週。 黒代スペード: シュー 波頭 水調 多種 分子	ごとの到達目標本輻射、量子仮 * クトルの解釈 ブロイ波、ボー ュレディンガー 動方程式、波動 原子内の電子 電子原子内の電子 電子原子内の電子 素分子 ライテアーの分子 で、アーターの分子 で、アーターの分子	説、光電効果、 アモデル、 方程式、井戸型 関数の数学的性 の軌道 子の軌道、L-SA 化結合論の違い 軌道	が子の性質や反応性 水素原子からの発う ポテンシャル 質 吉合
教育方法 既要 受業の進 主意点 受業計	法等 め方・方 画	量子力。 学をの 強 強 1週 1週 2週 3週 4週 5週 6週 7週 8週 9週 10週 11週 12週	学が誕生するまで ではまするまで ではまする。 一般では、 一をは、	ジンなどの簡単な分子で 際の話と整合するか。 2) 3) 4)	Dシュレディンガー方程 を学ぶ。 週。 黒(ス/ ド <u>ラ</u> ショ 波 水 多 り ・ 水 ラ ・ ボ ・ ボ ・ ボ ・ ボ ・ ボ ・ ボ ・ ボ ・ ボ ・ ボ ・	ごとの到達目標 本輻射、量子仮 ペクトルの解釈 ブロイ波、ボー ュレディンガー 助方程式、波動 原子内の電子 電子原子内の電子 電子原子内の電子 素分子 原子分子の分子 原子分子の分子 原子分子の対象・	説、光電効果、 アモデル、 方程式、井戸型 関数の数学的性 の軌道 子の軌道、L-S系 化結合論の違い 軌道 軌道 性、軌道の重な	が子の性質や反応性 水素原子からの発う ポテンシャル 質 吉合
教育方 既要 受業の進 主意点 受業計	法等 動 1stQ	量子力。 学をの 強 強 り り り り り り り り り り り り り り り り り	学が誕生するまで でエチラに予測し、実 授業内容 量子論入門(1 量子論入門(3 量子論入門(4 原子(1) 原子(2) 分子軌道法(1 中間試験 分子軌道法(3 分子軌道法(4 群論 等核二原子分子	ごンなどの簡単な分子で 際の話と整合するか。こ)こ)こ)こ)こ)こ)こ)こ)こ)こ)こ)こ)こ)こ)こ)こ)こ)こ)こ)こ)こ)こ)こ)こ)こ)こ)こ)こ)こ)こ)こ)こうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこうこう<	Dシュレディンガー方程 を学ぶ。 週 黒(ス/ ド) シュ 波 水 多 が 一 二 原 多原子分子 軌 れ ま の ・ に に に に に に に に に に に に に	ごとの到達目標 本輻射、量子仮 や内トルの解釈 プロイ波、ボー ユレディン波動 原子内の電子 電子原子内のの電子 電子原子と原子 素子分子の分子 電子分子の分子 電子分子の分子 電子の対象を では、のでは、 では、 では、 では、 では、 では、 では、 では、	解き、そこから会 説、光電効果、 アモデル、 方程式、井戸型 関数の数学的性 の軌道 子の軌道、L-S線 化結合論の違い 軌道 軌道 軌道 東道	水素原子からの発力がテンシャル質
教育方 既要 受業の進 主意点 受業計	法等 動 1stQ	量子大。の 学をどう。の 注 座学	学が誕生するまで エチラに予測し、実 授業内容 量子論入門(1 量子論入門(4 原子(1) 原子(2) 分子軌道法(1) 中間試験 分子軌道法(2) 分子軌道法(3 分子軌道法(4 群論 等核二原子分子 分子分光学	ジンなどの簡単な分子で 際の話と整合するか。 2) 3) 4)	Dシュレディンガー方程 を学ぶ。 週 黒(ス/ ド) シュ 波 水 多 が 一 二 原 多原子分子 軌 れ ま の ・ に に に に に に に に に に に に に	ごとの到達目標 本輻射、量子仮 や内トルの解釈 プロイ波、ボー ユレディン波動 原子内の電子 電子原子内のの電子 電子原子と原子 素子分子の分子 電子分子の分子 電子分子の分子 電子の対象を では、のでは、 では、 では、 では、 では、 では、 では、 では、	説、光電効果、 アモデル、 方程式、井戸型 関数の数学的性 の軌道 子の軌道、L-S系 化結合論の違い 軌道 軌道 性、軌道の重な	水素原子からの発力がテンシャル質
教育方 既要 受業の進 主意点 受業計	法等 動 1stQ	量子力。 学をの 強 強 り り り り り り り り り り り り り り り り り	学が誕生するまで でエチラに予測し、実 授業内容 量子論入門(1 量子論入門(3 量子論入門(4 原子(1) 原子(2) 分子軌道法(1 中間試験 分子軌道法(3 分子軌道法(4 群論 等核二原子分子	ジンなどの簡単な分子で 際の話と整合するか。 2) 3) 4)	Dシュレディンガー方程 を学ぶ。 週。 黒(ス/ ド) シ: 波頭 水影 多か か・ を 多原子分子 ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・	ごとの到達目標 本輻射、量解釈 ブロイ波、ボー ユレディンガー 動方程式、変動 長原子内のの電子 大力子の分子の分子 ラ子分子の分子の分子 ラーと軌道なりと電子 一点と表示を表示を表示を表示を表示を表示を表示を表示を表示を表示を表示を表示を表示を表	説、光電効果、 アモデル、 方程式、井戸型 関数の数学的性の軌道 子の軌道、L-SA 化結合論の違い 軌道 性、軌道 性、軌道の重な 子配置 スペクトルの解	が子の性質や反応性 水素原子からの発が ポテンシャル 質 吉合 り
教育方法の選問を受ける。	法等 動 1stQ 2ndQ	量子力。 学をの 法 座学 1週 1週 2週 3週 4週 5週 6週 7週 8週 9週 10週 11週 11週 11週 113週 14週 15週	学が誕生するまでせるように予測し、実 授業内容 量子論入門(1 量子子論入門(2 量子子論入門(3 量子子論入門(4 原子(1)) 原子(2) 分子軌道法(1 中中子外道法(1 分子引動道法(2 分子外動道法(4 群論 等核子分子 前期末試験	ジンなどの簡単な分子で 際の話と整合するか。 2) 3) 4)	Dシュレディンガー方程 を学ぶ。 週。 黒(ス/ ド) シ: 波頭 水影 多か か・ を 多原子分子 ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・	ごとの到達目標 本輻射、量解釈 ブロイ波、ボー ユレディンガー 動方程式、変動 長原子内のの電子 大力子の分子の分子 ラ子分子の分子の分子 ラーと軌道なりと電子 一点と表示を表示を表示を表示を表示を表示を表示を表示を表示を表示を表示を表示を表示を表	解き、そこから会 説、光電効果、 アモデル、 方程式、井戸型 関数の数学的性 の軌道 子の軌道、L-S線 化結合論の違い 軌道 軌道 軌道 東道	が子の性質や反応性 水素原子からの発が ポテンシャル 質 吉合 り
教育方法の選手の選手の選手の選手の選手の選手の選手が開発を表しています。	法等 動 1stQ	量子力。 学をの 法 座学 1週 1週 2週 3週 4週 5週 6週 7週 8週 9週 10週 11週 11週 11週 113週 14週 15週	学が誕生するまでせるように予測し、実 授業内容 量子論入門(1 量子子論入門(2 量子子論入門(3 量子子論入門(4 原子(1)) 原子(2) 分子軌道法(1 中中子外道法(1 分子引動道法(2 分子外動道法(4 群論 等核子分子 前期末試験	ジンなどの簡単な分子で 際の話と整合するか。 2) 3) 4)	Dシュレディンガー方程 を学ぶ。 週。 黒(ス/ ド) シュ 波 水 多 を か ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・	ごとの到達目標 本輻射、量解釈 ブロイ波、ボー ユレディンガー 動方程式、変動 長原子内のの電子 大力子の分子の分子 ラ子分子の分子の分子 ラーと軌道なりと電子 一点と表示を表示を表示を表示を表示を表示を表示を表示を表示を表示を表示を表示を表示を表	説、光電効果、 アモデル、 方程式、井戸型 関数の数学的性の軌道 子の軌道、L-SA 化結合論の違い 軌道 性、軌道 性、軌道の重な 子配置 スペクトルの解	が子の性質や反応性 水素原子からの発が ポテンシャル 質 吉合 り
教育方法の選手の選手を受ける。	法等 あ方・方 画 1stQ	量子力。 学をの 法 座学 1週 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	学が誕生するまでせまでした。 一学が延上するまでせまでした。 一学が近し、第一学に下列し、第一学に下列し、第一学に下列し、第一学に下列した。 「一学を持ちたい。」 「「一学を持ちたい。」 「「一学を持ち	 ご>などの簡単な分子で に際の話と整合するかった。 こ) こ こ	Dシュレディンガー方程 を学ぶ。 週 黒パス/ ドラシ 波 水 多 分 ・ 水 ま の ・ ア ・ ア ・ ア ・ ア ・ ア ・ ア ・ の ・ の ・ の ・	ごとの到達目標 本輻射、量子原 でクトルの解釈 プロイ波、ボーコンディ、ガ動 表子内のの電子 を子の子の分子。 を子の子の分子の分子の分子の分子のが表 できるである。 では、近かでは、からないでは、 では、では、では、 では、	説、光電効果、アモデル、 方程式、井戸型関数の数学的性の軌道 子の軌道、L-S線化結合論の違い 軌道 性、軌道の重な子のトルの解	が子の性質や反応性 水素原子からの発が ポテンシャル 質 古合 が が が が が が が が が が が が が
教育方法の進行を対しています。 「「おおおり」では、「おおりまり」では、「おおりまり」では、「まりまりまりまりまりまりまりまりまりまりまりまりまりまりまりまりまりまりまり	法等 動 1stQ andQ	量子力。 学をの 法 座学 1週 1週 2週 3週 4週 5週 6週 7週 8週 9週 10週 11週 11週 11週 11月週 11月週 11月週 11月週 11	学が誕生するまででまた。	ジンなどの簡単な分子で 際の話と整合するか。 (1) (2) (3) (4) (4) (4) (4) (5) (6) (7) (7) (7) (8) (9) (9) (9) (9) (9) (9) (9) (9	ルシュレディンガー方程 を学ぶ。 週 黒イス ドラン 波調 水 多 か ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・	ごとの到達目標 本輻射、量子原 でクトルの解釈 プロイ波、ボーコンディ、ガ動 表子内のの電子 を子の子の分子。 を子の子の分子の分子の分子の分子のが表 できるである。 では、近かでは、からないでは、 では、では、では、 では、	説、光電効果、 アモデル、 方程式、井戸型 関数の動道 子の軌道、L-S系 化結合論の違い 軌道 性、軌道 性、軌道の重な スペクトルの解 解答を修正して その他	水素原子からの発光ポテンシャル質 古合
数育方	法等 動 1stQ 合 割合 カ	量子力。の 学を必要 1週 1週 2週 3週 4週 5週 6週 7週 8週 9週 10週 11週 13週 14週 15週 16週 15週 16週	学が誕生するまで でエチラに予測し、 授業内容 量子論入門(1 量子論入門(3 量子論入門(4 原子(1)) 原子(1) 原子(2) 分子軌道法(1) 中間子軌道法(2 分子外軌道法(3 分子外軌道法(4 群論 等核子分光学 前期案 の 発表 の	 ごンなどの簡単な分子で に際の話と整合するかった。 」 日 日 回 回 	ルシュレディンガー方程 を学ぶ。 週 黒イス/ ドラン 波調 水影 多様 分子 態度 の の の の の の の の の の の の の	ごとの到達目標 本輻射、量子原 でクトルの解釈 プロイ波、ボーコンディ、ガ動 表子内のの電子 を子の子の分子。 を子の子の分子の分子の分子の分子のが表 できるである。 では、近かでは、からないでは、 では、では、では、 では、	解き、そこからない。 説、光電効果、 アモデル、 方程式、井戸型 関数の数学的性の 動道、L-S線 化結合論の違い 軌道 性、軌道の重な 子配型 スペクトルの解 解答を修正して その他 20	が子の性質や反応性 水素原子からの発が ボテンシャル 質 吉合 り 析 、正答できる。 合計 100

 群馬	工業高等	専門学校	開講年度 平成30年度	(2018年度)	授	 業科目	機器分析
科目基礎			,	, -, -,			
科目番号	LIDTK	4K015		科目区分		専門 / 必	修
授業形態		授業		単位の種別と単	. 位数	履修単位	
開設学科		物質工	 学科	対象学年	- III XX	4	• •
開設期		後期	J 171	週時間数		2	
<u> </u>	**		 : 基礎からわかる機器分析:加藤正直		<u>^</u> +	I =	7-24561-7
担当教員	(N)	中島敏			<u>у</u> ДТ. :	770-4-02	7-24301-7
		中岳 邨	•				
□ 代表的だ □ 目的に注 □ 測定に。	な機器分析 な機器分析 沿った情報 より得られ	法について を得るため	、その原理を説明できるようになる。 、分析データの処理・解析を行い、 の分析測定系を設計できるようになる 精度や誤差を考慮して正しく扱い、	実験結果を解釈できる。 る。		なる。	
レーブリ	<u> </u>		777-1745 () 771/1-1 () 1 () 771/1-1	1#3446 1 x 713 7 1			
			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
评価項目1			代表的な機器分析法について、原理を分かりやすく説明することができる。	代表的な機器分 そ理解できてい		理をおよ	機器分析法の原理が理解できていない。
評価項目2			代表的な機器分析の測定結果から、信頼をもって結果を導きだすことができる。	会 機器分析のデー 明できる。	夕の処理	里方法が説	機器分析のデータの処理の方法が 分からない。
平価項目3			それぞれの機器分析の特徴を理解し、目的に応じた分析手段を自外で設計でき、第三者にきちんと記明することができる。				
評価項目4 学科の到達目標項目との関 [/]			誤差の伝播を考慮して正しい精度で数値を扱うことができる。	度 指定された精度 扱うことができ		直を正しく	誤差を含む数値を正しく扱うこと ができない。
		自目との	関係				
教育方法	5等						
既要		本授業	では、化学物質の同定や物性の測定に	不可欠な、汎用性の	高い分	折手法にて	いて学ぶ。
受業の進め	か方・方法	講義形	.				
主意 点		毎回課題	題を課し、評価に加える。				
受業計画	_ <u>_</u>						
		週	授業内容		週ごと	の到達目標	######################################
		1週	機器分析の概要顕微鏡について		授業概要説明 種々の分析測定手法とそれにより得られる情 顕微鏡電子顕微鏡の種類と特徴 測定原理 SEM (傾斜効果)		
		2週	測定値の取扱い数値の精度、標本標	漢編差			
		3週	光と分子の相互作用				レギー準位
		4週	紫外可視吸収				ディップ ディスティ ディスティ ディスティ ディスティ アイス
	3rdQ	5週	蛍光・リン光				: 注法 フト レ
後期		6週	原子吸光、ICP発光				
		7週	I R・ラマン		ICP 装置・原理・測定法 フックの法則とバネ定数、換算質量 スペクトルの解釈 官能基による特性吸収、指紋領域 レイリー散乱、ラマン散乱、共鳴ラマン 振動回転スペクトル		
		8週	中間試験				
	4thQ	9週	X線吸収、XAFS、X線構造解析		X線吸收 特性 吸収 x線構 粉末	X線と連絡	線光電子分光 売X線
		10週	熱分析		熱重量	測定	

		11週	電気化学測定			ネルンストの式 電導度滴定 電量分析 電位差分析 サイクリックボルク	タンメトリ	
		12週	NMR			装置・原理・測定 スペクトルの解釈 ケミカルシフト スピン結合	去	
		13週	Mass			装置・原理・測定 代表的なイオン(分析原理(磁場 スペクトルの解釈 同位体ピーク フラグメント様	化法とその特徴 TOF)	
		14週	LC、GC			分配機構、分離の原保持時間、分離係 検出法	京理 数、分離度	
		15週	まとめ、演習					
		16週						
評価割合								
	i	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	課題提出	合計
総合評価割	合	70	0	0	0	0	30	100
基礎的能力		40	0	0	0	0	10	50
専門的能力	的能力 30		0	0	0	0	20	50
分野横断的	能力	0	0	0	0	0	0	0

群馬	工業高等	専門学校	開講年度 平成30年度 (2		授業科目	
科目基礎				•		·
科目番号		4K016		科目区分	専門 /	' 必修
授業形態		実験・調	[習	単位の種別と単	位数 履修单	单位: 2
開設学科		物質工	学科	対象学年	4	
開設期		前期		週時間数	4	
教科書/教	材	教科書	物質工学実験IV 自作プリント,アトキン	ンス物理化学要論	千原ら訳 東京	化学同人 ;化学工学実験 東畑ら 産業図書
担当教員		藤野 正	家,田部井 康一,工藤 翔慈			
到達目標	票					
□各実験: □各テー・ □実測デ・ □各テー・ □実験レア	テーマに対しての現象や5 マの現象や5 ータの評価で マのデータを ポートを的	」、実験計画 里論を理解し と解釈ができ をパソコン等	材料化学、高分子化学、生物工学、およ 画、遂行および観察ができる。 」、考察できる。 きる。 等を使用して、データ整理ができる。 著述できる。	び化学工学で学習	一た内容を自	ら実験する。
ルーブリ	ノツク		194444570141 2011 0000	無洗めたないまり		+70/+1 - 0/1 - 0 0
			理想的な到達レベルの目安	標準的な到達し		未到達レベルの目安
評価項目1	1		基本的物性測定(気液平衡値、蒸 気圧、熱伝導度、界面張力、密度 、粘度等)を行うことにより、理 論式をを理解し、それぞれの物性 値を測定でき、理論値と比較考察 できる。	論式をを理解し 値を測定でき、 較考察できる。	、界面張力、著 うことにより、 、それぞれの特 理論値と基本的	密度 気圧、熱伝導度、界面張力、密度 理 、粘度等)を行うことにより、理 効性 論式をを理解し、それぞれの物性 り比 値を測定でき、理論値と比較考察 できない。
評価項目2	2		物理化学分野の基本的項目(拡散、吸収、吸着、反応速度、吸光度等)を実験し、理論、測定装置をを理解し、理論、測定方法を説明できる。また、測定データを計算、まとめ、グラフに表現できる。	物理化学分野の 、吸収を実験し、 装置を理解し、 装置のできると を計算。 きる。	反応速度、吸光 基本的理論、源 、理論、測定プ また、測定デ-	光度 、吸収、吸着、反応速度、吸光度 削定 等)を実験し、理論、測定装置を 方法 を理解し、理論、測定方法を説明 -タ できる。また、測定データを計算
評価項目3	3		化学工学分野の基本的事項(流量 測定、ろ過、熱交換器、粉砕と粒度、ガス吸収、単蒸留、乾燥)を 実験し、理論、測定装置をを理解 し、理論、測定方法を説明できる 。また、測定データを計算、まと め、グラフに表現できる。	化学工学分野の 測度、ガレス、東 験基説明 し、を 記を計算、 を かきる。	交換器、粉砕を 単蒸留、乾燥) 測定装置をを理 で理論、測定 でまた、測定ラ	と粒を 対定、ろ過、熱交換器、物体と粒を 測度、ガス吸収、単蒸留、乾燥)を 度、ガス吸収、単蒸留、乾燥)を 実験し、理論、測定装置をを理解 し、また。 し、また。 がよりできます。
評価項目。	4		高分子化学、電気化学分野(ラジ カル重合、電解重合)を実験し、 理論、測定装置をを理解し、理論 、測定方法を説明できる。また、 測定データを計算、まとめ、グラ フに表現できる。		重合) を実験し をを理解し、基 法を説明できる 夕を計算、まる	ノ、 カル重合、電解重合)を実験し、 基礎 理論、測定装置をを理解し、理論 3。 、測定方法を説明できる。また、
評価項目	5		生物工学分野(バイオリアクター、培養槽)を実験し、理論、測定 装置をを理解し、理論、測定方法 を説明できる。また、測定データ を計算、まとめ、グラフに表現で きる。	生物工学分野 (、培養槽)を実 、測定装置を理 方法を説明でき ータを計算、で 低限の表現がで	験し、基礎的理解し、理論、測る。また、測算 とめ、グラフに	理論 、培養槽)を実験し、理論、測定 測定 装置をを理解し、理論、測定方法 Eデ を説明できる。また、測定データ
学科の発	到達目標項	<u> </u> <u> </u> との				
教育方法						
概要		速度、特 。また、	k的事項について実験を行う。特に物質 が性、および分離等に関連するテーマに 報告書は実験データの電算処理、形式	変換の素となる化 ついて実験すると 、表やグラフの正	学反応物の性質 ともに種々の活 しい描き方等を	子化学」、および「化学工学」の基礎と 質、反応理論、反応方法、生成物の生成 則定装置の取り扱い方について学習する を学習する。
	め方・方法		-マの内、6テーマについて実験を行い			
注意点		実験ノ-	- 卜、実験着(白衣等)、保護メガネ、	夫騻用靴、 関	肥何さ電早	
授業計画	<u> </u>	T _v	바다 바보다 다꾸		\H=\\\ = \-\\\	
		週	授業内容	\ \\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\	週ごとの到達	日倧
		1週	「物質工学実験の意義」、「安全上の 書の書き方」、「各実験テーマの内容」。		実験の意義と	安全について、説明できる。
		2週	「実験装置の組立」、「実験道具、薬 実験方法の理解」、「実験計画」を行 「実験廃液の取り扱い方法」を学習す	うう。		
前期	1stQ	3週	○反応速度 擬1次反応速度を追跡し、反応速度定 応温度を変化させ、アレニウスパラメ	数を求める。反 一夕の決定		度を追跡し、反応速度定数を求め、反 させ、アレニウスパラメータを計算でき
>-			○ 色素収着 ナイロンに対する色素の吸着等温線をトリッヒの式およびラングミュアの式 考察する。	求め、フロイン	ナイロンに対	する色素の吸着等温線を求め、フロイン およびラングミュアの式のグラフと比較
		5週	○電解重合 チオフェン等を電解重合して導電性ボ を作製する。その電気抵抗の測定など ポリマーの合成法や電導機構等につい	を通して導電性	を作製する。	を電解重合して導電性ポリマーフィルム その電気抵抗の測定などを通して導電性 成法や電導機構等に説明できる。

レポート 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 60 0 0 30 0 10 100								
特別の選択を関係している。パイオリアクラーの基本 お前によりできる。		6週	バイオリアクタ- いて、好気性微生 数を測定する。隔	-の代表である通気 -物培養槽を想定し 弱膜型電極、DO測	攪拌式反応器を用 た酸素移動容量係	定する。隔膜型電標	極、DO測定法	俊素移動容量係数を測 法、およびガス吸収理
2mg		7週	酵素の固定化は存する場合も多用さ 形式である粒子かる流動層について	i効な方法であり、 されている。バイオ i動かない充填層、 i、圧損、空隙率変	球状粒子に固定化 ・リアクターの基本 粒子が浮遊してい	流動層について、「度を計算し、理論は	王損、空隙率3 と比較できる。	ぞ化、最小流動化速
9週 熱交換器の総括伝熱係数を測定し、文献値および推算 値と比較するとともに、設計方法を説明できる。		8週	生物系および材料ある。圧濾器によ	こり 恒圧濾過の実験	きを行い、Ruth の恒			夕整理し、濾過機構に
おいけい おいけい		9週	熱交換器の総括位	:熱係数を測定し、	文献値および推算 学ぶ。	熱交換器の総括伝統 値と比較するとと	熱係数を測定し もに、設計方法	ン、文献値および推算 法を説明できる。
2ndQ		10週	粉砕は固体材料に さいを を を を を して を して は に を して は は れ た と で は は れ 、 で は は れ 、 で は は れ 、 れ た し て は は れ 、 れ 、 し て は る し て は る し に る し に る し に る し に し と し と し と し と し と し と り と り と り と り と	操作である。その目 り増大、および混合 は体材料破砕物の型 ドリンで種々の材料を いたさいできいいれ にが光透過式液相沈	的は希望の大きる。 効果促進であるする。 経分である。電がである。 ではでいる。 ではアンドリンドはアンドリン、 ではアンドリントができる。 ではアンドリントができる。 できる。 できる。 できる。 できる。 できる。 できる。 できる。	固体材料破砕物の料	粒径分布を測定	きできる 。
12週	2ndC		合成反応などにお要であり、蒸留技 一マでは2成分系と比較する。また	操作が一般的に用い 系を試料として単蒸 は物質収支、図積分	られている。本テ	物質収支、図積分(こついて学び、	蒸留を説明できる。
13週 ビニルカルバゾールのラジカル重合によりポリビニルカルバソールを合成し、NMRにより同定するとともに、その溶液の吸収・蛍光スペクトルを測定する。			種々の液体の蒸気			Clapeyron-Clausi	us の式を説明	できる。
14週 種々の電解質溶液濃度でダニエル電池の起電力を測定する。 する。 酢酸、塩酸、塩化カリウム水溶液の伝導率を測定する。 ・		13週	ビニルカルバゾー カルバゾールを含	-ルのラジカル重合 R成し、NMRにより	によりポリビニル 同定するとともに			Q収・蛍光スペクトル
15週		14週	種々の電解質溶液する。	浸度でダニエル電		る。 伝導度について、§		
評価割合		15週	エタノール水溶液、さらに、ポリヒ	ニルアルコール水	合比で粘度を求め 溶液の粘度測定か		容質の分子量は	こ依存することを説明
レポート 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 60 0 0 30 0 10 100 基礎的能力 0 0 0 0 0 0 0 専門的能力 60 0 0 30 0 10 100		16週						
総合評価割合 60 0 0 30 0 10 100 基礎的能力 0 0 0 0 0 0 0 専門的能力 60 0 0 30 0 10 100	評価割合							
基礎的能力 0 0 0 0 0 0 0 0 専門的能力 60 0 0 30 0 10 100								
専門的能力 60 0 0 30 0 10 100	総合評価割合	+						
	基礎的能力	+ -				+	+	
分野傾断的能力 0 0 0 0 0		+						
	分對傾断的能力	Įυ	Įυ	Į U	ĮŪ	ĮU	ĮU	ĮŪ

17十万	向上未同 ・	等専門学	交 開講年	度 平成30年度([2018年度]	授業科目	有機材料化学	<u> </u>
科目基	 礎情報							
科目番号		4K017	7		科目区分	専門 / 必	修	
···一一 授業形態		授業			単位の種別と単	-		
開設学科		物質工			対象学年	4		
開設期	•	後期			週時間数	2		
/// 	₩ ₩	教科書	: 有機機能材料-基		1			社/有機工業化学
-			<u>昇、亀岡 弘</u>	著:化学同人				
担当教員 到達目	•	太田道	<u></u> 10					
□有機材 □資源を □工業製 □原料か できる。		「工業的応用	例や開発の歴史を	プロセスや天然原料で とができる。 理解することができる。 納的性質や力学的性質、	5,		て理解	
ルーブ	リック							
			理想的な到過	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	11		大まかな流れ分子材料の原	原料とする化学物質の れと代表的な汎用性高 原料と用途について理 こ説明ができる。	大まかな流れと	とする化学物質の 代表的な汎用性高 と用途について理 きる。	大まかな流れ	料とする化学物質の と代表的な汎用性高 料と用途について理 できない。
評価項目	12		油脂の代表的 について理解 る。	的な構造と工業的応用 解して十分に説明でき	油脂の代表的なについて理解し	構造と工業的応用 て説明できる。	について理解	な構造と工業的応用 して説明できない。
評価項目	13		類と代表的な	の構造的特長からの分 な製造方法について理 こ説明できる。	界面活性剤の構 類と代表的な製 解して説明でき	造的特長からの分 造方法について理 る。	界面活性剤の 類と代表的な 解して説明で	構造的特長からの分製造方法について理 きない。
評価項目	14		材料の力学特合材料の利用 分に説明で表	寺性と熱特性および複 用について理解して十 きる。	材料の力学特性 合材料の利用に 明できる。	と熱特性および複 ついて理解して説	材料の力学特 合材料の利用 明できない。	性と熱特性および被 について理解して誤
学利の	到達日標	項目との	 関係				•	
一十十つフ								
教育方		有機材セスや	料は、原料に石油 天然原料である油	ı、石炭などの化石燃料 a脂化学工業を学ぶ。a	⊧た、工業製品につ	いて工業的応用例	や開発の歴史に	関する学習を通して
教育方 概要 授業の進 注意点	法等	有機材 セスや 原料か	料は、原料に石油 天然原料である油	1、石炭などの化石燃料 3脂化学工業を学ぶ。3 3プロセスと、材料の素	⊧た、工業製品につ	いて工業的応用例	や開発の歴史に	関する学習を通して
教育方 概要	法等	有機材セスや原料が	料は、原料に石油 天然原料である油 ら工業製品までの	1脂化学工業を学ぶ。ま	⊧た、工業製品につ	いて工業的応用例、電磁気学的性質	や開発の歴史に 、光学的性質に	関する学習を通して
教育方 概要 授業の進 注意点	法等	有機材を担づれていた。原料が歴史	料は、原料に石油 天然原料である油 ら工業製品までの 授業内容	1脂化学工業を学ぶ。ま	⊧た、工業製品につ	いて工業的応用例、電磁気学的性質	や開発の歴史に、光学的性質に、	関する学習を通して ついて学習する。
教育方 概要 授業の進 注意点	法等	有機材セスや原料が上、座学 週 1週	料は、原料に石油 天然原料である油 ら工業製品までの 授業内容 化石燃料	1脂化学工業を学ぶ。ま	⊧た、工業製品につ	いて工業的応用例、電磁気学的性質 週ごとの到達目標 石炭、石油、オイ	や開発の歴史に、 、光学的性質に が が が が が が が が が が が が が が が が が が が	関する学習を通して ついて学習する。 ・ ・ ・ ボガス
教育方 概要 授業の進 注意点	法等	有機材 セスド 原料が 座学 <u>週</u> 1週 2週	料は、原料に石油 天然原料である油 ら工業製品までの 授業内容	1脂化学工業を学ぶ。ま	⊧た、工業製品につ	いて工業的応用例、電磁気学的性質	や開発の歴史に、 、光学的性質に が が が が が が が が が が が が が が が が が が が	関する学習を通して ついて学習する。 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・
教育方 概要 授業の進 注意点	法等	有機材 セスギカ 座学 週 1週 2週 3週	料は、原料に石油 天然原料である油 ら工業製品までの 授業内容 化石燃料	1脂化学工業を学ぶ。ま	⊧た、工業製品につ	いて工業的応用例、電磁気学的性質 週ごとの到達目標 石炭、石油、オイ	や開発の歴史に、光学的性質に、 、光学的性質に が が が が が が が が が が が が が が が が が が が	関する学習を通して ついて学習する。 ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ボブス
教育方 概要 授業の進 注意点	法等 め方・方法	有機材 セ原料か 上 座学 週 1週 2週 3週 4週	料は、原料に石油 天然原料である油 ら工業製品までの 授業内容 化石燃料 石油化学工業	1脂化学工業を学ぶ。ま	⊧た、工業製品につ	いて工業的応用例、電磁気学的性質 関ごとの到達目標 一石炭、石油、オイ石油の精製技術と	や開発の歴史には、光学的性質になる。 、光学的性質になるができます。 がルシェル、天然に代表的な石油化はの概説	関する学習を通して ついて学習する。 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・
教育方 概要 授業の進 注意点	法等	有機材 セスギカ 座学 週 1週 2週 3週	料は、原料に石油 天然原料である油 ら工業製品までの 授業内容 化石燃料 石油化学工業 高分子材料	1脂化学工業を学ぶ。ま	⊧た、工業製品につ	いて工業的応用例、電磁気学的性質 週ごとの到達目標 石炭、石油、オイ 石油の精製技術と 各種の高分子材料	や開発の歴史に、 、光学的性質に グルシェル、天然 代表的な石油化 の概説	関する学習を通して ついて学習する。 ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ボブス
教育方 概要 授業の進 注意点	法等 め方・方法	有機材 セ原料か 上 座学 週 1週 2週 3週 4週	料は、原料に石油 天然原料である油 ら工業製品までの 授業内容 化石燃料 石油化学工業 高分子材料 油脂化学(1)	I脂化学工業を学ぶ。ま プロセスと、材料の素	⊧た、工業製品につ	いて工業的応用例、電磁気学的性質 週ごとの到達目標 石炭、石油、オイ 石油の精製技術と 各種の高分子材料 油脂化合物の構造	や開発の歴史に、光学的性質にが 、光学的性質にが がルシェル、天然 で代表的な石油化の概説 に	関する学習を通して ついて学習する。 がス 学工業製品
教育方 概要 授業の進 注意点	法等 め方・方法	有機材 セ原料 原 座学 週 1週 2週 3週 4週 5週	料は、原料に石油 大然原料である油 ら工業製品までの 授業内容 化石燃料 石油化学工業 高分子材料 油脂化学(1) 油脂化学(2)	3脂化学工業を学ぶ。ま プロセスと、材料の素	⊧た、工業製品につ	いて工業的応用例、電磁気学的性質 週ごとの到達目標 石炭、石油、オイ 石油の精製技術と 各種の高分子材料 油脂化合物の構造 油脂の工業的応用	や開発の歴史に、光学的性質にが 、光学的性質にが がルシェル、天然 で代表的な石油化の概説 に	関する学習を通して ついて学習する。 がス 学工業製品
教育方 概要 授業の進 注意点 授業計	法等 め方・方法	有機 セ原学 週 1週 2週 3週 4週 5週 6週	料は、原料に石油 大然原料である油 (ら工業製品までの) 授業内容 化石燃料 石油化学工業 高分子材料 油脂化学 (1) 油脂化学 (2) 界面活性剤 (1	3脂化学工業を学ぶ。ま プロセスと、材料の素	⊧た、工業製品につ	いて工業的応用例 、電磁気学的性質 週ごとの到達目標 石炭、石油、オイ 石油の精製技術と 各種の高分子材料 油脂化合物の構造 油脂の工業的応用 界面の問題と界面	や開発の歴史に、光学的性質にが 、光学的性質にが がルシェル、天然 で代表的な石油化の概説 に	関する学習を通して ついて学習する。 がス 学工業製品
教育方 概要 授業の進 注意点 授業計	法等 め方・方法	有機材 を を を を を を を を を を を を を を を を を を を	料は、原料に石油 天然原料である油 ら工業製品までの 授業内容 化石燃料 石油化学工業 高分子材料 油脂化学(1) 油脂化学(2) 界面活性剤(1 後期中間試験	3階化学工業を学ぶ。ま プロセスと、材料の素	⊧た、工業製品につ	いて工業的応用例、電磁気学的性質 週ごとの到達目標 石炭、石油、オイ 石油の精製技術と 各種の高分子材料 油脂化合物の構造 油脂の工業的応用 界面の問題と界面 働きと応用	や開発の歴史に、 、光学的性質に がルシェル、天然 代表的な石油化 の概説 遺 調活性剤の定義、	関する学習を通して ついて学習する。 がス 学工業製品 原料および性質
教育方 概要 授業の進 注意点 授業計	法等 め方・方法	有機材 セ原 座 週 1週週 3週週 4週 5週 6週 7週 8週 9週	料は、原料に石油 天然原料である油 ら工業製品までの 授業内容 化石燃料 石油化学工業 高分子材料 油脂化学(1) 油脂化学(2) 界面活性剤(1) 界面活性剤(2) 界面活性剤(2) 機期中間試験 農薬・医薬材料	3階化学工業を学ぶ。ま プロセスと、材料の素	⊧た、工業製品につ	いて工業的応用例、電磁気学的性質 週ごとの到達目標 石炭、石油、オイ 石油の精製技術と 各種の高分子材料 油脂化合物の構造 油脂の工業的応用 界面の問題と界面 働きと応用	や開発の歴史に、 、光学的性質に グルシェル、天然 代表的な石油化の概説 直 話性剤の定義、	関する学習を通して ついて学習する。 がス 学工業製品 原料および性質
教育方 概要 授業の進注意点 授業計	法等 め方・方法	有セ原 座 週 1 週 週 3 週 3 週 6 週 6 週 7 週 8 週 9 1 0 週 1 0 週	料は、原料に石油 天然原料であるさい 天然原料品までの 授業内容 化石燃料 石油化学工業 高分子材料 油脂化学(1) 油脂化学(2) 界面活性剤(1) 界面活性剤(2) 界期中間試験 農薬・大料 材料特性	3階化学工業を学ぶ。ま プロセスと、材料の素	⊧た、工業製品につ	いて工業的応用例 、電磁気学的性質 週ごとの到達目標 石炭、石油、オイ 石油の精製技術と 各種の高分子材料 油脂化合物の構造 油脂の工業的応用 界面の問題と界面 働きと応用 農薬や医薬などの 材料のカ学性質	や開発の歴史に、 、光学的性質に 、光学的性質に がルシェル、天然 代表的な石油化の概説 に活性剤の定義、 の工業製品の製造 (機械的強度)	関する学習を通して ついて学習する。 がス 学工業製品 原料および性質
教育方 概要 授業の進注意点 授業計	法等 め方・方法	有セ原 座 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週 週	料は、原料に石油 大然原料であるでの 一般であるでの 一般であるでの 一般では、一般では、一般である。 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、	3階化学工業を学ぶ。ま プロセスと、材料の素	⊧た、工業製品につ	いて工業的応用例、電磁気学的性質 週ごとの到達目標 石炭、石油、オイ 石油の精製技術と 各種の高分子材料 油脂化合物の構造 油脂の工業的応用 界面の問題と界面 働きと応用 農薬や医薬などの 材料のカ学性質 材料のカ学的性質	や開発の歴史に、 、光学的性質に 、光学的性質に がルシェル、天然 代表的な石油化の概説 に活性剤の定義、 の工業製品の製造 (機械的強度)	関する学習を通して ついて学習する。 がス 学工業製品 原料および性質
教育方 概要 授業の進 注意点 授業計	法等 め方・方法	有 有 地	料は、原料に石油 大然原料であるでの 一般であるでの 一般であるでの 一般であるでの 一般であるでの 一般であるでの 一般であるでの 一般では、 一をでは、	3階化学工業を学ぶ。ま プロセスと、材料の素	⊧た、工業製品につ	いて工業的応用例、電磁気学的性質 週ごとの到達目標 石炭、石油、オイ 石油の精製技術と 各種の高分子材料 油脂化合物の構造 油脂の工業的応用 界面の問題と界面 働きと応用 農薬や医薬などの 材料の力学性質 材料の力学的性質 複合材料の原理	や開発の歴史に、 、光学的性質に 、光学的性質に がルシェル、天然 代表的な石油化の概説 に活性剤の定義、 の工業製品の製造 (機械的強度)	関する学習を通して ついて学習する。 がス 学工業製品 原料および性質
教育方 概要 授業の進 注意点 授業計	法等 画 3rdQ	有 有 地	料は、原料に石油 天然原料の表面 授業内容 化石油化学工業 高分子材料 油脂化学(1) 油脂化学(2) 界面活性剤(2) 界面活性剤(2) 界面活性剤(2) 機薬薬材料 材料は 材料は(1) 有機材料(1) 有機材料(2) 有機材料(3)	3階化学工業を学ぶ。ま プロセスと、材料の素	⊧た、工業製品につ	いて工業的応用例、電磁気学的性質 週ごとの到達目標 石炭、石油、オイ 石油の精製技術と 各種の高分子材料 油脂化合物の構造 油脂の工業的応用 界面の問題と界面 働きと応用 農薬や医薬などの 材料の力学性質 材料の力学的性質 複合材料の原理 複合材料の応用	や開発の歴史に、 、光学的性質に 、光学的性質に がルシェル、天然 代表的な石油化の概説 に活性剤の定義、 の工業製品の製造 (機械的強度)	関する学習を通して ついて学習する。 がス 学工業製品 原料および性質
教育方 概要 授業の進 注意点 授業計	法等 画 3rdQ	有機材	料は、原料に石油 天然原料であるでの 授業内容 化石油化学工業 高分子材料 油脂化学(1) 油脂化学(2) 界面活性剤(1) 水質薬・医薬材料 材料(1) 有機材料(1) 有機材料(2) 有機材料(3) 有機材料(4)	3階化学工業を学ぶ。ま プロセスと、材料の素	⊧た、工業製品につ	いて工業的応用例、電磁気学的性質 週ごとの到達目標 石炭、石油、オイ 石油の精製技術と 各種の高分子材料 油脂化合物の構造 油脂の工業的応用 界面の問題と界面 働きと応用 農薬や医薬などの 材料の力学性質 材料の力学的性質 複合材料の原理	や開発の歴史に、 、光学的性質に 、光学的性質に がルシェル、天然 代表的な石油化の概説 に活性剤の定義、 の工業製品の製造 (機械的強度)	関する学習を通して ついて学習する。 がス 学工業製品 原料および性質
教育方 概要 授業の進 注意点 授業計	法等 画 3rdQ	有機材でかか 週週週週週週週週 10週 月 13週 月 13週 月 13週 月 13週 月 13週 月 14週 月 15週 月 15回 月 1	料は、原料に石油 天然原料であるでの 授業内容 化石油と学は 一部では、 一部での 一がでの 一がで 一がで 一がで 一がで 一がで 一がで 一がで 一がで	3階化学工業を学ぶ。ま プロセスと、材料の素	⊧た、工業製品につ	ルて工業的応用例、電磁気学的性質 週ごとの到達目標 石炭、石油、オイ 石油の精製技術と 各種の高分子材料 油脂の工業的応用 界面の問題と界面 働きと応用 農薬や医薬などの 材料のカ学性質 材料のカ学的性質 複合材料の原理 複合材料の原理 複合材料の熱的性質	や開発の歴史に、 、光学的性質に グルシェル、天然 代表的な石油化 の概説 遺 話性剤の定義、 の工業製品の製造 (機械的強度) 値(成形技術)	関する学習を通してついて学習する。
教育方概要授業の進行を対しています。	法等 画 3rdQ 4thQ	有機材	料は、原料に石油 天然原料であるでの 授業内容 化石油化学工業 高分子材料 油脂化学(1) 油脂化学(2) 界面活性剤(1) 水質薬・医薬材料 材料(1) 有機材料(1) 有機材料(2) 有機材料(3) 有機材料(4)	3階化学工業を学ぶ。ま プロセスと、材料の素	⊧た、工業製品につ	いて工業的応用例、電磁気学的性質 週ごとの到達目標 石炭、石油、オイ 石油の精製技術と 各種の高分子材料 油脂化合物の構造 油脂の工業的応用 界面の問題と界面 働きと応用 農薬や医薬などの 材料の力学性質 材料の力学的性質 複合材料の原理 複合材料の応用	や開発の歴史に、 、光学的性質に グルシェル、天然 代表的な石油化 の概説 遺 話性剤の定義、 の工業製品の製造 (機械的強度) 値(成形技術)	関する学習を通してついて学習する。
教育方概要授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	法等 画 3rdQ 4thQ	有セ原 中で 1 1 1 1 1 1 1 1 1	料は、原料に石油 (下) (大) (大) (大) (大) (大) (大) (大) (大) (大) (大	3階化学工業を学ぶ。司 プロセスと、材料の素 2)	にて、工業製品についた。 中では質や力学的性質を対象を表現して、 中では関われています。 中では、工業製品についます。 中では、工まする。 中では、工まする。 中では、工まする。 中では、工まする。 中では、工まを、工まを、工まを、工まを、工まを、工まを、工まを、工まを、 中では、工まを、 中では、 中では、 中では、 中では、 中では、 中で	いて工業的応用例、電磁気学的性質 週ごとの到達目標 石炭、石油、オイ 石油の精製技術と 各種の高分子材料 油脂化合物の構造 油脂の工業的応用 界面の問題と界面 働きと応用 機薬や医薬などの 材料の力学的性質 複合材料の原理 複合材料の原理 複合材料の熱的性質 返却後の不正解な	や開発の歴史に、 、光学的性質に がルシェル、天然 代表的な石油化 の概説 直 活性剤の定義、 の工業製品の製造 (機械的強度) 直(成形技術)	関する学習を通してついて学習する。 ボガス ボグエ業製品 原料および性質 ・と用途 ・、正答できる。
教育方概要授意之。 人名	法等 画 3rdQ 4thQ	有セ原 上	料は、原料に石油 (大学) (1) 一次 (2) 一次 (2) 一次 (2) 一次 (2) 一次 (2) 中の (2) 中の (2) 中の (2) 中の (2) 中の (2) 中の (2) 中の (3) 一の (4) 一の (4) 一の (4) 一の (5) 一の (6) 一の (6) 一の (7) 一の (7) 一の (8) 一の (8) 一の (9) 一の (1) 一の (1)	制度化学工業を学ぶ。司 プロセスと、材料の素 (1)	また、工業製品についた。 株的性質や力学的性質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	ルて工業的応用例 、電磁気学的性質 過ごとの到達目標 石炭、石油、オイ 石油の精製技術と 各種の高分子材料 油脂化合物の構造 油脂の工業的応用 界面の問題と界面 働きと応用 農薬や医薬などの 材料の力学的性質 複合材料の原理 複合材料の原理 複合材料の原理 複合材料の応用 材料の熱的性質 返却後の不正解な	や開発の歴史に、 、光学的性質に がルシェル、天然 代表的な石油化 の概説 這 話性剤の定義、 の工業製品の製造 (機械的強度) 這(成形技術)	関する学習を通してついて学習する。 ボガス 学工業製品 原料および性質 ・と用途 、正答できる。
教育方の選別では、「おおり」を表現では、「おおり」を表現では、「おおり」を表現である。 「おいっぱ」を表現できます。 「まれいっぱ」を表現できます。 「おいっぱ」を表現できます。 「おいっぱ」を表現できます。 「おいっぱ」を表現できます。 「まれいっぱ」を表現できます。 「まれいっぱ」を表現できます。 「まれいっぱ」を表現できます。 「まれいっぱ」を表現できます。 「まれいっぱ」を表現できまする。 「まれいっぱ」を表れてきまする。 「まれいっぱ」を表えまする。 「まれいっぱ」を表現できままする。 「まれいっぱ」を表現できままする。 「まれいっぱ」を表えまする。 「まれいっぱりままする。 「まれいっぱりままする。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	法等 動方・方法 画 3rdQ 4thQ	有	料は、原料に石油 原料であるでの 授業内容 化石油分子材料 油脂化子材料 油脂化活性剤(2) 界面期中間試験 農薬料材料(1) 有機材材料(2) 有機材材料(2) 有機材料(3) 有機材料(4) 後第 後期末試助 後期末 後期末 を答案。 の	調化学工業を学ぶ。ま プロセスと、材料の整 (1) (2) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4	また、工業製品についた。 ・ 大きなの性質や力学的性質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	ルて工業的応用例 、電磁気学的性質 過ごとの到達目標 石炭、石油、オイ 石油の精製技術と 各種の高分子材料 油脂化合物の構造 油脂の工業的応用 関きと応用 農薬や医薬などの 材料の力学的性質 複合材料の原理 複合材料の原理 複合材料の熱的性質 返却後の不正解な ポートフォリオ 0	や開発の歴史に、 、光学的性質に、 グルシェル、天然で、代表的な石油化の概説 には、 が一次では、 が一次では、 が一次では、 ででは、 が一次では、 ででは、 ででは、 ででは、 ででは、 ででは、 ででは、 ででは、	関する学習を通してついて学習する。 ボガス デエ業製品 原料および性質 と用途 ・ 正答できる。 ・ 合計 100
教 概要の選 受意業計 後期 1 1 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2	法等 画 3rdQ 4thQ 合 調合 8	有	料は、原料に石油 (大) (大) (大) (大) (大) (大) (大) (大) (大) (大)	調化学工業を学ぶ。また。 対プロセスと、材料の整理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	また、工業製品についた。 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	ルて工業的応用例 ・電磁気学的性質 週ごとの到達目標 石炭、石油、オイ 石油の精製技術と 各種の高分子材料 油脂の工業的応用 働きと応用 農薬や医薬などの 材料の力学的性質 複合材料の応用 材料の熱的性質 返却後の不正解な ポートフォリオ 0 0	や開発の歴史に、	関する学習を通して ついて学習する。 ボガス 学工業製品 原料および性質 iと用途 、正答できる。 合計 100 70
教育方の選別では、「おおり」を表現では、「おおり」を表現では、「おおり」を表現である。 「おいっぱ」を表現できます。 「まれいっぱ」を表現できます。 「おいっぱ」を表現できます。 「おいっぱ」を表現できます。 「おいっぱ」を表現できます。 「まれいっぱ」を表現できます。 「まれいっぱ」を表現できます。 「まれいっぱ」を表現できます。 「まれいっぱ」を表現できます。 「まれいっぱ」を表現できまする。 「まれいっぱ」を表れてきまする。 「まれいっぱ」を表えまする。 「まれいっぱ」を表現できままする。 「まれいっぱ」を表現できままする。 「まれいっぱ」を表えまする。 「まれいっぱりままする。 「まれいっぱりままする。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	法等 画 3rdQ 4thQ 合 割合 8 3カ 6	有セ原 一個 1 1 1 1 1 1 1 1 1	料は、原料に石油 原料であるでの 授業内容 化石油分子材料 油脂化子材料 油脂化活性剤(2) 界面期中間試験 農薬料材料(1) 有機材材料(2) 有機材材料(2) 有機材料(3) 有機材料(4) 後第 後期末試助 後期末 後期末 を答案。 の	調化学工業を学ぶ。ま プロセスと、材料の整 (1) (2) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4	また、工業製品についた。 ・ 大きなの性質や力学的性質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	ルて工業的応用例 、電磁気学的性質 過ごとの到達目標 石炭、石油、オイ 石油の精製技術と 各種の高分子材料 油脂化合物の構造 油脂の工業的応用 関きと応用 農薬や医薬などの 材料の力学的性質 複合材料の原理 複合材料の原理 複合材料の熱的性質 返却後の不正解な ポートフォリオ 0	や開発の歴史に、 、光学的性質に、 グルシェル、天然で、代表的な石油化の概説 には、 が一次では、 が一次では、 が一次では、 ででは、 が一次では、 ででは、 ででは、 ででは、 ででは、 ででは、 ででは、 ででは、	関する学習を通してついて学習する。 ボガス デンエ業製品 原料および性質 ・と用途 ・ 、正答できる。 ・ 合計

#¥ EE		· ^ =	= 00 554 14.	88=# 4- 6-		04.0左座)	1444411	- 4 /L24		
		寺芸	門学校_	開講年度	平成30年度 (2	018年度)	授業科目	固体化学		
科目基礎	門報_		1							
科目番号			4K018			科目区分	専門 / 』			
授業形態			授業			単位の種別と単位	立数 履修単位	<u> </u>		
開設学科			物質工学科			対象学年	4			
開設期			前期			週時間数	2			
教科書/教	材		ウエスト固	体化学 基礎と応用	l : アンソニー. R・	ウエスト (著) : 詞	冓談社:978-40	61543904		
担当教員			平 靖之							
到達目標	Ę									
□ 固体に □ 固体組□ 結晶学	こおける(詰晶の合) と回折:	化学箱	結合について	のいて理解できる。 こび固溶体について 理解できる。 ・グ、製造法につい ごきる。						
ルーブリ	リック			T		T				
				理想的な到達レベ		標準的な到達レイ		未到達レ	•	
評価項目1				十分に固体の結晶 について理解でき	る。	固体の結晶構造 と て理解できる。	と結晶化学につい	1 固体の結構 て理解で	晶構造と終 きない。	結晶化学につい
評価項目2				十分に結晶の欠陥 および固溶体につ	4, 非化学量論性 いて理解できる	結晶の欠陥, 非(固溶体について理	と学量論性および 理解できる。	が 結晶の欠回 固溶体に	陥, 非化 ついて理解	学量論性および 解できない。
評価項目3				十分に固体におけ いて理解できる。	る化学結合につ	固体における化学 解できる。	学結合についてエ	型 固体におり 解できなり		結合について理
評価項目4				十分に固体結晶の シング,製造法に る。)合成, プロセッ ついて理解でき	固体結晶の合成, , 製造法について	プロセッシン? C理解できる。	ブ 固体結晶の , 製造法の	の合成, ! について!	プロセッシング 理解できない。
評価項目5				十分に結晶学と回 解できる。	折法について理	結晶学と回折法(る。	こついて理解でき	結晶学と「 ない。	回折法につ	ついて理解でき
学科の到	達日樗	直直	目との関係	Z.				'		
教育方法		14-741	10,000	<u>r</u>						
	1,71		無様はままりと	呼ばれる範疇に入る	スは料け国体でも、	ス担 今 が多いので	田休化学の理	ぬける可欠でき	5 Z	
概要			無機材料と	.吁はれる戦場に入る無機材料の基礎を	るがなは回体でので 学ぶ。	の場合が多いので、	回体化子の理	辨は小り入 (で	ນຈຸ ແ	- C四体化子
授業の進め	方・方法	 法	座学							
注意点										
授業計画	Ī		•							
322/01/	Ī	ì	週 授				週ごとの到達目	 標		
				<u>- ペーシロ</u> 			単位格子と晶系			
				品構造と結晶化学 品構造と結晶化学				ろ		
				品構造と結晶化学 品構造と結晶化学		ニューニュー 指 1 , フラベー 相 結晶構造の記述,			•	
				結晶の欠陥、非化学			完全結晶と不完全結晶			
	1stQ			話品の欠陥,非化学		i	欠陥の型			
				話品の欠陥,非化学			<u>スパロシェーー</u> 固溶, 転位と固	 体の機械的性	·質	
				体における化学結			<u> </u>			 ンド構诰
				- - - 間試験	—		1712 11117	13,4227 32,4-5	<u> </u>	2 1 113~
前期				<u> </u>			固相反応			
				<u>☆ プロセッシン</u> ☆成,プロセッシン	,		液相合成			
				<u>:////, フロセッシン</u> :成, プロセッシン	•		気相合成			
				<u>1成, フロヒッシン</u> 3成, プロセッシン	,		結晶成長			
	2ndQ			100, クロビックク 結晶学と回折法	7, 农邑丛	i	X線回折法			
				<u> </u>		i	電子線回折			
				<u> </u>			中性子線回折			
評価割合		=4#4		∞=	±0 == 0 /==	能莊	- ₽ 1	+ 7AH	П	∆≣∔
₩^==/==		試験		発表	相互評価	態度	ポートフォリ:			合計 100
総合評価害		80		0	0	0	0	20		100
基礎的能力		80		0	0	0	0	20		100
専門的能力		0 0		0	0	0	0	0		0 0
分野横断的	リガヒノノ	U		0	ĮU	0	ĮŪ	Įυ	l'	U

群馬工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2	1018年度)	授美	業科目	錯体化学	
科目基礎	情報		•		•	,		
科目番号		4K019			科目区分	1	専門 / 必	
授業形態		授業			単位の種別と単位	立数 /	履修単位:	: 1
開設学科		物質工学和	4		対象学年		4	
開設期		前期			週時間数]:	2	
教科書/教林	材		:長谷川靖哉・伊腐	肇:講談社:978-	4-06-156801-3			
担当教員		京免 徹						
到達目標								
□ 金属錯价 □ 有機金属 □ 金属錯价 □ 色素増殖	本の結晶場理 属化合物の分 本および有機 本の光化学的 感太陽電池に	‼論・配位子 ♪子軌道理論 終金属化合物	て理解できる。 できる。	できる。 解できる。 いて理解できる。 こついて理解できる	0			
ルーブリ	<u> ック</u>		1		1			
			理想的な到達レ		標準的な到達レイ			未到達レベルの目安
評価項目1			錯体の配位子・ 名法ついて十分 	配位数・配座・命 こ理解できる。	錯体の配位子・西 名法ついておお。	よそ理解	できる。	錯体の配位子・配位数・配座・命 名法ついて理解できない。
評価項目2			金属錯体の結晶が理論について十分	湯理論・配位子場 分に理解できる。	金属錯体の結晶は理論についておる。	湯理論・ およそ理 	配位子場 解できる 	金属錯体の結晶場理論・配位子場 理論について理解できない。
評価項目3			有機金属化合物の 18電子則につい きる。	の分子軌道理論・ ハて十分に理解で	有機金属化合物の 18電子則についてきる。	か分子軌 ハておお	道理論・ よそ理解	有機金属化合物の分子軌道理論・ 18電子則について理解できない。
評価項目4			金属錯体および 配位子置換反応 解できる。	有機金属化合物の こついて十分に理	金属錯体およびす 配位子置換反応(理解できる。	有機金属 こついて	化合物の おおよそ	金属錯体および有機金属化合物の 配位子置換反応について理解でき ない。
評価項目5			金属錯体の光化される	学的性質について る。	金属錯体の光化される		について	金属錯体の光化学的性質について 理解できない。
評価項目6			色素増感太陽電流 理解できる。	地について十分に	色素増感太陽電流 そ理解できる。	也につい	ておおよ	色素増感太陽電池について理解できない。
評価項目7			錯体の磁性につい きる。	ハて十分に理解で	錯体の磁性についておおよそ理解 できる。		よそ理解	錯体の磁性について理解できない 。
学科の到	」達目標項	目との関ク	系					
教育方法	等							
概要		全屋イオ`	総授業時間数は22. いと有機配位子によ 能・酵素活性など) 預・理論を通して化	って構成される錯ん	本は有機分子とは 造や物性・機能は 電気的磁気的性質	異なる物 分子レベ ・触媒機	性および いで精密 能につい	機能(光機能・電子機能・磁気機能 制御することができる。本講義では て学ぶ。
授業の進め	方・方法		型授業、テスト					
注意点		一般化学、	無機化学、有機化	2学の内容を復習する	ること。			
授業計画								
			受業内容			週ごとの	D到達目標	
			ガイダンス 遺体化学とは			化学の中	中の錯体化	2学の位置づけが説明できる。
			遺体の分類・種類・ 遺体の分類・種類・	· 命名法		錯体のタ	対類・種類	頁・命名法が説明できる。
		3週	措体の電子構造①			原子価約 説明でき		結晶場理論、Jahn-Teller効果について
	1stQ	4週	措体の電子構造②			分子軌道 機構造体	道理論、1 本について	8電子則について説明できる。金属有 「理解できる。
		5週	容液中での錯体の物	犬態①		酸塩基 <i>0</i> る。	り種類、キ	Fレート、HSAB則について説明でき
		-	容液中での錯体の物	大態②		配位子置	置換反応σ)種類について説明できる。
			中間テスト					
		8週	中間テストの解説 譜体化学後半の概要	5				
前期		9週	措体の光化学①			スペクト beerの	〜ルと色、 去則につい	Franck-Condonの原理、Lambert- いて説明できる。
		10週	措体の光化学②			Jablons できる。		光、リン光、重原子効果について説明
111		11週	潜体の光化学③		いて説明	月できる。	3子遷移、光誘起エネルギー移動につ 	
	2ndQ	12週	潜体の電気化学①			ついて訳	说明できる	
			措体の電気化学②			構)にて	ついて説明	
			遺体の磁性化学 ************************************			磁性とESRの関係について説明できる。		
			錯体触媒 希土類錯体			有機金属	禹化合物の 説明できる)基本反応、希土類錯体の遮蔽効果に 3。
		16週						

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	80	0	0	0	0	20	100		
基礎的能力	40	0	0	0	0	10	50		
専門的能力	30	0	0	0	0	10	40		
分野横断的能力	10	0	0	0	0	0	10		

		等専門学校	開講年度	平成30年度(2	2018年度)	授業科目	材料機能工学実際	除
ᄭᄆᄝ	o上来向。 遊情報	▗▘ ▗▘▎▔▔【Ҳ		」〒ノススコ∪羋/支(ム	2010十/又)		1/17年1成化工于天愿	<u> </u>
科目番号		4K020			科目区分	専門 / 必修	<u> </u>	
受業形態		実験・実			単位の種別と単位			
以来ル心 開設学科		物質工学科			対象学年	4		
加政了行 開設期		後期	П		週時間数	4		
教科書/教	対材	実験書(こ	と論文の書き方し	「基 礎有機化学実験	験で指定された教 その操作と心得	 科書、参考書(「 「有機化学実験	実験を安全に行うた のてびき」「機器分 :適宜参照すること。	めに」「化学の 析のてびき」な
担当教員		出口米和		<u> </u>		JO CV GIATIE C	THE MINISTER	
到達目	 標							
有機化合 実験レポ	物および有 ートの作成	i機高分子の諸位 を通して、実施	性質を理解し、物 験結果とその考察	技術を習得し、安全 性の測定をすること を論理的に表現する テーションにより報	ができる。 ことができる。	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			び有機高分子の合 的技術を習得し、 ことができる。	□有機化合物お。 合成に関する実験 る。	よび有機高分子の 検的技術を習得す	□有機化合物およる 合成に関する実験的 きない。	
評価項目	2							
評価項目	3							
学科の3	到達目標	項目との関	係					
教育方法	 法等							
	め方・方法	【教科書	ナの合成 集活性の評価 ・教材・参考書 等 ポートの作成 マに関する調査とこ	-				
注意点		7000	CR , OMEC.	プレゼンテーション	実習			
		الماري الماري	(ICK) 5 OMEC.	ブレゼンテーション	実習			
授業計画	———			ブレゼンテーション	実習			
授業計區	画	週	授業内容	ブレゼンテーション		週ごとの到達目標		
 授業計	由	週 :	授業内容 災害防止	ブレゼンテーション		週ごとの到達目標		
 授業計i	画	週 1週	授業内容 災害防止 記録の取り方	ブレゼンテーション		週ごとの到達目標		
授業計画	画	週 1週 2週	授業内容 災害防止 記録の取り方 有機合成(1)	ブレゼンテーション		週ごとの到達目標		
授業計		週 1週 2週 3週	授業内容 災害防止 記録の取り方 有機合成(1) 有機合成(2)			週ごとの到達目標		
授業計	画 3rdQ	週 1週 2週 3週 4週	授業内容 災害防止 記録の取り方 有機合成(1) 有機合成(2) プレゼンテーショ	ン実習(1)		週ごとの到達目標		
授業計		週 1週 2週 3週 4週 5週	授業内容 災害防止 記録の取り方 有機合成(1) 有機合成(2) プレゼンテーショ プレゼンテーショ プレゼンテーショ	ン実習(1) ン実習(2)		週ごとの到達目標		
授業計		週 1週 2週 3週 4週 5週 6週	授業内容 災害防止 記録の取り方 有機合成(1) 有機合成(2) プレゼンテーショ プレゼンテーショ プレゼンテーショ プレゼンテーショ	ン実習(1) ン実習(2)		週ごとの到達目標		
		週 1週 2週 3週 4週 5週 6週 7週	授業内容 災害防止 記録の取り方 有機合成(1) 有機合成(2) プレゼンテーショ プレゼンテーショ プレゼンテーショ プレゼンテーショ 有機合成(3)	ン実習(1) ン実習(2)		週ごとの到達目標		
		週 1週 2週 3週 4週 5週 6週 7週 8週	授業内容 災害防止 記録の取り方 有機合成(1) 有機合成(2) プレゼンテーショ プレゼンテーショ プレゼンテーショ 有機合成(3) 有機合成(4)	ン実習(1) ン実習(2)		週ごとの到達目標		
		週 1週 2週 3週 4週 5週 6週 7週 8週 9週	授業内容 災害防止 記録の取り方 有機合成(1) 有機合成(2) プレゼンテーショ プレゼンテーショ ブレゼンテーショ 有機合成(3) 有機合成(4) 化合物の利用	ン実習(1) ン実習(2)		週ごとの到達目標		
		週 1週 2週 3週 4週 5週 6週 7週 8週 9週	授業内容 災害防止 記録の取り方 有機合成(1) 有機合成(2) プレゼンテーショ プレゼンテーショ プレゼンテーショ 有機合成(3) 有機合成(4) 化合物の利用 高分子合成(1)	ン実習(1) ン実習(2)		週ごとの到達目標		
		週 1週 2週 3週 4週 5週 6週 7週 8週 9週 10週	授業内容 災害防止 記録の取り方 有機合成(1) 有機合成(2) プレゼンテーショ プレゼンテーショ プレゼンテーショ 有機合成(4) 有機合成(4) 化合物の利用 高分子合成(2)	ン実習(1) ン実習(2)		週ごとの到達目標		
		週 1週 2週 3週 4週 5週 6週 7週 8週 9週 10週 11週	授業内容 災害防止 記録の取り方 有機合成(1) 有機合成(2) プレゼンテーショ プレゼンテーショ 有機合成(3) 有機合成(4) 化合物の利用 高分子合成(1) 高分子合成(2) 光触媒(1)	ン実習(1) ン実習(2)		週ごとの到達目標		
	3rdQ	週 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	授業内容 災害防止 記録の取り方 有機合成(1) 有機合成(2) プレゼンテーショ プレゼンテーショ 有機合成(3) 有機合成(4) 化合物の利用 高分子合成(1) 高分子合成(2) 光触媒(1)	ン実習(1) ン実習(2)		週ごとの到達目標		
	3rdQ	週 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	授業内容 災害防止 記録の取り方 有機合成(1) 有機合成(2) プレゼンテーショ プレゼンテーショ 有機合成(3) 有機合成(4) 化合物の利用 高分子合成(1) 高分子合成(2) 光触媒(1) 光触媒(2) 構造決定	ン実習(1) ン実習(2) ン実習(3)		週ごとの到達目標		
	3rdQ	週 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	授業内容 災害防止 記録の取り方 有機合成(1) 有機合成(2) プレゼンテーショ プレゼンテーショ 有機合成(3) 有機合成(4) 化合物の利用 高分子合成(1) 高分子合成(2) 光触媒(1)	ン実習(1) ン実習(2) ン実習(3)		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ 4thQ	週 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	授業内容 災害防止 記録の取り方 有機合成(1) 有機合成(2) プレゼンテーショ プレゼンテーショ 有機合成(3) 有機合成(4) 化合物の利用 高分子合成(1) 高分子合成(2) 光触媒(1) 光触媒(2) 構造決定	ン実習(1) ン実習(2) ン実習(3)		週ごとの到達目標		
发期	3rdQ 4thQ	週 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	授業内容 災害防止 記録の取り方 有機合成(1) 有機合成(2) プレゼンテーショ プレゼンテーショ 有機合成(3) 有機合成(4) 化合物の利用 高分子合成(1) 高分子合成(2) 光触媒(1) 光触媒(2) 構造決定 実験内容の復習と	ン実習(1) ン実習(2) ン実習(3)				合計
後期 評価割る	3rdQ 4thQ	週 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	授業内容 災害防止 記録の取り方 有機合成(1) 有機合成(2) プレゼンテーショ プレゼンテーショ 有機合成(3) 有機合成(4) 化合物の利用 高分子合成(1) 高分子合成(2) 光触媒(1) 光触媒(2) 構造決定	ン実習(1) ン実習(2) ン実習(3)		週ごとの到達目標 ポートフォリオ 0	その他	合計 100
後期 評価割合 総合評価	3rdQ 4thQ 高	週 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	授業内容 災害防止 記録の取り方 有機合成(1) 有機合成(2) プレゼンテーショ プレゼンテーショ 有機合成(3) 有機合成(4) 化合物の利用 高分子合成(1) 高分子合成(2) 光触媒(2) 構造決定 実験内容の復習と	ン実習(1) ン実習(2) ン実習(3) まとめ	態度	ポートフォリオ	その他 75	
後期 一次	3rdQ 4thQ 合 割合 0 力 0	週 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	授業内容 災害防止 記録の取り方 有機合成(1) 有機合成(2) プレゼンテーショ プレゼンテーショ 有機合成(3) 有機合成(4) 化合物の利用 高分子合成(2) 光触媒(1) 光触媒(2) 構造決定 実験内容の復習と	ン実習(1) ン実習(2) ン実習(3) まとめ 相互評価 0	態度	ポートフォリオ	その他 75 75	100

#¥#E		 等専門学権		要 平成30年度 (2	2019年度)	授業科目	分子生物学	 ⊁
科目基礎		 	又 刑冊十/	文 十/304/文 (2	2010平皮)	1又来行口	<i>/</i> //	<u> </u>
	ET目羊区	41/021			和 P 区 A	車間 / 心	/ /女	
科目番号		4K021 授業			科目区分	専門/必		
授業形態			산대		単位の種別と単位		2: 1	
開設学科		物質工	子件		対象学年	4		
開設期		後期	7 4-11-14 AT AUC	±÷//**= !	週時間数	2		
教科書/教	材			東京化学同人				
担当教員		大和田	恭子					
到達目標								
□遺伝情報 □DNAの約 □RNAの約 □遺伝情報 □細胞内の □免疫応答	服の保存、 組換えに 合成およい 服の発現の からの多様 である様	ついて説明て び加工につい こついて説明	』、損傷、修復につ ざきる。 て説明できる。 できる。 みを説明できる。	いて説明できる。				
ルーブリ	リック		TEL+E145.4.2.7.1.2	*! • !! • II d		» I оПф	+ 70 + 1 0	
				をレベルの目安	標準的な到達レヘ		未到達レベ	
評価項目1			□遺伝関連物 □ る。	加質について説明でき	□遺伝関連物質に る	ついて理解でき	ない	動質について説明でき
評価項目2	2			R存、DNAの変異、損 Oいて説明できる	遺伝情報の保存、 傷、修復について			O保存、DNAの変異、損 ついて説明できない
評価項目3	3		DNAの組換え	えについて説明できる	DNAの組換えにこ	ついて理解できる	DNAの組接 い	ぬえについて説明できな
評価項目4	ļ		RNAの合成 お 明できる	および加工について説	RNAの合成およて 解できる	が加工について理	型 RNAの合成 明できない	はおよび加工について説 \
評価項目5	5		遺伝情報の発	発現について説明でき	遺伝情報の発現に	ついて理解でき	遺伝情報のない	発現について説明でき
評価項目6	;		細胞内のシク 説明できる	ブナル伝達のしくみを	細胞内のシグナル 理解できる	/伝達のしくみを	細胞内のシ 説明できな	・グナル伝達のしくみを にい
評価項目7	,			B様性を説明できる	免疫応答の多様性を理解できる 免疫応答の多様性を説明			
学科の至	達日超	頭目との	· ·		1	•		
教育方法		NATI CO						
概要 授業の進	か方・方	伝達の 分子レ	しくみ、 ベルの免疫応答の	現、複製を中心とする <u>多様性について学習す</u> 形式、理解を確認する	る。		発見の歴史や発	想、細胞内のシグナル
注意点								
授業計画								
JX X IIIE	1	週	授業内容		:		 ==	
		1週	分子生物学の発			分子生物学の発		
		2週	DNAとRNA	i/区		DNAとRNAの構		细的性質
		3週	アミノ酸とタン		<u> </u>			全の圧臭 分類と機能を理解する
		4週		バン員 とDNA合成酵素				が、DNAポリメラーゼに
	3rdQ	5週	DNAの複製					ナークル型複製、DNAの
		6週	DNAの変異、損			<u>木姉俊袋问題に</u> 変異の種類、損		
		7週	DNAの変異、指 DNAの修復	र (१७)				 芯答について理解する
₩. ₩□		8週						いロにレいて任胜する
後期		9週	RNA合成			遺伝子発現と転 DNAの転写後修		
		10週	RNA加工 タンパク質の合			RNAの転写後修 翻訳、コドンに		z
		11週				<u>翻訳、コトンに</u> ゲノムDNAの構		
			真核生物のゲノ					
	4thQ	12週	真核生物のゲノ	Д				りゲノム解析とオミクス ぬれのしくみを学習する
	1.110	13週	免疫応答					<u> </u>
		14週	免疫応答			免疫応答の多様 湯にマカホ動物		<u> </u>
15週 分子生物学が関わる技術					退伍于以変動物安全性の理解を		コムチに ツいて 生胜し、	
=示/≖字□∠		16週						
評価割合		≣-₽E-¢	∞ ±	+p == = t/2=	能庇	<u>+</u>	+ 70th	⊘ =1
₩ Δ==:/==		試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリス		合計
総合評価書		80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	_	40	0	0	0	0	10	50
専門的能力		40	0	0	0	0	10	50
	り能力 丨	0	0	0	0	0	0	0

群匡		 等専門学	校 開講年原	要 要 平成30年度(2018年度)	拇	業科目	 酵素工学	
科目基礎		रारा । । । । । ।	X	文 十/3%30年/支 (2010年度)	ענ ן	. ** /17	计术工 丁	
科目番号	CIH+K	4K022			科目区分		専門 / 必修		
授業形態		授業	<u> </u>		単位の種別と単	 Ú位数	履修単位:		
開設学科		物質工			対象学年		4		
開設期		前期			週時間数		2		
教科書/教	材	ヴォー : 化学			藤 訳:東京化学 訳:東京化学同 <i>J</i>	常同人ブ	ルース 有機	化学:大船・	香月・西郷・富岡 監訳
担当教員		友坂 秀	秀之						
到達目標	票								
□酵素の相□酵素の性□酵素の性□酵素反応□酵素触媒	構造と酵 生質(基質 なの特性 ないない ないない ないない。 はないでは、 はいでは、 もっと。 はいでは、 もっと。 はいでは、 もっと。 はいでは、 もっと。 もっと。 はいでは、 もっと。 はいでは、 もっと。 もっと。 もっと。 もっと。 もっと。 もっと。 もっと。 もっと。	素 - 基質複合 質特異性、最 と速度論を訪 構を理解でき	合体について理解で 最適温度、最適 p H 記明できる。 ぎる。	きる。 、基質濃度)について	理解できる。				
ルーブリ									
			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	いの目安
評価項目1			酵素の構造と 説明できる。	:酵素 – 基質複合体を	基本的な酵素の複合体を理解で	構造と きる。	孝素-基質	左記に達し	ていない。
評価項目2	<u>)</u>		基質特異性、 p H、および 性質として理	最適温度、最適 基質濃度を、酵素の 1解できる。	基本的な酵素の。	性質を現	里解できる	左記に達し	ていない。
評価項目3	3			性と速度論を説明で	酵素反応の基本 を理解できる。	的な特性	生と速度論	左記に達し	ていない。
評価項目4	ļ		酵素触媒反応例を挙げ説明	機構について、具体 目できる。	酵素触媒反応機	構を理解	ィアきる。	左記に達し	ていない。
学科の至	達目標	頭目との	 関係						
教育方法									
概要		これ 考え方	lまて゛に学んて゛:	化学的な学習を通し、 きた生化学を基礎とし 。さらに、酵素触媒反	、酵素と基質の性	‡笛を学	5、"。酵素质	え応速度論に Dように解釈	ついて、物理化学的な し説明することか゛て
授業の進め	か方・方	去 授業	計画を参照のこと	0					
注意点									
授業計画		T	T			T ».			
	-	週	授業内容				の到達目標	+ 1847 	.
		<u>1週</u> 2週	基質特異性 補酵素					を理解できる 性質を理解で	
		3週	解離平衡と結合	平衡				所を理解でき	
		4週	酵素反応の特性			_		論を理解でき	
	1stQ	5週	酵素反応速度論			酵素の	不可逆反応	<u>ــــــــــــــــــــــــــــــــــــ</u>	e n 式を理解できる。
		6週	酵素反応速度論			酵素の			応への影響を理解でき
		7週	酵素反応速度論			る。 酵素反応の阻害を理解できる。 課題問題の解答を作成できる。			
		8週	前期中間試験				退の胜合を	TFM じさる。	
		9週	生体反応におけ	 る触媒作用		酵素の	生体反応に	おける帥健作	 =用を理解できる。
前期		10週	酵素触媒反応機			カルボ	キシペプチ	ダーゼAによ	-
		11週	酵素触媒反応機	 構		エンド	ペプチダー		ドの酸触媒加水分解に
		12週	酵素触媒反応機	構			連続するS		む酵素触媒反応機構を
	2ndQ	13週	酵素触媒反応機	構		塩基触			に類似した酵素触媒反
		14週	酵素触媒反応機	構			ール付加反		上酵素触媒反応機構を理
	15週 まとめ				酵素反て理解	応速度論と できる。	酵素触媒反応 作成できる。	機構について、整理し	
		16週	前期定期試験			- 11			
評価割合	<u> </u>					•			
		試験	発表	相互評価	態度	ポー	トフォリオ	その他	合計
総合評価書		80	0	0	0	0		20	100
基礎的能力	b T	0	0	0	0	0		0	0
専門的能力	b	80	0	0	0	0		20	100
分野横断的能力 0			0	0	0	0		0	lo

群思	<u> </u>	等専門学校	開講年	度 平成30年	度 (2018年度)	授業科目	生物有機化	:学
科目基础		·			,			
科目番号		4K023			科目区分	専門 / 』	·····································	
授業形態		授業			単位の種別と単	,		
開設学科		物質工学	 学科		対象学年	4		
開設期		後期			週時間数	2		
教科書/教	材材	ブルース ヴォート	ス 有機化学:大船 ト生化学:田宮・	協衆史・香月勗・ 村松・八木・吉田	西郷和彦・富岡清 監訳 日・遠藤 訳:東京化学	: 化学同人 同人		
担当教員		友坂 秀	之					
到達目	票							
□核酸塩	基の性質 オチドの	成するアミノ暦 とペプチド結合 (化学的な構造 生合成と異化る	告の特徴や反応性	の側鎖の特徴を理 構造式を用いて記 など)を理解でき	理解できる。 説明できる。 きる。			
<u>ルーフ・</u>	ワック		TE +8 65 + \ 7 1\ \	51 WIL OFF	抽送かれていまし		土がい去しゃ。	
				を を を を を を を を を を を を を を を を を を を	標準的な到達し	ヘルの日安	未到達レベル	ルの日女
評価項目	1		タンハク質を 挙げ、それら できる。	E構成するアミノi らの側鎖の特徴をi	窓を 基本的なアミノ 説明 の側鎖の特徴を	酸を挙げ、それら 説明できる。	左記に達し	ていない。
評価項目	2		アミノ酸の 形成について 明できる。	構造とペプチド結び、構造式を用いる。	合の て説 アミノ酸の構造 説明できる。	とペプチド結合を	左記に達し	ていない。
評価項目	3		、核酸塩基0	きの特徴や反応性 D性質を理解でき	る。 きる。	的な性質を理解で	左記に達し	ていない。
評価項目	4			ドの生合成と異化? E用いて説明でき		生合成と異化を理	左記に達し	ていない。
学科の	到達目	票項目との関	₹係					
教育方法	法等							
概要		土144(こ゛は、有機化合	物の官能基や立体)や生物か゛作り出す現 k構造か゛非常に重要な	(役割を果たして	ハる。これまて゛	(に学んて) きた有機
概要 授業の進 注意点		化学や生	(* は、有機化台 生化学を基礎とし 十画を参照のこと	物の官能基や立体 、アミノ酸と芳香	本構造が、非常に重要な 情態が、非常に重要な 情族複素環化合物の性質	(役割を果たして	ハる。これまて゛	に学んて゛きた有機 学ふ゛。
授業の進		法授業	生化学を基礎とし 十画を参照のこと	物の官能基や立体 、アミノ酸と芳香	構造か゛非常に重要を	(役割を果たして	ハる。これまて゛	、に学んて゛きた有機 学ふ゛。
授業の進 注意点		法 授業記	E化学を基礎とし 計画を参照のこと 授業内容	物の官能基や立体 、アミノ酸と芳香	構造か゛非常に重要を	没割を果たして およひ**その生 週ごとの到達目	ハる。これまて` 本て`の働きを [*] 標	学ふ゛。
授業の進 注意点		化学や5 法 授業記 週 1週	性化学を基礎とし 計画を参照のこと 授業内容 アミノ酸	物の官能基や立体 、アミノ酸と芳香	構造か゛非常に重要を	没割を果たして および、その生 週ごとの到達目 アミノ酸の構造	ハる。これまて、 本て、の働きを ^生 標 と等電点を説明	学ふ゛。
授業の進 注意点		化学や5 接業記 週 1週 2週	E化学を基礎とし †画を参照のこと 授業内容 アミノ酸 アミノ酸	物の官能基や立体 、アミノ酸と芳香	構造か゛非常に重要を	後割を果たして およひ、その生 週ごとの到達目 アミノ酸の構造 アミノ酸の合成	ハる。これまて、 本て、の働きを 標 と等電点を説明 を理解できる。	学ふ゛。
授業の進 注意点		化学や5 接業記 週 1週 2週 3週	主化学を基礎とし 計画を参照のこと授業内容アミノ酸アミノ酸アミノ酸アミノ酸	物の官能基や立体 、アミノ酸と芳香	構造か゛非常に重要を	後割を果たして および、その生 週ごとの到達目 アミノ酸の構造 アミノ酸の合成 アミノ酸の合成	ハる。これまて、 本て、の働きを生 標 と等電点を説明 を理解できる。 を理解できる。	学ふ゛。
授業の進 注意点	由	化学や5 接業記 1週 2週 3週 4週	E化学を基礎とし †画を参照のこと 授業内容 アミノ酸 アミノ酸 アミノ酸 アミノ酸 アミノ酸	物の官能基や立体 、アミノ酸と芳香	構造か゛非常に重要を	後割を果たして および、その生 週ごとの到達目 アミノ酸の構造 アミノ酸の合成 アミノ酸の合成 ペプチド合成を	ハる。これまて、 本て、の働きを生 標 と等電点を説明 を理解できる。 を理解できる。 理解できる。	学ふ゛。
授業の進 注意点		化学や5 接業記 週 1週 2週 3週 4週 5週	性化学を基礎とし 計画を参照のこと 授業内容 アミノ酸 アミノ酸 アミノ酸 アミノ酸 アミノ酸 アミノ酸 アミノ酸	物の官能基や立体 、アミノ酸と芳香	構造か゛非常に重要を	後割を果たして および、その生 週ごとの到達目 アミノ酸の構造 アミノ酸の合成 ペプチド合成を ペプチドの反応	がある。これまて、 本て、の働きを当 標 と等電点を説明 を理解できる。 を理解できる。 を理解できる。 を理解できる。	ぎふ゛。
授業の進 注意点	由	化学や5 接業記 1週 2週 3週 4週	E化学を基礎とし †画を参照のこと 授業内容 アミノ酸 アミノ酸 アミノ酸 アミノ酸 アミノ酸	物の官能基や立体 、アミノ酸と芳香	構造か゛非常に重要を	後割を果たして および、その生 週ごとの到達目 アミノ酸の構造 アミノ酸の合成 アミノ酸の合成 ペプチド合成を ペプチドの反応 自動ペプチド合	では、 本で、の働きを生 標 と等電点を説明 を理解できる。 を理解できる。 を理解できる。 を理解できる。 を理解できる。 な理解できる。	ずふ゛。 できる。
授業の進 注意点	由	化学や5 接業記 週 1週 2週 3週 4週 5週	性化学を基礎とし 計画を参照のこと 授業内容 アミノ酸 アミノ酸 アミノ酸 アミノ酸 アミノ酸 アミノ酸 アミノ酸	物の官能基や立体 、アミノ酸と芳香	構造か゛非常に重要を	後割を果たして および、その生 週ごとの到達目 アミノ酸の高端 アミノ酸の合成 ペプチド合成を ペプチドの反応 自動ペプチドの アミノ酸につい	では、 では、 では、 では、 では、 では、 では、 では、	学ふ`。 できる。
授業の進 注意点	由	化学や4 接業記 週 1週 2週 3週 4週 5週 6週 7週	t化学を基礎とし †画を参照のこと 授業内容 アミノ酸 アミノ酸 アミノ酸 アミノ酸 アミノ酸 アミノ酸 アミノ酸 アミノ酸 アミノ酸	物の官能基や立体 、アミノ酸と芳香	構造か゛非常に重要を	後割を果たして および、その生 週ごとの到達目 アミノ酸の構造 アミノ酸の合成 アミノ酸の合成 ペプチド合成を ペプチドの反応 自動ペプチド合	では、 では、 では、 では、 では、 では、 では、 では、	学ふ`。 できる。
授業の進 注意点 授業計	由	化学や4 接業記 週 1週 2週 3週 4週 5週 6週 7週 8週	主化学を基礎とし十画を参照のこと授業内容アミノ酸アミノ酸アミノ酸アミノ酸アミノ酸アミノ酸アミノ酸後期中間試験	物の官能基や立体、アミノ酸と芳香。	構造か゛非常に重要を	没割を果たしてはおよび、その生産がよび、その生産がよび、その生産がよび、の到達目で、アミノ酸の合成で、アミノ酸の合成で、プチドの反応をは、アミノ酸について、は、アミノ酸について、アミノ酸について、アミリ酸について、アミリ酸の解答	では、 では、 では、 では、 では、 では、 では、 では、	デふ`。 できる。 。 解できる。
授業の進 注意点 授業計	由	化学や4 技業記 週 1週 2週 3週 4週 5週 6週 7週 8週 9週	性化学を基礎とし 十画を参照のこと 授業内容 アミノ酸	物の官能基や立体、アミノ酸と芳香。	構造か゛非常に重要を	後割を果たしてにおよび、その生 過ごとの到達目 アミノ酸の合成 アミノ酸の合成 ペプチドの反応 自動ペプチドの反応 自動ペプチドの 課題問題の解答 芳香族複素五員	では、 では、 では、 では、 では、 では、 では、 では、	デふ`。 できる。 。 解できる。 できる。
授業の進 注意点 授業計[由	化学や5 法 授業記 1 週	ド化学を基礎とし 十画を参照のこと 授業内容 アミノ酸 アミノ酸 アミノ酸 アミノ酸 アミノ酸 アミノ酸 アミノ酸 アミノ酸 アミノ酸 アミノ酸 アミノ酸 アミノ酸 アミノ酸 テミノ 大き、 大き、 大き、 大き、 大き、 大き、 大き、 大き、	物の官能基や立体、アミノ酸と芳香。	構造か゛非常に重要を	没割を果たしてはおよび、その生活ない。 過ごとの到達国アミノ酸の情では、アミノ酸の合成では、アミノ酸の合成では、アミノ酸の合成では、アミノ酸では、アミノ酸では、アミノ酸では、アミリ酸では、アリ酸では、アリ酸では、アリ酸では、アリ酸では、アリウは、アリウは、アリウは、アリウは、アリウは、アリウは、アリウは、アリウ	ボースでである。 標 にはいますでは、 にはいますでは、 ではいますでは、 ではいますでは、 ではいますでは、 ではいますでは、 ではいますでは、 ではいますでは、 ではいますでは、 ではいますでは、 ではいますでは、 ではいますでは、 ではいますが、 ではいまが、 ではながはながはなが、 ではながはながはながが、 ではながはながはながはながながながながながながながながながながながながながながな	デふ゛。 できる。 解できる。 できる。 できる。
授業の進 注意点 授業計	由	化学や5 法 授業記 1	ド化学を基礎とし 十画を参照のこと 授業内容 アミノ酸 アミノ酸 アミノ酸 アミノ酸 アミノ酸 アミノ酸 アミノ酸 アミノ酸 アミノ酸 方香族複素環化 芳香族複素環化 芳香族複素環化	物の官能基や立体、アミノ酸と芳香。	構造か゛非常に重要を	役割を果たしてはおよび、その生活ない。 週ごとの到達国アミノ酸の合成で、プラノ酸の合成で、プラチドの反応自動ペプチドの反応自動ペプチドのに関連の解答で、対して、対して、対して、対して、対して、対して、対して、対して、対して、対して	ボース (A)	デふ゛。 できる。 解できる。 できる。 できる。 成を理解できる。
授業の進 注意点 授業計	画 3rdQ	化学や4 接業記 1週 2週 3週 4週 5週 6週 7週 8週 9週 10週 11週 12週	ド化学を基礎とした 十画を参照のこと 授業内容 アミノ酸 アミノ酸 アミノ酸 アミノ酸 アミノ酸 アミノ酸 アミノ酸 アミノ酸 大手型が を期中間試験 芳香族複素環化 芳香族複素環化 芳香族複素環化	物の官能基や立体、アミノ酸と芳香。	構造か゛非常に重要を	後割を果たして生活よび、 過ごとの到達目 アミノ酸のの合成 アミノ酸の合成を ペプチドの子 自動イラリア 自動リス酸の 自動リス質に 育香族複素 デ香族複素 プリンリボヌク ピリミジンリボ	では、 では、 では、 ででできる。 を理解解でできる。 を理解解でできる。 を理解解理理理理理理理理理理理理理理理理理理理理理理理理理理理理理理理理理理	デふ、。 できる。 できる。 できる。 できる。 できる。 できる。 できる。 なきる。 なきなのができる。 生合成を理解できる。
授業の進 注意点 授業計[由	化学や5 法 授業記 1	ド化学を基礎とし 十画を参照のこと 授業内容 アミノ酸 アミノ酸 アミノ酸 アミノ酸 アミノ酸 アミノ酸 アミノ酸 アミノ酸 アミノ酸 方香族複素環化 芳香族複素環化 芳香族複素環化	物の官能基や立体、アミノ酸と芳香。	構造か゛非常に重要を	没割を果たしの生活との生活を果たして生活を表しています。 のの 到 達 は アミノノ 酸のの の合成 アミノノ 酸の の合成 を ペプチドル プリング で で で で で で で で で で で で で で で で で で で	ス本 標ときを 理を 成 てを 環環 レヌ クレオチドと と 理解解 合 の 生 リレオチドと ピータ マーカー マーカー マーカー マーカー マーカー マーカー マーカー マー	学ふ、。 できる。 できる。 できる。 できる。 できる。 できる。 できる。 たきる。 なを理解できる。 生合成を理解できる。
授業の進 注意点	画 3rdQ	化学や4 技業記 週 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	上化学を基礎とした 十画を参照のこと 授業内容 アミノ酸 アミノ酸 アミノ酸 アミノ酸 アミノ酸 アミノ酸 アミノ酸 アミノ酸 方香族複素環化 芳香族複素環化 芳香族複素環化 芳香族複素環化	物のでは、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、一般	構造か゛非常に重要を	没割をいたとの生産を表する。 週では、これでは、これでは、これでは、これでは、これでは、これでは、これでは、これ	ス本 標とを理解を がます でしまき を理解をできる。 でしき を要理解で解理を がった でしき をきる。 でして をでして をもない ない でして をもない でして をもない でして をもない でして をもない でして をもない でして でして でして をもない でして でして でして かい アイ・アイ・アイ・アイ・アイ・アイ・アイ・アイ・アイ・アイ・アイ・アイ・アイ・ア	デふ゛。 できる。 できる。 できる。 できる。 できる。 できる。 できる。 なきる。 なきな理解できる。 生合成を理解できる。
授業の進 注意点 授 業 計[函 3rdQ 4thQ	化学や4 技業記 週 1週 2週 3週 4週 5週 6週 7週 8週 9週 10週 11週 13週 14週	主化学を基礎とした 十画を参照のこと 授業内容 アミノ砂酸 アミノノ酸 アミノノ酸 アミノノ酸 アミノノ酸 アミノノ酸 大きが変数 大をが 大ををををが 大をををををををを	物のでは、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、一般	構造か゛非常に重要を	没割をいいます。 過ごとの配子をした。 過ごとの酸のの合成をできます。 アミノノ 酸のの合成をできます。 アミノチドドプ 酸題を表示が、 自動を表するできます。 大力の解析を表する。 では、アリガーでは、 では、 では、 では、 では、 では、 では、 では、	ス本 標とを理解を がます でしまき を理解をできる。 でしき を要理解で解理を がった でしき をきる。 でして をでして をもない ない でして をもない でして をもない でして をもない でして をもない でして をもない でして でして でして をもない でして でして でして かい アイ・アイ・アイ・アイ・アイ・アイ・アイ・アイ・アイ・アイ・アイ・アイ・アイ・ア	ずふ゛。 できる。 できる。 できる。 できる。 できる。 できる。 できる。 たきる。 たきる。 たきる。 なを理解できる。 全合成を理解できる。 ミジンリボヌクレオチ
授業の進 注意点 授業計[函 3rdQ 4thQ	化学学素 週	E化学を基礎とした 大学を照のことを 投業内容 アミノノリ酸 アミノノリ酸 アミノノリ アミノノリー アミノノリー アミノノリー アミノノリー アミノノリー アミノノリー アミノリー アミノノリー アミノリー アミノノリー アミノリー アミノリー アミスリー アミスリー	物で言えている。	株構造か、非常に重要な 所族複素環化合物の性質	役割をいいます。 過ごと J 世	に で で で で で で で で で で で で で で で で で で で	できる。 できる。 できる。 できる。 できる。 できる。 できる。 なを理解できる。 生合成を理解できる。 ミジンリボヌクレオチ 整理して理解できる。
授業の進 注意点 授業計で 後期	到 3rdQ 4thQ	化学学	E化学を基礎とした 大学を照のことを 投業内を アミノノ酸を アミノノリ酸を アミノノリ酸を アミノノリ酸を アミノノリ酸を アミノノリ酸を アミノノリットでは 大香族複素環代 大香族複素環代	物で言と方を含めている。	精造か、非常に重要な 「特族複素環化合物の性質	没割をいいます。 過ごとの配子をした。 過ごとの酸のの合成をできます。 アミノノ 酸のの合成をできます。 アミノチドドプ 酸題を表示が、 自動を表するできます。 大力の解析を表する。 では、アリガーでは、 では、 では、 では、 では、 では、 では、 では、	でできる。 「電解解で解理理を、 「できるで解理理を、作れのできるでではない。」では、 「ではないではないでは、でではないでは、 「ではないではないでは、では、ででは、ででは、ででは、ででは、ででは、ででは、では、では、では、で	できる。 できる。 できる。 できる。 できる。 できる。 できる。 成を理解できる。 生合成を理解できる。 ミジンリボヌクレオチ 整理して理解できる。
授業の進 注意点 授業計 授業計 で で で で で が に が に に に に に に に に に に に に	画 3rdQ 4thQ	化学学業	E化学を ・	物でミノ酸と芳香のアミノ酸と芳香のアミノ酸と芳香のアミノ酸と芳香の次合物のでは、合物の合物のでは、合物の合物のでは、合物の合物のでは、合物のでは、合物のでは、一般のでは	株構造か、非常に重要な 情族複素環化合物の性質	没割をいいます。 過ごとの到達にはいる。 では、 ではいる。 ではいる。 ではいる。 ではいる。 ではいる。 ではいる。 ではいる。 ではいる。 ではいる。 では、 では、 では、 では、 では、 では、 では、 では、	には、	できる。 できる。 できる。 できる。 できる。 できる。 できる。 なを理解できる。 生合成を理解できる。 合成を理解できる。 合成を理解できる。 合成を理解できる。
授業の進注意点 注意 注意 注意 注意 注意	画 3rdQ 4thQ	化学や等	E化学を ・	物で言と対象と方を表現している。	株構造か、非常に重要な 特族複素環化合物の性質 態度 の の	没割をいいます。 過ごとのを受ける。 ではおいますが、 ではおいますが、 ではおいますが、 ではおいますが、 ではおいますが、 ではおいますが、 ではおいますが、 ではおいますが、 ではおいますが、 ではまが、 ではなが、 ではなが、 ではなが、 ではなが、 ではなが、 ではなが、 ではなが、 ではなが、 ではなが、 ではなが、 ではなが、 ではなが、 ではなが、 ではなが、 ではなが、 ではなが、 ではなが、 ではなが、 ではなが、 ではながが、 ではながが、 ではながが、 ではなががが、 ではながが、 ではながが、 ではながが、 ではながが、 ではながが、 ではながが、 ではながががががががががががががががががががががががががががががががががががが	では、 では、 では、 では、 ででが、 ででが、 ででが、 ででが、 でが、 でが、 でが、	できる。 できる。 できる。 できる。 できる。 できる。 できる。 できる。
授業の進 注意点 授業計 (接期)	画 3rdQ 4thQ	化学学業	E化学を ・	物でミノ酸と芳香のアミノ酸と芳香のアミノ酸と芳香のアミノ酸と芳香の次合物のでは、合物の合物のでは、合物の合物のでは、合物の合物のでは、合物のでは、合物のでは、一般のでは	株構造か、非常に重要な 情族複素環化合物の性質	没割をいいます。 過ごとの到達にはいる。 では、 ではいる。 ではいる。 ではいる。 ではいる。 ではいる。 ではいる。 ではいる。 ではいる。 ではいる。 では、 では、 では、 では、 では、 では、 では、 では、	には、	できる。 できる。 できる。 できる。 できる。 できる。 なきを理解できる。 生合成を理解できる。 合成を理解できる。 合成を理解できる。 合成を理解できる。 合うはを理解できる。

科目基础				平成30年度(2	2018年度) - 1	授業科目	生物機能工学詞	三年
		等専門学校	開講年度	10%50平皮(4	2010年/支)			
<u>17口坐</u> 。 科目番号	JE IH+K	4K024			科目区分	専門 / 必修	<u> </u>	
授業形態		実験・実	· <u>2</u> 23		単位の種別と単位数			
開設学科		物質工学			対象学年	4		
開設期		後期	<u>'1</u> 'T		週時間数	4		
四 	π *		フトとしてプロン	 トしたものを配布す				
<u> </u>	X1/2J		<u>ストとしてブラブ</u> *子,大岡 久子	110/2007/2011/9	<u> </u>			
<u>12日教長</u> 到達目		/\frac{1}{1111111111111111111111111111111111	(,) \/(m) \/()					
□生体を □遺伝子 □核酸の □タンパ □形質転	構成する 組み換え 抽出, PCI ク質の定 換ができ	実験を行うため R, 電気泳動が「 量法ができる。 る。	の安全教育が理解	関連する基礎的な知 できる。	識・技術を利用できる	3.		
ルーブリ			,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,					
<u>,,, </u>	<u> </u>		理想的な到達し		標準的な到達レベル	日安	未到達レベルの	 日安
評価項目	1			安全教育の内容を	遺伝子組み換え安全されている			ロス 安全教育が修得さ
評価項目:	2		核酸の抽出、Po	 CR、電気泳動の原 = ボズきる	核酸の抽出、PCR、	電気泳動がで	核酸の抽出、PC	R、電気泳動がで
評価項目			理の説明と操作 タンパク質の定 の粗精製、SDS	E量法, タンパク質 S-PAGEの原理の説	タンパク質の定量法の知時制 SDS-PA			量法,タンパク質 -PAGEができない
評価項目	<u> </u>		明と操作ができ 形質転換の原理	る と操作がで	の粗精製, SDS-PA 形質転換ができる	GEN. (GO	の租桶製, SDS・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・	
評価項目				出精製と制限酵素	プラスミドの抽出精	類と制限酵素	プラスミドの抽	 出精製と制限酵素
		票項目との関	処理の原理の説	明と操作ができる	処理ができる		処理ができない	
教育方法		, <u>, , , , , , , , , , , , , , , , , , </u>	, , , , ,					
			. タンパク質の定. 形質転換	量法				
	め方・方	4 法 実験 ・欠席し	. 形質転換 . プラスミド ないこと					
注意点		4 法 実験 ・欠席し	. 形質転換 . プラスミド					
注意点		生 法 実験 ・欠席し ・レポー	. 形質転換 . プラスミド ないこと トの提出日を守る。		\ _{\B}	ᄼ		
		4 法 実験 ・欠席し ・レポー	. 形質転換. ブラスミドないことトの提出日を守る。授業内容	こと		ごとの到達目標	纳产小古宏杉和级	* 70.≠ Z
注意点		生 法 実験 ・欠席し ・レポー	. 形質転換 . プラスミド ないこと トの提出日を守る。	こと 教育	遺	伝子組換え安全	教育の内容が理解 を正しく使うごと	できるができる
注意点		4 法 実験 ・欠席し ・レポー	. 形質転換. ブラスミドないことトの提出日を守る。授業内容遺伝子組換え安全	こと 教育	遺マ	伝子組換え安全	を正しく使うこと	できる ができる
注意点		4 法 実験 ・欠席し ・レポー 週 1週	・形質転換 ・プラスミド ないこと トの提出日を守る 授業内容 遺伝子組換え安全 マイクロピペット	こと 教育	遺 マ ゲ	伝子組換え安全 イクロピペット	を正しく使うこと	できるができる
注意点		は ま験 ・欠席し ・レポー 週 1週 2週	. 形質転換. ブラスミドないことトの提出日を守る授業内容遺伝子組換え安全マイクロピペット核酸(1)	こと 教育	遺っ マ ゲ PC	伝子組換え安全 イクロピペット ノムDNAの抽出	を正しく使うこと ができる	できるができる
注意点		4 実験 ・欠席し ・レポー 週 1週 2週 3週	 . 形質転換 . ブラスミド ないこと トの提出日を守る 授業内容 遺伝子組換え安全 マイクロピペット 核酸(1) 核酸(2) 	こと 教育	遺 マ ゲ PC DI	伝子組換え安全 イクロピペット ノムDNAの抽出 Rができる	を正しく使うこと ができる できる	できる ができる
注意点	画	4 実験 ・欠席し・レポー 週 1週 2週 3週 4週	 . 形質転換 . ブラスミド ないことトの提出日を守る。 授業内容 遺伝子知換え安全マイクロピペット核酸(1) 核酸(2) 核酸(3) 	こと 教育	遺マ ゲ PC DI	伝子組換え安全: イクロピペット ノムDNAの抽出 Rができる NAの電気泳動が	を正しく使うこと ができる できる ができる	できるができる
注意点	画	4 実験 ・欠席し ・レポー 週 1週 2週 3週 4週 5週	 . 形質転換 . ブラスミド ないことトの提出日を守る。 授業内容 遺伝子組換え安全 マイクロピペット 核酸(1) 核酸(2) 核酸(3) タンパク質(1) 	こと 教育	遺 マ ゲ PC DI タ タ	伝子組換え安全 イクロピペット ノムDNAの抽出 Rができる NAの電気泳動が ンパク質の定量	を正しく使う <i>こと</i> ができる できる ができる 情製ができる	できる ができる
注意点	画	4 実験 ・欠席し ・レポー 週 1週 2週 3週 4週 5週 6週	 . 形質転換 . ブラスミド ないこと トの提出日を守る 授業内容 遺伝子組換え安全 マイクロピペット 核酸(1) 核酸(2) 核酸(3) タンパク質(1) タンパク質(1)	こと 教育	遺マ ゲ PC DI タ タ タ 大形	伝子組換え安全イクロピペット ノムDNAの抽出 Rができる NAの電気泳動が ンパク質の定量 ンパク質の電気 ンパク質の電気 陽菌のアラビノ 質転換がわかる	を正しく使うごと ができる できる ができる 情製ができる 泳動ができる	ができる
注意点	画	4 実験 ・欠席し ・レポー 週 1週 2週 3週 4週 5週 6週 7週	 . 形質転換 . ブラスミド ないことトの提出日を守る。 授業内容 遺伝子組換え安全マイクロピペット核酸(1) 核酸(2) 核酸(3) タンパク質(1) タンパク質(2) タンパク質(3)	こと 教育	遺マゲ PC DI タタタ タ大形が	伝子組換え安全イクロピペット ノムDNAの抽出 Rができる NAの電気泳動が ンパク質の定量 ンパク質の電気 ンパク質の電気 関菌のアラビノ 関転換がわかる できる	を正しく使うごと ができる できる ができる 情製ができる 泳動ができる	ができる 伝子の発現調節、 の培養の基本操作
注意点 授業計画	画	4 実験 ・・レポー 週 1週 2週 3週 4週 5週 6週 7週 8週	 . 形質転換 . ブラスミド ないことトの提出日を守る。 授業内容 遺伝子組換え安全マイクロピペット核酸(1) 核酸(2) 核酸(3) タンパク質(1) タンパク質(2) タンパク質(3) 形質転換(1) 	こと 教育	遺マゲ PC DI タタタ タ大形が プ 組	伝子組換え安全 イクロピペット ノムDNAの抽出 Rができる NAの電気泳動が ンパク質の定量 ンパク質の電気 関菌のアラビノ 質転換がわかる できる ラスミドを用い	を正しく使うごと ができる できる ができる 情製ができる 永動ができる ースオペロンと遺 。遺伝子組換え体 た大腸菌の形質転	ができる 伝子の発現調節、 の培養の基本操作
注意点	画	4 実験 ・・レポー 週 1 1 1 1 1 1 1 1 1	 ・ 形質転換 ・ ブラスミド ないこと トの提出日を守る。 授業内容 遺伝子組換え安全マイクロピペット 核酸(1) 核酸(2) 核酸(3) タンパク質(1) タンパク質(2) タンパク質(3) 形質転換(1) 形質転換(2)	こと 教育	遺マゲ PC DI タタタ タ大形が プ 組分	伝子組換え安全 イクロピペット ノムDNAの抽出 Rができる NAの電気泳動が ンパク質の定量 ンパク質の電気 調菌のアラビノ 質転換がわかる できる ラスミドを用い 換えタンパク質	を正しく使うごと ができる できる ができる 情製ができる 永動ができる ースオペロンと遺 。遺伝子組換え体 た大腸菌の形質転 のカラムクロマト	ができる 伝子の発現調節、 の培養の基本操作 換ができる。
授業計	画	4 実験 ・・レポー 週 1週 2週 3週 4週 5週 6週 7週 8週 9週	 . 形質転換 . ブラスミド ないことトの提出日を守る。 授業内容 遺伝子組換え安全マイクロピペット 核酸(1) 核酸(3) タンパク質(1) タンパク質(2) タンパク質(3) 形質転換(1) 形質転換(2) 形質転換(3) プラスミド(1) プラスミド(1)	こと 教育	遺マゲ PC DI タタタ 大形が プ 組分 プ	伝子組換え安全 イクロピペット ノムDNAの抽出 Rができる NAの電気泳動が ンパク質の分離 ンパク質のの電気 関菌のかわかる できる ラスミドを用い 換えができる。 ラスミドDNAの	を正しく使うごと ができる できる ができる 情製ができる 永動ができる ースオペロンと遺 。遺伝子組換え体 た大腸菌の形質転 のカラムクロマト	ができる 伝子の発現調節、 の培養の基本操作 換ができる。 グラフィーによる
授業計	画 3rdQ	は は 実験 ・・レポー 週 1週 2週 3週 4週 5週 6週 7週 8週 9週 10週 11週	 ・ 形質転換 ・ プラスミド ないこと トの提出日を守る 複業内容 遺伝子組換え安全 核酸(1) 核酸(2) 核酸(3) タンパク質(1) タンパク質(2) タンパク質(3) 形質転換(1) 形質転換(2) 形質転換(3) プラスミド(1) 	こと 教育	遺マゲ PC DI タタタ 大形がプ 組分プ 制	伝子組換え安全 イクロピペット ノムDNAの抽出 Rができる NAの電気泳動が ンパク質の電気 ンパク質の電気 調筋換がわかる ラスミドを用い 触れできる。 ラスミドDNAの 限酵素によるプ	を正しく使うごと ができる できる ができる 情製ができる ネ動ができる ースオペロンと遺 。遺伝子組換え体 た大腸菌の形質転 のカラムクロマト 分離ができる。	ができる 伝子の発現調節、 の培養の基本操作 換ができる。 グラフィーによる 化ができる
注意点	画 3rdQ	4 実験 ・・レポー	 . 形質転換 . ブラスミド ないことトの提出日を守る。 授業内容 遺伝子組換え安全マイクロピペット 核酸(1) 核酸(3) タンパク質(1) タンパク質(2) タンパク質(3) 形質転換(1) 形質転換(2) 形質転換(3) プラスミド(1) プラスミド(1)	こと 教育	遺マゲ PC DI タタタ 大形がプ 組分プ 制	伝子組換え安全 イクロピペット ノムDNAの抽出 Rができる NAの電気泳動が ンパク質の電気 ンパク質の電気 調筋換がわかる ラスミドを用い 触れできる。 ラスミドDNAの 限酵素によるプ	を正しく使うことができる できる ができる 情製ができる 「精製ができる」 「大場」ができる 「大場」ができる 「大場」ができる 「大場」ができる 「大場」ができる。 「大場」ができる。 「大場」ができる。 「大場」ができる。 「大スニアントスティア・アントルルスティア・アントルルスティア・アントルルスティア・アントルルスティア・アントルルスティア・アントルルスティア・アントルルスティア・アントルルスティア・アントルルスティア・アントルルスティアルルスティア・アントルルスティア・アントルルスティア・アントルルスティア・アントルルスティア・アントルルスティア・アントルルスティア・アントルルスティア・アントルルスティア・アントルルスティア・アントルルスティア・アントルルでは、アントルルスティア・アントルルルスティア・アントルルスティア・アントルルスティア・アントルルルスルルルルルルルルルルルルルルルルルルルルルルルルルルルルルルルルル	ができる 伝子の発現調節、 の培養の基本操作 換ができる。 グラフィーによる 化ができる
注意点	画 3rdQ	4 実験 ・・レポー	. 形質転換 . ブラスミド ないこと トの提出日を守る。 授業内容 遺伝子クロピペット 核酸(1) 核酸(2) 核酸(3) タンパク質(1) タンパク質(2) タンパク質(3) 形質転換(1) 形質転換(3) プラスミド(1) プラスミド(2) プラスミド(3)	こと 教育	遺マゲ PC DI タタタ 大形がプ 組分プ 制	伝子組換え安全 イクロピペット ノムDNAの抽出 Rができる NAの電気泳動が ンパク質の電気 ンパク質の電気 調筋換がわかる ラスミドを用い 触れできる。 ラスミドDNAの 限酵素によるプ	を正しく使うことができる できる ができる 情製ができる 「精製ができる」 「大場」ができる 「大場」ができる 「大場」ができる 「大場」ができる 「大場」ができる。 「大場」ができる。 「大場」ができる。 「大場」ができる。 「大スニアントスティア・アントルルスティア・アントルルスティア・アントルルスティア・アントルルスティア・アントルルスティア・アントルルスティア・アントルルスティア・アントルルスティア・アントルルスティア・アントルルスティアルルスティア・アントルルスティア・アントルルスティア・アントルルスティア・アントルルスティア・アントルルスティア・アントルルスティア・アントルルスティア・アントルルスティア・アントルルスティア・アントルルスティア・アントルルでは、アントルルスティア・アントルルルスティア・アントルルスティア・アントルルスティア・アントルルルスルルルルルルルルルルルルルルルルルルルルルルルルルルルルルルルルル	ができる 伝子の発現調節、 の培養の基本操作 換ができる。 グラフィーによる 化ができる
注意点	画 3rdQ	4 実験 ・ 欠席 い	. 形質転換 . ブラスミド ないこと トの提出日を守る。 授業内容 遺マイクロピペット 核酸(1) 核酸(2) 核酸(3) タンパク質(1) タンパク質(2) タンパク質(3) 形質転換(1) 形質転換(3) アラスミド(1) プラスミド(1) プラスミド(3) 小テスト	こと 教育	遺マゲ PC DI タタタ 大形がプ 組分プ 制	伝子組換え安全 イクロピペット ノムDNAの抽出 Rができる NAの電気泳動が ンパク質の電気 ンパク質の電気 調筋換がわかる ラスミドを用い 触れできる。 ラスミドDNAの 限酵素によるプ	を正しく使うことができる できる ができる 情製ができる 「精製ができる」 「大場」ができる 「大場」ができる 「大場」ができる 「大場」ができる 「大場」ができる。 「大場」ができる。 「大場」ができる。 「大場」ができる。 「大スニアントスティア・アントルルスティア・アントルルスティア・アントルルスティア・アントルルスティア・アントルルスティア・アントルルスティア・アントルルスティア・アントルルスティア・アントルルスティア・アントルルスティアルルスティア・アントルルスティア・アントルルスティア・アントルルスティア・アントルルスティア・アントルルスティア・アントルルスティア・アントルルスティア・アントルルスティア・アントルルスティア・アントルルスティア・アントルルでは、アントルルスティア・アントルルルスティア・アントルルスティア・アントルルスティア・アントルルルスルルルルルルルルルルルルルルルルルルルルルルルルルルルルルルルルル	ができる 伝子の発現調節、 の培養の基本操作 換ができる。 グラフィーによる 化ができる
注意点 授業計 [画 3rdQ 4thQ	4 実験 ・ 欠席し・レポー 週 1 週 2 週 3 週 4 週 5 週 6 週 7 週 8 週 1 0 週 1 1 週 1 2 週 1 3 週 1 4 週 1 5	. 形質転換 . ブラスミド ないこと トの提出日を守る。 授業内容 遺マイクロピペット 核酸(1) 核酸(2) 核酸(3) タンパク質(1) タンパク質(2) タンパク質(3) 形質転換(1) 形質転換(3) アラスミド(1) プラスミド(1) プラスミド(3) 小テスト	こと 教育	遺マゲ PC DI タタタ 大形がプ 組分プ 制	伝子組換え安全 イクロピペット ノムDNAの抽出 Rができる NAの電気泳動が ンパク質の電気 ンパク質の電気 調筋換がわかる ラスミドを用い 触れできる。 ラスミドDNAの 限酵素によるプ	を正しく使うことができる できる ができる 情製ができる 「精製ができる」 「大場」ができる 「大場」ができる 「大場」ができる 「大場」ができる 「大場」ができる。 「大場」ができる。 「大場」ができる。 「大場」ができる。 「大スニアントスティア・アントルルスティア・アントルルスティア・アントルルスティア・アントルルスティア・アントルルスティア・アントルルスティア・アントルルスティア・アントルルスティア・アントルルスティア・アントルルスティアルルスティア・アントルルスティア・アントルルスティア・アントルルスティア・アントルルスティア・アントルルスティア・アントルルスティア・アントルルスティア・アントルルスティア・アントルルスティア・アントルルスティア・アントルルでは、アントルルスティア・アントルルルスティア・アントルルスティア・アントルルスティア・アントルルルスルルルルルルルルルルルルルルルルルルルルルルルルルルルルルルルルル	ができる 伝子の発現調節、 の培養の基本操作 換ができる。 グラフィーによる 化ができる
注意点 授業計 [画 3rdQ 4thQ	4 実験 ・ 欠席し・レポー 週 1 週 2 週 3 週 4 週 5 週 6 週 7 週 8 週 1 0 週 1 1 週 1 2 週 1 3 週 1 4 週 1 5	. 形質転換 . ブラスミド ないこと トの提出日を守る。 授業内容 遺マイクロピペット 核酸(1) 核酸(2) 核酸(3) タンパク質(1) タンパク質(2) タンパク質(3) 形質転換(1) 形質転換(3) アラスミド(1) プラスミド(1) プラスミド(3) 小テスト	こと 教育	遺マゲ PC Dl タ タ タ 大形が プ 組分 プ 制 プ	伝子組換え安全 イクロピペット ノムDNAの抽出 Rができる NAの電気泳動が ンパク質の電気 ンパク質の電気 調筋換がわかる ラスミドを用い 触れできる。 ラスミドDNAの 限酵素によるプ	を正しく使うことができる できる ができる 情製ができる 「精製ができる」 「大場」ができる 「大場」ができる 「大場」ができる 「大場」ができる 「大場」ができる。 「大場」ができる。 「大場」ができる。 「大場」ができる。 「大スニアントスティア・アントルルスティア・アントルルスティア・アントルルスティア・アントルルスティア・アントルルスティア・アントルルスティア・アントルルスティア・アントルルスティア・アントルルスティア・アントルルスティアルルスティア・アントルルスティア・アントルルスティア・アントルルスティア・アントルルスティア・アントルルスティア・アントルルスティア・アントルルスティア・アントルルスティア・アントルルスティア・アントルルスティア・アントルルでは、アントルルスティア・アントルルルスティア・アントルルスティア・アントルルスティア・アントルルルスルルルルルルルルルルルルルルルルルルルルルルルルルルルルルルルルル	ができる 伝子の発現調節、 の培養の基本操作 換ができる。 グラフィーによる 化ができる
注意点	画 3rdQ 4thQ	は は 実験 ・・レポー 週 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 16週	 . 形質転換 . ブラスミド ないこと 大の提出日を守る。 遺伝イクロピペット 核酸(1) 核酸(2) 核酸(3) タンパク質(2) タンパク質(3) 形質転換(1) 形質転換(1) 形質転換(2) 形質転換(3) プラスミド(1) プラスミド(3) 小テスト まとめ 	教育操作実験	遺マゲ PC Dl タ タ タ 大形が プ 組分 プ 制 プ	伝子組換え安全 イクロピペット ノムDNAの抽出 Rができる NAの電気泳動が ンパク質のできる ンパク質のアランパク質のできる いるできる できると、ドを用い 機ができる。 ラスミドを用い 機が、ミドのアガ の現酵素によるアガ のできる。 ラスミドのアガ	を正しく使うごとができる できる できる ができる 情製ができる ース遺伝を た大腸菌の形質転のカラムクロマト 分離ができる。 ラスミドDNAの消ロースゲル電気泳	ができる 伝子の発現調節、 の培養の基本操作 換ができる。 グラフィーによる 針化ができる 動ができる
注意点 授業計算 機期	画 3rdQ 4thQ	はままります。 また は まま は まま は まま は できま できま できま できま できま から は できま から できま から	 . 形質転換 . ボブラン ないこと 大の提出日を守る 技業内容 遺伝イクロピペット 核酸(1) 核酸(3) タンパク質(2) タンパク質(3) 形質転換(1) 形質転換(1) 形質転換(2) 形質転換(3) プラスミド(1) プラスミド(2) プラスミド(3) 小テよめ 発表 	教育操作実験	遺マグ PC DI タタタ 大形が プ組分 プ制 プ	伝子組換え安全 イクロピペット ノムDNAの抽出 Rができる。 NAの電気泳動が ンパク質のできる。 シパク質のアランパク質のできる。 関転換ができる。 ラスミドを用い 機ができる。 ラスミドのアガ 現酵素によるプラスミドのアガ	を正しく使うことができるができるができる情製ができる情製ができる。 情製ができる。 赤動ができる。 っ遺伝子組換え体 た大陽菌の形質を た大陽五クロマト 分離ができる。 ラスミドDNAの消ロースゲル電気泳	ができる 伝子の発現調節、の培養の基本操作 換ができる。 グラフィーによる 組化ができる 動ができる
注意点 授業計算	画 3rdQ 4thQ	は は ま験 ・ 欠席し ・ 欠席し ・ しポー 週 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 16週	 . 形質転換 . おびこと たの提出日を守る 授業内容 遺でなが 技能(2) 核酸(3) タンパク質(2) タンパク質(3) 形質転換(1) 形質転換(1) 形質転換(3) アンパク質(3) アランパク質(3) アランパク質(3) アランパク質(3) アラスミド(1) プラスミド(2) プラススト まとめ 発表 0 	教育操作実験	遺マゲ PC DI タタタ タ大形が プ 組分 プ 制 プ 制 プ 割 30 C C	伝子組換え安全 イクロピペット ノムDNAの抽出 Rができる。 NAの電気泳動が ンパク質のできる シパク質アラかかる。 質できる ラスミドを用い 機能がことがのできる。 ラスミドのアガ できる。 ラスミドのアガ できる。 ラスミドのアガ	を正しく使うことができる ができる できる 情製ができる ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	ができる 伝子の発現調節、の培養の基本操作換ができる。 グラフィーによる ができる かができる 合計 100

群馬工業高等専門学校				開講年度	平成30年度 (2	018年度)	授	業科目	エネル	ギー資源工学
科目基礎	情報									
科目番号		4K0	25			科目区分		専門/選抜		
授業形態		授業	Ė			単位の種別と	単位数	履修単位:	1	
開設学科		物質	工学科			対象学年		4		
開設期		前期]			週時間数		2		
教科書/教林	· 才	資源	・エネ	ルギー工学要論: t	世良 力:東京化学	学同人:ISBN9	78-4-80	79-0823-3		
担当教員		藤重	昌生							
到達目標	Ę									
□技術者 □技術者 □技術者 □世界の □世界の □田界の □田界の □田界の □田界の □田界の □田界の	を目指すも を目指すも 。 、 、 大きな流れ。 を がで がで で で で で で で で で が で が が が が が が	のか任 の・る率とと、 中通。 、	て、、	術が社会に与える景	ますることができることができることができることができることができることができます。 できないのでは、自然のでは、自然のでは、自然では、自然では、自然できる。 の経済、文化、政治 る視点を持つことか	。 る。 の変化の中で、 果たしていくん 、社会問題を は、社会問題を	技術者と ひ割や責任	として信用を	失墜の禁」 きる。	上と共益の確保を考慮するこぞれの役割、責任と行動につ
ルーブリ	ック									
				優		良			不可	
				課題の全てが提出	されている。	課題の全てが 理解度、説明が				全てが提出されているが、 、説明が乏しい。
				到達目標について 説明することがで	きる。	到達目標についることができる		各を説明す	ること	標について、概略を説明す ができる。
				世界の情勢とエネ 流通、消費につい 説明することがで	て、事例を示し	世界の情勢と流通、消費にることができる	ついて概		世界の 流通、 。	情勢とエネルギー・資源の 消費について説明できない
学科の到	達目標項	目と	の関係	Ŕ						
教育方法	等									
概要		エネ 義す また	ルギー る。	、バイオマスエネル さらに、鉄、非鉄st ールガス等の新しい	レギー、太陽エネノ 金属等重要資源のケ	レギー等と共に う布、代表的製	、エネル - 錬方法、I	ギーの生産 レアメタル(・消費の? の分布と	石油、天然ガス、石炭、核 効率および回収について講 用途についても紹介する。 イクルアセスメント)につい
授業の進め	方・方法		の講義 書以外	形式 に配布資料を用いる	3.					
注意点										
授業計画										
		週		業内容			_	の到達目標		
		1週		ネルギーの基礎				ギーの種類	、変換と	単位、埋蔵量、供給と需要
		2週		石エネルギー I			石炭			
		3週		「石エネルギーⅡ			石油	7 1 711	115 18	/ h> / / h
	1stQ	4週		公石エネルギーⅢ						メタンハイドレート等
		5週		図力エネルギー I			+	ステムの種	類、火刀	発電技術
		6週		⑤気エネルギー Ⅱ] 引然エネルギー Ⅰ			燃料電	<u>ル、他</u> バイオマス	エカリギ	· 左
		<u>7週</u> 8週		<u> 然エネルキー </u>			課題提		エイルナ	· -
		9週		・旧武殿 然エネルギー II				<u>山呂の</u> ネルギー等	<u> </u>	
前期		10週		<u> </u>			_	反応、原子		·····································
		11週		(エ <u>ィッレ</u> イ I (エネルギー II			17.77.2.5			料の再利用、放射性廃棄物
		12週	金	 :属鉱物資源 I			鉄鉱石		錬、製鋼]等
	2ndQ	13週	金	:属鉱物資源 Ⅱ						分布と代表的金属の精錬や
		14週	雀	エネルギー I			エネル回収	エネルギーの生産効率と消費効率の向上、エネルギー		
		15週	省	エネルギー Ⅱ			省エネ スメン	ルギーの実 ト)の概要	績と課題	、LCA(ライフサイクルアセ
16週 期末記				末試験			課題提	出含む		
評価割合	<u></u>									
中間試験期末試験						課題			合計	
総合評価割	合		40		40		20			100
前期			40	40			20			100
0					0		0			0

群原	馬工業高	等専	 門学校	開講年度	平成30年度 (2		授業科目	応用数学Ⅱ	
科目基	礎情報			•		•	•		
<u> </u>			4K026			科目区分	専門/選	 訳	
授業形態	ŧ		授業			単位の種別と単			
開設学科	ļ		物質工学	——————— 科		対象学年	4		
開設期			前期			週時間数	2		
教科書/教	 教材					•	•		
担当教員	Į		山田 正人						
到達目	 標								
フーリエ フーリエ	級数とフ 級数とフ	'ーリエ 'ーリエ	で換の意 変換を使	味が理解でき、計 って熱伝導方程式	算できる。 た解くことができる	0			
ルーブ	リック								
				理想的な到達し	ノベルの目安	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	フーリナの粉の理念が理解できて				の理論が理解できて	フーリエ級数が	計算できる。	フーリエ級数	が計算できない。
評価項目	12			フーリエ変換の 計算問題が解り	の理論が理解できて ける。	フーリエ変換が	計算できる。	フーリエ変換	が計算できない。
評価項目	13			偏微分方程式の 計算ができる。	の意味が理解でき、	偏微分方程式が	計算できる。	偏微分方程式	が計算できない。
学科の	到達目	票項E	目との関	係					
教育方:	法等	· <u> </u>							
概要			3年まで 主として 工学に適	学習した数学を基 フーリエ級数、フ 用できる数学的ス	一礎として、フーリエ 'ーリエ変換、熱伝導 ニキルを学ぶ。	解析を学習する。 方程式の解法を修	得し、		
授業の進	め方・方		定理・公		寧に解説し、問題例				
注意点									
授業計	画								
		追	<u> </u>	授業内容			週ごとの到達目標	票	
		1	週	ガイダンス			フーリエ解析を	学ぶ意義を理解で	ぎきる。
		2	週	フーリエ級数の定	三義とその例(1)		フーリエ級数の	定義を理解し、計	算問題が解ける。
		3	週	フーリエ級数の定	三義とその例(2)		フーリエ級数の	定義を理解し、計	算問題が解ける。
		4	週	フーリエ級数の収	東定理			定理が理解できる	-
	1stQ	5	-	複素フーリエ級数	文 ·		۰		、計算問題が解ける
		_		熱伝導方程式			フーリエ級数を作		武が解ける。
				演習問題			章末問題や問題類	集が解ける。	
前期				中間試験					
			週	フーリエ変換の気					算問題が解ける。
			0週	フーリエ変換の気			1		算問題が解ける。
		_	1週	フーリエの積分は				定理が理解できる	
	2ndQ	_	2週	フーリエ変換の性				生質と公式が証明	
				熱伝導方程式(1	-			吏って熱伝導方程 ま、	
				熱伝導方程式(2	()			吏って熱伝導方程 まが紹ける	三八か解ける。
				演習問題			章末問題や問題は	未か解ける。	
/		1	6週	期末試験					
評価割	台			1	1	Tue r	I.o		T
		試験		発表	相互評価	態度	ポートフォリス		合計
総合評価		80		0	0	0	0	20	100
	I碰的能力 10 0 0			0	0	20	30		
専門的能力 60 0 0			0	0	0	60			
	的能力	10 0 0				0	0	0	10

群馬	群馬工業高等専門学校				開講年度	平成30年度	(2018年度)	授	業科目	電子・情報	 近工学総論
科目基礎	計報										
科目番号			4K028				科目区分		専門/選技	 Я	
授業形態			授業				単位の種別と単	4位数	履修単位:		
開設学科			物質工学	科			対象学年		4		
開設期			後期				週時間数		2		
教科書/教	材				社会における情	情報の活用と技術	(実教出版)				
担当教員			大平 栄二								
到達目標	票										
確認中											
ルーブリ	ノック										
				理	想的な到達レ	ベルの目安	標準的な到達し	ベルの目]安	未到達レベ	
確認中											
評価項目2											
評価項目3	}				<u>.</u>						
学科の至	引達目標	票項目	目との関ク	係							
教育方法											
概要	· · -		確認中								
授業の進め	か方・方	 法	確認中								
注意点											
授業計画	3										
	ĺ	迈	<u></u>	授業	 内容			週ごと	の到達目標		
		1	.週	確認	中						
		2	.週								
		3	週								
	3rdQ	4	週								
	Jarag	5	週								
		6	週								
		_	'週								
後期			週								
[X79]			週								
			.0週								
		_	.1週					1			
	4thQ	_	.2週								
		_	.3週								
			.4週								
			.5週					-			
16週											
評価割合				1		T	I	1.0		1	
(1) A == = :		試験			表	相互評価	態度		トフォリオ	その他	合計
総合評価書		0		0		0	0	0		0	0
基礎的能力		0		0		0	0	0		0	0
専門的能力		0		0		0	0	0		0	0
分野横断的能力 0				0		0	0	0		0	0

群馬工業高等専	門学校	開講年度	平成31年度 (2	2019年度)	授	業科目	電気化学		
科目基礎情報									
科目番号	5K007			科目区分		専門 / 必	修		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	数	履修単位:	1		
開設学科	物質工学科			対象学年		5			
開設期	前期			週時間数		2			
教科書/教材	教科書:エッセンシャル電気化学:玉虫伶太,高橋勝緒:東京化学同人 参考書:電気化学:渡辺正,ほか:丸善出版								
担当教員 出口 米和									

到達目標

各種エネルギーの中で電気エネルギーについて理解できる。 電子や電子移動反応に関する理解を深めるために、電気化学的な系の取り扱いができる。また、その概念が理解できる。 電池起電力、平衡電極電位などについて理解できる。 電子移動反応解析のために有用である電気化学的手法(サイクリックボルタンメトリー法など)を用いた測定方法 について理解できる。

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			電気化学的な現象について理解できない。
評価項目2			
評価項目3			

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	教育方針・授業概要】 電気化学的な系の取り扱いを学び、電極反応、起電力と平衡電極電位についての基礎を理解する。 3極式のボルタンメトリーアナライザーの原理と測定データの取り扱いについて理解する。 さらに電気化学および電気化学測定法の実例についても紹介する。
授業の進め方・方法	特になし(座学で実施)
注意点	

授業計画

技業計世				
		週	授業内容	週ごとの到達目標
		1週	電気化学序論	講義の進め方、教科書、参考書の紹介。 電気化学の歴史的背景、現在の位置付けなどについて 紹介し、本講義の意義を理解する。
		2週	電気化学的な系と現象 電子,電子移動反応	化学反応と電気 電池の放電と充電 電極反応と電極電位 水の電気分解
		3週	電気化学的な系と現象 電子,電子移動反応	化学反応と電気 電池の放電と充電 電極反応と電極電位 水の電気分解
		4週	電気化学的な系と現象 電子,電子移動反応	化学反応と電気 電池の放電と充電 電極反応と電極電位 水の電気分解
	1stQ	5週	電極反応	電極反応速度と電流 電極反応速度定数の電極電位依存性 電気二重層と電極反応機構 電極反応の解析 サイクリックボルタンメトリー法による、電子移動反 応の解析
前期		6週	電極反応	電極反応速度と電流 電極反応速度定数の電極電位依存性 電気二重層と電極反応機構 電極反応の解析 サイクリックボルタンメトリー法による、電子移動反 応の解析
		7週	電極反応	電極反応速度と電流 電極反応速度定数の電極電位依存性 電気二重層と電極反応機構 電極反応の解析 サイクリックボルタンメトリー法による、電子移動反 応の解析
		8週	中間試験	
		9週	起電力と平衡電極電位	電池の起電力 平衡電極電位 溶液反応の平衡と起電力 種々の電極の平衡電極電位
	2ndQ	10週	起電力と平衡電極電位	電池の起電力 平衡電極電位 溶液反応の平衡と起電力 種々の電極の平衡電極電位
		11週	起電力と平衡電極電位	電池の起電力 平衡電極電位 溶液反応の平衡と起電力 種々の電極の平衡電極電位

		12週	電	気化学測定法の実	"際		電気化学測定法を用いた研究例を学び、電気化学の実際についての理解を深める。			
		13週	電	気化学測定法の実	" 際		電気化学測定法を原際についての理解を		び、電気化学の実	
		14週	電	気化学測定法の実	·際		電気化学測定法を原際についての理解を		び、電気化学の実	
		15週	新	体のまとめ しい技術(燃料電	池、ナノテクノロ	ジーなど) に対	これまで学んできたことを基に、重要なポイントについての復習を行い電気化学についての理解を整理する			
			9	る電気化学が果た	[9 役割 		今後の電気化学と展望について討議する。			
		16週								
評価割合	ì									
		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	総合評価割合 80 0		0	0	0	0	20	100		
基礎的能力	的能力 80 0 0		0	0	0	20	100			
専門的能力	専門的能力 0 0 0		0	0	0	0	0			
分野横断的	能力	0		0	0	0	0	0	0	

群馬工業高等専門学校		専門学校		開講年度	平成31年度 (2	019年度)	授	業科目	生物生産工学	
科目基礎	情報									
科目番号		5K008				科目区分		専門 / 必	修	
授業形態		授業				単位の種別と単位	位数	履修単位:	1	
開設学科		物質工学	科			対象学年		5		
開設期		前期	ルー に け	プロントレキ	ニキフトを用いる	週時間数 参考書・広田生	会利学/	2	 井 和夫ほか,東京化学同人),バイ	
教科書/教林	材 —————	オプロダ	クシ	, フラフトした ョン(化学工学	ナイストを用いる。 会バイオ部会,コロ	ッち音・心用エコナ社), 新・微	生物学	(別府輝彦	,IBS出版)	
担当教員	=	宮越 俊-	_							
到達目標		##m #±1=	лин <i>Н</i> -	#m/- 12 0 L = +>	ナッがいるか 1994	<i>vi</i> → 7				
□ 物質生 □ 微生物 □ 遺伝子 □ 生物多	- 性に	生物, 特に 等による有 をはじめと を地球環境	無知 するの	物にとのような 質の生産につい バイオテクノロ かかわりや産業	ものがいるか,理験で、その基本的技術で、その基本的技術ででいて、その利用の視点から理解	性できる。 桁と実用化のプロ D基礎から応用ま 解できる.	セスを ^I でを理解	里解できる 解できる.		
ルーブリ	ック									
			_+=	型想的な到達レ/		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			粉粉	カルにどのようなも	は生物,特に微生 5のがいるか,系 0りから理解でき	物質生産に有用が 物にどのような ³ 解できる.	な生物, ものがし	特に微生 いるか, 理	物質生産に有用な生物,特に微生物にどのようなものがいるか,理解できない.	
評価項目2			/ / / / / / / / / / / / / / / / / / / /	アミノ酸等の有 Oいて,そこに用	図等による有機酸 同用物質の生産に 別いられた各種技 コセスについて説	微生物や培養細 , アミノ酸等の ついて, その基 のプロセスを理	有用物質 本的技術	の生産に	微生物や培養細胞等による有機酸 , アミノ酸等の有用物質の生産に ついて, その基本的技術と実用化 のプロセスを理解できない.	
評価項目3		ノ の 実	ベイオテクノロシ)原理と物質生産 E例も交えて説明		遺伝子組換え技行 バイオテクノロ: の原理と物質生が 理解できる.	ジーにこ	いて, そ	遺伝子組換え技術をはじめとする バイオテクノロジーについて,そ の原理と物質生産への応用までを 理解できない.		
評価項目4			カ	E物多様性の意義 Nかわりや産業和 利も交えて説明で	髪を地球環境との 川用の視点から実 ごきる.	生物多様性の意識がかわりや産業ができる。			生物多様性の意義を地球環境とのかかわりや産業利用の視点から理解できない.	
]達目標項	目との関	係							
準学士課程										
教育方法	等									
概要		や素がいる。そのでは、これでは、これでは、これでは、これでは、これでは、これでは、これでは、これ	生発支めと担長産酵えとを当近	, 地球環境との 生産の応用につ る生物生産工学 する生物生産の 理解する。 教員は, 製薬業	関連,資源生物の多いて理解・応用であり、 いて理解・応用であり、 的視点から授業を行事例から学習する。 の研究部門で微生物	る様性の理解も重 きるとともに,地球 うう。生命科学の 産業上の利用上 加創薬及び発酵生	要性を ^地 球環境も 成果を が も地球 産に23	曽している 視野に入れ 応用した諸 環境的見地 年間に渡っ	はじめとする人間生活に必要な資源。生物生産の立場からバイオテクノ」 た能力を身につける。バイオテクノ」 技術と産業化のプロセスを,発酵工 からも生物多様性とその維持が重要 て関与した経験を有する。それらを 成果がどのように物質生産に応用さ	
授業の進め	方・方法			キストと板書による授業を原則とし,必要に応じて視聴覚教材を併用する。						
注意点					性にふれながら解詞 物質生産に応用する	·			問して, ノートをしっかり取ること しい。	
授業計画	Ī									
		週	授業	内容			週ごと	の到達目標		
		1週	生物	生産工学概説			生物のを含め	機能をそれ て概要を理	lを応用した物質生産について,実例 !解できる。	
		2週	微生 物	物の多様性,発	誘酵工業,工業的に	用いられる微生	微生物用いら	微生物の多様性を知るとともに,発酵工業,工業的に用いられる代表的な原核微生物,真核微生物について それぞれ理解できる。		
		3週	微生	物の培養, 生理	』・生化学,育種			微生物の培養,増殖,育種などについて理解でき 一次代謝と二次代謝についてその経路から応用ま 理解できる。		
	1stQ	4週	醸造 酵生		代謝経路とエタノー	・ルや有機酸の発	酸とい	中央代謝経路との関連で,エタノールや乳酸, 酸といった物質の発酵生産と生産性向上につい できる。		
140 0		5週	醸造	江業(2) アミ.	ノ酸発酵,核酸発酵	<u> </u>	代謝制	代謝制御発酵などによる, アミノ酸や核酸の生産性向 上の原理・技術や育種について理解できる。		
前期		6週)		性物質の探索と生産		カビや 等の有	放線菌の生 用性や, 探	産する抗生物質をはじめとする医薬 索研究について理解できる。	
		7週	環境ング		・, 環境浄化, バク	テリアルリーチ		を用いた廃 て理解でき	 水処理・バイオレメディエーション る。	
l										
		9週			媒と微生物変換		微生物 生体触 含めて	による酵素 媒を用いた 理解できる	の工業的生産, 酵素や微生物などの 物質生産についてその利点や限界も	
	2ndQ	10週	遺伝	子組換え技術,	有用タンパク質の	発現	遺伝子	組換え技術 点, 留意す	iの原理と,従来技術と比べてすぐれ でき点について理解できる。	
	11週	医薬	品の生産(イン	スリン, 抗体医薬	など)	遺伝子 ,医薬	組み換え技 品などへの	がを用いた微生物や培養細胞による か応用例について理解できる。		

	12週	遺伝子組み換え作	物,食糧生産,細胞	培養技術	作物(食用)や観賞用など,バイオテクノロジーの植物への応用例について説明できる。			
	13週	トランジェニック 医療	動物,クローン技術	, 幹細胞と再生	バイオテクノロジーの動物や再生医療への応用例につ いて理解できる。			
	14週	生物多様性の可能 , 生物多様性条約	性と重要性,熱帯資 と関連法規,生命倫	源,海洋資源 理	生物多様性の可能性と重要性について,実例も含めて 理解できる。			
	15週	地球環境の変化,	温室効果ガスと生物	」,バイオ燃料	地球環境問題とこれらに対するバイオ関連技術の可能 性について理解できる。			
	16週	定期試験						
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	80	10	0	10	0	0	100	
基礎的能力	20 5		0	5	0	0	30	
専門的能力	40 5 0		0	5	0	0	50	
分野横断的能力	20	0	0	0	0	0	20	

群馬	工業高等	 事門学校	開講年度	平成31年度 (2	 2019年度)	授業科目	環境化学		
科目基礎			1 200012 1 100		- 1.~)				
<u>17日 </u>	V-IDTK	5K009			科目区分	専門 / 必	公修		
授業形態		授業			単位の種別と単位				
開設学科		物質工学	—————————————————————————————————————		対象学年	5	. 1		
開設期		前期	17		週時間数	2			
<u> </u>	***			九/堂莊宮 配布資	1	2			
<u> </u>	(1/2)	藤重昌生	·	5/农羊店、617月	r 1				
			<u> </u>						
到達目標) I + 1 A # -	ᆲ			<i>L</i> - V - D			
技術者を目 技術者を目 社会性、社 きる。 歴史の大き	目指すもの。 目指すもの。 社会的責任、	として、環境 として、社会 、コンプライ 中で、科学技	術が社会に与えた影	ることができる。 することができる。 れている時代の変 響を理解し、自ら	。 化の中で技術者と の果たしていく役	して信用失墜の勢 割や責任を理解	柰止と公益の確保を考慮することがで できる。		
		的、社会的、	環境的な進歩に貢献	する資質を持ち、	将来技術者の役割	、責任と行動に	て、それぞれの国や地域の持続的発展 ついて考えることができる。		
ルーブリ	ノック				Т				
			理想的な到達レイ		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	l		到達目標を理解し 問題を、経済、正 の分布等、多面的 、評価、まとめる	対治、経済、資源 内な切り口で議論	到達目標をおおる に関する問題を、 済、資源の分布等 、評価した資料を	経済、政治、紹 等、多面的に議論	対廷口伝の十万任文の生所し、5		
評価項目2					1				
評価項目3	3								
学科の至	引達目標項	頁目との関	係						
準学士課種	呈 A-2 準学	士課程 C							
教育方法	 去等								
	· ·=	環境汚染	 は、汚染空間の分別	により、水、大気	 、土壌汚染に大別	 される。これらの	D環境汚染について、原因、被害、対		
概要		策、さら	には、汚染源と被害	地域と離れた環境	中の物質移動によ	る被害等の事例を	を取り上げ、講義する。		
	め方・方法	環境中に	問題を総合的にとら 放出された化学物質 座学で、教科書およ	の影響や毒性の評	価方法について学.	ぶ。			
注意点									
授業計画	<u> </u>	T. 1							
		週	授業内容			週ごとの到達目	画 示		
		1週	人間と環境						
			環境、人間と自然界、公害の発生、廃棄物処理等 環境中の物質移動						
		2週	環境の領域、物質の	移動、定常状態の	成立				
		3週	大気 主要成分、	微量成分、大気汚	染				
		4週	水 I 地球上の水の分布、	水収支、水資源と	水利用				
	1stQ		水Ⅱ	131/1/2(13/5/2/////	-3 -1 3/13				
		5週	海水・降水・雨水、	水質汚染の実態と	原因				
		-	水Ⅲ 水質汚染の制御						
			土壌 構成・特性、土壌の	分類・活効の特徴	シ 活 込 物 質	課題			
			中間試験	//J 大兄、 / J 木りノ1寸1以					
		O)EE	生物圏						
前期			生物圏、生物圏に存 (C,N,P,H2O)	在する元素、物質	循環				
			地球温暖化 I 気温変動に関する医 被害]子、温室効果ガス 	、地球温暖化の				
		11週	地球温暖化Ⅱ 地球温暖化防止対策		:蔵技術				
	2 10		酸性雨 酸性雨と酸性霧、生						
	2ndQ		オゾン層、ダイオキ 汚染物質 オゾンの生成と分解 、ダイオキシン類の 回収・代替技術	ぱ、オゾンホール、	生態系への影響				
		14週	四級・10百扱例 化学物質の適正管理 化学物質とリスク、		ク管理				
		15週	LCA(ライフサイク) 製品、サービスの環	レアセスメント)		課題			
		16週	定期試験(期末試験)		- m - 1 m'				
評価割合	<u>-</u>	1/-		,		.			
		 験 : 80%	課題:20%	相互評価	態度	ポートフナロー	† その他 合計		
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		耐火 . OU∜0				ポートフォリス			
総合評価書			0	0	0	0	0 0		

基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

群馬工業高等専	門学校	開講年度	平成31年度 (2	019年度)	授業科目	物質工学総論			
科目基礎情報									
科目番号	5K010			科目区分	専門 / 必	修			
授業形態	授業			単位の種別と単位数	数 履修単位	: 1			
開設学科	物質工学科			対象学年	5				
開設期	後期			週時間数	2				
教科書/教材									
担当教員	石原 尚,植木	悠二,伊藤 政明	,渡部 貴志,伊藤 博	章					
到達目標									
を持つようにアレンジし 1)各界、各分野におり	この授業は、さまざまな研究上の興味、研究歴を持った、産業界、学界、官界で活躍している研究者が講師を務め、授業全体として学際的性格を持つようにアレンジした授業である。本年度は、5名の講師による集中講議形式の授業が予定されている。 1)各界、各分野における学問、研究の動向について説明することができる。 2)それらの相互関係に基づく知識をもとに幅広い視野を持つことができる。								

- 3)特定の専門分野を越えて、考察力、判断力を持てるようになることができる。 4)未知の課題の解決方法について、幅広い知識をもとに総合的見地から考察する方法を見つけることができる。 5)科学技術の発展における歴史的背景や現状について把握し説明できる。

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	企業における知的財産について充 分に理解し説明できる	企業における知的財産について説 明できる。	企業における知的財産について説 明できない。
評価項目2	医薬品の製造方法について充分に 理解し説明できる	医薬品の製造方法について説明できる。	医薬品の製造方法について説明できない。
評価項目3	医薬品の薬効について充分に理解 し説明できる	医薬品の薬効について説明できる。	医薬品の薬効について説明できない。
評価項目4	ラボ触媒からパイロットプラント へのスケールアップについて充分 に理解し説明できる。	ラボ触媒からパイロットプラント へのスケールアップについて説明 できる。	ラボ触媒からパイロットプラント へのスケールアップについて説明 できない。
評価項目5	モノづくりに役立つ放射線加工技 術について充分に理解し説明でき る	モノづくりに役立つ放射線加工技 術について説明できる。	モノづくりに役立つ放射線加工技 術について説明できない。

学科の到達目標項目との関係

準学士課程 B-1 準学士課程 B-2

教育方法等

1)企業における知的財産
2)バイオ医薬品の生産技術
3)薬学
4)クリーンエネルギー
5)放射線応用
この科目はオムニバス形式で、さまざまな研究上の興味、研究歴を持った、産業界、学界、官界で活躍している研究者が講師を務め、授業全体として学際的性格を持つようにアレンジした授業である。

座学 各担当教員は6時間の授業を行う。レポートあるいは試験で成績を評価し、それぞれの教員の成績(各20点満点)を合算 して最終成績とする。 授業の進め方・方法

注意点

概要

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
		1週	企業における知的財産(1)	
		2週	企業における知的財産(2)	
		3週	企業における知的財産(3)	
	2"40	4週	バイオ医薬品の生産技術(1)	
	3rdQ	5週	バイオ医薬品の生産技術(2)	
		6週	バイオ医薬品の生産技術(3)	
		7週	薬学(1)	
後期		8週	薬学 (2)	
(を)		9週	薬学 (3)	
		10週	クリーンエネルギー(1)	
		11週	クリーンエネルギー(2)	
	4440	12週	クリーンエネルギー(3)	
	4thQ	13週	放射線応用(1)	
		14週	放射線応用(2)	
		15週	放射線応用(3)	
		16週		

評価割合

	試験またはレポ ート	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	0	0	0	0	0	100			
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0			
専門的能力	100	0	0	0	0	0	100			
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0			

群馬	工業高等	専門学校	開講年度 平成31年度 (2019年度) 授業科目 物質工学デザイン実験				イン実験			
科目基礎			,	,						
科目番号		5K011			科目区分		専門 / 必修	<u> </u>		
授業形態		実験・実習	3		単位の種別と単位	立数	履修単位:			
開設学科		物質工学科	 식		対象学年		5			
開設期		前期	•		週時間数		2			
教科書/教	 オオ	112111		 ジニアリング・デザ				著「発想法」中が	新書	
担当教員	נאן	平靖之				<i>,</i> 01±,	лаш—ы	日「元四五」「五	X471 E	
到達目標		11 257								
□ グル- □ グル- □ グル- □ グル-	-プのメン/ -プのメン/ -プのメン/ -プのメン/	「一と協力し, 「一と協力し, 「一と協力し, 「一と協力し,	実験計画を立てる 実験を遂行できる 行った実験を自ら 行った実験を発表	ことが出来る。 。 評価できる できる。						
ルーブリ	リック				_			1		
			理想的な到達レイ	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	
十分に、グループのメンバーと協力ルー				グループのメンル験計画を立てるこ	バーと協 ことが出	協力し,実 出来る。	グループのメン 験計画を立てる	バーと協力し, 実 ことが出来ない。		
十分に、グループのメンバーと協 グループのメン				グループのメン/ 験を遂行できる。		協力し,実	グループのメン 験を遂行できない	バーと協力し, 実 ハ。		
十分に、グループのメンバーと協力し、 評価項目3				協力し, 行 きる。	グループのメン った実験を自ら	バーと協力し, 行 評価できない。				
十分に、グループのメンバーと協 グルー					グループのメンバった実験を発表す			グループのメンクった実験を発表	バーと協力し, 行できない。	
		目との関係	系							
教育方法	等									
概要		エンジニフ	アリング・デザイン	能力を高めるため	こ,課題解決形の	実験を征	うう。			
授業の進め	か方・方法	実験・演習	3							
注意点										
授業計画	<u> </u>									
		週 技	受業内容			週ごと	の到達目標			
		1週 二	エンジニアリング・	学	エンジニアリング・デザインとは何か?を講義形式で 学ぶ 発想法(ブレインストーミング, KJ法) について, 講					
		2週	要求と制約条件を達	求と制約条件を達成するデザイン案を考える・演習			表形式で学ぶ ・クライアント要求を探る ・要求と制約条件を達成するためのアイデアを集約する			
	4 10				・実験計画を立てる					
	1stQ		デザイン案を元に試				基づき実験			
			デザイン案を元に試				基づき実験			
			中間発表準備・演習			PowerPoint等を用いて中間発表の準備を行う				
2445			中間発表(前半グル					聴衆とディスカッ		
前期 			中間発表(後半グル	- , , ,		中間発表を行い,聴衆とディスカッションを行う				
			中間発表での指摘等 ・演習	い かいけい こうがい かいかい かいかい かいかい かいかい かいかい かいかい かいかい か	ン案を再考する		表での指摘 画を立て直		ザイン案を再考し	
		1		そを元に実験を行う	・実験	,		- 案を元に実験を行	j	
				を元に実験を行う				案を元に実験を行		
				を元に実験を行う				案を元に実験を行		
				を元に実験を行う				案を元に実験を行		
	2ndQ		式果発表準備・演習		J\19J\			果で加て 引いて成果発表の導		
			成来光弦楽幅 横直 成果発表(前半グル	•						
			成来光弦(前中フル 成果発表(後半グル			成果発表を行い, 聴衆とディスカッションを行う 成果発表を行い, 聴衆とディスカッションを行う				
		16週	~~へんプロス (1文十フル	, , , , , , , , , , , , , , , , , , ,		ルベル	را ۷ لاات کند	ポルストニノ・1 人/リツ	/ LI / LI /	
		10/2								
評価割合		95		+===:/==	台	0		7.0/H		
₩ ^ == /==	課		発表	相互評価	態度		トフォリオ	その他	合計	
総合評価書			20	0	0	0		0	100	
基礎的能力			20	0	0	0		0	100	
専門的能力 0		10	0	0	0		0	10		
分野横断的			0	0	0	0		0	0	

群馬工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2	2019年度)	授業科目	卒業研究			
科目基礎情報									
科目番号	5K012			科目区分	分 専門 / 必修				
授業形態	実験・実習			単位の種別と単位数	数 履修単位	: 9			
開設学科	物質工学科			対象学年	5				
開設期	通年			週時間数	9				
教科書/教材 各テーマに関係した成書、学術文献、研究室にある卒業論文、学会要旨集など。									
担当教員 物質工学科 科教員									
到達日標									

|到连日標

- 1) 新規な課題のもとに研究実験を行うことによって、問題を設定することができる。 2) 情報検索やそれに基づく評価等をもとに実験を遂行することができる。 3) 実験データについて解析を行い客観的評価を行うことができる。 4) 未解決な問題を解決するために必要な手法を考案し実践することができる。

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 目標達成度	テーマに関する文献調査、実験等 が充分にできる。	テーマに関する文献調査、実験等ができる。	テーマに関する文献調査、実験等ができない。
評価項目2 専門内容の理解度	セミナーでの発表、その資料準備 、実験報告書の作成が充分にでき る。	セミナーでの発表、その資料準備 、実験報告書の作成ができる。	セミナーでの発表、その資料準備 、実験報告書の作成ができない。
評価項目3 デザイン能力	実験・調査・発表等に対する工夫 が充分にできる。	実験・調査・発表等に対する工夫ができる。	実験・調査・発表等に対する工夫ができない。
評価項目4 プレゼンテーション能力	発表会での発表態度、質疑応答の 仕方、態度が優れている。	発表会での発表態度、質疑応答の 仕方、態度が適切である。	発表会で発表できない。

学科の到達目標項目との関係

準学士課程 C 準学士課程 D-1 準学士課程 D-2 準学士課程 D-3 準学士課程 D-4

教育方法等

概要	卒業研究では、学生は各研究室に所属して、指導教員の指導を受けながら、各研究テーマのもとで研究実験を主体的に 遂行することが求められる。また、実験を行うと同時に、それぞれのテーマに関係した基礎知識を得るための文献や成 書の学習、および先行研究、現在進行している他グループの研究についての文献調査も行うことが期待される。
授業の進め方・方法	研究実験の遂行、文献購読、文献調査、中間発表会および研究成果発表会でのプロジェクターを使用した発表など。
注意点	

授業計画

7又未可世		週	授業内容	
		1週	各テーマに沿った研究実験、文献調査、研究討論等の 遂行、実験報告書等の作成	
		2週	各テーマに沿った研究実験、文献調査、研究討論等の 遂行、実験報告書等の作成	
		3週	各テーマに沿った研究実験、文献調査、研究討論等の 遂行、実験報告書等の作成	
	1stQ	4週	各テーマに沿った研究実験、文献調査、研究討論等の 遂行、実験報告書等の作成	
	1500	5週	各テーマに沿った研究実験、文献調査、研究討論等の 遂行、実験報告書等の作成	
		6週	各テーマに沿った研究実験、文献調査、研究討論等の 遂行、実験報告書等の作成	
		7週	各テーマに沿った研究実験、文献調査、研究討論等の 遂行、実験報告書等の作成	
前期		8週	各テーマに沿った研究実験、文献調査、研究討論等の 遂行、実験報告書等の作成	
		9週	各テーマに沿った研究実験、文献調査、研究討論等の 遂行、実験報告書等の作成	
		10週	各テーマに沿った研究実験、文献調査、研究討論等の 遂行、実験報告書等の作成	
		11週	各テーマに沿った研究実験、文献調査、研究討論等の 遂行、実験報告書等の作成	
	2ndQ	12週	各テーマに沿った研究実験、文献調査、研究討論等の 遂行、実験報告書等の作成	
		13週	各テーマに沿った研究実験、文献調査、研究討論等の 遂行、実験報告書等の作成	
		14週	各テーマに沿った研究実験、文献調査、研究討論等の 遂行、実験報告書等の作成	
		15週	各テーマに沿った研究実験、文献調査、研究討論等の 遂行、実験報告書等の作成	
		16週	中間発表	
		1週	各テーマに沿った研究実験、文献調査、研究討論等の 遂行、実験報告書等の作成	
後期	3rdQ	2週	各テーマに沿った研究実験、文献調査、研究討論等の 遂行、実験報告書等の作成	
		3週	各テーマに沿った研究実験、文献調査、研究討論等の 遂行、実験報告書等の作成	

		4週	各テーマに沿った研 遂行、実験報告書等	究実験、文献調査 の作成	、研究討論等の			
		5週	各テーマに沿った研 遂行、実験報告書等		、研究討論等の			
		6週	各テーマに沿った研 遂行、実験報告書等		、研究討論等の			
		7週	各テーマに沿った研 遂行、実験報告書等	究実験、文献調査 の作成	、研究討論等の			
		8週	各テーマに沿った研 遂行、実験報告書等	究実験、文献調査 の作成	、研究討論等の			
		9週	各テーマに沿った研 遂行、実験報告書等	究実験、文献調査 の作成	、研究討論等の			
		10週	各テーマに沿った研 遂行、実験報告書等	究実験、文献調査 の作成	、研究討論等の			
	11		各テーマに沿った研 遂行、実験報告書等	究実験、文献調査 の作成	、研究討論等の			
	4thQ	12週	各テーマに沿った研 遂行、実験報告書等		、研究討論等の			
	·	13週	各テーマに沿った研 遂行、実験報告書等		、研究討論等の			
		14週	各テーマに沿った研 遂行、実験報告書等	究実験、文献調査 の作成	、研究討論等の			
		15週	各テーマに沿った研 遂行、実験報告書等	究実験、文献調査 の作成	、研究討論等の			
		16週	研究成果発表					
評価割合	·							
		目標達成度	専門内容の理解度	デザイン能力	プレゼンテーシ ョン能力	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割]合 3	30	30	30	10	0	0	100
基礎的能力) O)	0	0	0	0	0	0
専門的能力	3	80	30	30	10	0	0	100
分野横断的	能力 0)	0	0	0	0	0	0

#¥F	工業宣誓	 事門学校	開講年度	平成31年度 (2	2010年度)	拇举利日	セラミックス材料学	
科目基礎		计分门子仪		十/351千/支 (2	2019年度)	12*110	ピクニグクス(初付子	
科目番号	K IH+K	5K013			科目区分	専門 / 』		
授業形態		授業			単位の種別と単			
開設学科		物質工学科			対象学年			
開設期		後期			週時間数	数 2		
教科書/教	材	ウエスト固	体化学 基礎と応用	用:アンソニー.R	・ウエスト (著):	講談社:978-40	061543904	
担当教員		平 靖之						
到達目標	票							
験を安全に 戻しまします。 実しまします。 したできる。	に行うこと ミックス材 安全に取り ミックス材 ミックス材 ミックス材	ができる。 料に関する薬品 扱うことができ 料に関する測定 料に関する相図	、(危険物質, 毒物 る。 注法(電気, レ- とその解釈につい	加,発火,引火,爆	発物,高圧ガス等 RIを含む),顕微 できる。)の取り扱い方	,換気,消火,救急など)を知り,実法を知り,実験廃液と薬品管理を学び熱分析法)を知り,安全に取り扱うこ	
ルーブリ	ノック		四担的共为小去!		無法的+>7小去」		+701/41 011 0日ウ	
			理想的な到達レ		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	1		実験の安全指針る。	クス材料に関する について理解でき	セラミックス材: 安全指針につい	料に関する実験の て理解できる。 	D セラミックス材料に関する実験の 安全指針について理解できない。	
評価項目2	2			クス材料に関する 方法について理解		料に関する薬品の ついて理解できる		
評価項目3	3		測定手法につい		セラミックス材 法について理解	料に関する測定: できる。	手 セラミックス材料に関する測定手 法について理解できない。	
評価項目4	4		十分にセラミッ [,] 相図とその解釈 る。	クス材料に関する について理解でき	セラミックス材をの解釈につい	料に関する相図で て理解できる。	と セラミックス材料に関する相図と その解釈について理解できない。	
評価項目5	5		十分にセラミック 磁気・光学的性質	クス材料の電気・ 質について理解で	セラミックス材: 光学的性質につ	料の電気・磁気 いて理解できる。	・ セラミックス材料の電気・磁気・ 光学的性質について理解できない	
学科の発	到達日煙T	 頁目との関係	4				10	
<u>, </u>		<u>XII COM</u>						
概要 授業の進& 注意点 授業計画	め方・方法	解しながら 座学・簡単	簡単な実験を伴し な実験	D基礎を子か。また ながら進める。	,美際のゼラミッ		・測定方法を学ぶために、安全面を理	
			業内容			週ごとの到達目	標	
		1週 -		する実験の安全指針 室の安全設備とその				
		2.四	熱分析法)	ラミックスに関する測定手法(顕微鏡法,分光法			評価を行うために用いる分光法を理解	
			図とその解釈①				の相図を理解できる。	
	3rdQ	4週 相	図とその解釈②			単純な二成分系の相図を理解できる。		
	SiuQ	5週 電	気的な実験手法は	こおけるセラミック	ス材料の役割①	竜丸的な美験子 , 超伝導性, イ 。	気的な実験手法における, 導電性物質(金属伝導 超伝導性, イオン伝導)の役割について理解でき	
		6週 電	気的な実験手法は	こおけるセラミック	ス材料の役割②	電気的な実験手法における、半導体の役割について理解できる。		
		7週 電	気的な実験手法に	こおけるセラミック	ス材料の役割③	電丸的な美験手 ついて理解でき	法における,絶縁体・誘電体の役割に る。	
		8週 中	間試験					
後期		9週 せ	フラミックスに関す	する安全のための実	験手法①	実験手法(危険物質, 毒物, 発火, 引火, 爆発物, 高 圧ガス等)を理解しできる。		
		10週 セ	2ラミックスに関する安全のための実験手法②			実験手法(高温,高圧,電気の扱い方)を理解することができる。		
		11週 せ	プラミックスに関す	する安全のための実	験手法③	セラミックス材料に関する測定手法(レーザー、放射線源、エックス線)を知ることができる。		
	4thQ		プラミックス材料の			セラミックス材料の基本的な磁気的性質を理解できる。 磁性材料の基本的に性質について,簡単な実験を行い		
			フラミックス材料の			ながら理解する	・別に住員について、間単な美線を11v ・ことができる。 ・料の基本的な光学的性質を理解できる	
			?ラミックス材料の 	り光字的性質① 		·	アンサイグサン・アン・アン・アン・アン・アン・アン・アン・アン・アン・アン・アン・アン・アン	
		1.3/四 円	末試験					
		16週 答	案返却とセラミッ	ックス材料の光学的	性質②	いて、簡単な実	験を行いながら理解することができる	

評価割合								
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	課題 (実験レポートなど)	合計	
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100	
基礎的能力	80	0	0	0	0	20	100	
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0	
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0	

	1 表向艺	専門学校	開講年度 平原	成31年度(2	019年度)	授業科目	触媒化学
科目基礎		<u> </u>	וו או השנות	3NO1 1/2 (2	015 (18)		נ טו אאעני
科目番号	CIIIIA	5K014			科目区分	専門 / 必修	*
授業形態		授業			単位の種別と単位		
開設学科		物質工学	—————————————————————————————————————		対象学年	5	_
開設期		前期	•		週時間数	2	
教科書/教	· 材	触媒化学	/御園生 誠、斉藤 泰和 #	 共著	•	<u>'</u>	
担当教員		齋藤 雅和					
到達目標							
□触媒表面 □各種分分	面で起こる(光測定による	化学反応機構	きる。 て理解できる。 について理解できる。 ラクタリゼーションにつ きる。	ついて理解できる	პ .		
ルーブリ	<u> </u>						
			理想的な到達レベルの		標準的な到達レベル		未到達レベルの目安
評価項目1	L		触媒の三大機能につい 明できる。		触媒の三大機能に 説明できる。		触媒の三大機能について説明でき ない。
評価項目2	2		アンモニア合成合成領土分に説明できる。		アンモニア合成合成合成合成合成合成合成合成合成合成合成の	る。	アンモニア合成合成触媒について 説明できない。
評価項目3	3		触媒表面で起こる化学 ついて十分に説明でき	きる。	触媒表面で起こる(ついておおむね説)	明できる。	触媒表面で起こる化学反応機構に ついて説明できない。
評価項目4	1		各種分光測定による例 クタリゼーションに 説明できる。	咄殊のキャラ ついて十分に ───	各種分光測定による クタリゼーション(ね説明できる。	s 触媒のキャラ こついておおむ	各種分光測定による触媒のキャラ クタリゼーションについて説明で きない。
評価項目5	5		現在の触媒技術につい 明できる。	いて十分に説	現在の触媒技術に 説明できる。	ついておおむね	現在の触媒技術について説明できない。
学科の至	到達目標工	頁目との関	 係				
教育方法	去等						
概要		数の分野の	の基礎は主に物理化学で の知識を活用するため、 クタリゼーション方法を	相補的に理解る	を深め、分野横断的	能力を育成する。	と学・錯体化学・化学工学などの複 さらに、各種分光測定による触媒 某技術について学ぶ。
授業の進め	め方・方法		<u> </u>	.,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,			
注意点		これまで	学習した物理化学・無機	とと ・ 有機化学	学・錯体化学・化学	工学・機器分析・	・分析化学の基礎知識が必要。
授業計画	画						
		週	授業内容		遁	ごとの到達目標	
		1週	ガイダンス、触媒とは				
		1/2	カーノンハ 加外には				
		2)国	"アンモニア合成触媒				
		2週	"アンモニア合成触媒 触媒の構成・分類・形態	EII			
		2週	"アンモニア合成触媒	E."			
	100	2週 3週	"アンモニア合成触媒 触媒の構成・分類・形態 "反応器の形式				
	1stQ	2週 3週 4週 5週	"アンモニア合成触媒 触媒の構成・分類・形態 "反応器の形式 複合反応の解析 " "触媒反応の2種類の反応 レドックス機構" "物理吸着と化学吸着 吸着等温線				
	1stQ	2週 3週 4週 5週	"アンモニア合成触媒 触媒の構成・分類・形態 "反応器の形式 複合反応の解析 " "触媒反応の2種類の反応 レドックス機構" "物理吸着と化学吸着	芯機構 持様式			
	1stQ	2週 3週 4週 5週 6週	"アンモニア合成触媒 触媒の構成・分類・形態 "反応器の形式 複合反応の解析" "ભ媒反応の2種類の反応 レドックス機構" "物理吸着と化学吸着 吸着等温線 主な分子の吸着・配位" "固体触媒の調製法と担!	芯機構 持様式			
	1stQ	2週 3週 4週 5週 6週 7週 8次円	"アンモニア合成触媒 触媒の構成・分類・形態 "反応器の形式 複合反応の解析" "触媒反応の2種類の反応 レドックス機構" "物理吸着と化学吸着 吸着等温線 主な分子の吸着・配位" "固体触媒の調製法と担! 触媒の粒径・細孔につい 中間試験 "中間試験の解説	芯機構 持様式			
前期	1stQ	2週 3週 4週 5週 6週 7週 8週	"アンモニア合成触媒 触媒の構成・分類・形態 "反応器の形式 複合反応の解析" "触媒反応の2種類の反応 レドックス機構" "物理吸着と化学吸着 吸着等温線 主な分子の吸着・配位" "固体触媒の調製法と担! 触媒の粒径・細孔につい 中間試験 "中間試験の解説 授業後半の概要説明"	も機構 持様式 いて"			
前期	1stQ	2週 3週 4週 5週 6週 7週 8週 9週	"アンモニア合成触媒 触媒の構成・分類・形態 "反応器の形式 複合反応の解析" "触媒反応の2種類の反応 レドックス機構" "物理吸着と化学吸着 吸着等温線 主な分子の吸着・配位" "固体触媒の調製法と担! 触媒の粒径・細孔につい 中間試験 "中間試験の解説	た機構 持様式 ハて"	タリゼーション		
前期	1stQ	2週 3週 4週 5週 6週 7週 8週 9週 10週	"アンモニア合成触媒 触媒の構成・分類・形態" "反応器の形式 複合反応の解析"" "触媒反応の2種類の反応 レドックス機構""物理吸着と化学吸着 等温線 主な分子の吸着・配位" "固体触媒の調製法と担! 触媒の粒径・細孔につい 中間試験 "中間試験の解説 授業後半の概要説明" "固体触媒の酸塩基性質 各種分光測定を用いた角 方法①" 各種分光測定を用いた角		タリゼーション		
前期		2週 3週 4週 5週 6週 7週 8週 9週 10週 11週	"アンモニア合成触媒 触媒の構成・分類・形態 "反応器の形式 複合反応の解析" "触媒反応の2種類の反応 レドックス機構" "物理吸着と化学吸着 等温線 主な分子の吸着・配位" "固体触媒の調製法と担! 触媒の粒径・細孔につい 中間試験 "中間試験の解説 授業後半の概要説明" "固体触媒の整塩基性質 各種分光測定を用いた角 方法①" 各種分光測定を用いた角 方法② 各種分光測定を用いた角 方法②		タリゼーション		
前期	1stQ 2ndQ	2週 3週 4週 5週 6週 7週 8週 9週 10週 11週 12週	"アンモニア合成触媒 触媒の構成・分類・形態 "反応器の形式 複合反応の解析" "触媒反応の2種類の反応 レドックス機構" "物理吸着と化学吸着 等温線 主な分子の吸着・配位" "固体触媒の調製法と担! 触媒の粒径・細孔につい 中間試験 "中間試験 "中間試験の解説 授業後半の概要説明" "固体触媒の整塩基性質 各種分光測定を用いた角 方法①" 各種分光測定を用いた角 方法② 各種分光測定を用いた角 方法② 各種分光測定を用いた角 方法③ "多元金属触媒 金属と酸化物の複合化交	ご機構持様式いて"(B酸L酸)蚀媒のキャラク・・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・	タリゼーション		
前期		2週 3週 4週 5週 6週 7週 8週 9週 10週 11週 12週 13週	"アンモニア合成触媒 触媒の構成・分類・形態" "反応器の形式 複合反応の経構" "触媒反応の2種類の反応 レドックス機構" "物理吸着と化学吸着 等温線 主な分子の吸着・配位" "固体触媒の調製法と担! 触媒の粒径・細孔につい中間試験 "申間試験の解説 理業後半の概要説明" "固体触媒の酸塩基性質 各種分光測定を用いた角方法①" 各種分光測定を用いた角方法①" 各種分光測定を用いた角方法② 各種分光測定を用いた角方法② 各種分光測定を用いた角方法②	 た機構 持様式 いて" (B酸L酸)	タリゼーション		
前期		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	"アンモニア合成触媒 触媒の構成・分類・形態" "反応器の形式 複合反応の解析"" "触媒反応の2種類の反応 レドックス機構""物理吸着等温線 主な分子の吸着・配位"" "固体触媒の調製法と担害 触媒の粒径・細孔につい 中間試験 "間は験の解説 授業後半の概要説明"" "固体触媒の酸塩基性質 で表達のでいまして、 であるでは、であるである。 "多種分光測定を用いた的方法で、 各種分光測定を用いた的方法で、 各種分光測定を用いた的方法で、 各種分光測定を用いた的方法で、 多種分光測定を用いた的方法で、 多種分光測定を用いた的方法で、 多種分光測定を用いた的方法で、 多種分光測定を用いた的方法で、 多種分光測定を用いた的方法で、 多種分光測定を用いた的方法で、 多種分光測定を用いた的方法で、 多種の光測定を用いた的方法で、 多種の光測定を用いた的方法で、 のでは、 であるで、 である。 である。 である。 で、 である。 で、 で、 で、 で、 で、 で、 で、 で、 で、 で、 で、 で、 で、	 た機構 持様式いて" (B酸L酸) 曲媒のキャラク・ 曲媒のキャラク・ 曲媒のキャラク・ カ果" こついて き表) ① 	タリゼーション		
前期		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	"アンモニア合成触媒 触媒の構成・分類・形態" "反応器の形式 複合反応の2種類の反応 レドックス機構""物理吸着と化学吸着 等温線 主な分子の吸着・配位" "物理吸着と化学吸着 "固体触媒の調製法と担! 触媒の粒径・細孔につい 中間試験 "四間試験の解説 授業後半の概要説明" "固体触媒の酸塩基性質 各種分光測定を用いた角 方法①" 各種分光測定を用いた角 方法② 各種分光測定を用いた角 方法② "多元金属触媒 金属と酸化物の複合化交 触媒の活性劣化・寿命に 現在の触媒技術紹介(第	 た機構 持様式いて" (B酸L酸) 曲媒のキャラク・ 曲媒のキャラク・ 曲媒のキャラク・ カ果" こついて き表) ① 	タリゼーション		
前期		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	"アンモニア合成触媒 触媒の構成・分類・形態" "反応器の形式 複合反応の解析"" "触媒反応の2種類の反応 レドックス機構""物理吸着等温線 主な分子の吸着・配位"" "固体触媒の調製法と担害 触媒の粒径・細孔につい 中間試験 "間は験の解説 授業後半の概要説明"" "固体触媒の酸塩基性質 で表達のでいまして、 であるでは、であるである。 "多種分光測定を用いた的方法で、 各種分光測定を用いた的方法で、 各種分光測定を用いた的方法で、 各種分光測定を用いた的方法で、 多種分光測定を用いた的方法で、 多種分光測定を用いた的方法で、 多種分光測定を用いた的方法で、 多種分光測定を用いた的方法で、 多種分光測定を用いた的方法で、 多種分光測定を用いた的方法で、 多種分光測定を用いた的方法で、 多種の光測定を用いた的方法で、 多種の光測定を用いた的方法で、 のでは、 であるで、 である。 である。 である。 で、 である。 で、 で、 で、 で、 で、 で、 で、 で、 で、 で、 で、 で、 で、	 た機構 持様式いて" (B酸L酸) 曲媒のキャラク・ 曲媒のキャラク・ 曲媒のキャラク・ カ果" こついて き表) ① 	タリゼーション		
	2ndQ	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	"アンモニア合成触媒 触媒の構成・分類・形態" "反応器の形式 複合反応の2種類の反応 レドックス機構""物理吸着と化学吸着 等温線 主な分子の吸着・配位" "物理吸着と化学吸着 "固体触媒の調製法と担! 触媒の粒径・細孔につい 中間試験 "四間試験の解説 授業後半の概要説明" "固体触媒の酸塩基性質 各種分光測定を用いた角 方法①" 各種分光測定を用いた角 方法② 各種分光測定を用いた角 方法② "多元金属触媒 金属と酸化物の複合化交 触媒の活性劣化・寿命に 現在の触媒技術紹介(第	 た機構 持様式いて" (B酸L酸) 曲媒のキャラク・ 曲媒のキャラク・ 曲媒のキャラク・ カ果" こついて き表) ① 	タリゼーション		
前期	2ndQ	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	"アンモニア合成触媒 触媒の構成・分類・形態" "反応器の形式 複合反応の解析"" "触媒反応の2種類の反応 レドックス機構""物理吸着と化学吸着 等温線 主な分子の吸着・配位"" "助体触媒の調製法と担! 触媒の粒径・細孔につい中間試験の解説 授業後半の概要説明"" "固体触媒の酸塩基性質 光測定を用いた角方法②" 各種分光測定を用いた角方法③" 多種分光測定を用いた角方法③" 多種分光測定を用いた角方法③" 多種分光測定を用いた角方法③"	 で機構 持様式 いて" (B酸L酸) 曲媒のキャラク・ 曲媒のキャラク・ カ果" こついて そ表) ① 発表) ② 	タリゼーション	# ² L -7 _1 1 -1 -1	Z.O.4h \(\rightarrow = 1
評価割名	2ndQ	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	"アンモニア合成触媒 触媒の構成・分類・形態" "反応器の形式 複合反応の2種類の反応 レドックス機構""物理吸着と化学吸着 ・記位"間極端をから、 ・記を開発を、細孔についいでは、 ・問は、 ・問は、 ・問は、 ・問は、 ・問は、 ・問は、 ・問は、 ・問	 た機構 持様式いて" (B酸L酸) 曲媒のキャラク・ 曲媒のキャラク・ 曲媒のキャラク・ カ果" こついて き表) ① 	タリゼーションタリゼーション態度	ポートフォリオ	その他合計
評価割合総合評価割	2ndQ iiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiii	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	"アンモニア合成触媒 触媒の構成・分類・形態" "反応器の形式 複合反応の2種類の反応 レドックス機構""物理吸着と化学吸着 等温線 主な分子の吸着・配位" "物理吸着と化学吸着 事法分子の吸着・配位""物理吸着と化学吸着 中間試験の調製孔につい中間試験 "四体触媒の類と細孔につい中間試験"中間試験の概要説明""中間試験の概要説明"" "関体触媒の整と用いた角方法①" 各種分光測定を用いた角方法②"多種分光測定を用いた角方法②""多種分光測定を用いた角方法③""多種分光測定を用いた角方法③""多種分光測定を用いた角方法③""多元金属性物の複合化交触媒の活性劣化・寿命に現在の触媒技術紹介(第"和"和"和"和"和"和"和"和"和"和"和"和"和"和"和"和"和"和"和	 で機構 持様式 いて" (B酸L酸) 曲媒のキャラク・ 曲媒のキャラク・ カ果" こついて そ表) ① 発表) ② 	タリゼーションタリゼーション態度0	0	0 0
評価割名	2ndQ 2ndQ 前 6 7 8	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 験 0	"アンモニア合成触媒 触媒の構成・分類・形態" "反応器の形式 複合反応の2種類の反応 レドックス機構""物理吸着と化学吸着 ・記位"間極端をから、 ・記を開発を、細孔についいでは、 ・問は、 ・問は、 ・問は、 ・問は、 ・問は、 ・問は、 ・問は、 ・問	 で機構 持様式 いて" (B酸L酸) 曲媒のキャラク・ 曲媒のキャラク・ カ果" こついて そ表) ① 発表) ② 	タリゼーションタリゼーション態度00		

分野横断的能力	8 0	2 0	0	0	0	0	0

	馬工業高等		交 開講年度	平成31年度 (2	 2019年度)		材料機能化学	
科目基			7 11.3213 12.2	1 12 12 (-		,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,	1.51.1843616.3	
科目番号		5K015			科目区分	専門 / 必	修	
授業形態		授業	-		単位の種別と単位			
開設学科	<u>. </u>	物質工			対象学年	5	. =	
開設期		前期			週時間数	2		
教科書/教	数材	適宜、	プリントを配布する。		•			
担当教員		工藤ま	きゆみ					
到達目	標							
□代表的 □超分子 □機能性 □液晶材	な低分子医 について理 色素、蛍光 料について	薬品につい 解できる。 プローブに	いて理解できる。)て理解できる。 こついて理解できる。 ら。					
ルーブ	リック		T		T		1	
			理想的な到達レ		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		代表的な医薬品 法とともに十分 きる	について、合成方 に理解し、説明で	代表的な医薬品(説明できる	こついて理解し、	代表的な医薬品について理解でき ない	
評価項目	12		代表的な超分子 な分子間相互作 理解し、説明で	について、具体的 用とともに十分に きる	代表的な超分子(説明できる	子について理解し、 代表的な超分子について ない		
評価項目	 3		代表的な機能性 ブについて、原 理解し、説明で	色素、蛍光プロー 理とともに十分に きる		性色素、蛍光プロー 代表的な機能性色素、蛍解し、説明できる ブについて理解できない		
学科の	到達目標	項目との	 関係					
教育方	法等							
概要	,	機能性	 有機分子の合成と、そ			 用、および原理に		
授業の進	め方・方法		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·					
注意点								
授業計	画							
		週	授業内容			週ごとの到達目標		
		1週	医薬品、材料の合成	成に重要な反応(1)	カルボニル化合物	勿の性質と反応について理解できる	
		2週	医薬品、材料の合成	成に重要な反応(2)	カルボニル化合物	勿の性質と反応について理解できる	
		3週	医薬品、材料の合成	或に重要な反応(3)	カルボニル化合物	勿の性質と反応について理解できる	
		4週	医薬品化学(1)			創薬の流れとアルツハイマー病治療薬(塩酸ドル)について、合成方法とともに理解できる 鎮痛剤(アスピリン等)について、合成方法と		
	1stQ	5週	医薬品化学(2)			娯涌剤(アスロ! 理解できる	フン寺)に フいて、合成方法とともに	
		6週	医薬品化学(3)			自律神経作用薬 法とともに理解で	(アドレナリン等)について、合成方 できる	
		7週	超分子化学(1)			超分子化学の概念 きる	念と、分子間相互作用について理解で	
24.0 0		8週	中間試験					
前期		9週	超分子化学(2)			ジーについて理解		
		10週	超分子化学(3)	W. V. C. N		て理解できる	と、分子スイッチ、分子マシンについ 	
		11週	機能性蛍光色素の	[[字(1)			ムと蛍光色素について理解できる (Pat) ト党ソプロ・ブについて理解	
	2ndQ	12週	機能性蛍光色素の	化学(2)		できる	(PeT) と蛍光プローブについて理解	
		13週	機能性蛍光色素の	化学(3)		かん選択的宝光/ 動(FRET)につ	イメージングと蛍光共鳴エネルギー移 いて理解できる	
			-			液晶の種類と構造		
		15週	液晶の化学			解できる	ニャットリログ (0.000 / XEETX/VIC つく) (日	
=	 슬	1 + 0 /22	1					
= <u>11/1</u> /1ml +:11/	Ц	l+		レポート	/lx	テスト		
評価制		4	一口山山八河大					
	 割合	1	0	50	117)	1100	
評価割 総合評価 基礎的能		4		50	10		100	
	力	4 4 0	0	50 50 0	10		100	

				T		l		Lucia a su
		専門学校	開講年度	平成31年度 (2	2019年度)	授	業科目	物性化学
科目基礎	情報				T			
科目番号		5K016			科目区分		専門 / 必	- 1-
受業形態		授業			単位の種別と単位数 履修単位:			ž: 1
開設学科		物質工学	抖		対象学年		5	
開設期		前期	··· · · · · · · · · · · · · · · · · ·		週時間数		2	
教科書/教材	·才		学」古川行夫著(詞 ·	講談社)				
担当教員	_	藤野 正家						
到達目標	•							
・固体の熱・一次元結・バンド区・半導体の・分極の種	容量の温度 晶のエネル を使って導 ドーピンク 類を3つ以	5特性につい √ギー〜波数 ∮体と絶縁体 √、pn接合に 上例示でき?	の違いを説明でき ついて説明できる)を描くことができ る。 。	ె .			
ルーブリ		-32/12 ()-3						
			理想的な到達レ	ベルの目安	標準的な到達レ	ベルの目	3安	未到達レベルの目安
評価項目1			固体の格子振動 性波の伝搬特性	について理解し弾 を説明できる。	固体中の弾性波 できる。	の伝搬物	寺性を説明	明 弾性波の伝搬特性を説明できない。
評価項目2			規則的ポテンシンド図を描くこ 使って導体と絶 できる。	ヤル場におけるバ とができ、それを 縁体の違いを説明	バンド図を使って導体と絶縁体の 違いを説明できる。		と絶縁体の	D バンド図を使って導体と絶縁体の 違いを説明できない。
評価項目3			バンド図を使っ 、直接遷移、間 る。	て固体の基礎吸収 接遷移を説明でき	固体の直接遷移と間接遷移を説明 できる。		遷移を説明	固体の光吸収について説明できな い。
評価項目4				分に理解し3つ以 ことができる。	分極の種類を3	つ以上的	列示できる	3 分極の種類を例示できない。
学科の到	達目標項	目との関	 係					
 教育方法	 等							
概要		とする電	気的性質や光学的 は企業で機能性有	生質を学ぶ。さらに 幾物質の研究開発(、誘電的性質を学 合成・構造解析・	ぶ。 物性評値	価)に携れ	別にしてバンド図を学び、それを基礎 わっていた教員が、その経験を活かし について講義形式で授業を行うもの
授業の進め	方・方法	座学						
主意点								
授業計画	i							
		週	授業内容			週ごと	の到達目	 標
		1调	ガイダンス					

1週 ガイダンス 固体をつくる化学結合 2週 格子振動 3週 熱的性質 4週 金属の自由電子(1) 一次元の自由電子 5週 金属の自由電子(2) 三次元の自由電子 大概密度			週	授業内容	週ごとの到達目標
3週 熱的性質 4週 金属の自由電子(1) 一次元の自由電子 1stQ 金属の自由電子(2) 三次元の自由電子 状態密度			1週	ガイダンス 固体をつくる化学結合	
4週 金属の自由電子 (1) 一次元の自由電子 1stQ 金属の自由電子 (2) 三次元の自由電子 状態密度			2週	格子振動	
一次元の自由電子			3週	熱的性質	
1stQ 5週 三次元の自由電子			4週	金属の自由電子 (1) 一次元の自由電子	
	15	.stQ	5週	三次元の自由電子	
金属の自田電子 (3) フェルミ・ディラック分布 電子数密度			6週	金属の自由電子(3) フェルミ・ディラック分布 電子数密度	
金属の自由電子(4) コエルミ面 コエルミ面 コエルミ面 コエルミ面 コエルミー コエー コエルミー コエー コエー			7週		
8週 中間試験			8週	中間試験	
前期 1	前期		9週	エネルギーバンド(1) 自由電子	
10週 エネルギーバンド (2) 周期的ポテンシャル場			10週		
11週 金属の導電性 バンド図による理解			11週	金属の導電性 バンド図による理解	
2ndQ 結晶中の電子の運動 波束、群速度、有効質量	2.	ndO	12週		
2HdQ 光学的性質(1) 13週 直接遷移 間接遷移 13週		inuQ	13週	光学的性質(1) 直接遷移 間接遷移	
光学的性質(2) 14週 光物理過程 励起子吸収			14週	光物理過程	
15週 期末試験			15週	期末試験	
16週 誘電的性質			16週	誘電的性質	
評価割合	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	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	0	20	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

	为上未问:	等専門学校	交 開講年	度 平成31年度 (2	2019年段)	授	業科目	光化学			
科目基礎			,								
<u>- 1 日 王 -</u> 科目番号		5K017	7		科目区分		専門 / 必修				
授業形態	ŧ	授業			単位の種別と	単位数	履修単位:				
開設学科	ļ	物質工	学科		対象学年		5				
開設期		後期			週時間数		2	8単位: 1 6-156803-7、参考書:光化学I:井上			
教科書/教	数材	教科書他:丸	:光化学 基礎から 善出版:978-4-6	う応用まで:長村利彦・ 521-04656-2	川井秀記:講談	炎社:978	-4-06-1568	803-7、参考書	:光化学I:井上晴夫 		
担当教員	Į	中島甸	Þ								
到達目	標										
□光吸収 □励起分	により生成 ↑子の起こす	はする励起状	態の起こす諸過程	Oいて説明できるように 足を記述できるようにな こそれを記述できるよう	る。						
ルーブ	リック		TM+8+5+> 701	*! ·»!! •□□	1#2# 45 + 2 71\ ± 1			+ = D = 1 - N 11	~ C C		
				達レベルの目安 - スの性筋も理解し	標準的な到達	レベルの	3安	<u> </u>			
評価項目	11		光の重子とし 分子との相望 やすく説明	しての性質を理解し、 互作用について分かり できる。	九の仕具を埋除し、カナとの代表 的か相互作用が抽盤できる			のようなもの			
評価項目	12		のような過れ						分子の挙動を全く説		
評価項目	13		程の代表的な	光物理過程、光化学過 なものを網羅して理解 げて説明できる。	励起分子の光線 程のいくつかり。	励起分子の光物理過程、光化学過程のいくつかについて説明できる。			物理過程、光化学過 ない。		
 学科の:	到達月樗	項目との		. 1207, 00 00	1*			1			
ェイマン: 教育方:		· <u> </u>	NA IAD								
概要		2)励 3)物 4)有	と分子の相互作用 起分子の起こす諸 理過程(ケイ光、 機分子の光化学反	過程 リン光、無輻射遷移) 『応	主に4章あたり	まで)、	その後(主に	5章、6章。	7章、10章の一		
授業の進	め方・方法	は 講義形	式で行う。								
注意点											
授業計	画										
		週	授業内容			週ごと	の到達目標				
		1週	光化学とはなる	こか							
		2週	光			光の二物質と	面性 の相互作用				
		3週	原子や分子の電	電子状態と光		原子軌道 混成軌道 分子軌道					
	3rdQ	4週	原子や分子の電			- 		 よる分子軌道の記述			
		5週	原子や分子の電				によるカナギ は道計算法基礎				
		6週	分子と光の相互			光吸収	に日本公室 (とJablonsk (と三重項				
		7週	分子と光の相互	五用		T	率を支配する	る要因			
		8週	中間試験								
			光励起に関係す			色の発現とスペクトル					
後期		9週	Julijiji Gicixi in s	する諸過程と反応		色の発	現とスペク	トル 構造			
後期		9週				色素質	格の種類と	構造			
後期			光励起に関係す	する諸過程と反応 する諸過程と反応 する諸過程と反応		色素質 分子の 光励起	格の種類と エネルギー および緩和	構造 準位と遷移 過程のダイナミ	ラクス 1		
後期	4thQ	10週	光励起に関係す	する諸過程と反応		色素質 分子の 光励起 スピン エネル	格の種類と エネルギー および緩和	構造 準位と遷移	クス		
後期	4thQ	10週	光励起に関係す	する諸過程と反応する諸過程と反応		色素質 分子の 光励起 スピン エネル 光励起 光化学	格の種類と エネルギー および緩和 ・軌道相互作 ギー移動	構造 準位と遷移 過程のダイナミ 用と重原子効果 と類型	ク ス		
後期	4thQ	10週 11週 12週	光励起に関係す	する諸過程と反応する諸過程と反応		色素 子の 光	格の種類と カエネルギー および緩和 ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・	構造 準位と遷移 過程のダイナミ 用と重原子効果 と類型 I 伴う反応	(クス		
後期	4thQ	10週 11週 12週 13週 14週 15週	光励起に関係す 光励起に関係す 光励起に関係す 光化学反応	する諸過程と反応する諸過程と反応		色素子の 分光成 スエス ル 光成 ル ル ル ル ル ル ル ル ル ル ル ル ル ル ル ル ル	格の種類と ないのでは ないのでは 本はいるでは 本には 本には 本には 本には 本には では では では では では では では では では で	構造 準位と遷移 過程のダイナミ 用と重原子効果 と類型 I 伴う反応			
		10週 11週 12週 13週 14週	光励起に関係す 光励起に関係す 光励起に関係す 光化学反応 光化学反応	する諸過程と反応する諸過程と反応		色素子の 分光成 スエス ル 光成 ル ル ル ル ル ル ル ル ル ル ル ル ル ル ル ル ル	格の種類と ないのでは ないのでは 本はいるでは 本には 本には 本には 本には 本には では では では では では では では では では で	構造 準位と遷移 過程のダイナミ 用と重原子効果 と類型 I 伴う反応 基づく反応			
	合	10週 11週 12週 13週 14週 15週 16週	光励起に関係す 光励起に関係す 光励起に関係す 光化学反応 光化学反応 光化学反応	する諸過程と反応 する諸過程と反応 する諸過程と反応	能床	色素 子の	格の種類と ないまれい を を を を を を を を を を で で で で で で で で で で で の で で の で で の で の で の で の で の で の で の で の で の で の で の で の で の で の で の で の の で の で の で の で の で の で の で の で の で の で の の で の で の の の の の の の の の の の の の	構造 準位と遷移 過程のダイナミ 用と重原子効果 と類型 I 伴う反応 基づく反応 化と分子のエネ	! 		
評価割		10週 11週 12週 13週 14週 15週 16週	光励起に関係す 光励起に関係す 光励起に関係す 光化学反応 光化学反応 光化学反応	する諸過程と反応 する諸過程と反応 する諸過程と反応 相互評価	態度	色素 子 の	格の種類と ないのでは ないのでは 本はいるでは 本には 本には 本には 本には 本には では では では では では では では では では で	構造 準位と遷移 過程のダイナミ 用と重原子効果 と類型 I 伴う反応 基づく反応 化と分子のエネ	リレギー 合計		
評価割1	合	10週 11週 12週 13週 14週 15週 16週	光励起に関係す 光励起に関係す 光励起に関係す 光化学反応 光化学反応 光化学反応	する諸過程と反応 する諸過程と反応 する諸過程と反応 相互評価 0	0	色素 子 の	格の種類と ないまれい を を を を を を を を を を で で で で で で で で で で で の で で の で で の で の で の で の で の で の で の で の で の で の で の で の で の で の で の で の の で の で の で の で の で の で の で の で の で の で の の で の で の の の の の の の の の の の の の	構造 準位と遷移 過程のダイナミ 用と重原子効果 と類型 I 伴う反応 基づく反応 化と分子のエネ	ルギー 合計 100		
評価割信 総合評価 基礎的能	合 調合 1 活力 7	10週 11週 12週 13週 14週 15週 16週	光励起に関係す 光励起に関係す 光励起に関係す 光化学反応 光化学反応 光化学反応	する諸過程と反応 する諸過程と反応 する諸過程と反応 相互評価		色素 子 の	格の種類と ないまれい を を を を を を を を を を で で で で で で で で で で で の で で の で で の で の で の で の で の で の で の で の で の で の で の で の で の で の で の で の の で の で の で の で の で の で の で の で の で の で の の で の で の の の の の の の の の の の の の	構造 準位と遷移 過程のダイナミ 用と重原子効果 と類型 I 伴う反応 基づく反応 化と分子のエネ	リレギー 合計		

群馬	工業亭	等 直	 ∮門学校	開講年度	平成31年度 (2	2019年度)	拇	業科目			
科目基礎		\ \ \	<u> </u>			2017年皮)		*110	EIAJLT		
科目番号	LIDTK		5K018			科目区分		専門 / 必修	<u> </u>		
授業形態			授業			単位の種別と単	位数	履修単位:			
開設学科			物質工学	 科		対象学年		5	_		
開設期			前期			週時間数		2			
教科書/教	 材		1111111	学ー基礎から応用	 までー:野島 博:	東京化学同人: 4·	-8079-C				
担当教員	-		大和田 恭	 子	-						
到達目標	<u> </u>		•								
□遺伝子I□遺伝子の□遺伝子組□遺伝子組□遺伝子組	学につい 発現機 換え技術 換え作	ホホのル	泉理につい	と基礎を理解でき ついて説明できる て理解できる。 伝子治療について							
ルーブリ	リック			 理想的な到達レ	ベルの日本	 標準的な到達レ	~ II ΦΕ		未到達レベル		
					グンルの日女 構とその調節につ	1			+	1200日女 現機構とその調節に ⁵	
評価項目1				いて説明できる		いて理解できる				きない	
評価項目2				説明できる	物や医薬品、遺伝	理解できる	説明できない			۱,	
評価項目3		新 丁二:		子治療について	説明できる	退伍于組換え作 子治療について	作物や医薬品、遺伝 遺伝子組換え作物や医薬品 て理解できる 子治療について説明できな			へ IF700 で色栄品、 退り ハて説明できない	
学科の到		!!	日との関	1차							
教育方法	芸		\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\			\# / 	-/ h=	m : ::	4 777 → →		
概要			遺伝子組	字について、そのA 換え作物、医薬品、 着させる。	既念と基礎を理解し 遺伝子治療につい	、遺伝子組換え技 て理解するととも	でいまり、バージャング	マイオテクノロ	が留する。 コジーにおける	3遺伝子工学の正し(
授業の進め	 b方・方	 法	講義およ								
注意点			・授業を・ノート	・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	<u>ل</u> ح ج ار						
+∞ *** = T • *			・疑問点	はその場で質問する	<u>ه د د</u>						
授業計画	<u> </u>		週	控			田ブレ	の到を口描			
				授業内容				の到達目標の概念が理解	~ おっぱん	 伝物質の化学的性質	
			1週	遺伝子工学の歴史			理解で	きる。	がてこる。 唇	は物質の化子的性質	
		2	2週	遺伝子工学の歴史				換物質とし	てのDNA、核	酸の基本構造がわか	
		[3週	セントラルドグマ				ター仮説とt グマを理解	tRNAの発見、mRNAの発見とセン できる。		
	1stQ	-		遺伝子組換え技術	の誕生				原理が理解できる。		
	1300	!	5週	DNAを細工する酵	素群				修飾、DNAメチラーゼがわかる。		
		6	6週	ヌクレアーゼとリ	ガーゼ		連結に	ついてわか	る。	リガーゼによるDNA 	
		-	7週	DNAポリメラーゼ	;		る。ク	レノウフラ	グメントがわ		
				RNAポリメラーゼ			かる。			するRNA合成反応が	
前期		Ġ		逆転写酵素、末端 化酵素	核酸付加酵素、リン 	·酸化・脱リン酸	いてそ	れらの反応	とともに理解		
		:	10週	プラスミドとファ	ージ(1)		プラス の基本 かる。	ミド、ファ· 構造がわか [。]	ージがわかる る。プラスミ 	。プラスミドベクタ ドベクターの種類が	
		[11週	プラスミドとファ	ージ(2)		ジベク	ターの利用	についてわか		
	2ndQ	:	12週	プラスミドとファ	ージ (3)		混成べ ドベク 系がわ		(、コスミド る。出芽酵母 	ベクター、ファージ を宿主としたベクタ	
			13週	遺伝子操作におけ	る宿主の性質		宿主と	して持つべ	き性質を理解	している。	
			14週	宿主の制限系と組	換え系		大腸菌る遺伝かる。	K-12株にお 子がわかる。	ける代表的な 。組換えに関	は制限系とそれを規定 する遺伝子について	
		-	15週	遺伝子型			遺伝子		原則がわかる の基本的なも	。大腸菌K-12株の代 のが読める。	
		:	16週								
評価割合	ì			1	1		1		1		
		試験		発表	相互評価	態度		トフォリオ	その他	合計	
総合評価書		80		0	0	0	0		20	100	
基礎的能力		40		0	0	0	0		10	50	
専門的能力		40		0	0	0	0		10	50	
分野横断的	脱力	0		0	0	0	0		0	0	

群馬		 笙車門	 学校	開講年度	平成31年度 (2	2019年度)	授	業科目	 生命工学		
科目基礎		77.77	J 1/2	ארד נו ענותן		<u> </u>		***************	T-512-T- 1		
科目番号	LIH+IX	5k	(019			科目区分		専門 / 必修			
授業形態		授				単位の種別と単	<u></u>	履修単位:			
開設学科			<u>~</u>	<u> </u>		対象学年	177	5			
開設期		後:				週時間数		2			
教科書/教	 材	1.5-4.			 までー:野島 博::		-8079-0				
担当教員	1.3		和田恭		, , , , , , , , , , , , , , , , , , ,	,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,	00.0				
到達目標	Ę										
□発生工学 □遺伝子組 □再生医療	を・生殖工 1換え生物 ほとゲノ <i>L</i>	学につ か医薬 編集に	いて、そ 品、遺伝 ついて理	の概念と基礎を 子治療について 解できる。	理解できる。 説明できる。						
ルーブレ	ー リック										
				理想的な到達レ	ベルの目安	標準的な到達レ	を 全レベルの目安 未到達レベルの目安				
評価項目1				発生工学・生殖の概念について	工学について、そ 説明できる	発生工学・生殖 の概念について	工学につ	Dいて、そ きる	発生工学・生	殖工学について、そ て説明できない	
評価項目2					物や医薬品、遺伝		生物や医薬品、遺伝 遺伝子組換え生物や医薬品			 生物や医薬品、遺伝	
評価項目3					ム編集について説		ノム編集について理 再生医療とゲノム編集につい 明できない。				
学科の到	達目標	項目と	∠の関係	•							
教育方法	等										
概要		発遺。	生工学・ 伝子組換	生殖工学につい え生物、医薬品、	て、その概念と基礎 遺伝子治療につい	 を理解し、関連技 て理解するととも	がの原理 に再生	ーー 埋について 医療とゲノ <i>L</i>	 学習する。 ₁ 編集についての	の知識を定着させる	
授業の進め)方・方法	講	 義および	演習							
注意点			授業を休	まないこと しっかりとるこ。 その場で質問する	<u>と</u> ろこと						
授業計画	īĪ		/ ////////////////////////////////////								
<u> </u>	Ī	週	授				週ごと	の到達目標			
		1週		*生工学・生殖工	学の麻中					マウスからクローン	
					H/m	1		史と技術を知る ランスジェニッ	。 ク生物の作出技術に		
		2週		7ローン動物・ト		ついて	理解する。		、Cre-loxP系と遺伝		
	3rdQ	3週			ング、ノックアウト 	、ノックイン	子ノッ	クインを理	解する。		
	3,44	4週		クローニング(1)			ゲノムライブラリーとcDNAライブラリーの違いとそれらの作製について理解する。				
		5週		クローニング(2)			サブトラクション、各種クローニング法を理解する。				
		6週	遺	遺伝子と遺伝子産物の機能解析(1)			さまざまな遺伝子導入法について原理を理解する。				
		7週		遺伝子と遺伝子産物の機能解析(2)			転写産物の解析法、発現タンパクの解析法				
		8週	遣	昼伝子と遺伝子産	物の機能解析(3)		DNA結合配列の決定法				
後期		9週	幹	詳細胞、iPS細胞			幹細胞、EG細胞、ES細胞、iPS細胞について細胞系 の観点とそれぞれの違い、生命工学への応用について 理解する。				
		10退	週 遺	遺伝子診断			ヒトゲ		違の検出、遺伝	子変異の検出法、コ	
		11退	計				+		と遺伝子治療の	 原理を理解する	
		12退		<u>低了冶凉(1)</u> [伝子治療(2)			各種ウ	ィルスベク・	ターについて理	解する。遺伝子治療	
	4thQ						ゲノム	化について? 編集の原理:	 を理解する。人		
		13退	D 0	デノム編集の基礎			(ZFN る遺伝	, TALEN)(子ノックア	こついて理解す	る。ゲノム編集によ ックインについて理	
		14退		デノム編集の応用			への応	用について		R-Cas9のゲノム編集 解する	
		15退		ベイオテクノロジ	一の安全策と倫理的	諸問題	+		のリスクと安全		
一一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一	<u> </u>	16追	1				1				
評価割合		北田仝		∞ ±	扫示弧压	/\= 7 L	-40	. ¬→□→	Z () #	∆≣⊥	
∞△ः□/≖中		战験 'O		発表	相互評価	小テスト		トフォリオ	その他 10	合計	
総合評価害基礎的能力		0		0	0	5	0		5	100 50	
基礎的能力 専門的能力		·0 ·0		0	0	5	0		5	50	
分野横断的				0	0	0	0		0	0	
/リまが関めば	רלאפוני 🕕	'		Įυ	IΩ	Įυ	Įυ		Įυ	Įυ	

	 馬工業高	等専門等	校	開講年度	平成31年度((2019年度)	授	業科目	天然物有機	 化学		
科目基礎	礎情報											
科目番号		5K0	20			科目区分		専門 / 必	 修			
受業形態		授業				単位の種別と単	 ≦位数	履修単位				
開設学科			工学科			対象学年	123/	5	<u>-</u>			
開設期		後期				週時間数		2				
教科書/教	数材	ブル	ース 有機	化学:大船 泰 村 賢一・小池	・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ き ・ き ・ き ・ き ・				天然物化学:	秋久 俊博・市瀬 浩志		
50000000000000000000000000000000000000			秀之									
		120.2	. , , ,									
□単糖の □グリコ □脂質の	化学構造 シド結合 機能を複	を説明でき 数あげるこ	、また多り とができる	異性体について 糖の例を説明で る。 説明できる。	C理解できる。 できる。							
ルーブ	リック											
			理	想的な到達レ	ベルの目安	標準的な到達し	標準的な到達レベルの目安		未到達レベ	ルの目安		
评価項目	1		説	糖について具 明でき、具体 体を説明でき	体的な構造を示し 例を挙げ各種の異 る。		単糖の化学構造を説明でき、各種 の異性体について理解できる。			ていない。		
評価項目	2		具結	体的な構造を 合と多糖を説	示し、グリコシド 明できる。	グリコシド結合 多糖の例を説明			左記に達し	ていない。		
評価項目	3		を	:複数あげるこ		きる。			左記に達し	ていない。		
評価項目			テ		テルペノイドとス を説明できる。	テルペノイドと 的な構造を説明	:ステロ~ 月できる。	イドの基本	左記に達し	ていない。		
学科の	到達目	票項目と	の関係									
教育方法	法等											
概要		有 生 化学	機化学的が 体で、は、 や生化学を	な学習を通し、 有機化合物の を基礎とし、別	生物そのものや生の官能基や立体構造 対化物と脂質の性	E物か、作り出すす 造か、非常に重要な 生質およひ、その生	現象につい な役割を! 主体て゛(いての基礎 果たしてい の働きを学	知識を得る。 る。これまて` ふ゛。	゛に学んて゛きた有機		
授業の進	め方・方	法 授	業計画を	参照のこと。								
注意点												
授業計	画											
		週	授業	 内容			週ごと	の到達目標	E			
				炭水化物			炭水化	物の一般的	りな性質と構造	(分類、		
		1週	灰水	164//			Fischer投影式)を理解できる。			できる。		
		2週	炭水	化物			単糖の	単糖の反応(エピマー化、エンジオール転位、 酸化、オサゾンの生成)を理解できる。				
		2)⊞					単糖の反応(炭素					
	3rdQ	3週	炭水	16秒			きる。			一ルの生成)を理解で		
		4週	炭水	化物				グリコシド、炭化水素由来の天然物、細胞表i 化物、および合成甘味料を理解できる。				
		5週	脂質						と 皆質を理解でき			
		6週	脂質					理解できる		-		
		7週	脂質							 を理解できる。		
ᆽᆏ		8週		——————— 中間試験			11	4,737	ייין ננשט ו ו ייי			
		9週		下回政隊 ペノイド				ルペンを刊	 理解できる。			
		10週		<u>ペンイド</u> ペノイド					<u> </u>			
		11週		<u>ベノイド</u> ペノイド						<u> </u>		
		12週		<u>ベノイド</u> ペノイド						に注消にひる。		
	4thQ								型解できる。 tを理解できる			
	10.10	13週		ロイド					<u>きを理解できる</u> 『できる	0		
		14週	ステ	ロイド				ールを理解 を理解でき				
		15週	後期:	 定期試験			1					
		16週	まと				課題問	題の解答を	 r作成できる。			
平価割1	<u></u>							. •	<u> </u>			
, р <u>ш</u> рј	—	試験	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	 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	80	0	1111	0	0	0		20	100		
		0	0		0	0	0		0	0		
主体的化		U	U		Į U	ĮΨ	Įυ		Įυ	ĮŪ		
基礎的能 事門的能		<u></u>	١,		10	lo	0		20	100		
基礎的能 専門的能 分野横断	カ	80	0		0	0	0		20	100		

	馬丁業高	 等専門学	校開講年			押	業科目	 細胞工学		
科目基础		143.43.1.1	יאר אונולון	<u> </u>	<u> </u>	17		<u>гшлош ј</u>		
科目番号		5K02	P1		科目区分		専門 / 必修			
授業形態		授業			単位の種別と	 ′単位数	履修単位:			
開設学科					対象学年		5			
開設期		前期			週時間数		2			
教科書/教	な材 しんしゅう		書:ヴォート生化学(人, 参考書:フォト	(上)第4版;ヴォート		,参考書: ;数研出版		E化学(下)第4 理工系のため	4版;ヴォート;東京化 かの生物学;坂本順司	
担当教員		; 表 : 大岡		医療のための細胞生物]子;闰口消役制	扁者;」口7	广红			
到達目標			, , , , , , , , , , , , , , , , , , ,							
□細胞工: □細胞工: □細胞工:	学に必要 学の基本 学の医療	な細胞連絡 的な技術に	の構造と機能につい について説明できる。 ついて説明できる. 用について説明でき							
ルーブ!	リック			T				1		
			·	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		きる	機能について説明で	細胞の構造ときる			細胞の構造	と機能について説明で	
評価項目2	2		能に基づいて		いてについて理解できる			細胞連絡に	ついて説明できない	
評価項目:	3		細胞外マトリ えて説明でき		細胞工学の基 説明できる	他工学の基本的な技術について 明できる			基本的な技術について	
評価項目	4		細胞工学の応 状と問題点を きる	用技術について, 現 提示しながら説明で	細胞工学の医いて説明でき	E療などへの応用につ きる		細胞工学の できない	応用技術について説明	
学科の発	到達目標	票項目との			•			•		
			- 1- 3 1-1-							
教育方法	 法等									
概要		本科生命	目の総授業時間数はの基本単位となる「終まれる」	22.5時間である. 細胞」の基本的な構造	こと機能について	て学び,長い	い時間をかり	ナて生物が進	化させてきた仕組みを	
授業の進	か方・方			ボを基本とした細胞の 業.必要に応じてプリ						
以来り進	<i>0073 73</i>		<u>とエ体とした過帯及</u> トはしっかりとる.	来: 必要に心ひでクラ	ントサで配印し	J C 1011-73 9 1	٠			
注意点		疑問	点は質問する.							
		レボ	ート, 課題の提出期間	限は守る.						
授業計画	典									
		週	授業内容			週ごと	の到達目標			
		1週	細胞工学とは 細胞の種類	- 田胞工学とは HIDの種類			生命の基本単位である「細胞」のついて理解できる			
		2週	細胞の構造と機 細胞小器官	能		細胞小解でき		宮を中心とした細胞の構造と機能について理		
		3週	細胞膜の構造と	機能		外界と	の境界に存	在する細胞膜	について理解できる	
	1stQ	4週	細胞の膜輸送			生体内	膜における	膜輸送の種類	[について理解できる	
		5週	細胞の膜輸送			膜輸送	の輸送体と	チャネルにこ	いて理解できる	
		6週	細胞のシグナル	伝達		細胞の	シグナル伝	達について理	上解できる	
		7週	受容体			受容体	の種類とは	たらきについ	\て理解できる	
	L	8週	中間試験			これま	での内容の	確認試験に対	けして60%以上とる	
前期		9週	細胞骨格			細胞骨	格について	理解できる		
133/41		10週	細胞骨格 組織			細胞骨	格について	 理解できる		
		11週	細胞外マトリッ	 クス		1		<u>できる</u> スについて理	 Ľ解できる	
		12週	細胞結合	-		細胞結	合について	理解できる		
	2ndQ	13週	細胞増殖因子 幹細胞 分化全能性					<u>いて理解でき</u> 性について理		
		14週	細胞培養技術 細胞工学の応用					・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・		
		15週	期末試験			,5				
		16週	まとめ							
評価割る				Г		<u> </u>		1	<u> </u>	
		試験	発表	相互評価	態度		トフォリオ	その他	合計	
総合評価		80	0	0	10	0		10	100	
基礎的能力		30	0	0	5	0		5	40	
専門的能:	カー	50	0	0	5	lo		5	60	
	が能力 0 0 0 0 0 0			0	0					

群思	 馬丁業高等	 等専門学校	交 開講年度	平成31年度(2	2019年度)	授業科目	生物機能化学			
科目基础		, , , , , ,	X	11/2/01/12 (1	2017 /2/	1 JAKITE	<u> </u>			
科目番号		5K022			科目区分	専門 / 必何	多			
授業形態		授業			単位の種別と単位					
開設学科		物質工	学科		対象学年	5				
開設期		前期			週時間数	2				
教科書/教	树	資源天	然物化学:秋久 俊博	・市瀬 浩志・浮谷	基彦・木村 賢一・/	小池 一男・佐藤	忠章・李 巍 著:	共立出版		
担当教員		友坂 秀	之							
到達目	標									
□抗生物:□生物間:□ □生物間:□食品の	質としてβ- 相互作用物 機能性成分	·ラクタム系 質である昆	ス剤や抗がん剤など やテトラサイクリン 虫のフェロモンや植 、および香料を説明	系などの物質を理解 物ホルモンを説明で	できる。 きる。					
ルーブ!	リック		四根的人和人	• • • • • • • • • • • • • • • • • • •	#5/# 45 ± \ 7/1 まし 。		+70+1 0011 4			
			理想的な到達し		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		具体例を争け、 て、抗ウイルス を説明できる。	生物活性物質としく剤や抗がん剤など	生物活性物質としや抗がん剤などを	て抗ウイルス剤 理解できる。 	左記に達してい	いない。		
評価項目	2		具体例を挙げ、 β-ラクタム系や 系などの物質を	抗生物質として、 ⇒テトラサイクリン ≟説明できる。	抗生物質としてβ· トラサイクリン系 解できる。	-ラクタム系やテ などの物質を理	左記に達してい	いない。		
評価項目	3		具体例を挙げ、 質である昆虫の ホルモンを説明	生物間相互作用物)フェロモンや植物 引できる。	生物間相互作用物 フェロモンや植物できる。	質である昆虫の ホルモンを説明	左記に達してい	いない。		
評価項目	4		具体例を挙げ、 、植物精油、お	食品の機能性成分 よび香料を説明で	食品の機能性成分よび香料を説明で	·、植物精油、お きる。	左記に達してい	いない。		
学科の	到達目標	項目との			•		•			
教育方法		1								
概要	<u> </u>	生物 生体 化学や	そのものや生物か、 て、は、有機化合物 生化学を基礎とし、	作り出す現象に関わ の官能基や立体構造 生物機能化学物質の	る化学物質について か、非常に重要な役 性質およひ、その生	この基礎知識を得 と割を果たしてい に体て、の働きを	る。 る。これまて゛に 学ふ゛。	ご学んて゛きた有機		
授業の進	め方・方法		計画を参照のこと。							
注意点										
授業計画	画									
		週	授業内容		ì	週ごとの到達目標				
		1週	生物活性物質			立つイルス剤、抗	原虫剤、抗フィ	ラリア剤、および抗		
		2週	生物活性物質		1	マラリア剤を理解 亢がん剤、免疫賦 る。		らかまである。 空抑制剤を理解でき		
		3週	生物活性物質			コレステロール合成阻害剤と生物毒を理解できる。				
	1stQ	4週	生物活性物質		<u> </u>	発がん促進物質、 勿活性分子を理解	薬物代謝に及ぼす化合物、および生 なできる。			
		5週	抗生物質		ļ	3-ラクタム系抗生 を理解できる。	物質とアミノグ!	Jコシド系抗生物質		
		6週	抗生物質		Í	質を理解できる。		クロライド系抗生物		
		7週	抗生物質			ペプチド抗生物質とその他の抗生物質を理解できる。				
		8週	前期中間試験					- R-//mula-se		
前期		9週	生物間相互作用物	質	-	フェロモン、およ	び植物ホルモンな			
		10週	生物間相互作用物	質	[1]	恒物の昆虫変態が 食阻害物質、およ きる。	びシスト線虫孵化	役虫物質、植物の摂 比促進物質を理解で 		
		11週	生物間相互作用物	質	5			植物の他の植物に 原菌の生産する毒素		
	2ndQ	12週	食品の機能性成分		1	幾能性食品を理解	できる。 抗変異原性物質な	を理解できる。		
		13週	食品の機能性成分 植物精油 (エッセ	ンシャルオイル)と	不 判 (ポストゲノム時代 こおいの化学、分 を理解できる。	の食品を理解でき 類と表現、および	きる。 びにおいと化学構造		
		14週	植物精油(エッセ	ンシャルオイル)と	禾 料	天然香料と合成香	料、香料の用途、 Iジーを理解できる	およびアロマセラ る。		
		15週	前期定期試験				<i>"</i> " " " " " " " " " " " " " " " " " "			
		16週	まとめ			課題問題の解答を	作成できる。			
評価割合					T	Γ				
		験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ		合計		
総合評価			0	0	0	0	20	100		
基礎的能			0	0	0	0	0	0		
専門的能		0	0	lo	0	0	20	100		

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

群思	馬工業高等	専門学校	開講年度	平成31年度(2019年度)	授業科目	分離工学		
科目基础	礎情報								
科目番号		5K023			科目区分	専門 / 選	 択		
授業形態		授業			単位の種別と単位				
開設学科		物質工学	 科		対象学年	5			
開設期		後期	17		週時間数	2			
四0270 教科書/教	\$\tau_	<u>境</u> 期 自作プリ	N. K		阿州印教	2			
<u>软件音/家</u> 担当教員		工藤 翔窓							
_{担ヨ教員} 到達目		上膝 翔&	X						
		f	において重要な各種	E 八家#+只 / +- T田&2 →	- -				
□物質の □蒸(過解 □溶媒着、 □を開する □を関する □をしまる □をし。 □を □を □を □を □を □を □を □を □を □を □を □ ○ □ □ □ □	大きさの概念理なるというでは、大分解を対象を対象を対して、大きないでは、大きないでは、大きないでは、大きないでは、大きないできない。大きないでは、大きないできない。大きないできないできない。大きないできない。	念と種々の膜 関解できる。 発生、結晶成 出、超臨界抽 異し、吸着法	を理解し、適切な勝 長を理解し、再結晶 出を理解し、抽出法 を用いた分離操作を 解し、必要カラム長 用した分離操作を理	を選択でき、膜透 はを用いた分離換 をを用いた分離換 でき、吸着減	過速度を計算でき 操作を理解できる。 操作を理解できる。 関度を計算できる。				
ルーブ	リック		I		T		1		
			理想的な到達レク		標準的な到達レ		未到達レベル		
評価項目	1		種々の膜の透過 応用できる。	幾構を理解でき、	種々の膜の透過機構を基本を理解 種々のでき、応用できる。 できた			過機構を理解、応用	
評価項目	2			ての分離方法を理 きる。		利用しての分離方			
評価項目	3			 利用しての分離方	化学的親和力を	利用しての基本的 でき、応用できる	化学的親和力	を利用しての基本的 解、応用できない。	
評価項目	4		クロマトグラフ 分離方法を理解	ィーを利用しての でき、応用できる	クロマトグラフタ 基本的分離方法を できる	ィーを利用しての を理解でき、応用	クロマトグラ 基本的分離方 ない。	フィーを利用しての 法を理解、応用でき	
学科の	到達目標項		 係						
<u>」 - 1022</u> 準学士課									
工工工厂 教育方》									
<u> </u>	広 寸		相、および固相状態 て解説する。	にある混合物を、	いかなる力や性質	の差を利用して分	離精製するか、	その基本原理と応	
授業の進	 め方・方法	_	付き電卓を用意する	こと。					
<u> </u>	75/A		<u>ートは全員異なった</u>		・ レポート仕印刷			出すること	
		一体ピレハ	一下は土貝共体フル		יייוויין און און און און און	OBUID 9 SOJ C	<u> </u>	шубсс.	
授業計	<u> </u>	I	1- w 1 -			_ \\ - _			
			授業内容			週ごとの到達目標			
		1週	分離工学とは			種々の混合物と主	こな分離法につい	ヽて説明できる	
		2週	大きさの違いの利用	∃I		ろ紙、ろ布、メン る。	ノブレンフィルタ	アーについて説明でき	
		3週	大きさの違いの利用	∃ II		明できる。	過膜、逆浸透膜による分離について		
	3rdQ	4週	膜の応用			細胞膜、液膜、乳 きる。	L化液膜、気体分	か離膜について説明で	
		5週	相変化の利用I			蒸留、分子蒸留に	ついて説明でき	る。	
		6週	相変化の利用II			過溶解度、核発生	Dいて説明できる。		
		7週	相変化の利用Ⅲ			再結晶法による分			
		8週	中間試験						
		9週	<u>・「中間できる</u> 化学的親和力の利用	 ∃⊺			出出的である。	 ついて説明できる。	
後期		10週				吸着等温式を計算		- ^v. C Whill (C 2)。	
			化学的親和力の利用 化学的親和力の利用					への吸着性能について	
		12週					ブラフィーの特長	長について説明できる	
	4thQ	13週	クロマトグラフィー	-の利用II			ブラフィー フィー、	7ィーについて説明で	
						きる。	/\ - /\ - · · ·		
		>=	로.	· · · · · · · · · · · · · · ·	,,	遠心力を利用しての分離計算ができる。			
		14週	重力、および遠心力		<u>É</u>				
		14週 15週	重力、および遠心力電場、および磁場を		<u> </u>			ごきる。 }離を説明できる。	
					É				
平価割:	<u> </u>	15週	電場、および磁場を		#				
評価割る		15週 16週	電場、および磁場を定期試験	と利用しての分離		電場、および磁場	場を利用しての分	離を説明できる。	
	試馬	15週 16週	電場、および磁場を 定期試験 発表	全利用しての分離 相互評価	態度	電場、および磁場ポートフォリオ	を利用しての分	離を説明できる。	
総合評価	試験 割合 80	15週 16週	電場、および磁場を 定期試験 発表 20	を利用しての分離 相互評価 0	態度	電場、および磁場 ポートフォリオ 0	また利用しての分 その他 0	離を説明できる。 合計 100	
総合評価 基礎的能	試 割合 80 力 10	15週 16週	電場、および磁場を 定期試験 発表 20 20	を利用しての分離 相互評価 0 0	態度 0 0	電場、および磁場 ポートフォリオ 0 0	表を利用しての分 その他 0 0	離を説明できる。 合計 100 30	
評価割合総合評価基礎的能 専門的能 分野横断	試験割合80力10力60	15週 16週 食	電場、および磁場を 定期試験 発表 20	を利用しての分離 相互評価 0	態度	電場、および磁場 ポートフォリオ 0	また利用しての分 その他 0	離を説明できる。 合計 100	

群馬工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2	2019年度)	授業科目	安全工学			
科目基礎情報									
科目番号 5K024				科目区分	専門/選	択			
授業形態	授業			単位の種別と単位数	数 履修単位	: 1			
開設学科	物質工学科			対象学年	5				
開設期	前期			週時間数	2				
教科書/教材	参考書:基本	安全工学/北川征	敵三/海文堂出版、	資料を配布する。					
担当教員	康弘,木村 敦								
到達日煙				·					

|到连日倧

実験中あるいは作業中における当事者および周囲の安全や環境に対する配慮について、必要な情報を習得し、常に安全が確保される体制を作る

- 。 ・災害防止の基本原則が説明できる。
- ・化学薬品の安全な取り扱いについて基本的事項を説明できる。
 ・放射線の安全確保について基本的事項を説明でき、実際に取り扱うことができる。
 ・環境の安全に配慮できる。
- ・労働衛生の考え方を説明でき、実行できる。

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		到達目標の概略を理解でき、詳細 については調べることができる。	到達目標の概略の理解が6割に満たず、詳細について調べ理解することができない。							
評価項目2	到達目標を結びつけ、作業環境の 安全について配慮できる。	到達目標の概略を理解し、作業環境の安全について記されたことを 理解できる。	到達目標に関連する安全事項の理解が不足し、作業環境の安全性について記されたことの関連性の理解が6割に満たない。							
評価項目3										

学科の到達目標項目との関係

準学士課程 A-2 準学士課程 C

教育方法等

1.概論として、安全工学の概念、災害防止の基本原則、産業災害と原因、実験室における安全性確保について理解する。2.化学薬品の取り扱いとして、危険物や火薬をはじめとする高エネルギー物質について安全な取り扱いや評価方法について理解する。

概要

て理解する。
3.放射線の安全確保及び環境への安全性の配慮として 微量で毒性が高い化学物質の管理方法は、国際的にも先行して一元化している放射線、放射性同位元素の管理技法に 類似してきている。これからのリスク管理には不可欠な内容であり、その考え方を理解する。また、環境全般にわたる 安全性配慮の現状について理解する。
4.労働衛生について、労働衛生の考え方について理解を深める。
この科目は企業、独立法人等での研究や業務に携わった教員がその専門性を生かし、安全についての基礎、業務応用、 最近の事例等を授業するものである。具体的には、大型実験装置による高温、有害ガス、危険物、大型設備の移動等の 研究経験者による安全工学の基礎、危険性薬品の扱いに従事した担当者による危険物類の扱い、放射線取扱者による利用と安全、環境分析等の熟知教員による労働と安全等について、講義形式で授業を行うものである。

前半は、安全工学の概念と安全に対する一般的な注意点を講義する。(藤重) 資料の配布を中心とするが、参考書として基本安全工学を利用し、教室での講義となる。 後半は、産業界で活躍する人材が各分野(化学薬品の取り扱い、放射線と化学物質の安全確保と環境保全、労働衛生)について、視聴覚室で講義する。 化学薬品の取り扱い: 危険物や火薬をはじめとする高エネルギー物質について安全な取り扱いや評価方法について講義 し、事故事例から危険を回避するための注意点を講義する。 放射線と化学物質の安全性確保と環境保全:放射線や化学物質に対する安全性確保の他、環境保全の重要性等について 諸善する

講義する。 労働衛生:労働衛生1として、労働衛生関連法令等の内容解説、安全衛生組織体系、労働衛生2として、職場の環境管理 、健康管理、労働現場における災害事例を中心に、その原因究明と安全衛生対策について講義する。

注意点

授業の進め方・方法

授業計画	可			
		週	授業内容	週ごとの到達目標
		1週	安全工学の概念として 安全工学の定義、災害とその分類について講義する。	
		2週	災害防止の基本原則として 予防可能、損失偶然、原因継起、対策選定などについ て講義する。	
		3週	産業災害と相互関係として 工場火災、爆発災害、工業中毒、、労働災害などにつ いて講義する。	
前期	1stQ	4週	安全のための一般的心得とユーティリティーに関する 事故防止について 一般的な実験室における安全確保とガス、電気、水道 などのユーティリティーにまつわる事故を未然に防ぐ 注意を講義する。	
		5週	機械工作、運搬作業、高所作業、および、防災(地震 、火災)と応急処置について 化学以外にかかわる事故防止と災害などについて講義 する。	
		6週	毒物・劇物、化学薬品の健康への影響として 毒物と劇物について、その法的取り扱いを含めて述べ 、化学薬品の健康への影響と対処について講義する。	
		7週	中間試験	第1週から6週までの評価 単位取得点(60点)以上を目指す。

		8週	危険物の取り扱い I 危険物の安全な取り する。	扱いやその判定方	法について講義			
		9週	危険物の取り扱いⅡ 火薬類を例に高エネ 扱いやその評価方法	ルギー物質につい について講義する	て、安全な取り。			
		10週	危険物の取り扱いⅢ 事故事例から安全な ための注意点を学習	科学実験の方法、	危険を回避する			
			放射線の安全性確保 放射線の安全性確保 利用、、放射線防護	のための放射線の	基礎、放射線の する。			
		12週	化学物質の安全性確 ついて講義する。	保のためのPRTR	去、MSDSなどに			
	13週 14週 15週		環境への安全性確保 環境保全と安全性確 壌汚染など)につい	保(環境アセスメ	ント、ISO、土			
			労働衛生 I 労働衛生関連法令等 中心に講義する。	の内容解説と安全	衛生組織体系を			
			労働衛生Ⅱ 職場の環境管理、健 例を中心にその原因 する。	康管理、労働現場 究明と安全衛生対	における災害事 策について講義			
		16週	定期試験(期末試験	i)		第8週から15週まで 中間試験と定期試験 (60点)以上を目	での評価 険の和を2で割り、 指す。	単位取得点
評価割合	ì							
	試馬	矣:100	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		0	0	0	0	0	0
基礎的能力	0		0	0	0	0	0	0
専門的能力	0		0	0	0	0	0	0
分野横断的	1能力 0		0	0	0	0	0	0

群馬	 	 穿専門学校	開講年度	平成31年度	(2019年度)	授	業科目	品質管理	
科目基础			1	1	,				
科目番号	/C11311/	5K025			科目区分		専門/選	択	
授業形態		授業			単位の種別と単	位数			
開設学科		物質工学	科		対象学年		5		
開設期		前期			週時間数		2		
教科書/教	材	「改訂2期	反 品質管理入門テ	キスト」奥村士郎	7著(日本規格協会)			
担当教員		藤井 暢紅	Ę						
□品質管 □品質管 □TOM,IS	技術開発、 理の基本的 理で用いら SO9000の	手順、活用技 れる統計的手 品質マネジメ	各種活動の基礎とが 術を理解しできる。 法を理解できる。 ントシステムの趣旨 のように活用してい	。 旨、概要を理解でる	きる。				
ルーブ!	ノック								
			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	
平価項目	1		品質管理の基本 法について充分 る。	的考え方と活用手 に理解し説明でき	品質管理の基本 法について説明			品質管理の基本的考え方と活用手 法について説明できない。	
評価項目:	2		ついて充分に理	営)の活用事例に 解し説明できる。	ついて説明でき	る。		ついて説明できない。	
評価項目:		_	理解し総合的に	Mについて充分に 説明できる。	品質管理・TQ に説明できる。	Mについ	ハて総合的 	品質管理・TQMについて総合的 に説明できない。	
		項目との関	係						
^{集学士課} 教育方法									
受業の進	め方・方法	セ1品手2品する)近日には、近日のでは、近日のは、近日のでは、近日のは、近日のではは、近日のは、近日のではは、近日のはは、近日のは、近日のはは、近日のはは、近日のは、近日のは、近日のは	ションも加えて行っ 管理の基壁本的なこ の概念と基本的ない 触れる。 きらに実践 で用ま法 で用いられる統計的 らに実質を紹介 の品質管理を取り者	う。主な授業内容(手順、活用技術を 携事例を紹介して) 対手法について理 がして活用方法を 巻く動向 動向について理解	ま以下の通りである 里解する。さらに、 舌用方法を紹介する 解する。基本的なテ 紹介する。 する。TQM、及び、	ら。 問題解 データの ニータの 国際基	決、改善な 種類、まと (準となった	が加えて、プロジェクターによるプレ などに向けた品質管理の実際的な活用 なめ方とその活用の方法について理解 をISO9000の品質マネジメントシスラ	
主意点									
受業計画	画								
		週	授業内容			週ごと	の到達目標		
		1週	品質管理の基礎〜! え方		面具官理の必要性、活用、効果を説明できること				
		2週	回品質管理の歴史を世界/日本の品質管	理の進化の歴史		したか	説明できる		
		3週	データをとることで を知る、ばらつき データの整理方法	で計る意味。		の意味	を説明でき	ヽロールするためにデータを測ること きること なとなる統計的手法の基礎を説明でき	
	1stQ	4週	データの整理方法 、ばらつき、3σ、 データの整理方法	散布図、相関係数	效)	ること	-	トとなるがは「时子法の基礎を説明 Ca 	
		5週	図、系統図法、連l データの整理方法	関図、多変量等		明でき	致値ナータを解析するための手法(Q 7 、 N 7 明できること 言語データ、ロジックを見える化するための手		
		6週 	ロスペクト法、コンジョイント分析等 グラフグラフの目的、種類、作成の留意点、多		等	(N 7	言語 データ、ロフックを見えるにするにめの子及 (N7+その他)を説明できること 身の回りのことで、自らデータを活用してみて訪		
前期		8週	活用事例の紹介と 中間試験			きるこ	きること 品質管理の基本を理解し、説明できること		
		9週	QCストーリー(1)問題発見及び があるか?	問題解決のツール		問題解決のストーリーの基本事項を説明できるこ		
前期		5週	和川、 こん/4性規/			_			
前期		10週	配り、こんな種類が QCストーリー(ゼナゼ分析、マト	2)現状分析と検 リクス図法、FT	証法と対策法〜ナ A等				
前期			Q C ストーリー(ゼナゼ分析、マト・ Q C ストーリー(まとめ方、トヨタ)	リクス図法、FT 3)トヨタ、ホン 流「KAIKET	A等 ダのA3用紙1枚の SU」紹介	イント なぜ問	を説明でき	きること トーリーをA3、1枚で整理している	
前期	2ndQ	10週	QCストーリー(ゼナゼ分析、マトリー(QCストーリー(まとめ方、トヨタ) TQM(品質経営) 4 Student法、チュ	リクス図法、FT 3)トヨタ、ホン 流「KAIKET)~(1)方針管 ェックリスト等	A等 ダのA3用紙1枚の SU」紹介	イント なぜ問 のか説 品質経	を説明でき 題解決スト 明できるこ 営の基本	きること トーリーをA3、1枚で整理している	

TQM(品質経営) ~(2)デミング賞、マルコムボ ルドリッジ賞、国家品質賞等

T Q M(品質経営) ~(3)信頼性(F M E A、 F T A、 Q F D、ワイブル分布、バスタブ曲線等)

品質経営代表企業の紹介〜その成果と標準化の意義 (法人と社員と教育)

品質経営企業の表彰制度と違いを説明できること

信頼性管理技術とは何か、主な手法とその特徴を説明 できること

品質管理の活用と実践事例を理解し、説明できること

品質管理の実践と自身の品質管理について、その共通 性を説明できること

13週

14週 15週

16週

期末試験

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	80	0	0	0	0	20	100			
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0			
専門的能力	80	0	0	0	0	20	100			
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0			

□生物間相	档情報	5K026 授業			,	•					
授業形態 開設期 教科書/教材 担当教員 到達 目 □ 生物生物 □ 生物生物間相											
開設学科開設期 教科書/教材担当教員 型達目標□生物活性同日本物質日日本		授業		科目区分		専門 / 選択					
開設期 教科書/教林 担当教員 到達目標 □生物活性 □抗生物質 □生物間相					単位の種別と単位	立数	履修単位: 1				
教科書/教林 担当教員 到達目標 □生物活性 □抗生物質 □生物間相		物質工学	科		対象学年		5				
担当教員 到達目標 □生物活性 □抗生物質 □生物間相		前期			週時間数	2					
到達目標 □生物活性 □抗生物質 □生物間相	材		物化学:秋久 俊博・市	⋾瀬 浩志・浮谷 ∮	基彦・木村 賢一・	小池 -	-男・佐藤 忠	環・李 巍 著:共	立出版		
□生物活性 □抗生物質 □生物間相	<u> </u>	友坂 秀之	<u> </u>								
□食品の機	生物質とし ⁻ 質としてβ 目互作用物質 機能性成分、	質である昆虫	(剤や抗がん剤などを理 ラテトラサイクリン系なるのフェロモンや植物ホ および香料を説明でき	ルモンを説明で	できる。 きる。						
ルーブリ	<u> リック</u>							I			
			理想的な到達レベル		標準的な到達レ/	ベルのE	技	未到達レベルの目	3安		
評価項目1			具体例を挙げ、生物 て、抗ウイルス剤や を説明できる。	が活性物質とし P抗がん剤など	生物活性物質とした抗がん剤などを	を理解で	ごきる。 	左記に達していた	よい 。		
評価項目2			具体例を挙げ、抗生 β-ラクタム系やテト 系などの物質を説明	- ラサイクリン	抗生物質としてβ トラサイクリン系 解できる。	トラクタ 系などの	タム系やテ)物質を理	左記に達していた	よい。 -		
評価項目3			具体例を挙げ、生物質である昆虫のフェ ホルモンを説明でき	こロモンや植物	生物間相互作用物 フェロモンや植物できる。			左記に達していた	よい。		
評価項目4	具体例を挙げ、食品の機能性成分 食品の機能性成分 植物特油 ち				よい。 						
学科の到	J達目標 <u>J</u>	頁目との関			·			·			
教育方法	 :等										
概要		生物そ 生体で 化学や生	のものや生物か゛作り ゛は、有機化合物の官 化学を基礎とし、生物	出す現象に関わる 能基や立体構造が機能化学物質の	る化学物質についっか。 か、非常に重要な行性質およひ、その会	ての基礎と	楚知識を得る 果たしている の働きを学	; 5。 5。これまて゛に当 ⁴ ふ゛。	ざんて゛きた有機		
授業の進め	か方・方法		画を参照のこと。								
注意点											
授業計画	ij										
		週	授業内容				の到達目標				
		1週	生物活性物質				ルス剤、抗原 ア剤を理解 ⁻	原虫剤、抗フィラ できる。	リア剤、および抗		
		2週	生物活性物質		抗がん剤、免疫賦活剤、および免疫抑制剤を理解できる。						
		3週	生物活性物質				成阻害剤と生物毒素				
	1stQ	4週	生物活性物質				発がん促進物質、薬物代謝に及ぼす化合物、および生物活性分子を理解できる。 β-ラクタム系抗生物質とアミノグリコシド系抗生物質				
		5週	抗生物質		を理解	できる。					
		6週	抗生物質			ザイクリンジ 解できる。	糸机生物質とマクI	コライド系抗生物 			
		7週	抗生物質					ペプチド抗生物質とその他の抗生物質を理解できる。			
		8週	前期中間試験								
前期		9週	生物間相互作用物質			生物間相互作用物質の分類、昆虫の防御物質、昆虫のフェロモン、および植物ホルモンを理解できる。					
		10週	生物間相互作用物質	間相互作用物質			植物の昆虫変態ホルモン、植物の殺虫物質、植物の摂 食阻害物質、およびシスト線虫孵化促進物質を理解で きる。				
		11週	生物間相互作用物質			植物の微生物に対する作用性物質、植物の他の植物に 対する作用性物質、および植物病原菌の生産する毒素 を理解できる。					
	2ndQ	12週	食品の機能性成分			機能性食品を理解できる。 発がん予防物質と抗変異原性物質を理解できる。					
		13週	食品の機能性成分 植物精油(エッセンシ	マルオイル)と	不 蚁	ポストゲノム時代の食品を理解できる。 においの化学、分類と表現、およびにおいと化学構造 を理解できる。					
		14週	植物精油(エッセンシ	マルオイル)と	香料	天然香料と合成香料、香料の用途、およびアロマセラ ピーとアロマコロジーを理解できる。					
		15週	前期定期試験								
		16週	まとめ			課題問題の解答を作成できる。					
評価割合		I 全	☆ 本 1		能庇	40	\ ¬⊥!! -	Z D Hh	∆≡∔		
総合評価割	試 割合 80		発表 材 0 0	目互評価 、	態度 0	0	トフォリオ	その他 20	合計 100		
総合評価割 基礎的能力			0 0		0	0		0	0		
基礎的能力 専門的能力			0 0		0	0		20	100		

分野横断的能力	ln	ln	0	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