阿萨	有工	 業高等専門学校		化学二	ース	開講年度 平成29年度 (2017年	 F度)	
		達目標						
科目分	区	授業科目	科目番号	単位種別	単位数	学年別週当授業時数 3年 4年 5年 前 後 前 後 前 後 前 後 1 2 3 4 1	担当教員	履修上の区分
専門	必修	有機化学実験	5201	履修単位	2		大杉雄小根大直釜勝谷山樹曽崇田友野	
専門	必修	分析化学実験	5202	履修単位	2		杉樹谷鄭,小根,吉岳大直山大卓涛,曾崇田人田友	
専門	必修	化学工学基礎	5203	履修単 位	1	2	奥本 良 博	
専門	必修	環境生物学	5204	履修単 位	1	2	大田 直 友	
専門	選択	電磁気学基礎	5205	履修単 位	2		釜野 勝	
専門	選択	安全工学	5206	履修単 位	1	2	西岡 守	
専門	۲.	物理化学実験	5301	履修単位	2		小崇森西守野奥良鄭曽一勇岡釜勝本博涛根。人	
専門	必修	化学工学実験	5302	履修単 位	2		鄭一勇奥良西守涛森人本博岡	
専門	必修	有機化学	5303	履修単 位	2		杉山 雄 樹,大 谷 卓	
専門	必修	無機化学	5304	履修単	2		鄭清 / 人根 崇	
専門	必修	化学工学1	5305	履修単 位	2	2 2	奥本 良博	
専門	<u> </u> 選 択	電気電子回路	5306	履修単 位	2	2 2	釜野 勝	
専門	選択	環境科学概論	5307	履修単 位	1		大田 直	
専門	必修	生物実験	5401	学修単位	2		大友,一直 友,川月	

専門	必修	物質化学実験	5402	学修単位	2	小也問言岳與良一, 勇 盖勝 田 鄭 大卓山 小根 以 人 人 人 人 人 人 人 人 人 人 人 人 人 人 人 人 人 人	7
専門	必修	物理化学1	5403	学修単 位	2		Ē
専門	必修	物理化学2	5404	学修単 位	2		3
専門	必修	電気化学	5405	学修単 位	2		\$
専門	必修	分析化学	5406	学修単 位	2		<u> </u>
専門	必修	化学工学2	5407	学修単位	2		
専門	必修	生化学	5408	学修単位	2	- 森 勇 - 森 勇 - 人,大 田 直友	
専門	必修	校外実習	5409	履修単 位	1	Table Tab	15
専門	選択	基礎プログラミング	5410	学修単 位	2		
専門	選択	創造ゼミナール	5411	学修単位	2	西清岳人本博森人 人名	
専門	選 択	有機材料学	5412	学修単 位	2		É
専門	選択	化学工学3	5413	学修単 位	2	鄭涛	
専門	選 択	無機化学演習	5414	学修単 位	1		
専門	選 択	有機化学演習	5415	学修単 位	1	[
専門	選択	環境工学 1	5416	学修単 位	2	大田 值 友,川 上,周司]
専門	必修	共同教育	7401	履修単位	1	西清岳奥良一角流岳奥良一角流岳奥良一角流岳奥良一角流岳奥良一角流光,是一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个	r Ž
専門	必修	確率統計	7402	学修単 位	2		
専門	必修	工業力学	7403	学修単 位	2		
専門	選 択	電磁気学	7404	学修単 位	2	1 2 1 5 2 5	

Ko e	五工業高等	等専門学校	開講年度	平成29年度(2	2017年度)	授業科目	有機化学	主 騇				
 科目基		<u> </u>		」 1 /2042 7 十汉(4				ヘック				
					NOGA	±18 /	>. l.kz					
科目番号		5201			科目区分	専門 /						
授業形態		実験·実習			単位の種別と単位		望位: 2					
開設学科		化学コース	ζ		対象学年	2						
開設期		後期	週時間数 4									
教科書/教		化学(第-										
担当教員		大谷 卓,杉	汕 雄樹,小曽根 崇	,大田 直友,釜野 勝								
到達目	標											
確認(同 2. 化学	定)方法を 変化を観察	習得する。 し、その現象を	(実験装置の組立で を論理的に考察でき 作成法を習得する。	きる。	合、反応条件の調	節、反応の後処	1理、生成物の質	単離・精製)と生成物の				
ルーブ	リック											
<u>,, , , , , , , , , , , , , , , , , , ,</u>	<u> </u>		理想的な到達レ	ベルの日安	標準的な到達レイ	ベルの日安	李到達1 //	 ベルの目安				
				成実験の手法と生			右郷ル今州					
到達目標	1		有機化品物の品 成物の確認方法 生を指導できる。	を習得し、他の学	有機化合物の合成物の確認方法を		土 一出物のなる	別の古成美級の子法と生 忍方法を習得していない				
到達目標	2		理的に考察でき		化学変化を観察し 察できる。		理的に考察					
到達目標			告書が作成でき	いて、論理的な報 る。 	実験データを用い できる。	ハて報告書が作 	成 実験データ できない。	タを用いて報告書が作成				
学科の	到達目標耳	項目との関係	系									
教育方	法等											
概要		節、反応の	D後処理、生成物の	い、基本的な有機)単離・精製)と生 として作成できるよ	成物の確認方法を	実験装置の組立 身につける。実	て、試薬の秤量 以験操作の意味や	遣と混合、反応条件の調 ○反応機構を理解し、実				
授業の進	め方・方法	基本的な有同定も行う	∮機化学の実験操作 う。有機化学の知識	Fと生成物の確認方 はも身につけるため	法を身につけるた 、教科書を用いた	め、代表的な有 座学の講義も合	i機化学の反応を わせて行う。	を実際に行い、生成物の				
注意点		2. 時間ま [*] 3. 実験室	内は飲食厳禁、携続 でに実験室に入室で に入室する際には、	の下記の注意事項を 帯電話類の持ち込み する。 必ず所定の白衣、 ば保護メガネー保護	yを禁止とする。 上履きを着用する	。また長い髪の	の学生は後ろで	束ねること。				
	画	2. 時間ま 3. 実験室 4. 実験を 5. 担当教	内は飲食厳禁、携育 でに実験室に入室す に入室する際には、 開始する前に、必ず	帯電話類の持ち込み する。 必ず所定の白衣、 ず保護メガネ、保護 示があった時は速や	⊁を禁止とする。 上履きを着用する 賃手袋を着用する。	。また長い髪の	か学生は後ろで!	束ねること。				
	画	2. 時間ま 3. 実験を 4. 実験を 5. レポー	内は飲食厳禁、携 でに実験室に入室で に入室する際には、 開始する前に、必ず 員から諸注意や指え	帯電話類の持ち込み する。 必ず所定の白衣、 ず保護メガネ、保護 示があった時は速や	→を禁止とする。 上履きを着用する。 痩手袋を着用する。 ・かに従うこと。	。また長い髪の		束ねること。				
	画	2. 時間ま 3. 実験を 4. 実験を 5. レポー	内は飲食厳禁、携 でに実験室に入室さ に入室する際には、 開始する前注意や指え しな所定の期日まで しな所定の期日まで	帯電話類の持ち込み する。 必ず所定の白衣、 ず保護メガネ、保護 示があった時は速や	→を禁止とする。 上履きを着用する。 痩手袋を着用する。 ・かに従うこと。			束ねること。				
	画	2. 時間ま3. 実験を2. 1. 実験を数6. レポー	内は飲食厳禁、携 でに実験室に入室でに入室する前に入室する前に、必 開始する前に、必 員から諸注意や指 トは所定の期日ま 受業内容 ガイダンス	帯電話類の持ち込みする。 する。 が所定の白衣、 ず保護メガネ、保護 示があった時は速や でに提出する。	→を禁止とする。 上履きを着用する。 痩手袋を着用する。 ・かに従うこと。	週ごとの到達[目標	束ねること。				
	迪	2. 時間ま 3. 実験を 4. 実担当か 6. レポー	内は飲食厳禁、携 でに実験室に入室でに実験をになっていまする前に、必ず 開始する前に、必ず 員から諸注意や指え トは所定の期日まで 受業内容 ガイダンス 「機化合物の分離と	帯電話類の持ち込みする。 する。 が所定の白衣、 ず保護メガガネ、保護 示があった時は速や でに提出する。 と精製(1)	→を禁止とする。 上履きを着用する。 痩手袋を着用する。 ・かに従うこと。	週ごとの到達に再結晶による場	目標 情製ができる。					
		2. 時間ま 3. 実験を 5. 担当教 6. レポー 週 1週 2週 3週	内は飲食厳禁、携 でに実験室をに入室でに入室でに入室する前に、必ずる前に、必ず 員から諸注意や指 トは所定の期日まで 受業内容がイダンス 「自機化合物の分離を 「自機化合物の分離を	帯電話類の持ち込みする。 ずる。所定の白衣、 ず保護メガネ、保護 示があった時は速や でに提出する。 と精製(1) と精製(2)	→を禁止とする。 上履きを着用する。 痩手袋を着用する。 ・かに従うこと。	週ごとの到達 再結晶による 分液ロートを	目標 情製ができる。 用いた抽出操作	ができる。				
	画 3rdQ	2. 時間ま 3. 実験教 4. 実担ポー 6. レポー 週 1週 2週 3週 4週	内は飲食厳禁、携 でに実験を 受に入室する前に、必 員から諸注意や指 人は所定の期日ま 受業内容 ガイダンス 自機化合物の分離と して、 して、 して、 して、 して、 して、 して、 して、 して、 して、	帯電話類の持ち込みする。 するでは、 がず所定の白衣、 ず保護メデカーでは速やでに提出する。 と精製(1) と精製(2) 合成(1)	→を禁止とする。 上履きを着用する。 痩手袋を着用する。 ・かに従うこと。	週ごとの到達 再結晶による 分液ロートを 架橋性ポリマ-	目標 情製ができる。 用いた抽出操作: -の合成ができ	ができる。				
		2. 時間ま 3. 実験を教 5. 担当ポー 3. 週 4. フ 3. 週 4. 週 3. 週 4. 週 5. 週	内は飲食厳禁、携 でに実験室に入室でに実験室に入室する前に、必 員から諸注意や指 トは所定の期日まで 受業内容 ガイダンス 有機化合物の分離を 板水性ポリマーの名 吸水性ポリマーの名	帯電話類の持ち込みする。 する。 が所定の白衣、 ず保護メガネ、保護 ずがあった時は速や でに提出する。 と精製(1) と精製(2) 合成(1)	→を禁止とする。 上履きを着用する。 痩手袋を着用する。 ・かに従うこと。	週ごとの到達 再結晶による 分液ロートを 架橋性ポリマー 架橋性ポリマー 架橋性ポリマー	目標 情製ができる。 用いた抽出操作 - の合成ができ - の合成ができ	ができる。				
		2. 時間ま 3. 実験を教 5. 担 ポー 週 1週 2週 3週 4週 5週 6週	内は飲食厳禁、携続でに実験室に入室でに入室する前に、必ず買から諸注意や指えいが明治の時間である前に、必ず買から諸注意や指えては所定の期日まで、またのでは、ないでは、ないでは、ないでは、ないでは、ないでは、ないでは、ないでは、ない	帯電話類の持ち込み する。 ・	→を禁止とする。 上履きを着用する。 痩手袋を着用する。 ・かに従うこと。	週ごとの到達! 再結晶による# 分液ロートを! 架橋性ポリマ- 架橋性ポリマ- エステル化が	目標 情製ができる。 用いた抽出操作 - の合成ができ - の合成ができ できる。	ができる。				
		2. 時間ま室 3. 実験を教 5. 上が 6. レポー 3週 3週 4週 5週 6週 7週	内は飲食厳禁、携 でに実験室ににない でに実験でにない 関から諸注意や指 見から諸注意や指 りながら 関から諸注意や指 で 受業内容 がイダンス 自機化合物の分離る して して して して して して して して して して して して して	#電話類の持ち込みする。 する。 が所定の白衣、 ず保護メガラネ、保護 示があった時は速や でに提出する。 と精製(1) と精製(2) 合成(1) 合成(2) 1)	→を禁止とする。 上履きを着用する。 痩手袋を着用する。 ・かに従うこと。	週ごとの到達! 再結晶による# 分液ロートを! 架橋性ポリマー 架橋性ポリマー エステル化が 分留操作ができ	目標 情製ができる。 用いた抽出操作 - の合成ができ - の合成ができ できる。 きる。	ができる。				
授業計		2. 時間ま室を 5. 実担 3. 実 4. 実担 3.	内は飲食厳禁、携続でに実験室をに関いました。 でに実験する前ににいている。 に入っている。 に入っている。 に入っている。 に入っている。 に入っている。 に入っている。 に入っている。 でに入っている。 でに入っている。 でに入っている。 では、いっている。 を関いでは、 を関いている。 を関いな、 を関いな、 を関いな、 を関いな、 を関いな、 を関いな、 を関いな、 を関いな、 を関いな、 を関いな、 を関いな、 を関いな、 を関いな、 を関いな、 を関いな をしな、 をしな、 をしな、 をしな、 をしな、 をしな、 をしな、 をしな、 をしな、 をしな、 をしな、 をしな、 をしな、 をしな、 をしな	帯電話類の持ち込みする。 する。 が保護メた、保護 ボ保護メたらは速やでに提出する。 と精製(1) と精製(2) 合成(1) 合成(2) 1) 2) 合成(1)	→を禁止とする。 上履きを着用する。 痩手袋を着用する。 ・かに従うこと。	週ごとの到達 再結晶による 分液ロートを 架橋性ポリマー 架橋性ポリマー エステル化が 分留操作ができ アミド化反応	目標 情製ができる。 用いた抽出操作 ーの合成ができ ーの合成ができ できる。 きる。 ができる。	ができる。 る。 る。				
授業計		2. 時間ま字 2. 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	内は飲食厳禁、携続でに実験室をにない。 でに実験室をにには 開始する前にはが 胃から諸注意や指え 大は所定の期日まで 受業内容 が後れる物の分離を 大はがでする。 一般化合物の分離を がないでする。 が酸エチルの合成(がでせトアニリドのを アセトアニリドのを アセトアニリドのを	帯電話類の持ち込みする。 する。 が保護メデルス、保護 デがあった時は速やでに提出する。 と精製(1) と精製(2) 合成(1) 合成(2) 1) 合成(1) 合成(2)	→を禁止とする。 上履きを着用する。 痩手袋を着用する。 ・かに従うこと。	週ごとの到達 再結晶による 分液ロートを 架橋性ポリマー 架橋性ポリマー エステル化が 分留操作がでる アミド化反応が 機器分析装置	目標 情製ができる。 用いた抽出操作: 一の合成ができ 一の合成ができ できる。 きる。 ができる。 を用いた同定が	ができる。 る。 る。 できる。				
授業計		2. 時間ま室を教 3. 実担ポポー 6. レポー 3週 2週 3週 4週 5週 6週 7週 8週 9週 10週 2	内は飲食厳禁、携着でに実験を変にに入室でに実験を変ににに、 関発する前に、必ず 関始すら諸注意や指え 大きながにでの期日までは、 受業内容ができますができます。 でに入室であるが、 でに入室であるが、 でに入室であるが、 でに入室であるが、 では、 では、 では、 では、 では、 では、 では、 では	帯電話類の持ち込みする。 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	→を禁止とする。 上履きを着用する。 痩手袋を着用する。 ・かに従うこと。	週ごとの到達に 再結晶によるを 分液ロートをを 架橋性ポリマー 架橋性ポリマー エステル化が 分留操作ができ アミド化反応が 機器分析装置を アゾカップリ	目標 情製ができる。 用いた抽出操作: 一の合成ができ 一の合成ができ できる。 きる。 ができる。 を用いた同定が ング反応ができ	ができる。 る。 る。 できる。				
受業計		2. 時間ま室を教 1. 1週 2. 1月 1. 1月 1	内は飲食厳禁、携着でに実験を高いに入室を受けていまする前に、必ず異から諸注意や指導をは所定の期日までは、必ず異から諸注でののでは、必ず異ないでは、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	帯電話類の持ち込みする。 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	→を禁止とする。 上履きを着用する。 痩手袋を着用する。 ・かに従うこと。	週ごとの到達(再結晶による) 分液ロートを) 架橋性ポリマー 架橋性ポリマー エステル化が 分留操作ができ アミド化反応/ 機器分析装置で アゾカップきる。	目標 情製ができる。 用いた抽出操作 一の合成ができ 一の合成ができ できる。 きる。 ができる。 を用いた同定が ング反応ができ	ができる。 る。 る。 できる。 る。				
受業計	3rdQ	2. 時間ま室を教 1. 1 1 2 1 3 1 3 1 3 1 4	内は飲食厳禁、携続でに実験を整にに入室する前に実験をでに入室する前にに必ずしまでは、必ずしまでは、必ずしまでは、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	帯電話類の持ち込みする。 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	→を禁止とする。 上履きを着用する。 痩手袋を着用する。 ・かに従うこと。	週ごとの到達! 再結晶による# 分液ロートを 架橋性ポリマー エステル化が 分留操作がでで アミドル反応が 機器分析装置で アゾカッできる。 フリーデル・グ	目標 情製ができる。 用いた抽出操作 一の合成ができ 一の合成ができ できる。 きる。 ができる。 を用いた同定が ング反応ができ	ができる。 る。 る。 できる。 る。				
受業計		2. 時間ま室 3. 実験を教 5. 上 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	内は飲食厳禁、携続でに実験を整に関係を受ける。 でに実験する前に意いには、 関から諸注意や指え 大は所定の期日まで 受業内容 がイダンス 有機化合物の分離を りが、大きなのでは、 をできます。 では、いまでは、いまでは、いまでは、 では、かまでは、いまでは、 では、かまでは、いまでは、 では、かまでは、いまでは、 では、いまでは、いまでは、 では、いまでは、いまでは、 では、いまでは、いまでは、 では、いまでは、 では、いまでは、 では、いまでは、 では、いまでは、いまでは、 では、いまでは、いまでは、 では、いまでは、 では、いまでは、いまでは、 では、いまでは、いまでは、 では、いまでは、いまでは、 では、いまでは、いまでは、 では、いまでは、いまでは、 では、いまでは、いまでは、 では、いまでは、 では、いまでは、 では、いまでは、 では、いまでは、 では、いまでは、 では、いまでは、 では、いまでは、 では、いまでは、 では、いまでは、 では、いまでは、 では、いまでは、 では、いまでは、 では、いまでは、 では、いまでは、 では、 では、 では、 では、 では、 では、 では、	帯電話類の持ち込みする。 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	→を禁止とする。 上履きを着用する。 痩手袋を着用する。 ・かに従うこと。	週ごとの到達(再結晶による) 分液ロートを) 架橋性ポリマー 架橋性ポリマー エステル化が 分留操作ができ アミド化反応/ 機器分析装置で アゾカップきる。	目標 情製ができる。 用いた抽出操作 一の合成ができ 一の合成ができ できる。 きる。 ができる。 を用いた同定が ング反応ができ	ができる。 る。 る。 できる。 る。				
授業計	3rdQ	2. 時間ま室 3. 実験を教 5. 上 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	内は飲食厳禁、携続でに実験を整にに入室する前に実験をでに入室する前にに必ずしまでは、必ずしまでは、必ずしまでは、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	帯電話類の持ち込みする。 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	→を禁止とする。 上履きを着用する。 痩手袋を着用する。 ・かに従うこと。	週ごとの到達! 再結晶による# 分液ロートを見 架橋性ポリマー 架橋性ポリマー エステル化が 分留操作ができ アミド分析装置。 アゾカッできる。 フリーデステーク ヒドリド還元が	目標 情製ができる。 用いた抽出操作 一の合成ができ 一の合成ができ できる。 きる。 ができる。 を用いた同定が ング反応ができ フラフツ反応が	ができる。 る。 る。 できる。 る。				
受業計	3rdQ	2. 時間ま室を 3. 実験を教 5. 上担コポー 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 41 13週 14週 14週	内は飲食厳禁、携続でに実験を整に関係を受ける。 でに実験する前に意いには、 関から諸注意や指え 大は所定の期日まで 受業内容 がイダンス 有機化合物の分離を りが、大きなのでは、 をできます。 では、いまでは、いまでは、いまでは、 では、かまでは、いまでは、 では、かまでは、いまでは、 では、かまでは、いまでは、 では、いまでは、いまでは、 では、いまでは、いまでは、 では、いまでは、いまでは、 では、いまでは、 では、いまでは、 では、いまでは、 では、いまでは、いまでは、 では、いまでは、いまでは、 では、いまでは、 では、いまでは、いまでは、 では、いまでは、いまでは、 では、いまでは、いまでは、 では、いまでは、いまでは、 では、いまでは、いまでは、 では、いまでは、いまでは、 では、いまでは、 では、いまでは、 では、いまでは、 では、いまでは、 では、いまでは、 では、いまでは、 では、いまでは、 では、いまでは、 では、いまでは、 では、いまでは、 では、いまでは、 では、いまでは、 では、いまでは、 では、いまでは、 では、 では、 では、 では、 では、 では、 では、	帯電話類の持ち込みする。 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	→を禁止とする。 上履きを着用する。 痩手袋を着用する。 ・かに従うこと。	週ごとの到達! 再結晶による# 分液ロートを見 架橋性ポリマー 架橋性ポリマー エステル化が 分留操作ができ アミド分析装置。 アゾカッできる。 フリーデステーク ヒドリド還元が	目標 情製ができる。 用いた抽出操作 一の合成ができ 一の合成ができ できる。 きる。 ができる。 を用いた同定が ング反応ができ	ができる。 る。 る。 できる。 る。				
授業計	3rdQ	2. 時間ま室を 3. 実験を教 5. 上担コポー 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 41 13週 14週 14週	内は飲食厳禁、携続でに大空は飲食を養いまた。 でに大空する前に意います。 に大空する前に意います。 に大空する前に意います。 一受業内容 ががいる。 一ではいる。 一ではいる。 一ではいる。 一ではいる。 一ではいる。 一ではいる。 一ではいる。 ではいる。 に大空ではいる。 一ではいる。 でいる。 でいる。	帯電話類の持ち込みする。 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	→を禁止とする。 上履きを着用する。 痩手袋を着用する。 ・かに従うこと。	週ごとの到達! 再結晶による# 分液ロートを見 架橋性ポリマー 架橋性ポリマー エステル化が 分留操作ができ アミド分析装置。 アゾカッできる。 フリーデステーク ヒドリド還元が	目標 情製ができる。 用いた抽出操作 一の合成ができ 一の合成ができ できる。 きる。 ができる。 を用いた同定が ング反応ができ フラフツ反応が	ができる。 る。 る。 できる。 る。				
受業計	3rdQ 4thQ	2. 時間ま室を教 4. 実験当れ 5. 担ポー 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 13週 14週 15週 16週	内は飲食厳美、養養、人性、大学、大学、大学、大学、大学、大学、大学、大学、大学、大学、大学、大学、大学、	帯電話類の持ち込みする。 ・	→を禁止とする。 上履きを着用する。 痩手袋を着用する。 ・かに従うこと。	週ごとの到達! 再結晶による# 分液ロートを見 架橋性ポリマー 架橋性ポリマー エステル化が 分留操作ができ アミド分析装置。 アゾカッできる。 フリーデステーク ヒドリド還元が	目標 情製ができる。 用いた抽出操作 一の合成ができ 一の合成ができ できる。 きる。 ができる。 を用いた同定が ング反応ができ フラフツ反応が	ができる。 る。 る。 できる。 る。				
受業計	3rdQ 4thQ	2. 時間ま室を教 4. 実験当れ 5. 担ポー 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 13週 14週 15週 16週	内は飲食厳禁、養養 でに入室する前に意味を でに入室する前に意や 開員から諸注のの 一般化合物の分離を 情機化合物の分離を 有機化合物の分離を を関する前に意り 一般水性ポリマーの会 が、大きないで、大きないで、大きないで、大きないで、大きないで、 を関するが、大きないで、大きないで、大きないで、大きないで、大きないで、 では、大きないで、大きないで、大きないで、大きないで、大きないで、 では、大きないで、大きないで、大きないで、大きないで、大きないで、 では、大きないで、大きないで、大きないで、大きないで、大きないで、 では、大きないで、大きないで、大きないで、大きないで、 では、大きないで、大きないで、大きないで、大きないで、 では、大きないで、大きないで、大きないで、 では、大きないで、大きないで、大きないで、 では、大きないで、大きないで、 では、大きないで、大きないで、 では、大きないで、大きないで、 では、大きないで、大きないで、 では、大きないで、 では、大きないで、 では、大きないで、 では、大きないで、 では、大きないで、 では、大きないで、 では、大きないで、 では、いきないで、 では、いきないで、 では、いきないで、 では、 では、 では、 では、 では、 では、 では、 で	帯電話類の持ち込みする。 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	→ を禁止とする。 上履きを着用する。 連手袋を着用する。 ・ かに従うこと。	週ごとの到達! 再結晶による# 分液ロートを見 架橋性ポリマー 架橋性ポリマー エステル化が 分留操作ができ アミド分析装置。 アゾカッできる。 フリーデステーク ヒドリド還元が	目標 制制ができる。 用いた抽出操作 一の合成ができ 一の合成ができ できる。 きる。 ができる。 を用いた同定が とグ反応ができ グラフツ反応が ができる。	ができる。 る。 る。 できる。 る。				
授業計	3rdQ 4thQ	2. 時間ま室を教 3. 実担ポー 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 13週 14週 15週 15週 15週 15週 15週 15週 15週 16週 170 170 170 170 170 170 170 170	内は飲食厳美、養養、人性、大学、大学、大学、大学、大学、大学、大学、大学、大学、大学、大学、大学、大学、	帯電話類の持ち込みする。 ・	→ を禁止とする。 上履きを着用する。 連手袋を着用する。 ・ かに従うこと。	週ごとの到達! 再結晶による# 分液ロートを見 架橋性ポリマー 架橋性ポリマー エステル化が 分留操作ができ アミド分析装置。 アゾカッできる。 フリーデステーク ヒドリド還元が	目標 制制ができる。 用いた抽出操作 一の合成ができ 一の合成ができ できる。 きる。 ができる。 を用いた同定が とグ反応ができ グラフツ反応が ができる。	ができる。 る。 る。 できる。 できる。				
授業計	3rdQ 4thQ	2. 時間ま室を教 3. 実担ポー 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 13週 14週 15週 15週 15週 15週 15週 15週 15週 16週 170 170 170 170 170 170 170 170	内は飲食厳禁、養養 でに入室する前に意味を でに入室する前に意や 開員から諸注のの 一般化合物の分離を 情機化合物の分離を 有機化合物の分離を を関する前に意り 一般が性ポリマーの会 がなせポリマーの会 がなますが、 がなまずが、 がなまずが、 がないでする。 でに入室する前に意り 一般ではいい。 でいい。 でいいい。 でいい。 でいいい。 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。 でいい。 でいい。 でいい。 でいい。 でいい。 でいいい。 でいいい。 でいいい。 でいいい。 でいいい。 でいいい。 でいいい。 でいいい。 でいいい。 でいいい。 でいいい。 でいいい。 でいいい。 でいいい。 でいいいい。 でいいい。 でいいい。 でいいい。 でいいい。 でいいいい。 でいいい。 でいいい。 でいいい。 でいいいい。 でいいい。 でいいいい。 でいいいいい。 でいいいいいいい。 でいいいいいいいいいい	帯電話類の持ち込みする。 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	★を禁止とする。 上履きを着用する。 手袋を着用する。 ずでは、 でかいに従うこと。 標標	週ごとの到達! 再結晶による# 分液ロートをP 架橋性ポリマー 架橋性ポリマー エス 解性ポリマ・ アミド 化 反応 が 機器 分かできる。 フリードリド 還元が 塩基性条件でで	目標 制制ができる。 用いた抽出操作 一の合成ができ 一の合成ができ できる。 きる。 ができる。 を用いた同定が とグ反応ができ グラフツ反応が ができる。	ができる。 る。 る。 できる。 できる。				
授業計	3rdQ 4thQ コアカリ=	2. 時間 3. 1 1 1 2 1 3 1 3 1 3 1 3 1 3 1 3 1 3 1 3	内は実験では、特別では、大学では、大学では、大学では、大学では、大学では、大学では、大学では、大学	帯電話類の持ち込み する。所定の白衣、 ず保護が所定の白衣、 ず保護へがあった時は速や でに提出する。 と精製(1) と精製(2) 合成(1) 合成(2) 1) 合成(2) フツ反応	# 大	週ごとの到達! 再結晶による料分液ロートを見架橋性ポリマースス 操作ができる。アミドケが大変をしまる。アミドケができる。フリード・プロード・プロード・プロード・プロード・プロード・プロード・プロード・プロ	目標 制製ができる。 用いた抽出操作 一の合成ができ 一の合成ができ できる。 きる。 ができる。 を用いた同定が ング反応ができ。 カフルドール反 その他	ができる。 る。 る。 できる。 できる。 できる。 和達レベル 授業週				
授業計で対無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	3rdQ 4thQ コアカリ= 合	2. 時間験験表 4. 実験当ポー 3. 実験当ポー 3. 週 3. 週 4. 週 3. 週 4. 週 5. 週 6. 回 7. 週 8. 週 9. 週 10. 週 11.	内は、 対は、 対は、 対は、 対し、 対し、 対し、 対し、 対し、 対し、 対し、 対し	帯電話類の持ち込み する。所定の白衣、 ず保護が所定の白衣、 ず保護へをでに表しまする。 が保護へがあまります。 と精製(1) と精製(2) 合成(2) 1) 合成(2) フツ反応	*を禁止とする。 上履きを着用する。 上履きを着用する。 ** ** ** ** ** ** ** ** ** ** ** ** **	週ごとの到達! 再結晶による。 分液ロートを 架橋性ポリマー 架橋性ポリマー エスス操作ができ アミド分析でで アミド分析でで 表出して 機器がカッできる。 フレドリド 塩基性条件で 取り組み姿	目標 情製ができる。 用いた抽出操作 一の合成ができ 一の合成ができ できる。 きる。 ができる。 を用いた同定が ング反応ができ クラフツ反応が ができる。 のアルドール反 その他 80	ができる。 る。 る。 できる。 る。 できる。 AD達レベル 授業週 合計				
授業計で対極を関する。	3rdQ 4thQ コアカリ= 合	2. 時間験験名 4. 実実と対 5. 担が 6. レー 3. 週 3. 週 3. 週 4. 週 5. 週 6. 週 7. 週 8. 週 9. 週 10. 週 11. 週 12. 週 12. 週 13. 週 12. 週 13. 週 12. 週 13. 週 12. 週 13. 週 12. 週 13. 週 13. 週 13. 週 14. 週 15. 月 15. 日 15. 日 15	内は東京では、 対は、 大きな、 、 大きな、 大きな、 大きな、 大きな、 大きな、 大きな、 大きな、 大きな、 大きな、 大きな、 、 大きな、 、 大きな、 大きな、 大きな、 大きな、 、 大きな、 大きな、 、 大きな、 、 大き	帯電話類の持ち込み。 すする。ず所定の白衣、 ず保護、が成立をは速やでに提出する。 と精製(1) と精製(2) 合成(2) 1) 2) 合成(2) フツ反応 世標標 学習内容の到達目:	*を禁止とする。 上履きを着用する。 上履きを着用する。 等がにばうこと。 標 でかいにがある。 でかいにがある。 でかいにがある。 でかいにがある。 でかいにがある。 でかいにがある。 でかいにがある。 でかいにがある。 でかいにがある。 できを着用する。 できる。 できる。 できる。 できる。 できる。 できる。 できる。 でき	週ごとの到達! 再結晶による。 分液ロートを 架橋性ポリマー 架橋性ポリマー エスス操作ができ アミド分析でで アミド分析でで 表出して 機器がカッできる。 フレドリド 塩基性条件で 取り組み姿	目標 情製ができる。 用いた抽出操作 一の合成ができる。 きる。 きる。 ができる。 を用いた同定が ング反応ができる。 クラフツ反応が ができる。 カアルドール反 その他 80 80	ができる。 る。 る。 できる。 る。 できる。 A ができる。 A ができる。 A ができる。 100 100				
授業計で対無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	3rdQ 4thQ コアカリニ 合 割合 动	2. 時間験験ま室を教 4. 実験当ポー 3週 3週 7 3週 7 3週 7 3週 7 3週 7 3週 7 3週 7 3	内は、 対は、 対は、 対は、 対し、 対し、 対し、 対し、 対し、 対し、 対し、 対し	帯電話類の持ち込み する。所定の白衣、 ず保護が所定の白衣、 ず保護へをでに表しまする。 が保護へがあまります。 と精製(1) と精製(2) 合成(2) 1) 合成(2) フツ反応	*を禁止とする。 上履きを着用する。 上履きを着用する。 ** ** ** ** ** ** ** ** ** ** ** ** **	週ごとの到達! 再結晶による。 分液ロートを 架橋性ポリマー 架橋性ポリマー エスス操作ができ アミド分析でで アミド分析でで 表出して 機器がカッできる。 フレドリド 塩基性条件で 取り組み姿	目標 情製ができる。 用いた抽出操作 一の合成ができ 一の合成ができ できる。 きる。 ができる。 を用いた同定が ング反応ができ クラフツ反応が ができる。 のアルドール反 その他 80	ができる。 る。 る。 できる。 る。 できる。 和達レベル 授業週 合計				

阿国	南工業高等		·	 開講年度	平成29年度 (2		授	 業科目	分析化学実験
科目基			1 17		,	/			
科目番号		5202				科目区分		専門 / 必	修
授業形態	ŧ	実験·実	習			単位の種別と単	位数	履修単位	: 2
開設学科	ļ	化学コー	-ス			対象学年		2	
開設期		前期				週時間数		4	
教科書/教	教材	教員作成 習社)	戈のテキス	スト、化学区]録(数研出版)、	化学基礎(第一学	習社)	、化学(第	一学習社)、セミナー化学(第一学
担当教員	Į	杉山 雄	樹,大谷 卓	草,鄭 涛,小管	諸根 崇,吉田 岳人,フ	田 直友			
到達目	標								
2. 容量分	分析(中和滴	h析(系統的) 訂定、酸化還			る。 定)を修得する。 				
<u>ルーブ</u>	リック		l-= 1=		= -				1,-0-,
				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
到達目標	{ 1		陽イ: 的定 でき	性分析の実際	応を理解し、系統 験を進めることが	陽イオンの系統 を進めることが	的定性のできる。	分析の実験	陽イオンの各反応を理解していないため、系統的定性分析の実験を 進めることができない。
到達目標	[2		定・	キレート滴定 理解し、実際	商定・酸化還元滴 定の類似点と相違 験を進めることが	容量分析の中和定・キレート滴ことができる。			
学科の	到達目標	項目との関	■係						
教育方法	法等								
概要		。本実験 術を修復 また、	6科目は、 身すること 本科目に	化学実験の とを目的とす ま化学コース)基礎となる分析を ⁻ る。	主眼とするもので 験科目であり、化	あり、 学実験	基本的な定 における基	自身による化学の実験が必須である 性分析・定量分析に関する知識と技 一般的な知識(実験技術、化学実験室 でする。
授業の進	め方・方法	予習に制造した。	らいて学で 別定によった と、化学実 会計画を記 員に提出す 事故なく遂	が、それを実って得られた で得られた 実験では、予 記入して、実 することによ 遂行するため	験において確かめ、 実験データを用い 習、実験、復とを課 し、この実験の終 か下記の注意事項を	、化学の法則を実 て解析を行い、レ 繰り返すことによ す。実験終了 了とする。 必ず守ること。	際に経	験し、理解 にまとめる	く考え、実験方法、考え方をまずは を深める。また実験後においては、 。このレポートの作成の段階を復習 らぶ。実験の始まる前までに実験ノー ら夕を記録したノート及び報告書を担
注意点		2. 時間 3. 実験 4. 実験 5. 担当	までに実験室に入室で を開始する 教員から	験室に入室する際には、 する際には、 る前に、必ず 諸注意や指え		上履きを着用する 賃手袋を着用する。	る。また	長い髪の気	学生は後ろで束ねること。
	面	O. D/N-	<u> </u>	上の別口よ!	こに挺山りる。				
JX X 011	<u> </u>	週	授業内容				週ごと	の到達目標	======================================
		1週	ガイダン						
		2週	講義15	定性分析法			阻ノコ	トン. /笞Tts) /- ついて - 仏歯t ひょびなきわい ホキマ
		3週	実験1 5	定性分析 1			また、	陽イオンの)について、分離及び確認ができる。 D乾式呈色法ができる。
		4週	実験2 5	定性分析 2			陽イオ	「ン(第III)	族)について、分離及び確認ができる
	1stQ	5週	実験3 등	定性分析 3			陽イオ ができ		及び第V族)について、分離及び確認
		6週	実験4 陽	易イオンの系	系統分析 (未知試料	 分析)	陽イオ	 	
		7週	実験5 阿Ni(II)の		乗樹脂によるFe(III), Co(II),	陰イオ	ン交換樹肌	ーニャ とこせ。 皆を用いて、3種類の金属イオンを分離 定性することができる。
24. ₩0	L	8週	<u> </u>			計算演習			
前期		9週		中和滴定			中和滴きる。	定法を理解	曜し、酸あるいは塩基の濃度計算がで
		10週	実験7 🛭	酸化還元滴定	 E		酸化還	 還元滴定法を ができる。	で理解し、酸化剤あるいは還元剤の濃
		11週	実験8 =	キレート滴定			キレー		
	2ndQ	12週	実験9 総	援衝作用			緩衝作		を理解し、緩衝溶液のpHを計算するこ
		13週	実験10	水質調査			水の性	質を理解し	」、水質の有機汚濁指標であるCODの
		14週	試験				ガ析を	行うことだ), C c る。
		15週	実験予例	 備日			 		
		16週	実験予例						
モデル	コアカリ	<u> </u>			 :目標				
分類		分野	子	習内容	学習内容の到達目	標			到達レベル 授業週

	定期試験	小テスト	ポートフォリオ	発表・取り組み姿 勢	その他	合計
総合評価割合	0	0	100	0	0	100
基礎的能力	0	0	60	0	0	60
専門的能力	0	0	40	0	0	40
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0

阿南	i工業高等	等専門学校	ξ	開講年度	₹) 扌	受業科目	化学工学基础				
科目基礎	營情報										
科目番号		5203				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:	1		
開設学科		化学コ-	-ス			対象学年		2			
開設期		後期				週時間数		2			
教科書/教	 材	ベーシ	ック化	化学工学(化学同人)橋本健治著/参考書は講義中に適宜連絡する							
担当教員		奥本 良	博								
到達目標	 	•									
1. 化学フ 2. 化学フ	プロセスに プロセスに	おける物質 おけるエネ	収支を ルギー	正しく理解し、 収支を正しく理	求められている量 解し、求められて	が正しく計 いる量が正	算できる。 - しく計算でき	きる。			
ルーブリ	ノック					_					
			珥	関想的な到達レ/	ベルの目安	標準的な	到達レベルの	目安	最低限の到達	レベルの目安(可)	
到達目標1	_		正	ビ学プロセスにを しく理解し、ネ ド正しく計算でき	おける物質収支を 求められている量 きる。	化学プロ 正しく理 せる。	セスにおける 解し、必要な 	物質収支を計算式を示	化学プロセス 正しく理解し	(における物質収支を)ている。	
到達目標2	2		収		らけるエネルギー 解し、求められて 計算できる。		セスにおける しく理解し、 る。			(におけるエネルギー 理解している。	
学科の至]達目標	項目との	関係								
教育方法											
概要		一一一	. ノフ. ハて学 <u>て計算</u> の説明-	ントで製造され びます。大学で できる力を養成 →その理解のた	.る物質の量を推定 は1か月程度でさ します。	[するにめの] らっと流さ 習] の繰り	知識と化学が れる単元です 返しです。詞	え応に必要な が、本講義で 講義の最後に	投入エイルキー ではじっくりと! 宿題を与えます	に関する学問です。 。2年生の化学工学基 を推定するための知 時間をかけて、内容を が、やるかやらない	
授業の進め	か方・方法	かは受 ださい。	講者にク	任せますが、宿	題をすることが復	習と予習に	つながります	「。講義には	電卓を忘れない	ように持ってきてく	
注意点		不明なが	点は授問題作	業中に質問して 成後は質問は一 題の丸写し(本	ください。 切受け付けません 質的なクローン)	ので、日頃 については	から予習・復 徹底的に調査	夏習に努めて 至し、見せた	ください。 者、写した者双	方の評価をゼロにし	
授業計画	Į .										
		週		内容				週ごとの到達目標			
		1週		ダンス・化学エ				化学工学を学ぶ意義について理解できる。			
		2週	国際	単位系と単位接	9		単位換算の計算方法とその意味が理解できる。				
		3週	物質	収支とは			化学プロセスにおける物質収支の重要性が理解できる。				
		4週	物質	収支の基礎式			物質収支の基礎式の導入ができる。				
	3rdQ	5週	物理	的操作における	5物質収支		化学反応を含まない単位操作におけるプロセ				
		6週	_	操作での物質収			収支が理解できる。 化学反応を含むプロセスの物質収支が理解でき				
		7週		なプロセスにお		物質収支に関する計算問題に対して、物質収					
			1.5		のの句が首称文	式を適用し計算できる。					
		8週	中間	試験		地ががいナノー日日 ナフミ 上笠日日百ノー・ナ			- 4/m F5 (17)		
後期		9週	物質	収支の復習				物質収支に関する計算問題に対して、物質収支の 式を適用し計算できる。			
		10週	蒸発	缶の構造				ンドリア内の 支が理解でき		1、蒸発缶全体での物	
		11週	熱の	基礎知識 1			物質の	の顕熱、潜熱	、比熱容量が理	理解でき、計算ができ	
	4thQ	12週	熱の	基礎知識 2			熱量	とエンタルヒ	ーが理解でき、	計算ができる。	
	Tang	13週	熱媒	としての水蒸気	ī		飽和解で		んで水蒸気の排	持つエンタルピーが理	
		14週	水溶	液の熱的性質				夜の蒸気圧曲 度が求められ		-リング曲線から沸点	
		15週	蒸発	缶のエネルギー	-収支			缶のエネルキ 量が計算でき		でき、加熱用水蒸気の	
		16週	1	試験・試験返去	·						
モデルニ _{分類}]アカリ:	キュラム(_{分野}	の学習	図内容と到達 学習内容	目標 学習内容の到達目	堙			조미		
		刀對		子首内合	ナ百円合の到達日	′标			到)	≛レ′ Ⅵν 坟耒迥	
評価割合	<u>i</u>	定期試験		小テスト	ポートフ	 ゚゚゚゚゚゚゚゚゚゙゚゚゚゚゚゚゙゚゚゙゚゚゙゚゚゙゚゚゚゚゚゚゙゚゚゚゚゚゚	発表・取り勢	組み姿と	 の他	合計	
総合評価書	레스	70		20	10			0		100	
基礎的能力		0		0	0		0	0		0	
専門的能力		70		20	10		0	0		100	
分野横断的		0		0	0		0	0		0	
ル北が田田山	い日にノノ	U		lo lo	Įυ		ΙO	Įυ		IΩ	

阿耳		 等専門学校	Σ	開講年度 平成	 29年度 (2	2017年度	₹)	授業科	目耳	 環境生物学	
科目基礎	壁情報		•	·	•						
科目番号		5204				科目区分		専門	/ 必修		
授業形態		授業				単位の種	別と単		· 単位: 1		
開設学科		化学コ	 ース			対象学年		2			
開設期		後期		週時間数							
教科書/教	 枚材	生物基	礎・数研と	出版,生物・東京		•					
担当教員		大田 直	 [友								
到達目	標										
1.生物の	共通性であ	らる、細胞、 持するため	エネルギ-のしくみを	- と代謝、遺伝情報を説明できる。	報の発現につ	いて説明で	ぎきる。				
ルーブ	リック										
			理想	的な到達レベルの	<u></u> 目安	標準的な	到達レ	ベルの目安		未到達レベルの	カ目安
評価項目	1		ルギ	の共通性である、 一と代謝、遺伝情 て詳細に説明でき	報の発現に	生物の共ルギーとついて説	代謝、	ある、細胞、 遺伝情報の発 る.	エネ 現に	生物の共通性でルギーと代謝、ついて説明でき	である、細胞、エネ 遺伝情報の発現に きない.
評価項目	2			の恒常性を維持す を詳細に説明でき		生体の恒 くみを説		維持するため る.	のし	生体の恒常性なくみを説明でき	を維持するためのし きない.
学科の	到達目標	項目との	関係								
教育方法											
<u>」(()))</u> 概要		生物の	構造と働る	 きに関する基本的領	 知識を習得す	 る.内容は	., 高校	 の「生物基礎	 計 は し		 亥当分野。
1.702.1	 め方・方法		<u> </u>				,				
注意点											
<u> 授業計</u> i	画										
<u>12/4011</u>		週	授業内	 容				週ごとの到	全日標		
		1週		定義,細胞				原核生物と真核生物の違い、核、ミトコンドリア、 縁体、細胞膜、細胞壁、液胞の構造と働きについて 明できる. 細胞内共生説を説明できる。			
		2週	生体を	構成する物質						<u>がくさる。</u> 質を説明できる	
		<u> </u>	工件心	再成する物質							 、生命活動のエネル
		3週	酵素・	ATP				ボラス 異化 ギーの通貨 酵素とは何に	としてのか説明で	DATPの役割にごき、代謝におい	、主命石勤のエネル ついて説明できる. ける酵素の役割を説
	3rdQ	4週	光合成	・呼吸				の関係を説	明できる	3	説明でき、2つの過
		5週	遺伝情	報とDNA				る.			びつけて理解してい
		6週	DNAの	発現 			遺伝情報とタンパク質の関係、染色体の構造と遺伝情報の分配について理解している.				
後期		7週	DNAの	分配と細胞分化				細胞周期について説明できる. 細胞分化、ゲノムと遺伝子の関係について理解している.			
		8週	中間試	験				100点をとる			
		9週	体液					100点をとる 体液と循環系による生体の恒常性を維持する仕組みを 理解している.			
		10週	血液凝	固				理解してい	3.		を維持する仕組みを
		11週	腎臓					る.			の役割を理解してい
	4thQ	12週	肝臓					る.			の役割を理解してい
13週 自律神経系・ホルモン								理解してい			
		14週	ホルモ	ンによる調節				フィードバックによる体内の恒常性の仕組みを理解している. 情報伝達物質とその受容体の働きを理解している.			
		15週	免疫					免疫系によ	る生体限	方御のしくみを ³	理解している
		16週	期末試	·····································				100点を取る	3		
モデル	ーアカリ			~ P容と到達目標				– »,			
<u>しノル</u> 分類	<u> </u>	<u>イユ ノム</u> 分野			: 内容の到達目					到達	シングル 授業週
評価割合						<u> </u> 自日伝 到達レベリ			:レ・ソレ 1又未咫		
<u>市十7叫台)</u>		定期試験		小テスト	ポートフォリオ 発勢			表・取り組み姿 その		 他	合計
総合評価	割合	60		20	0		90		20		100
		60		20	0		0		20		100
評価方法	. 1	100		120	I O		IO		120		1100

阿南工業高等專	門学校	開講年度	平成29年度 (2	1017年度)	授業科目	電磁気学基礎
科目基礎情報						
科目番号	5205			科目区分	専門/選	択
授業形態	授業	業			数 履修単位	: 2
開設学科	化学コース			対象学年	2	
開設期	通年			週時間数	2	
教科書/教材	電気基礎(上	・下) (コロナ	·社)			
担当教員	釜野 勝					
到读日樗						

|到達日標

- 1. 直流回路の計算ができる。 2. 電池の種類とその構造が説明できる。 3. アンペールの法則が説明でき、ビオ・サバールの法則を用いて磁界の大きさを計算できる。 4. クーロンの法則が説明でき、電界の大きさを計算できる。 5. コンデンサの構造が説明でき、静電容量を計算できる。

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
直流回路の計算ができる。	複雑な直流回路(直列・並列接続)の計算ができる。	直流回路(直列・並列接続)の計 算ができる。	直列・並列回路の計算ができない。
電池の種類とその構造が説明できる。	電池の種類と構造が説明でき、使 用用途が説明できる。	主な種類の電池について違いが説 明できる。	電池の種類が区別できない。
アンペールの法則が説明でき、ビオ・サバールの法則を用いて磁界の大きさを計算できる。	アンペールの法則が説明でき、ビ オ・サバールの法則を用いて磁界 の大きさを計算できる。	アンペールの法則とビオ・サバー ルの法則がそれぞれ説明できる。	アンペールの法則とビオ・サバー ルの法則の違いが分からない。
クーロンの法則が説明でき、電界 の大きさを計算できる。	クーロンの法則が説明でき、電界 の大きさを計算できる。	クーロンの法則が説明でき、基本 的な電界の大きさを計算できる。	クーロンの法則が説明できない。
コンデンサの構造が説明でき、静 電容量を計算できる。	コンデンサの構造が説明でき、静 電容量を計算できる。	コンデンサの構造が説明でき、基本的な静電容量を計算できる。	コンデンサについて理解できてい ない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	古来より電気磁気の現象は知られており、身の回りのほとんどすべての現象について本学問にて説明することができます。本講義では化学コースに配属後、初めての専門科目の1つとして電気的性質を学習します。特に電気磁気現象について学習しますが、習得する上で必要となる電気電子の基本的要素も一緒に学習することを目的とします。
授業の進め方・方法	例をあげながら進めます。宿題として教科書内の例題や演習問題等をレポートとして出します。必ず提出してください。
注意点	化学コースで初めて学習する専門科目の1つです。しっかりと予習・復習を行ってください。

拉茶計型

授業計	·画			
		週	授業内容	週ごとの到達目標
		1週	直流回路	直流回路の電流と電圧を説明できる。
		2週	直流回路	抵抗の接続(直列・並列)方法により合成抵抗の大き さを計算できる。
		3週	直流回路	抵抗の接続(直列・並列)方法により合成抵抗の大き さを計算できる。
	1stQ	4週	直流回路	抵抗の接続(直列・並列)方法により合成抵抗の大き さを計算できる。
		5週	直流回路	ジュールの法則を説明できる。
		6週	直流回路	電気分解によるファラデーの法則を説明できる。
		7週	直流回路	電気分解によるファラデーの法則を説明できる。
前期		8週	【前期中間試験】	
		9週	直流回路	電池の種類とその構造が説明できる。
		10週	直流回路	電池の種類とその構造が説明できる。
		11週	直流回路	ゼーベック効果を説明できる。
		12週	直流回路	アンペールの法則を説明できる。
	2ndQ	13週	電流と磁気	アンペールの法則を説明できる。
		14週	電流と磁気	ビオ・サバールの法則を説明できる。
		15週	電流と磁気	ビオ・サバールの法則を説明できる。
		16週	【前期末試験】 【答案返却】	
		1週	電流と磁気	フレミングの左手の法則を説明できる。
		2週	電流と磁気	直流電動機の原理を説明できる。
		3週	テーブルタップの作製	ハンダごてを使いこなせる。
	3rdO	4週	テーブルタップの作製	テーブルタップを完成させる。
	SiuQ	5週	静電気	クーロンの法則を説明できる。
後期		6週	静電気	クーロンの法則を説明できる。
		7週	静電気	電荷の周りの電界の計算ができる。
		8週	【後期中間試験】	
		9週	静電気	電気力線を使って電荷の大きさを表現できる。
	4thQ	10週	静電気	静電容量を説明でき、コンデンサの構造が説明できる

		11週	静電気					静電容量を説。	明でき、コンデ	ンサの	構造が訪	胡できる
		12週	静電気					コンデンサの容量を計算で	接続(直列・並 きる。	列) 方	法により)合成静電
		13週	静電気					コンデンサの容量を計算で	接続(直列・並 きる。	列)方	法により)合成静電
		14週	静電気					放電現象を説	明できる。			
		15週	電気計測	N N				測定量の取り	扱い			
		16週	【後期期 【答案)	期末試験】 区却】								
モデルコ	アカリキ	ニュラムの	学習内	容と到過	達目標							
分類		分野	学	習内容	学習内容	の到達目標				到達し	ノベル I	受業週
評価割合												
	5	定期試験		小テスト		レポート・課題	発表		その他	1	合計	
総合評価割	合 6	50		0		40	0		0		100	
基礎的能力		10		0		20	0		0		30	
専門的能力		50		0		20	0		0		70	
分野横断的	能力 ()		0		0	0		0	(0	

阿国	有工業高等	専門学校	開講年	度 平成29年度 (2	2017年度)	授業科目	1 安全工学		
科目基礎	礎情報		<u>-</u>						
科目番号	1	5206 科目区分				専門 /	選択		
授業形態	{	授業			単位の種別と単位	拉数 履修単	位: 1		
開設学科	ļ.	化学コー	-ス		対象学年	2			
開設期		前期			週時間数	2			
教科書/教	教材	「化学実	€験セーフティガ	イド」 日本化学会	化学同人 /「実験	を安全に行う	ために」化学同人		
担当教員	Į	西岡 守							
到達目	標								
2.危険性	、有害性のな	5る化学物質	害性が理解できる 質の取り扱いがで 自効的な措置がで	きる。					
ルーブ	リック								
			理想的な到達		標準的な到達レヘ	 バルの月安	未到達レベルの)月安	
				りまた。			,		
評価項目	11		の知見をもちる。	う、安全な管理ができ 	化学物質に関する の知見がある。		の知見がない。	「る危険性、有害性	
評価項目	12			害性のある化学物質の 及いを実践できる。	危険性、有害性の 安全な取り扱いた。)ある化学物質 方法を理解でき	重の 危険性、有害性 きる 安全な取り扱い い。	のある化学物質の い方法が理解できな	
評価項目	13			D回避方法を理解し、 効的な措置が実践でき	事故の回避方法をの有効的な措置方			び事故後の有効的	
	到達目標項	1月との関	•				I		
<u>,1700.</u> 教育方		<u> </u>	S MP						
<u>教育力が</u> 概要	<u> </u>	化学分野	予において、材料 3.其磁的知識を熟	 開発、プラント設計な 知する必要がある。本	どを行う時に化学物	勿質による事品 勿質と災害 増	女や災害を未然に防止 最務、健康被害など名	し災害を最小限に	
		見を身に	こつけ、社会に貢	献できる化学技術者の るが、各種法令などに	養成を目指す。				
授業の進	め方・方法		受業を取り入れる						
注意点		化学に関	引する基礎知識を	十分に理解し、実験中	、作業中における原	周囲の安全、 現	環境に対する配慮を常	に持っていること	
	<u></u>	٥							
又未可し	<u> </u>	週	授業内容		1	週ごとの到達			
		旭	投集內谷						
		1週	1. 安全工学の	基礎		(1) 安全工学の定義 (2) リスク管理、安全に関する法律			
		2週	2. 燃焼と爆発			(1)燃焼理	論、引火、発火		
		3週				(2) 爆発と	爆発範囲		
	1stQ	4週				(2)火災防.	止と消火		
	1300	5週	3. 放射性物質	Į		(1)放射線の基礎			
		6週				(2)危険性	と取り扱い		
		7週				(3) 危険性と取り扱い			
	<u>L</u>	8週	【中間試験】						
前期		9週	4. 化学物質の)危険性		(1)危険性	 と分類		
前期									
前期		10年			I	(1) 在限州			
前期		10週					、有害性と評価方法 有害性と評価方法		
前期		11週	5 東北の東原	ルン対策		(3)危険性	、有害性と評価方法		
前期	2ndQ	11週 12週	5. 事故の事例	と対策		(3)危険性 (1)火災、	、有害性と評価方法 爆発災害など		
前期	2ndQ	11週 12週 13週				(3) 危険性 (1) 火災、 (2) 回避と (1) 廃棄物	、有害性と評価方法 爆発災害など 対策 の分類と管理	×+ =1=^>	
前期	2ndQ	11週 12週 13週 14週	6. 廃棄物管理			(3) 危険性 (1) 火災、 (2) 回避と (1) 廃棄物	、有害性と評価方法 爆発災害など 対策	後表・討論)	
前期	2ndQ	11週 12週 13週 14週 15週	6. 廃棄物管理【期末試験】			(3) 危険性 (1) 火災、 (2) 回避と (1) 廃棄物	、有害性と評価方法 爆発災害など 対策 の分類と管理	後表・討論)	
		11週 12週 13週 14週 15週 16週	6. 廃棄物管理 【期末試験】 【答案返却】	と処理		(3) 危険性 (1) 火災、 (2) 回避と (1) 廃棄物	、有害性と評価方法 爆発災害など 対策 の分類と管理	そ表・討論)	
モデル:		11週 12週 13週 14週 15週 16週	6. 廃棄物管理 【期末試験】 【答案返却】 〕学習内容と至	されています。 型と処理 関達目標		(3) 危険性 (1) 火災、 (2) 回避と (1) 廃棄物	、有害性と評価方法 爆発災害など 対策 の分類と管理 処理に関する提案(発		
モデル: ^{分類}	コアカリニ	11週 12週 13週 14週 15週 16週	6. 廃棄物管理 【期末試験】 【答案返却】	されています。 型と処理 関達目標	一	(3) 危険性 (1) 火災、 (2) 回避と (1) 廃棄物	、有害性と評価方法 爆発災害など 対策 の分類と管理 処理に関する提案(発		
モデル: ^{分類}	コアカリニ	11週 12週 13週 14週 15週 16週 Fユラムの	6. 廃棄物管理 【期末試験】 【答案返却】 ②学習内容と登 学習内容	型と処理 別 達目 標 学習内容の到達目	1	(3) 危険性 (1) 火災、 (2) 回避と (1) 廃棄物 (2) 廃棄物	、有害性と評価方法 爆発災害など 対策 の分類と管理 処理に関する提案(多 到達	レベル 授業週	
モデル: ^{分類} 評価割:	コアカリニ合	11週 12週 13週 14週 15週 16週 Fユラムの 分野	6. 廃棄物管理 【期末試験】 【答案返却】 D学習内容と至 学習内容 発表	型と処理 到達目標 学習内容の到達目 相互評価	態度	(3) 危険性 (1) 火災、 (2) 回避と (1) 廃棄物 (2) 廃棄物	、有害性と評価方法 爆発災害など 対策 の分類と管理 処理に関する提案(多 型達	レベル 授業週合計	
モデル:分類 評価割る	コアカリョ 合 調合 対	11週 12週 13週 14週 15週 16週 Fユラムの 分野	6. 廃棄物管理 【期末試験】 【答案返却】 ②学習内容と登 学習内容	型と処理 受害目標	態度 0	(3) 危険性 (1) 火災、 (2) 回避と (1) 廃棄物。 (2) 廃棄物。	、有害性と評価方法 爆発災害など 対策 の分類と管理 処理に関する提案(多 到達	レベル 授業週 合計 100	
モデル 分類 評価割 総合評価 基礎的能	コアカリョ 合 調合 70	11週 12週 13週 14週 15週 16週 Fユラムの 分野	6. 廃棄物管理 【期末試験】 【答案返却】 D学習内容と至 学習内容 発表	製達目標学習内容の到達目相互評価00	態度 0 0	(3) 危険性 (1) 火災、 (2) 回避と (1) 廃棄物 (2) 廃棄物 ポートフォリ 0 0	、有害性と評価方法 爆発災害など 対策 の分類と管理 処理に関する提案(多 型達	レベル 授業週合計	
前期 モデ 対 一 デ類価書 一 三 一 に に に に に に に に に に に に に	コアカリニ 合 調合 70 対 70	11週 12週 13週 14週 15週 16週 Fユラムの 分野	6. 廃棄物管理 【期末試験】 【答案返却】 D学習内容と至 学習内容 を登り、 学習内容	型と処理 受害目標	態度 0	(3) 危険性 (1) 火災、 (2) 回避と (1) 廃棄物。 (2) 廃棄物。	、有害性と評価方法 爆発災害など 対策 の分類と管理 処理に関する提案(列 到達	レベル 授業週 合計 100	

阳南	有工業高等		開講年	度 平成29年度	(2017年度)	拇	業科目	 物理化学実	
 科目基6		אורנו נדי ז	<u> ניוונדתן</u>	-	(2017 +1)()	אנ	** 1714	MYZIU J X	
科目番号		科目区分	専門 / 必修						
授業形態		5301 実験・3	 [習			単位の種別と単位数 履修単位: 2			
開設学科		化学コ-			対象学年		3	_	
開設期		前期			週時間数		4		
教科書/教		配布する	3テキストプリン	ント	•				
旦当教員		小曽根	崇,一森 勇人,西	岡 守,釜野 勝,奥本 良	専,鄭 涛				
到達目	 標								
命理的(こ	の土台とな 考察を書け の書き方を	るようになる	子の運動、平衡 る。	倫、速度論)を理解す _・	వె.				
レーブロ	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
平価項目	1		する演習問	、平衡論、速度論に関 題を解け、学んだこと 状況に応用できる。	実験中や口頭試 動、平衡論、速 知識を説明でき	度論に	分子の運 関する基礎	各分子の運 関する基礎	動、平衡論、速度論に 知識を説明できない。
平価項目	2		レポート作 く、独自に に考察でき	成時に、設問だけでな 問題を設定し、論理的 る。	レポート作成時 に考察できる。	に、設制	月を論理的	レポートでい。	論理的な考察を書けな
评価項目			いレポート	式図を用い、読みやす を書ける。	形式に従い、科る。	学的なな	文章を書け	科学的な文	章を書けない。
	到達目標工	頁目との関	₹係						
教育方法	法等								
既要		<u> </u>	り作成や山頭試品	引を通し、各実験の基礎	逆知識を説明できる	能力や	倫理的に考 え	祭を書ける能	
受業の進	め方・方法			口識を習得するため、					
主意点		ームペ-	-ジは参考文献と	R護メガネ、上履き、別 いことがある場合、教 として認めない。原則、 見される可能性がある。	学生はすべての実	いこと。 5専門書 ミ験を行	。 を調べるこ。 わなければが	とを推奨する ならない。装	。インターネットのホ 置の故障など、状況に
受業計	画	1							
		週	授業内容			週ごとの到達目標			
		1週	オリエンテー	ションおよび基礎知識	の復習	実験の心構え、評価方法の説明と実験ノート、レポートの書き方の指導、基礎知識の復習			
		2週	前半実験講義	(予習座学、演示実験	演習)	状態方程式、粘度測定、ブラウン運動の基礎知識の定着をはかる。			
		3週	状態方程式			空気の圧力、体積、温度を計測し、状態方程式の使い 方を理解する。			
	1stQ	4週	粘度測定			エタノール溶液の粘度を計測し、粘度の計測方法を習得する。			
		5週	ブラウン運動の	の観察		コロイドのブラウン運動の観察を通して、分子運動 特徴を理解する。			そのでは、分子運動の
		6週	熱量計測	 量計測			熱量測定の利用方法について理解する。		
		7週	最小二乗法			最小二乗法を用いて、データに対し近似直線を引ける ようになる。			
前期		8週	一次反応速度記	論		過酸化水素水の分解速度から、反応速度の考え方や解析方法について理解する。			
		9週	前半実験確認認	式験					
		10週	起電力の測定						電力を計測し、電池の仕
		11週	後半実験講義			1,200	組みについて理解する。 量子論の基礎、回折の原理を学ぶ 磁化率測定およびX線回折実験で使用するサンプ		が
		12週	実験試料合成			磁化率			
	2ndQ	13週	磁化率測定			磁化率	合成実験を行う。 磁化率測定を行い、化合物の持つ電子スピンの存在を 理解する。		
		14週	赤外吸収スペク	クトル測定		得られ ギーを	写解する。 得られたスペクトルから、分子が回転、振動のエネルギーを持っていることをイメージできるようにし、分子の持つエネルギーの離散性を理解する。		-ジできるようにし、タ
		15週	エックス線回	エックス線回折測定			古の持つエネルキーの離散性を理解する。 結晶がX線を回折する原理を理解し、得られた回折反 射を利用した物質の構造決定手法を理解する。		
16週 後半実験確認試験									
Eデル	コアカリ	キュラムの	D学習内容と	 到達目標					
<u>ーノ / レ -</u> }類		分野	学習内容]標			죽	到達レベル 授業週
<u>·///</u> 评価割a	 合	1-3-3	, 3	,	-				- 120130-
ונם אייו		定期試馬		確認試験	レポート		態度		合計
公全証価	 割合	10		20	60		10		100
									+
基礎的能	カ	5		5	20		0		30

分野横断的能力	10	0	10	10	10

阿南工業高等専	阿南工業高等専門学校		平成29年度(2017年度)	授業科	目 化学工学実験
科目基礎情報						
科目番号	5302			科目区分	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: 2
開設学科	化学コース			対象学年	3	
開設期	後期			週時間数	4	
教科書/教材	化学工学実験テキスト(担当教員作成)					
担当教員	鄭 涛,一森 勇人,奥本 良博,西岡 守					
到達目標						

- 1.物質収支とエネルギー収支の観点から 流体、伝熱の原理が説明でき、操作を身につけること。 2. 気液分離(蒸留)、乾燥、液相吸着、粉体に関する原理が説明でき、操作を身につけること。 3. チーム内の人と協力して実験とデータ整理の実施ができること。 4. 原理を応用する能力と工程設計の内容について計画、データ整理、レポート作成能力を身につけること。

	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	流体(円管内摩擦係数の測定、流量係数の測定)、伝熱(二重管熱交換)の測定方法と原理が理解でき、理論値と実験値の比較ができる。	流体 (円管内摩擦係数の測定、流量係数の測定)、伝熱 (二重管熱交換)の測定方法と原理が理解できる。	流体(円管内摩擦係数の測定、流 量係数の測定)、伝熱(二重管熱 交換)の測定方法と原理が一部、 理解できる。
評価項目2	気液分離(単蒸留、蒸留塔)、乾燥、吸着、粉体の測定方法と原理が理解でき、理論値と実験値の比較ができる。	気液分離(単蒸留、蒸留塔)、乾燥、吸着、粉体の測定方法と原理が理解できる。	気液分離(単蒸留、蒸留塔)、乾燥、吸着、粉体の測定方法と原理が一部、理解できる。
評価項目3	リーダーとしてチーム内の人と協 力して実験とデータ整理の実施が できる。	チーム内の人と協力して実験とデ ータ整理の実施ができる。	チーム内の人と協力して実験とデ ータ整理の実施が一部、できる。
評価項目4	原理を応用する能力と工程設計の 内容について計画とデータ整理が できる。	原理を応用する能力と工程設計の 内容についてデータ整理ができる 。	原理を応用する能力と工程設計の 内容についてデータ整理が一部、 できる。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	化学工学の知識は独創性や応用面への活用が必要であり、学習には実験と実習が欠かせない。装置に直接触れて、装置の構成と操作方法を理解すると共に理論および計算式を実験データと対比して理解できるようにする。
授業の進め方・方法	各テーマごとの実験装置を操作してデータの取り方、データの解析を行い、装置内で発生する現象を工学的に処理する 方法を学び、実験を通じて解析に用いる物質、運動量、エネルギー収支および原理を深く理解させる。また、装置の運 転、配管の実習などを通して、実際の技術を習得する。
注意点	「化学工学基礎」「化学工学1」で習得した内容を基礎とする。数学、物理、物理化学、化学工学を十分に理解してお くことが望ましい。

1又未 11 世								
		週	授業内容	週ごとの到達目標				
		1週	オリエンテーション(実験目的の説明、報告書作成法 の指導、一般的注意、数値取り扱い方法、物性定数な どの説明。)	実験目的を理解し、報告書作成法を習得する。				
		2週	固体乾燥に関する座学。	固体乾燥に関する理論を理解する。				
		3週	含水固体材料の熱風乾燥を行う。原料曲線と乾燥特性 曲線を作成し、平衡含水率と限界含水率を推定させる 。	乾燥操作を身に着ける。データを整理し、原料曲線と 乾燥特性曲線を作成できる。平衡含水率と限界含水率 の推定ができる。				
	3rdQ	4週	メタノール/水の混合系の単蒸留を行い、物質収支の計算を行う。	物質単蒸留の操作ができる。実験値と理論値の比較が できる。物質収支の計算ができる。				
		5週	pH測定、流量測定、気液平衡などに関する基本操作を行う。	pH測定、流量測定、気液平衡などに関する基本操作ができる。				
		6週	活性炭に対する酢酸の吸着実験を行う。	吸着の操作ができる。				
		7週	第6週の吸着等温線による解析を通じて、吸着平衡の 原理を理解する。	吸着量の測定より、吸着平衡を理解し、吸着等温性の 作成ができる。				
		8週	蒸留塔、流体、粒度分布、熱移動の座学を行う。	蒸留塔、流体、粒度分布、熱移動の原理を理解する。				
後期		9週	蒸留塔を用いて、連続精留を行い、充填物の性能を確かめるとともに、内部観察を通じて気液の物質移動の機構を理解する。	連続蒸留の原理と操作を理解する。気液の物質移動の 機構を理解する。				
		10週	円管の摩擦係数を測定する方法を学ぶ。また、レーノ ルズ数と摩擦係数の関係を理解させる。	管路を流れる流体の摩擦係数を測定する方法を習得し 、レーノルズ数と摩擦係数の関係を理解する。				
		11週	高温高圧水を発生する装置を用いて水蒸気の温度と圧力を調製し、管内流体の温度と流量を測定する。同時に加熱による熱交換の熱収支、熱流量と総括伝熱係数を測定する。	管内流体の温度と流量の測定す方法を習得する。熱交換の熱収支、熱流量と総括伝熱係数の測定方法を理解する。				
	4thQ	12週	サンプルを篩分法により各粒子径ごとに分け、累積度 数分布図、粒度分布図を作成する。	篩分法の操作をみにつける。粒度分布図の作成ができ る。				
		13週	実験習熟度検査を行う。実験コンテストの準備を行う。	データ整理能力、レポート作成能力を身につける。				
		14週	実験コ [°] テストを行う。	実験の設計、シミュレーション能力、実験の実施、データ解析能力を身に着ける。				
		15週	工場見学。橘湾火力発電所を見学することによって、 化学工学の知識を深化させ、特に生成の効率と安全性 を理解させる。	化学工学の知識を深化する。工場生産の効率と安全性 への追求を理解する。				
		16週						

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標 到達レベル 授			到達レベル 授業週	
評価割合							
	定期試験	小テスト	レポート・課題	発表	その他	合計	
総合評価割合	20	0	60	0	20	100	
基礎的能力	10	0	30	0	10	50	
専門的能力	10	0	30	0	10	50	
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	

阿南工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2	017年度)	授業科目	有機化学
科目基礎情報						
科目番号	5303			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	化学コース			対象学年	3	
開設期	通年			週時間数	2	
教科書/教材	ブルース有機化学概説 第3版(化学同人)					
担当教員	杉山 雄樹,大谷 卓					
到達目標						

- 1. 化学結合の概念、酸と塩基について基礎知識を修得する。 2. 命名法の基礎知識を修得する。 3. 置換反応、脱離反応、付加反応機構を理解する。 4. 芳香族性を理解し、芳香族化合物の反応の基礎知識を修得する。

	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
到達目標1	原子構造および共有結合・イオン 結合の仕組みが的確に説明でき、 酸・塩基反応の仕組みが的確に説 明できる。	原子構造および共有結合・イオン 結合の仕組みが説明でき、酸・塩 基反応の仕組みが説明できる。	原子構造および共有結合・イオン 結合の仕組みが説明できず、酸・ 塩基反応の仕組みが説明できない 。
到達目標2	化合物の構造と命名が書ける。	化合物の構造と命名が7割書ける。	化合物の構造と命名が書けない。
到達目標3	官能基ごとに分類した化合物の置換反応、脱離反応、付加反応の反応機構を論理的に誘導できる。	官能基ごとに分類した化合物の置 換反応、脱離反応、付加反応の反 応機構を誘導できる。	官能基ごとに分類した化合物の置換反応、脱離反応、付加反応の反応機構を誘導できない。
到達目標4	芳香族化合物の特性を説明でき、 求電子置換反応とその反応機構を 的確に説明できる。	芳香族化合物の特性を説明でき、 求電子置換反応とその反応機構を 説明できる。	芳香族化合物の特性を説明できず、 求電子置換反応とその反応機構を説明できない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	有機化合物は身の回りの製品や生命体を構成する重要な物質である。これら膨大な数の有機化合物に関する知識を暗記だけに頼り学修するのは不可能である。 しかし、同じような物理的および化学的性質を示す化合物群に分類すれば、有機化合物もそれほど多くの種類はない。 本講義では共通の性質を示す官能基ごとに特徴的な物性・反応・合成および、分子レベルで機能性が異なることの基礎を学修することを目的とする。
授業の進め方・方法	授業計画の順序にほぼ沿って授業を進めていく。 有機化学は個々に覚えるべき内容も多いものの、決して暗記が全てではない。 本講義では化学現象が電気陰性度や共鳴、化合物の立体構造に基づいて論理的に説明できることを強調して授業をする。また、理解を深めるために演習課題のレポートの提出,授業期間中に数回の小テストを行う。
注意点	有機化学は積み重ねが特に大切な学問である。毎回の授業内容を理解せずに、新しい分野を学修しても身につかない ことが多い、復習に力を入れて学修すること。

1XXIII	-	1		
		週	授業内容	週ごとの到達目標
		1週	ガイダンス/第1章 一般化学の復習1	シラバスの説明/原子の構造、イオン結合と共有結合 を説明できる。
		2週	第1章 一般化学の復習2	形式電荷、共有結合の形成を説明できる。
		3週	第1章 一般化学の復習3	原子軌道 (s、p、d軌道と形)、混成軌道を説明できる。
		4週	第2章 酸と塩基	pH、pKaおよびLewisの定義が説明できる。
	1stQ	5週	第3章 有機化合物への招待1	有機化合物の分類・官能基に基づく分類をすることができる(復習)。 IUPAC規則によるアルカン、シクロアルカン の命名ができる。
		6週	第3章 有機化合物への招待2	ハロゲン化アルキル、アルコール、およびアミンを分類することができ、物理的性質を説明することができる。
前期		7週	第3章 有機化合物への招待3	アルカン・シクロアルカンの立体配座を説明することができる。
日リ共力		8週	中間試験	
		9週	中間試験返却・解説/第4章 異性体1(シスートランス異性体)	アルケンの構造とシスートランス異性体を説明することができ、E,Z表記をすることができる。
		10週	第4章 異性体2(光学異性体)	キラルな物質、エナンチオマーを説明できる
		11週	第4章 異性体3(光学異性体)	R,S表記によるエナンチオマーの命名することができる。比旋光度を説明できる。
		12週	第4章 異性体4(光学異性体)	ジアステレオマー、メソ化合物が説明できる。
	2ndQ	13週	第5章 アルケン	アルケンが命名できる。アルケンの安定性の比較、反 応性を説明できる。
		14週	第6章 アルケンおよびアルキンの反応1	アルケンの求電子付加反応における位置選択性を説明できる。
		15週	第6章 アルケンおよびアルキンの反応2	水、アルコール類,水素等のアルケンへの付加反応を 説明できる。
		16週	期末試験返却・解説	
後期	3rdQ	1週	第6章 アルケンおよびアルキンの反応3	アルキンの命名ができる。ハロゲン化水素のアルキンへの付加反応、水のアルキンへの付加反応を説明できる。

		2週	第6章	アルケンお	らよびアル	キンの反応4		水素のアルケ	ン、アルキン 素の酸性度を	への付加反応、s _l 説明することがで	p炭素に結 ごきる。
		3週	第6章	アルケンお	ふよびアル	キンの反応5		合成計画を立てるための基礎的な考え方を示すことが できる。			
		4週		非局在化電 及ぼす効果1		物の安定性、反	応性および	共鳴供与体を	書くこと及び記	説明することがで	ぎきる。
		5週		非局在化電 及ぼす効果2		物の安定性、反	応性および	非局在化工ネができる。	ルギーによる	共鳴供与体の安定	性の予測
	第7章 pKaに及	非局在化電 及ぼす効果3	 3子が化合 3	物の安定性、反	応性および	非局在化電子説明できる。	が反応生成物	及び、pKaに及ぼ	す影響を		
7週 第7章 芳香族性1						芳香族性、芳	香族の定義が	 説明できる。			
		8週	中間試調	 験							
	9週 中間試験返却・解説/第7章 芳香族性2							芳香族求電子	置換反応につい		
		10週	第7章	芳香族性3				配向性に及ぼす置換基の効果を説明できる。			
		11週	第7章	芳香族性4				置換ベンゼン類合成の基礎的な考え方を示すことがで きる。			
	4thO	12週	第8章 /	第8章 ハロゲン化アルキルの置換反応と脱離反応1					いて説明できる	 る	
	13.14	13週	第8章 /	第8章 ハロゲン化アルキルの置換反応と脱離反応2				SN1反応につ	いて説明できる	<u></u> る	
		14週	第8章 ハロゲン化アルキルの置換反応と脱離反応3					E1およびE2反応について説明できる			
		15週	第8章 /	ハロゲン化え	アルキルの)置換反応と脱剤	反応4	置換反応と脱離反応の競合について説明できる			
		16週	期末試験	験返却・解詞	兑						
モデルコ	アカリニ	キュラムの	学習内	容と到達	目標						
分類		分野		<u></u> 学習内容		の到達目標				到達レベル 丼	受業週
評価割合	ì									1	
定期試験			小テスト		ポートフォリオ	- 発表 勢	・取り組み姿	その他	合計		
総合評価割合 80			0		20 0		0		100		
基礎的能力	基礎的能力 40			0		20			0		
専門的能力)	40		0 0		0	0		0	40	
分野横断的	能力	0		0		0	0		0	0	

阿南工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2	2017年度)	授業科目	無機化学				
科目基礎情報										
科目番号	5304			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	: 2				
開設学科	化学コース			対象学年	3					
開設期	通年			週時間数	2					
教科書/教材	新しい基礎無機化学(三共出版)									
担当教員	鄭 涛,小曽根 崇									
到達日 標										

|到连日倧

- 1. 原子の構造と電子配置が理解できること。
 2. 化学結合と物質の構造・性質との関係を理解できること。
 3. 固体化学、錯体化学を理解すること。
 4. 酸と塩基、酸化と還元を理解すること。
 5. 元素およびその化合物がどのような材料として利用されているか理解できること。

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	量子力学の概念に基づいて原子の 構造と電子配置が理解できる。	原子の構造と電子配置が理解できる。	原子の構造と電子配置が理解できない。
評価項目2	化学結合と物質の構造・性質との 関係が理解できる。	化学結合の分類と特徴が理解できる。	化学結合の分類と特徴が理解でき ない。
評価項目3	固体の結合、錯体の立体学が理解 でき、結合様式と結晶構造との関 連性、原子価結合理論、静電結晶 場理論が理解できる。	固体の結合、錯体の立体学に関する基本概念が理解できる。	固体の結合、錯体の立体学に関す る基本概念が理解できない。
評価項目4	酸と塩基、酸化と還元の定義と原理を理解し、電極などへの応用が習得できる。	酸と塩基、酸化と還元の定義と原理が理解できる。	酸と塩基、酸化と還元の定義と原理が理解できない。
評価項目5	元素およびその化合物の性質とそれがどのような材料として利用されているか理解できる。	元素およびその化合物の性質ができる。	元素およびその化合物の性質がで きない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	すべての元素を対象とする無機化学の特質と基礎知識の習得を目的とする。まず、原子の構造、化学結合、分子軌道 理論、周期表、固体の結晶構造、錯体の立体化学などの基礎事項を系統的に学習する。また、電気陰性度、イオン化工 ネルギー、酸と塩基、酸化と還元につてい紹介する。さらに、典型元素、遷移元素を含む化合物の各論を紹介する。
授業の進め方・方法	講義中に簡単な演習問題を解かせる、あるいは、宿題を出して次回講義で解答させる。 異性体や配位子の構造を模型を使って説明する。
注意点	化学1,2で習得した内容を基礎とする。平行して開設されている有機化学の内容を参考にすると理解が深まる。高学年時に開講される無機材料学、有機材料学、量子化学などの基礎となる科目である。

		週	授業内容	週ごとの到達目標				
		1週	無機化学の内容、領域。化学用語、単位。	無機化学の内容、領域を理解し、化学用語、単位、濃度の使用を学習する。				
		2週	原子①元素の起源と分類。原子の構成粒子と種類。	元素の起源と分類を理解する。原子の構造を理解する。				
		3週	原子②原子模型。量子論と原子構造。	量子を理解し、粒子の粒子性と波動性を理解する。				
		4週	原子③原子の電子配置と電子の相互作用。	原子の電子配置を理解し、電子配置と原子の化学的性 質の関連性を理解する。				
	1stQ	5週	原子④原子の性質と周期表。	電子配置と周期表の関係を理解する。イオン化エネル ギー、電子親和力、電気陰性度などを学習する。				
		6週	化学結合①ルイス構造。	化学結合の初期理論である八偶説に基づくルイス構造 を理解する。				
		7週	化学結合②原子価結合理論。	原子価結合理論(VB法)に基づき混成軌道と分子の 形を理解する。				
前期		8週	化学結合③分子軌道理論、イオン結合と共有結合。	分子軌道理論 (MO法) に基づき分子形成理論を理解する。さらに、結合様式をそれぞれ理解する。				
		9週	中間テスト					
		10週	酸と塩基①水とイオンの相互作用。酸・塩基の適宜。	水とイオンの相互作用、水和数などを学習する。酸・ 塩基の定義を学習する。				
		11週	酸と塩基②酸と塩基の電離、塩の加水分解、溶解度積。	酸と塩基の電離、塩の加水分解、溶解度積など溶液内 反応を学習する。				
	2ndQ	12週	酸化と還元①酸化還元反応、電池、ネルンスト式。	酸化還元反応とはどのような反応か理解する。電池の構成と電極反応を理解する。ネルンスト式と各種電極への適用を理解する。				
		13週	酸化と還元②標準電極電位、電極系の種類。	標準電極電位の意味とほかの化学的性質の関係を理解 する。電極の種類を学習する。				
		14週	酸化と還元③酸化還元反応の応用。	酸化還元反応の応用として、 p Hの測定、腐食・防食 、バイオセンサーの利用などを学ぶ。				
		15週	酸と塩基、酸化と還元のまとめ。					
		16週	期末試験					
		1週	固体化学①固体の結合	固体を構成する原子の凝集力(結合力)を理解する。				
後期	3rdQ	2週	固体化学②結晶構造と格子	単位格子と結晶面の概念を理解する。結合様式と原子 配列あるいは結晶構造の関連性を理解する。				

		3週	錯体の位	化学①錯体の	の定義、釒	昔体の命名法。		錯体化学で使	用される用語、	錯体と	命名法	を学習する
		4週	錯体の化学②配位立体化学				配位数、立体構造、異性現象を学習する。					
					立体化学			配位数、立体	構造、異性現象	を学習	する。	
		6週	錯体の位	合体の化学④金属錯体					原子価結合理論	、静電	結晶場	理論で考え
		7週	中間テ	中間テスト								
		8週	水素、	1 族元素				元素の性質、	化合物について	学習す	る。	
		9週	2族元素 :						化合物について	学習す	る。	
		10週	13族	族元素				元素の性質、	化合物について	学習す	る。	
		11週	14、	14、15族元素				元素の性質、化合物について学習する。				
	4thQ	12週	16.17族元素					元素の性質、	化合物について	学習す	る。	
	4ti Q	13週	d - ブロック元素					元素の性質、	化合物について	学習す	る。	
		14週	f ーブロ	f -ブロック元素				元素の性質、	元素の性質、化合物について学習する。			
		15週	元素の)まとめ								
		16週	試験									
モデルニ	アカリ=	キュラムの)学習内	容と到達	目標							
分類		分野	i,	学習内容	学習内容	の到達目標				到達し	ベル	授業週
評価割合	ì											
		定期試験		小テスト		レポート・課題	発表		その他		合計	
総合評価害	合評価割合 80			0		20	0		0		100	
基礎的能力]	30		0		10	0		0		40	
専門的能力]	30		0		10	0		0		40	
分野横断的	能力	20		0		0	0		0		20	

阿南工業高等専	門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業	科目	化学工学1			
科目番号	5305			科目区分	専	門 / 必(多			
授業形態	授業			単位の種別と単位数		修単位:	2			
開設学科	化学コース			対象学年						
開設期	通年			週時間数	2					
教科書/教材	ベーシック化	学工学(化学同]人)橋本健治著 /	/ 参考書は講義中(こ適宜連	絡する				
担当教員	奥本 良博									
到達目標										
1 与流分離の甘歴を告	サイブ 油結束	のかは洗が田祭	アキ 当明でキス							

- 1. 気液分離の基礎を学んで、連続蒸留の技術が理解でき、説明できる。2. 気体の溶解度を学んで、充填塔の技術が理解でき、説明できる。3. 抽出と分離の基礎を学んで、抽出・分離の技術が理解でき、説明できる。4. 流体の流れの基礎を学んで、流体輸送に必要な動力の算出ができる。

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	最低限の到達レベルの目安(可)
到達目標1	蒸留操作の原理を理解し、連続蒸留装置の設計のための計算ができる。	蒸留操作の原理を理解し、基本的 な計算ができる。	蒸留操作の原理を理解している。
到達目標2	ガス吸収の原理を理解し、充填塔 の設計のための計算ができる。	ガス吸収の原理を理解し、基本的 な計算ができる。	ガス吸収の原理を理解している。
到達目標3	液液平衡の原理を理解し、抽出装 置の設計のための計算ができる。	液液平衡の原理を理解し、基本的 な計算ができる。	液液平衡の原理を理解している。
到達目標4	流れの物理法則を理解し、流体輸 送装置の設計のための計算ができ る。	流れの物理法則を理解し、基本的 な計算ができる。	流れの物理法則を理解している。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	

化学工学は化学コースにおける主要科目群の柱の一つであり、化学物質を製造するプロセスと設備に関する学問です。 化学分野における機械工学とも呼ばれることもあり、化学プラントを動かすための知識を学びます。3年生の化学工学 1では、本格的に単位操作の内容に入ります。前期は最初に蒸留と蒸発を通して気液分離の基礎を学びます。次に気体 の溶解度を理解した上でガス吸収の原理を学びます。後期には液体の溶解度を理解した上で液液抽出、固液抽出および 膜分離を学び、最後に流体の流れの物質収支とエネルギー収支について学びます。

プラントで製造される物質の量を推定するための知識と化学反応に必要な投入エネルギーを推定するための知識につい て学びます。大学では1か月程度でさらっと流される単元ですが、本講義ではじっくりと時間をかけて、内容を理解して 計算できる力を養成します。

授業の進め方・方法

「原理の説明→その理解のための例の提示と演習」の繰り返しです。講義の最後に宿題を与えますが、やるかやらないかは受講者に任せます。宿題をすることが復習と予習につながります。講義には電卓を忘れないように持ってきてくだ

注意点

不明な点は授業中に質問してください。 テスト問題作成後は質問は一切受け付けませんので、日頃から予習・復習に努めてください。 レポート・課題の丸写し(本質的なクローン)については徹底的に調査し、見せた者、写した者双方の評価をゼロにし

技耒 司	<u> </u>			
		週	授業内容	週ごとの到達目標
		1週	蒸留の原理と装置	蒸留の工業的な意義と蒸留塔の構造が理解できる。
		2週	気液平衡関係1	x-y線図の活用ができる。
		3週	気液平衡関係 2	アントワンの式を使って蒸気圧や沸点の計算ができる。
	1 -+0	4週	単蒸留の計算	単蒸留における計算ができる。
	1stQ	5週	連続蒸留の計算1	マッケーブ・シール法を使って理論段数が計算できる。
		6週	連続蒸留の計算 2	理論段数を求める原理が理解できる。
		7週	連続蒸留の計算3	理論段数を求める原理が理解できる。
前期		8週	中間試験	
		9週	ガス吸収の原理と装置	ガス吸収の工業的な意義と吸収塔の構造が理解できる。
		10週	気体の溶解度	ヘンリーの法則が理解できる。
		11週	充填塔の計算1	充填塔の物質収支が理解できる。
	2ndQ	12週	充填塔の計算 2	最少液量の操作線の引き方が理解できる。
		13週	充填塔の計算3	実際の操作線の引き方が理解できる。
		14週	充填塔の計算4	充填塔の高さが計算できる。
		15週	充填塔の計算 5	充填塔の直径が計算できる。
		16週	期末試験と試験返却	
		1週	抽出の原理と装置	抽出の工業的な意義が理解できる。
		2週	液液平衡関係1	三角線図により混合液の状態が表現できる。
		3週	液液平衡関係 2	てこの原理が理解できる。
後期	3rdQ	4週	溶解度曲線	3成分の混合液の溶解度曲線を三角線図上に作図できる。
		5週	単抽出の計算	単抽出による溶質の回収率が計算できる。
		6週	多回抽出の計算1	多回抽出による溶質の回収率が計算できる。

		7週	多回抽	 出の計算 2				単抽出と多回	抽出との違いカ	「理解でき	 る。
		8週	中間試	験					_		
		9週	流体輸	送の原理と	装置			流体の特性と	ポンプの構造か	「理解でき	 る。
		10週	連続の	連続の式					った計算ができ	き る。	
		11週	ベルヌ・	ーイの定理				ベルヌーイの	定理を使った計	算ができ	る。
	4+b0	12週	粘度の	粘度の定義					理解できる。		
	4thQ	13週	レイノ	ルズ数と管	内の流れ			レイノルズ数	を求めて管内の	流れを判	定できる。
		14週	管摩擦	管摩擦損失					よる損失を計算	すできる。	
		15週	流体輸	輸送に必要な動力				流体の輸送に必要な動力を計算できる。			
		16週	期末試	験・試験返	却						
モデルコ	アカリ	キュラムの)学習内	容と到達	目標						
分類		分野	<u>=</u>	学習内容の到達目標					到達レベ	ル 授業週	
評価割合	ì										
定期試験			小テスト		ポートフォリオ	発表勢	・取り組み姿	その他	合語	+	
総合評価割	启	70		20		10	0		0	100)
基礎的能力	基礎的能力 0 0		0		0 0		0		0	<u> </u>	
専門的能力 70		20		10	0		0	100	100		
分野横断的	能力	0		0		0	0		0	0	

阿南工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2	2017年度)	授業科目	電気電子回路				
科目基礎情報										
科目番号	5306			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	: 2				
開設学科	化学コース			対象学年	3					
開設期	通年			週時間数	週時間数 2					
教科書/教材	電気基礎(上・下)(コロナ社)、配布テキスト									
担当教員	釜野 勝									

|到達目標|

- 1. キルヒホッフの電流則、電圧則を用いて直流回路が計算できる。
 2. テスタを用いて簡単な回路の計測ができる。
 3. 導体、半導体、不導体について説明できる。
 4. 電磁誘導について説明できる。
 5. 交流回路の計算ができる。
 6. 各種波形について説明できる。
 7. トランジスタ、FETを用いた簡単な増幅回路が計算できる。

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
キルヒホッフの電流則、電圧則を 用いて直流回路が計算できる。	キルヒホッフの電流則、電圧則か ら回路方程式を導くことができる 。	キルヒホッフの電流則、電圧則が 分かる。	キルヒホッフの電流則、電圧則が 分からない。
テスタを用いて簡単な回路の計測 ができる。	テスタを用いて希望する計測がで きる。	テスタを使える。	テスタが使えない。
導体、半導体、不導体について説 明できる。	導体、半導体、不導体を判別でき 、その特徴がわかる。	導体、半導体、不導体について説 明できる。	導体、半導体、不導体の差がわか らない。
電磁誘導について説明できる。	ファラデーの法則、レンツの法則 、フレミングの右手の法則につい てそれぞれ説明できる。	電磁誘導について説明できる。	電磁誘導が分からない。
交流回路の計算ができる。	様々な交流回路の計算ができる。	R,L,C回路の基本計算ができる。	交流回路の計算ができない。
各種波形について説明できる。	各種波形について判別でき、その 特徴を説明できる。	各種波形について判別できる。	各種波形が判別できない。
トランジスタ、FETを用いた簡 単な増幅回路が計算できる。	トランジスタ、FETの違いを説 明でき、増幅回路が計算できる。	トランジスタ、FETの違いを説明でき、簡単な増幅回路が計算できる。	トランジスタ、FETの違いが説 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	化学の分野においても電気電子関係の知識は非常に重要である。特にこの授業では基礎知識の1つとなる直流・交流回路 、電磁気分野、トランジスタやオペアンプを用いた増幅回路の授業を行い、電気電子分野でも適用できる力を養うこと を目的とする。
I	授業の進め方・方法	2年次の電磁気学基礎の学習を基に補えていない内容を追加し、少し難易度の高い内容を実施する。

電磁気学基礎の授業の時と同様にしっかりと予習・復習を行ってください。 注意点

授業内容	週ごとの到達目標
直流回路の計算	ブリッジ回路の計算ができる。
直流回路の計算	キルヒホッフの電流則、電圧則を用いて直流回路の計 算ができる。
直流回路の計算	直流回路の様々な計算ができる。
直流回路の測定	テスタによる回路測定および確認ができる。
導体	導体、半導体、不導体について説明できる。
磁気回路と磁性体	磁性体、磁化曲線について説明でき、ヒステリシス曲 線が描ける。
電磁誘導	ファラデーの法則、レンツの法則、フレミングの右手 の法則について説明できる。
【前期中間試験】	
交流回路	正弦波交流の基礎を理解する。
交流回路	正弦波交流の取り扱いが説明できる。
交流回路	正弦波交流とベクトル
交流回路の計算	R,L,Cだけの基本回路、それぞれの直列回路が計算できる。
交流回路の計算	R,L,Cの並列回路が計算できる。
交流回路の計算	共振回路が計算できる。
交流電力の計算	交流電力と力率について理解する。
【前期期末試験】 【答案返却】	
交流回路の複素数表示	複素数(ベクトル表示、積、商)について理解する。
記号法による交流回路の計算	交流回路への記号法への応用について理解し、直列回 路、並列回路の計算ができる。
記号法による交流回路の計算	並列回路とアドミタンスを理解し、複雑な回路も計算 できる。
回路網の計算	キルヒホッフの法則について理解する。
回路網の計算	重ね合せの理、テブナンの定理について理解する。
	直流回路の計算 直流回路の計算 直流回路の測定 導体 磁気回路と磁性体 電磁誘導 【前期中間試験】 交流回路 交流回路 交流回路 交流回路 交流回路 交流回路の計算 交流回路の計算 交流回路の計算 交流回路の計算 交流回路の計算 交流回路の計算 で流による交流回路の計算 記号法による交流回路の計算

		6週	過渡現象				R-C直列回路、	R-L直列回路の計算ができる	0
		7週	微分回路と	積分回路			微分回路と積分回路について理解する。		
		8週	【後期中間	試験】					
		9週	各種波形				各種波形の違い	ハを説明できる。	
		10週	半導体				半導体のpn接	合について説明できる。	
		11週	電子回路素	子			ダイオード、 できる。	トランジスタ、FETの違いにつ	いて説明
	4+6-0	12週	電子回路素	3子回路素子			ダイオード、トランジスタ、FETの違いについて説明 できる。		
	4thQ	13週 トランジスタ			ランジスタの増幅回路		トランジスタによる増幅の原理を説明できる。		
		14週	FETの増幅	回路			FETによる増幅	晶の原理を説明できる。	
		15週	いろいろな	増幅回路			負帰還増幅回路 る。	路の原理と演算増幅器について	こ説明でき
		16週	【後期期末 【答案返却	試験】 】					
モデルコ	アカリ	キュラムの	 の学習内容	と到達目]標		•		
分類		分野			習内容の到達目標			到達レベル	 受業週
評価割合	ì	•	•	•				<u> </u>	
試験		小テスト	L	<i>−</i> ポート	合計				
総合評価割合 60		20	2	0	100				
基礎的能力 10		5	1	0	25				
専門的能力 50 :			15	1	0	75			
分野横断的	能力	0		·	0	0		0	

阿南工業高等専	専門学校 開講年度		平成29年度 (2	017年度)	授業科目	環境科学概論
科目基礎情報						
科目番号	5307			科目区分	専門/選	択
授業形態	授業				複 履修単位	: 1
開設学科	化学コース	化学コース			3	
開設期	前期			週時間数	2	
教科書/教材	改訂6版環境社会検定試験eco検定公式テキスト			,東京商工会議所,	日本能率協会、	マネジメントセンター
担当教員	大田 直友					

到達目標

- 1.持続可能性を理解し、環境問題の歴史を説明できる. 2.地球の物理・化学・生物的特徴や環境に関する社会の現状と課題を説明できる. 3.地球温暖化、エネルギー問題、生物多様性、循環型社会、化学物質、放射能,地域や地球規模の環境問題について環境保全の視点から現状と課題を説明できる. 4.環境保全の基本原則、計画、環境基準、環境保全の手法,環境教育、環境影響評価について現状と課題を説明できる. 5.環境保全における行政,企業,市民の協働およびそれぞれの役割を理解し,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
1.持続可能性を理解し、環境問題の歴史を説明できる.	1.持続可能性を理解し、環境問題	1.持続可能性を理解し、環境問題	1.持続可能性を理解し、環境問題
	の歴史を詳細に説明できる.	の歴史を説明できる.	の歴史を説明できない.
2.地球の物理・化学・生物的特徴	2.地球の物理・化学・生物的特徴	2.地球の物理・化学・生物的特徴	2.地球の物理・化学・生物的特徴
や環境に関する社会の現状と課題	や環境に関する社会の現状と課題	や環境に関する社会の現状と課題	や環境に関する社会の現状と課題
を説明できる.	を詳細に説明できる.	を説明できる.	を説明できない.
3.地球温暖化、エネルギー問題、	3.地球温暖化、エネルギー問題、	3.地球温暖化、エネルギー問題、生物多様性、循環型社会、化学物質、放射能,地域や地球規模の環境問題について環境保全の視点から現状と課題を説明できる.	3.地球温暖化、エネルギー問題、
生物多様性、循環型社会、化学物質、放射能,地域や地球規模の環境問題について環境保全の視点から現状と課題を説明できる.	生物多様性、循環型社会、化学物質、放射能,地域や地球規模の環境問題について環境保全の視点から現状と課題を詳細に説明できる		生物多様性、循環型社会、化学物質、放射能,地域や地球規模の環境問題について環境保全の視点から現状と課題を説明できない.
4.環境保全の基本原則、計画、環境基準、環境保全の手法,環境教育、環境影響評価について現状と 課題を説明できる.	4.環境保全の基本原則、計画、環境基準、環境保全の手法,環境教育、環境影響評価について現状と課題を詳細に説明できる.	4.環境保全の基本原則、計画、環境基準、環境保全の手法,環境教育、環境影響評価について現状と課題を説明できる.	4.環境保全の基本原則、計画、環境基準、環境保全の手法,環境教育、環境影響評価について現状と課題を説明できない.
5.環境保全における行政,企業	5.環境保全における行政,企業	5.環境保全における行政,企業	5.環境保全における行政,企業
,市民の協働およびそれぞれの役	,市民の協働およびそれぞれの役	,市民の協働およびそれぞれの役	,市民の協働およびそれぞれの役
割を理解し,説明できる.	割を理解し,詳細に説明できる.	割を理解し,説明できる.	割を理解し,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	環境と経済の両立をさせた「持続可能な社会」を担える人物の育成に向けて,幅広い知識を身につける。持続可能性の歴史や行動計画,地球や環境問題の概要,持続可能な社会実現に向けたアプローチ,各主体の役割について学ぶ。
授業の進め方・方法	講義・自習・小テスト
注意点	

运类計画

授業計劃	쁘			
		週	授業内容	週ごとの到達目標
		1週	持続可能性と環境問題との歴史	1.持続可能性を理解し、環境問題の歴史を説明できる
		2週	地球の基礎知識	2.地球の物理・化学・生物的特徴や環境に関する社会の現状と課題を説明できる.
		3週	社会の現状:人口,経済,食料,資源,貧困	2.地球の物理・化学・生物的特徴や環境に関する社会の現状と課題を説明できる.
	1stQ	4週	地球温暖化	3.地球温暖化について環境保全の視点から現状と課題を説明できる.
		5週	エネルギー問題	3.エネルギー問題について環境保全の視点から現状と課題を説明できる.
		6週	生物多様性とその危機	3.生物多様性について環境保全の視点から現状と課題を説明できる.
		7週	地球規模の環境問題	3.地球規模の環境問題について環境保全の視点から現状と課題を説明できる.
 前期		8週	中間試験	満点を目指す
削耕	2ndO	9週	循環型社会	3.循環型社会について環境保全の視点から現状と課題を説明できる.
		10週	地域の環境問題	3.地域の環境問題について環境保全の視点から現状と 課題を説明できる.
		11週	化学物質・放射能	3.化学物質、放射能について環境保全の視点から現状と課題を説明できる
		12週	環境保全の基本原則、計画、環境基準、手法	4.環境保全の基本原則、計画、環境基準、環境保全の 手法ついて現状と課題を説明できる.
		13週	環境教育、環境影響評価	4.環境教育、環境影響評価について現状と課題を説明できる.
		14週	行政、企業の役割	5.環境保全における行政,企業,市民の協働およびそれぞれの役割を理解し,説明できる.
		15週	個人、NPOの役割	5.環境保全における行政,企業,市民の協働およびそれぞれの役割を理解し,説明できる.
		16週	期末試験	満点を目指す

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標						
分類	分野	学習内容 学習	習内容 学習内容の到達目標 到達レベル 授			達レベル 授業週
評価割合						
	定期試験	小テスト	ポートフォリオ	発表・取り組み姿 勢	その他	合計
総合評価割合	60	20	0	0	20	100
評価方法	60	20	0	0	20	100

阿南工業高等専	専門学校開講年度		平成29年度 (2	017年度)	授業科目	生物実験
科目基礎情報						
科目番号	5401			科目区分	専門 / 必	修
授業形態	授業			単位の種別と単位数	数 学修単位	: 2
開設学科	化学コース			対象学年	4	
開設期	後期			週時間数	後期:4	
教科書/教材	なし					
担当教員	大田 直友,一森 勇人,川上 周司					
제 축 다 栖						

到達目標

- 1. 微生物を培養するための基本的な操作を習得する 2. 生体物質を抽出して、分離し、解析する 3. 生物多様性保全における課題を観察し,現状を把握する 4. 実験・観察を確実に遂行でき、得られたデータを整理し,必要な計算等も行い、考察・発表する

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	微生物を培養するための基本的か つ応用も含めた操作を習得できる	微生物を培養するための基本的な 操作を習得できる	微生物を培養するための基本的な 操作を習得できない
評価項目2	生体物質を抽出して、分離し、解 析する	生体物質を抽出して、分離し、解 析できる	生体物質を抽出して、分離し、解 析できない
評価項目3	生物多様性保全における課題を観察し,現状を詳細に説明できる	生物多様性保全における課題を観察し,現状を説明できる	生物多様性保全における課題を観察し, 現状を説明できない
評価項目4	実験・観察を確実に遂行でき、得られたデータを整理し,必要な計算等も行い、詳細に考察・発表ができる	実験・観察を確実に遂行でき、得られたデータを整理し,必要な計算等も行い、考察・発表ができる	実験・観察を確実に遂行でき、得られたデータを整理し,必要な計算等も行い、考察・発表ができない

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	前半は、生物工学の基礎となる実験方法を習得するとともに、実験を通して、微生物学と生物化学の知識を習得する。 後半においては,生物多様性保全における課題(里山における鳥獣被害,開発による絶滅危惧種の増加)を野外で観察 ・記録・考察し,生物多様性保全にむけての現状を把握する。
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	実験ガイダンス1	実験時の安全対策が説明できる。 これからの実験内容を説明できる。
		2週	実験準備・微生物の取り扱い・顕微鏡の取り扱い	生物実験に必要な器具の準備ができる。微生物の取り 扱いができる。顕微鏡により微生物を観察できる。
		3週	実験準備・微生物の取り扱い・顕微鏡の取り扱い	生物実験に必要な器具の準備ができる。微生物の取り 扱いができる。顕微鏡により微生物を観察できる。
		4週	実験準備・微生物の取り扱い・顕微鏡の取り扱い	生物実験に必要な器具の準備ができる。微生物の取り 扱いができる。顕微鏡により微生物を観察できる。
	3rdQ	5週	実験ガイダンス2	実験時の安全対策が説明できる。 これからの実験内容を説明できる。
		6週	DNA、タンパク質の抽出・制限酵素処理・タンパク質の活性測定	DNA、タンパク質を抽出できる。DNAを制限酵素処理 後に電気泳動で分離できる。タンパク質の活性を測定 できる
後期		7週	DNA、タンパク質の抽出・制限酵素処理・タンパク質の活性測定	DNA、タンパク質を抽出できる。DNAを制限酵素処理 後に電気泳動で分離できる。タンパク質の活性を測定 できる
		8週	DNA、タンパク質の抽出・制限酵素処理・タンパク質の活性測定	DNA、タンパク質を抽出できる。DNAを制限酵素処理 後に電気泳動で分離できる。タンパク質の活性を測定 できる
		9週	実験ガイダンス3	これからの実験内容を説明できる。
		10週	野外観察1 (干潟の底生生物観察)	野外観察の目的が達成できる。
		11週	実験ガイダンス4	これからの実験内容を説明できる。
		12週	野外観察2(里山の鳥獣・昆虫・植生観察)	野外観察の目的が達成できる。
	4thQ	13週	野外観察3(里山の鳥獣・昆虫・植生観察)	野外観察の目的が達成できる。
		14週	発表準備	発表の準備ができる。
		15週	発表会	実験内容を適切にまとめ, パワーポイントで発表できる。
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容 学習	図内容の到達目標			到達レベル 授業週
評価割合						
	定期試験	小テスト	ポートフォリオ	発表・取組姿勢	その他	合計
総合評価割合	0	0	60	40	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	0	60	40	0	100

分野横断的能力	0	10	0	10	10	0

科目基礎情報 科目番号 授業形態 開設学科 開設期 教科書/教材 担当教員 到達目標 各研究室における	小西 智1 研究テーマにほの根本的な違い 本教科で表 を実研究を	図 -ス (・テキストを配布する 也,西岡 守,吉田 岳人,奥本 良博,一森 勇. 制連する実験 (調査) を実施することにいて認識する。 理想的な到達レベルの目安 研究テーマにおける解決すべき課題を自分で発見できる。 研究テーマにおける課題の解決方法を自分で提案できる。 課題の解決方法にかかる実験 (調査) の意味・意義を理解した上で遂行できる。 実験 (調査) の実施結果について自分の考察内容を説明できる。	科目区分 単位の種別と単位 対象学年 週時間数 人,釜野 勝,大田 直友	は、		
科目番号 授業形態 開設期 教科書/教材 担当教員 到達目標 各」と「ブリック 評価項目1 評価項目2 評価項目4 学科育方法等 概要	実験・実化学コー前期レジュントの根本の根本のな違しを変更を変更を変更を変更を変更を変更を変更を変更を変更を変更を変更を変更を変更を	・フ・ス (・テキストを配布する と)、西岡 守,吉田 岳人,奥本 良博,一森 勇. 制連する実験 (調査) を実施することにいてご認識する。 理想的な到達レベルの目安 研究テーマにおける解決すべき課題を自分で発見できる。 研究テーマにおける課題の解決方法を自分で提案できる。 課題の解決方法にかかる実験 (調査) の意味・意義を理解した上で遂行できる。 実験 (調査) の実施結果について自分の考察内容を説明できる。	単位の種別と単位対象学年 週時間数 人,釜野 勝,大田 直然 より、研究における 標準的な到達レベ 研究テーマにおける 間でまって説明できる。 課題の解決方法さる。 実験(調査)の実	数 学修単位: 2 4 前期:4 友,鄭 涛,大谷 卓,杉山 雄樹,小曽根 崇 5課題発見と解決のプロセスを体得する。「学生実験 ルの目安 未到達レベルの目安 る解決すべき課 研究テーマにおける解決すべき課題について説明できない。 る課題の解決方 研究テーマにおける課題の解決方法について説明できない。 かかる実験(調 課題の解決方法にかかる実験(調 変)を遂行できない。		
授業形態 開設期 教科書/教材 担当教員 到達目標 各」と「ブリック 評価項目1 評価項目2 評価項目4 学科の到達目4 教育方法等 概要	実験・実化学コー前期レジュントの根本の根本のな違しを変更を変更を変更を変更を変更を変更を変更を変更を変更を変更を変更を変更を変更を	・フ・ス (・テキストを配布する と)、西岡 守,吉田 岳人,奥本 良博,一森 勇. 制連する実験 (調査) を実施することにいてご認識する。 理想的な到達レベルの目安 研究テーマにおける解決すべき課題を自分で発見できる。 研究テーマにおける課題の解決方法を自分で提案できる。 課題の解決方法にかかる実験 (調査) の意味・意義を理解した上で遂行できる。 実験 (調査) の実施結果について自分の考察内容を説明できる。	単位の種別と単位対象学年 週時間数 人,釜野 勝,大田 直然 より、研究における 標準的な到達レベ 研究テーマにおける 間でまって説明できる。 課題の解決方法さる。 実験(調査)の実	数 学修単位: 2 4 前期:4 友,鄭 涛,大谷 卓,杉山 雄樹,小曽根 崇 5課題発見と解決のプロセスを体得する。「学生実験 ルの目安 未到達レベルの目安 る解決すべき課 研究テーマにおける解決すべき課題について説明できない。 る課題の解決方 研究テーマにおける課題の解決方法について説明できない。 かかる実験(調 課題の解決方法にかかる実験(調 変)を遂行できない。		
開設学科 開設期 教科書/教材 担当教員 到達目標 各」がでででいった アプリック 評価項目1 評価項目2 評価項目4 学科の到達目相 教育方法等 概要 授業の進め方・方	化学コー 前期 レジュン 小西 智(研究テーマにほの の根本本的な違い 本教実研究を 本教実研究を	・フ・ス (・テキストを配布する と)、西岡 守,吉田 岳人,奥本 良博,一森 勇. 制連する実験 (調査) を実施することにいてご認識する。 理想的な到達レベルの目安 研究テーマにおける解決すべき課題を自分で発見できる。 研究テーマにおける課題の解決方法を自分で提案できる。 課題の解決方法にかかる実験 (調査) の意味・意義を理解した上で遂行できる。 実験 (調査) の実施結果について自分の考察内容を説明できる。	対象学年 週時間数 人,釜野 勝,大田 直な より、研究における 標準的な到達レベル研究テーマにおけて 題について説明で 研究デーマにおけて 法を説明できる。 課題の解決方法を記す を遂行できる。 実験 (調査) の実	は、		
開設期 教科書/教材 担当教員 到達目標 各所究室等研究」 ルーブリック 評価項目1 評価項目2 評価項目4 学科の到達目4 教育方法等 概要 授業の進め方・方	前期 レジュン 小西智は研究テーマにほの根本的な違い 本教実研究を 本る実研究を	(・テキストを配布する 也,西岡 守,吉田 岳人,奥本 良博,一森 勇 別連する実験(調査)を実施することに いについて認識する。 理想的な到達レベルの目安 研究テーマにおける解決すべき課題を自分で発見できる。 研究テーマにおける課題の解決方 法を自分で提案できる。 課題の解決方法にかかる実験(調査)の意味・意義を理解した上で 遂行できる。 実験(調査)の実施結果について 自分の考察内容を説明できる。	週時間数 人,釜野 勝,大田 直然 より、研究における 標準的な到達レベ、研究テーマにおけた。現におけて説明できる。 課題の解決方法にて変)を遂行できる。 実験(調査)の実	前期:4 友,鄭 涛,大谷 卓,杉山 雄樹,小曽根 崇 記課題発見と解決のプロセスを体得する。「学生実験 ルの目安 る解決すべき課 きる。 る課題の解決方 研究テーマにおける解決すべき課題について説明できない。 る課題の解決方 法について説明できない。 かかる実験(調 課題の解決方法にかかる実験(調 で)を遂行できない。		
教科書/教材 担当教員 到達目標 各研究室には研究」 ルーブリック 評価項目1 評価項目3 評価項目4 学科の到達目4 教育方法等 概要 授業の進め方・方	小西 智は 研究テーマにほの根本的な違い 本教科である実験ま	也,西岡 守,吉田 岳人,奥本 良博,一森 勇 関連する実験(調査)を実施することに ハについて認識する。 理想的な到達レベルの目安 研究テーマにおける解決すべき課題を自分で発見できる。 研究テーマにおける課題の解決方法を自分で提案できる。 課題の解決方法にかかる実験(調査)の意味・意義を理解した上で遂行できる。 実験(調査)の実施結果について自分の考察内容を説明できる。	人,釜野 勝,大田 直然 より、研究における 標準的な到達レベ 研究テーマにおけた 題について説明で 研究テーマにおけた 芸を説明できる。 課題の解決方法に 査) を遂行できる。 実験 (調査) の実	友,鄭 涛,大谷 卓,杉山 雄樹,小曽根 崇 ぶ課題発見と解決のプロセスを体得する。「学生実験 ルの目安 未到達レベルの目安 る解決すべき課 研究テーマにおける解決すべき課 きる。 題について説明できない。 る課題の解決方 研究テーマにおける課題の解決方法について説明できない。 かかる実験(調 課題の解決方法にかかる実験(調 できない。		
担当教員 到達目標 各」と「不可以ック 評価項目1 評価項目2 評価項目3 評価項目4 学科の到達目科 教育方法等 概要 授業の進め方・方	小西 智1 研究テーマにほの根本的な違い 本教科で表 を実研究を	也,西岡 守,吉田 岳人,奥本 良博,一森 勇 関連する実験(調査)を実施することに ハについて認識する。 理想的な到達レベルの目安 研究テーマにおける解決すべき課題を自分で発見できる。 研究テーマにおける課題の解決方法を自分で提案できる。 課題の解決方法にかかる実験(調査)の意味・意義を理解した上で遂行できる。 実験(調査)の実施結果について自分の考察内容を説明できる。	まり、研究における 標準的な到達レベ 研究テーマにおけ 題について説明できる。 課題の解決方法に 査)を遂行できる。 実験(調査)の実	ルの目安 未到達レベルの目安 る解決すべき課 きる。		
各研究室における 」ルーブリック 評価項目1 評価項目2 評価項目4 学科の到達目4 教育方法等 概要 授業の進め方・方 注意点	研究テーマにほの根本的な違い 悪項目との関 本教科で る実験ま 業研究を	関連する実験(調査)を実施することにいについて認識する。 理想的な到達レベルの目安 研究テーマにおける解決すべき課題を自分で発見できる。 研究テーマにおける課題の解決方法を自分で提案できる。 課題の解決方法にかかる実験(調査)の意味・意義を理解した上で遂行できる。 実験(調査)の実施結果について自分の考察内容を説明できる。	まり、研究における 標準的な到達レベ 研究テーマにおけ 題について説明できる。 課題の解決方法に 査)を遂行できる。 実験(調査)の実	ルの目安 未到達レベルの目安 る解決すべき課 きる。		
各研究室における 」ルーブリック 評価項目1 評価項目2 評価項目4 学科の到達目4 教育方法等 概要 授業の進め方・方 注意点	の根本的な違い 悪項目との関本教科で る実験ま 業研究を	1について認識する。 理想的な到達レベルの目安 研究テーマにおける解決すべき課題を自分で発見できる。 研究テーマにおける課題の解決方法を自分で提案できる。 課題の解決方法にかかる実験(調査)の意味・意義を理解した上で遂行できる。 実験(調査)の実施結果について自分の考察内容を説明できる。	標準的な到達レベ 研究テーマにおけた 題についておけた 法を説明できる。 課題の解決方法に 変数行できる。 実験(調査)の実	ルの目安 未到達レベルの目安 る解決すべき課 研究テーマにおける解決すべき課 題について説明できない。 る課題の解決方 研究テーマにおける課題の解決方 法について説明できない。 かかる実験(調 課題の解決方法にかかる実験(調		
ルーブリック 評価項目1 評価項目2 評価項目3 評価項目4 学科の到達目4 教育方法等 概要 授業の進め方・方	票項目との関 本教科で る実験ま 業研究を	理想的な到達レベルの目安 研究テーマにおける解決すべき課題を自分で発見できる。 研究テーマにおける課題の解決方法を自分で提案できる。 課題の解決方法にかかる実験(調査)の意味・意義を理解した上で遂行できる。 実験(調査)の実施結果について自分の考察内容を説明できる。	研究テーマにおけた 題について説明できる。 課題の解決方法に 査)を遂行できる。 実験 (調査) の実	る解決すべき課 研究テーマにおける解決すべき課題について説明できない。 る課題の解決方 研究テーマにおける課題の解決方法について説明できない。 かかる実験(調 課題の解決方法にかかる実験(調 査)を遂行できない。		
評価項目1 評価項目2 評価項目3 評価項目4 学科の到達目材教育方法等 概要 授業の進め方・方	本教科で る実験ま 業研究を	研究テーマにおける解決すべき課題を自分で発見できる。 研究テーマにおける課題の解決方法を自分で提案できる。 課題の解決方法にかかる実験(調査)の意味・意義を理解した上で遂行できる。 実験(調査)の実施結果について自分の考察内容を説明できる。	研究テーマにおけた 題について説明できる。 課題の解決方法に 査)を遂行できる。 実験 (調査) の実	る解決すべき課 研究テーマにおける解決すべき課題について説明できない。 る課題の解決方 研究テーマにおける課題の解決方法について説明できない。 かかる実験(調 課題の解決方法にかかる実験(調 査)を遂行できない。		
評価項目2 評価項目3 評価項目4 学科の到達目析教育方法等 概要 授業の進め方・方	本教科で る実験ま 業研究を	研究テーマにおける解決すべき課題を自分で発見できる。 研究テーマにおける課題の解決方法を自分で提案できる。 課題の解決方法にかかる実験(調査)の意味・意義を理解した上で遂行できる。 実験(調査)の実施結果について自分の考察内容を説明できる。	研究テーマにおけた 題について説明できる。 課題の解決方法に 査)を遂行できる。 実験 (調査) の実	る解決すべき課 研究テーマにおける解決すべき課題について説明できない。 る課題の解決方 研究テーマにおける課題の解決方法について説明できない。 かかる実験(調 課題の解決方法にかかる実験(調 査)を遂行できない。		
評価項目3 評価項目4 学科の到達目析 教育方法等 概要 授業の進め方・方	本教科で る実験ま 業研究を	研究テーマにおける課題の解決方法を自分で提案できる。 課題の解決方法にかかる実験(調査)の意味・意義を理解した上で遂行できる。 実験(調査)の実施結果について自分の考察内容を説明できる。	研究テーマにおけ 法を説明できる。 課題の解決方法に 査)を遂行できる。 実験(調査)の実	る課題の解決方 研究テーマにおける課題の解決方法について説明できない。 かかる実験(調 課題の解決方法にかかる実験(調 査)を遂行できない。		
評価項目3 評価項目4 学科の到達目析 教育方法等 概要 授業の進め方・方	本教科で る実験ま 業研究を	法を自分で提案できる。 課題の解決方法にかかる実験(調査)の意味・意義を理解した上で遂行できる。 実験(調査)の実施結果について自分の考察内容を説明できる。	法を説明できる。 課題の解決方法に流す)を遂行できる。 実験(調査)の実	法について説明できない。 かかる実験(調 課題の解決方法にかかる実験(調 査)を遂行できない。		
評価項目4 学科の到達目析 教育方法等 概要 授業の進め方・方	本教科で る実験ま 業研究を	査) の意味・意義を理解した上で遂行できる。 実験(調査)の実施結果について自分の考察内容を説明できる。	査)を遂行できる。 実験(調査)の実施	。		
学科の到達目相 教育方法等 概要 授業の進め方・方 注意点	本教科で る実験ま 業研究を	自分の考察内容を説明できる。	実験(調査)の実施 きる。	施結果を説明で 実験(調査)の実施結果を説明で		
教育方法等 概要 授業の進め方・方 注意点	本教科で る実験ま 業研究を	月係		きない。		
概要 授業の進め方・方 注意点	る実験ま 業研究を					
授業の進め方・方注意点	る実験ま 業研究を					
注意点		では、学生は4~5名の少人数グループに そたは調査に取り組むことで、自分が所げ 全実施する上で必要な作法(課題の抽出。	属したい研究室・取	と学コースの全研究室をまわる。各研究室で提示され り組みたい研究テーマの指針を定めるとともに、卒 - 方・取り組み方)について学ぶ。		
	法 ありかし 実験また		業工程を予習してお	き、各研究室において卒業研究のテーマに関連する		
授業計画	1. 各回の 2. それっ 3. それっ	カはじめに安全確保についての説明があ	るので、開始時間ま ・履物・保護用品を 帯すること(詳しく	までにレジュメに記載された場所に集合すること。 足着用すること(詳しくはレジュメを参照のこと)。 (はレジュメを参昭のこと)。		
	10. 2.11		<u> </u>			
	週	授業内容	i.			
	1週	各研究室の卒業研究テーマに関連する 実施。	実験(調査)の 各	3年 ローマンに 147 B実験(調査)の意味を説明でき、安全に実施するこ とができる。		
	2週	各研究室の卒業研究テーマに関連する 実施。	実験 (調査) の 各	A実験(調査)の意味を説明でき、安全に実施するこ とができる。		
	3週	各研究室の卒業研究テーマに関連する 実施。		S実験(調査)の意味を説明でき、安全に実施するこ とができる。		
1-+0	4週	各研究室の卒業研究テーマに関連する 実施。		A実験(調査)の意味を説明でき、安全に実施するこ とができる。		
1stQ	5週	各研究室の卒業研究テーマに関連する 実施。	実験(調査)の名と	A実験(調査)の意味を説明でき、安全に実施するこ とができる。		
	6週	各研究室の卒業研究テーマに関連する 実施。		A実験(調査)の意味を説明でき、安全に実施するこ とができる。		
	7週	各研究室の卒業研究テーマに関連する 実施。		A実験(調査)の意味を説明でき、安全に実施するこ とができる。		
******	8週	各研究室の卒業研究テーマに関連する 実施。		名実験 (調査) の意味を説明でき、安全に実施することができる。		
前期	9週	各研究室の卒業研究テーマに関連する 実施。		A実験(調査)の意味を説明でき、安全に実施するこ とができる。		
	10週	各研究室の卒業研究テーマに関連する 実施。	実験 (調査) の 名	A実験(調査)の意味を説明でき、安全に実施するこ とができる。		
	11週	各研究室の卒業研究テーマに関連する 実施。	実験 (調査) の 各	各実験(調査)の意味を説明でき、安全に実施することができる。		
	12週	各研究室の卒業研究テーマに関連する 実施。	実験 (調査) の 各	さかできる。 各実験(調査)の意味を説明でき、安全に実施することができる。		
2ndQ	13週	実験(調査)内容における発表・試問	2	これまでに実施した実験 (調査) の結果について説明 し、どのような問題解決につながったかを説明できる		
	14週	各研究室における研究について学習す		。 実際の研究テーマにおける課題発見および問題解決(ついて説明できる。		
	15週	企業・研究機関における研究開発につ	いて学習する 美	ついて説明できる。 実際の研究テーマにおける課題発見および問題解決に ついて説明できる。		
16週 予備日						
		」)				
<u></u>	- · - · · · ·	学習内容 学習内容の到達目標		到達レベル 授業週		
22数 評価割合				上ルエレ・ソレ 以未担		
p に 四 で 1 日	分野		態度			

総合評価割合	0	30	0	0	70	0	100
基礎的能力	0	15	0	0	35	0	50
専門的能力	0	15	0	0	35	0	50

阿南工業高等専門学校 開講年度 平成			平成29年度(2017年度)	授	業科目	物理化学1	
科目基礎情報								
科目番号	5403			科目区分 専門 / 必修				
授業形態	授業			単位の種別と単位数		学修単位:	2	
開設学科	化学コース			対象学年		4		
開設期	前期			週時間数 2				
教科書: 福地賢治編 Professinal Egineering Library 「物理化学」 実教出版/参考書: 千原・中村訳 「アトキル学(上)」 第8版 東京化学同人						「アトキンス 物理		
担当教員	吉田 岳人		<u> </u>	·			<u> </u>	
到達目標								

- 1. 熱力学の基礎概念と熱力学第1法則を理解し、関連した熱力学的問題を解析的手法で解き、定量的解を得ることができる。また化学への応用として、標準反応熱及び任意温度の反応熱を求めることができる。
 2. 熱力学第2法則、エントロピー、熱力学基本法則から、断熱系ではエントロピー増大の方向に状態変化することを理解する。ギブスエネルギーとヘルムホルツエネルギーを用いて、状態変化の方向と平衡条件を表現できる。
 3. 相平衡と溶液に熱力学的手法を取り入れることで、これらの性質を解析的手法で導き、定量的解を得ることができる。

	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	熱力学の基礎概念と熱力学第1法則を理解し、関連した熱力学的問題を解析的手法で解き、定量的解を得ることができる。また化学への応用として、標準反応熱及び任意温度の反応熱を求めることができる。(参考書レベル)	熱力学の基礎概念と熱力学第1を 理解し、関連した熱力学的問題を 解析的手法で解き、定量的解を得 ることができる。また化学への応 用として、標準反応熱及び任意温 度の反応熱を求めることができる 。(指定教科書レベル)	熱力学の基礎概念と熱力学第1を 理解し、関連した熱力学的問題を 解析的手法で解き、定量的解を得 ることができない。また化学への 応用として、標準反応熱及び任意 温度の反応熱を求めることができ ない。
評価項目2	熱力学第2法則、エントロピー、熱力学基本法則から、断熱系ではエントロピー増大の方向に状態変化することを理解する。ギブスエネルギーとヘルムホルツエネルギーを用いて、状態変化の方向と平衡条件を表現できる。(参考書レベル)	熱力学第2法則、エントロピー、熱力学基本法則から、断熱系ではエントロピー増大の方向に状態変化することを理解する。ギブスエネルギーとヘルムホルツエネルギーを用いて、状態変化の方向と平衡条件を表現できる。(指定教科書レベル)	. 熱力学第2法則、エントロピー、 熱力学基本法則から、断熱系では エントロピー増大の方向に状態変 化することを理解できない。ギブ スエネルギーとヘルムホルツエネ ルギーを用いて、状態変化の方向 と平衡条件を表現できない。
評価項目3	相平衡と溶液に熱力学的手法を取り入れることで、これらの性質を解析的手法で導き、定量的解を得ることができる。(参考書レベル)	相平衡と溶液に熱力学的手法を取り入れることで、これらの性質を解析的手法で導き、定量的解を得ることができる。(指定教科書レベル)	相平衡と溶液に熱力学的手法を取り入れることで、これらの性質を 解析的手法で導けず、定量的解を 得ることができない。
	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	本講義は、化学分野の基礎となる物理化学の中で、19世紀に確立した熱力学について、数学的手段を強化して一貫した理論体系として把握する。次に化学への重要な応用として、相平衡と溶液を熱力学の観点から数理的に理解することを学ぶ。演習問題を多く取り入れることで問題解決能力を養い、応用化学分野への適応能力を身につける。
授業の進め方・方法	授業内容は授業計画を参照すること。基本的に講義形式をとる。板書が主体であるが,関連資料のスライド紹介も取り入れる、学生への発問はするので(3-5回/1コマ),積極的に答えること。指名されない学生も積極的に考えること。計15回(計約60問)の課題は、自主的に考えて解き問題解法の力を養うこと。
注意点	3年生までの数学・物理・化学系科目の知識を前提として活用するので、これらの内容をしっかり復習しておくこと。また授業各回毎に出された課題の実施を含む自学自習が不可欠である。授業時間内に自学自習課題の解説を十分に行うことは不可能なので、疑問点があれば質問に来ること。質問にあたっては、先ず自分で調べ考えてみて、何が理解できなかったのかをはっきりさせてから質問に来ること。

]又来可世	4			
		週	授業内容	週ごとの到達目標
		1週	熱力学の基礎概念	熱力学に必要な基礎概念(SI単位系、圧力、熱容量・ 比熱、熱、仕事、内部エネルギー等を理解し、換算な どの簡単な計算ができる。
		2週	熱力学第1法則:熱力学第1法則	第1法則とその基となる各種過程(準静的、可逆・不可逆)について説明でき、和差による各種計算に活用できる。
		3週	熱力学第1法則:各種変化	各種(定積・定圧・等温・断熱)変化における内部エネルギー・エンタルピー・仕事などの計算ができて、断熱変化においては、マイヤーの関係式・ポアッソンの式を理解し活用できる。
	1stQ	4週	熱力学第1法則:反応熱	標準生成熱から標準反応熱を計算し、キルヒホッフの 式を用いて任意の温度の反応熱が計算できる。
前期		5週	熱力学第2法則:	第2法則を定性的に理解し説明できる。カルノーサイクルの動作を理解し、作業物質を理想気体とした場合の効率を計算できる。
		6週	熱力学第2法則:	第2法則(熱比の式)から状態量であるエントロピー の存在を導出できる。膨張・温度変化など各種変化の エントロピー計算ができる。
		7週	熱力学第2法則:	熱力学ポテンシャル(ギブスエネルギー、ヘルムホルツエネルギー)を用いて、等温・等圧変化、等温・等積変化の方向あるいは平衡状態を説明することができる。
		8週	中間試験	
	2ndQ	9週	熱力学第2法則:	マックスウェルの関係式を理解し、熱力学的状態量(独立、従属)間の関係を導くことができる。またギブス-ヘルムホルツの式を導出できる(平衡定数温度依存性の基礎)。

		10週	熱力学第3法則:			第3法則に基づいる。簡単な化学反 温度)を計算する	て標準エント! 「応におけるエご ことができる。	ロピーにつて説明でき ントロピー変化(任意 ・		
		11週	相平衡と溶液:			相転移・相平衡に することができる ジウス-クラペイ! と相転移温度の関	ついて理解し、 。純物質の状態 コンの式を理解 【係を導ける。	、ギブスの相律を活用 態図を理解し、クラウ は・活用して、圧力変化		
		12週	相平衡と溶液:				2成分系の気-液平衡条件を理解し、ラウールの法則から理想溶液の蒸気圧を計算できる。			
		13週	相平衡と溶液:	相平衡と溶液:			ヘンリーの法則から理想希薄溶液の蒸気圧・液体のガス吸収を計算できる。また活量の定義から実在溶液の蒸気圧・沸点を算出できる。			
		14週	相平衡と溶液:				2成分系気-液状態図から沸点関連温度・気相モル分率 ・指定モル分率に対する蒸留回数・指定温度の液相全 量などを求められる。			
		15週	相平衡と溶液:				東一的性質を理解し、沸点上昇、凝固点効果、浸透圧 からの分子量算出ができる。			
		16週	期末試験答案返却	・解答解説						
モデルコ	アカ!	ノキュラムの	D学習内容と到達	桂 目標						
分類		分野	学習内容	学習内容の到達	目標		到	達レベル 授業週		
評価割合										
		試験	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	0	0	40	100		
基礎的能力		15	0	0	0	0	10	25		
専門的能力		30	0	0	0	0	20	50		
分野横断的	能力	15	0	0	0	0	10	25		

1 317	有工業高等	専門学校	党 開講年度 平成29年度	(2017年度)	授業科目	物理化学2		
科目基础	选情報							
科目番号		5404		科目区分	専門 / 必修	多		
授業形態		授業		単位の種別と単位	位数 学修単位: 2			
開設学科		化学コ	ース	対象学年	4			
開設期		後期		週時間数	2			
数科書/教	な材	教科書キンス	: 福地賢治編 Professional Engineerir 基礎物理化学(下)」 東京化学同人	ng Library 「物理化	学」 実教出版、参	参考書:千原秀昭、稲葉章(訳) 「アト		
旦当教員		小西 智	也					
到達目標	慓							
定量的に 熱力学	表現しよう の知識を用	とする学問 いて、化学	象を物理学(たとえば熱力学や量子力: の一分野である(教科書「まえがき」。 『平衡・反応速度・反応解析について説 『でき、基本的な問題を解くことができ	より引用)。物理化: 朗でき、関連する応	学2では、以下の]	頃目を目標とする。		
レーブ!	リック							
			理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レク		未到達レベルの目安		
平価項目:	1		化学平衡に関する応用問題を解く ことができる。	できる。		化学平衡について説明することが できない。		
平価項目2	2		反応速度に関する応用問題を解く ことができる。	できる。		反応速度について説明することが できない。		
平価項目:	3		反応解析に関する応用問題を解く ことができる。	できる。		反応解析について説明することが できない。		
平価項目4	4		量子力学の基礎に関する基本的な 問題を解くことができる。	量子力学の基礎に ことができる。	こついて説明する	量子力学の基礎について説明する ことができない。		
学別のエ	 到達目標I	百日レル		1000.00°		10CN CCWV10		
教育方法		見口とり	夫][於					
既要		週1回 化学反 うに加 収率が の導入	開講する。物理化学2では、化学平衡 応がどのように進行するのかを理解する えたら良いのか、温度はどのくらいに 期待されるのかを考える上で必要不可か を行う。	・反応速度・反応解れる。この概念は、例 すればよいのか、時 欠となる。さらに量 -	折について学習し、 えば、工場で化学 間はどのくらい待 子力学の基礎につい	物質の状態や物理法則に従って、 製品を製造するとき、原料はどのよ てばよいのか、製品はどのくらいの いても取り扱い、次の物理化学3へ		
受業の進	め方・方法	による! 問題に	主に、(1)講義と(2)演習によって構成。 視覚的な学習も取り入れる。(2)演習で 取り組み、体験による知識や技能の定 (manaba)を使って、授業の振り返りむ	iは、例題の解き方を 着を促すとともに、『	学習したあと、一 心用力を身につける	·人であるいはグループワークで演習 る。毎回、LMS/ポートフォリオシ		
主意点	_	おくこ	Fでの数学・物理・化学系科目・物理化 と。また授業各回の予習・課題の実施 自分で手を動かして」課題・演習問題[を含む自学自習が不同	可欠である。とく(こ物理化学2で取り扱う内容は、実		
受業計画	典	T.m.	1553446 1		\@_*\			
		<u></u> 週 1週	授業内容 化学平衡(1)		週ごとの到達目標 質量作用の法則から化学平衡を、ルシャトリエの原理 から平衡移動を説明できる			
		2週	化学平衡(2)		から平衡移動を説明できる 平衡定数を説明でき、平衡組成を計算できる。			
		乙则	16子平側(2)		平側上致を説明でき、平側相成を計算できる。 ルシャトリエの原理から化学平衡の諸条件の影響を説			
		3週	化学平衡(3)		ルンヤトリエの原理から化子平側の語条件の影響を説 明できる。			
		4週	演習		化学平衡に関する演習問題を解くことができる。			
	3rdQ	5週	反応速度(1)		逐次反応、可逆反応、併発反応の速度式を導出し、選 択率を計算できる。			
		6週	反応速度(2)		定常状態近似法または律速段階近似法によって速度 を導出できる。			
1						たは律速段階近似法によって速度式		
		7週	演習		を導出できる。	たは律速段階近似法によって速度式 演習問題を解くことができる。		
		7週 8週	演習中間試験		を導出できる。 反応速度に関する	演習問題を解くことができる。		
 後期					を導出できる。 反応速度に関する 1〜7週に学習した できる。	演習問題を解くことができる。 内容について試験問題を解くことが 応、併発反応の速度式を導出し、選		
炎期		8週	中間試験		を導出できる。 反応速度に関する 1〜7週に学習した できる。 逐次反応、可逆反 択率を計算できる	演習問題を解くことができる。 内容について試験問題を解くことが 応、併発反応の速度式を導出し、選		
炎期		8週	中間試験 反応解析(1)		を導出できる。 反応速度に関する 1〜7週に学習した できる。 逐次反応、可逆反 択率を計算できる 定常状態近似法ま を導出できる。	演習問題を解くことができる。 内容について試験問題を解くことか 応、併発反応の速度式を導出し、選 たは律速段階近似法によって速度式		
炎期		8週 9週 10週	中間試験 反応解析(1) 反応解析(2)		を導出できる。 反応速度に関する 1~7週に学習したできる。 逐次反応、可逆反 択率を計算できる 定常状態近似法ま を導出できる。 アレニウスの式か 算できる。	演習問題を解くことができる。 内容について試験問題を解くことか 応、併発反応の速度式を導出し、選 たは律速段階近似法によって速度式		
发期	4thQ	8週 9週 10週 11週	中間試験 反応解析(1) 反応解析(2) 反応解析(3)		を導出できる。 反応速度に関する 1~7週に学習したできる。 逐次反応、可逆反択率を計算できる。 定常状態近似法まを導出できる。 アレニウスの式か算できる。 反応解析に関する エネルギー量子仮る。	演習問題を解くことができる。 内容について試験問題を解くことが 応、併発反応の速度式を導出し、選 たは律速段階近似法によって速度式 ら反応速度や活性化エネルギーを計 演習問題を解くことができる。 説とド・ブロイ波について説明でき		
发期	4thQ	8週 9週 10週 11週 12週	中間試験 反応解析(1) 反応解析(2) 反応解析(3) 演習		を導出できる。 反応速度に関する 1~7週に学習したできる。 逐次反応、可逆反択率を計算できる。 定常状態近似法まを導出できる。 アレニウスの式か算できる。 反応解析に関する エネルギー量子仮る。	演習問題を解くことができる。 :内容について試験問題を解くことが 応、併発反応の速度式を導出し、選 たは律速段階近似法によって速度式 ら反応速度や活性化エネルギーを計 演習問題を解くことができる。 説とド・ブロイ波について説明でき 、ボーアの原子モデルとボーアの量		
发期	4thQ	8週 9週 10週 11週 12週 13週	中間試験 反応解析(1) 反応解析(2) 反応解析(3) 演習 量子化学基礎(1)		を導出できる。 反応速度に関する 1~7週に学習したできる。 逐次反応、可逆反 変次反応計算ではまる。 定常状態近似る。 アレニウスの式か 算できる。 反応解析に関する。 反応解析に関する。 エネルギー量子仮る。 原子条件を用いて説 1次元のシュレーきの意味を説明でき	演習問題を解くことができる。 :内容について試験問題を解くことか 応、併発反応の速度式を導出し、選 。 たは律速段階近似法によって速度式 ら反応速度や活性化エネルギーを計 演習問題を解くことができる。 説とド・ブロイ波について説明でき 、ボーアの原子モデルとボーアの量 明できる。 ディンガー方程式を導出し、波動関数 る。		
	4thQ	8週 9週 10週 11週 12週 13週	中間試験 反応解析(1) 反応解析(2) 反応解析(3) 演習 量子化学基礎(1) 量子化学基礎(2)		を導出できる。 反応速度に関する 1~7週に学習したできる。 逐次反応、可逆反 変次反応計算ではまる。 定常状態近似る。 アレニウスの式か 算できる。 反応解析に関する。 反応解析に関する。 エネルギー量子仮る。 原子条件を用いて説 1次元のシュレーきの意味を説明でき	演習問題を解くことができる。 :内容について試験問題を解くことか 応、併発反応の速度式を導出し、選 たは律速段階近似法によって速度式 ら反応速度や活性化エネルギーを計 演習問題を解くことができる。 説とド・ブロイ波について説明でき 、ボーアの原子モデルとボーアの量 明できる。 ディンガー方程式を導出し、波動関係 る。 た箇所と正解を確認し、正しく解き		
		8週 9週 10週 11週 12週 13週 14週 15週	中間試験 反応解析(1) 反応解析(2) 反応解析(3) 演習 量子化学基礎(1) 量子化学基礎(2) 量子化学基礎(3)		を導出できる。 反応速度に関する。 「反応速度に関する」 「できる。 「できる。」 「変次反応、算で以来を計してできる。」 「変次反計し近る。」 「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。。。。。。。。。。。。。。。。。。。。。。。。。。。。。。。。。。。。	演習問題を解くことができる。 :内容について試験問題を解くことが 応、併発反応の速度式を導出し、選 たは律速段階近似法によって速度式 ら反応速度や活性化エネルギーを計 演習問題を解くことができる。 説とド・ブロイ波について説明でき 、ボーアの原子モデルとボーアの量明できる。 ディンガー方程式を導出し、波動関語 る。 た箇所と正解を確認し、正しく解き		
		8週 9週 10週 11週 12週 13週 14週 15週	中間試験 反応解析(1) 反応解析(2) 反応解析(3) 演習 量子化学基礎(1) 量子化学基礎(2) 量子化学基礎(3) 期末試験答案返却 の学習内容と到達目標		を導出できる。 反応速度に関する。 「反応速度に関する」 「できる。 「できる。」 「変次反応、算で以来を計してできる。」 「変次反計し近る。」 「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。。。。。。。。。。。。。。。。。。。。。。。。。。。。。。。。。。。。	演習問題を解くことができる。 :内容について試験問題を解くことが 応、併発反応の速度式を導出し、選 。 たは律速段階近似法によって速度式 ら反応速度や活性化エネルギーを計 演習問題を解くことができる。 説とド・ブロイ波について説明できる。 ボーアの原子モデルとボーアの量明できる。 ディンガー方程式を導出し、波動関語 る。 た箇所と正解を確認し、正しく解き		

総合評価割合	70	0	0	0	5	25	100
基礎的能力	30	0	0	0	5	10	45
専門的能力	40	0	0	0	0	15	55
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

阿百	 有丁業高等		開講年度		2017年度	F)	授業科目	1 電気	 .化学			
科目基礎						-,						
科目番号		5405			科目区分		専門 /	/ 心修				
受業形態		授業				別と単位		7 / 必修 多単位: 2				
開設学科			化学コース			単位の種別と単位数 学信 対象学年 4		;单位: 2				
開設期			11441 1144			週時間数 2						
					週時间数 2							
教科書/教材 森北出版株式会社 基礎からわかる電気化学 担当教員 釜野 勝												
^{23数更} 到達目		並お										
1. 電池 2. 光触	 の構造と種 媒について	類と特徴にて 応用事例と共 ついて応用事	ついて説明できる。 もに原理を説明できる。 『例と共に原理を説明で	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	最值	低限の到達	レベル		
到達目標	1		電池の構造と種類と 詳細に説明できる。	電池の構造と種類と特徴について			電池の種類について説明できる			あげることができる		
到達目標	2		理を詳細に説明でき				光触媒について原理を説明できる。			事例をあげることか		
到達目標	3		化学センサーについ 共に原理を詳細に訪	\て応用事例と 説明できる。	化学セン· 。	サーの原	理を説明でき	きる 化学	学センサー とができる	の応用事例をあげる 。		
学科の	到達目標	項目との関	月係									
	 法等						<u> </u>					
既要	- · ·		さは化学分野の中でも特 風、化学センサー、分析 1る技術を支えている現	象や物質につい	て基礎的な	学習を行	う。					
受業の進	め方・方法	として摂	マ回の授業内容の予習を 是出する。授業ではその	予習内容をもと	にグループ			で、それぞ	ぞれ検索し 	、授業後にレポート 		
主意点		毎回の予	⁸ 習とレポートを必ず提	出してください。	0							
受業計i	画											
		週	授業内容			近	ごとの到達	目標				
		1週	授業方針と諸注意			 電気化学の歴史と先端技術について説明できる。						
			電気化学の歴史									
		2週	電解質溶液の性質		イオンと電気伝導率について説明でき							
		3週	電池の起電力と電極電		電気分解と電池の構造について説明			· ·				
	2 10	4週	電極と電解液界面の構		電気二重層の基本概念と構造について説明できる。							
	3rdQ	5週	電極反応の速度				ファラデーの法則について説明できる。					
		6週	電極反応の速度	極反応の速度						きる。		
		7週	電解合成の基礎と応用	解合成の基礎と応用				水分解のエネルギー変換効率について説明できる。 様々な電解合成(無機、有機、溶融塩)について説明できる。				
		8週	中間試験	7間試験								
		9週	電池の種類と構造1			1	次電池と2次	電池の種	類と構造に	こついて説明できる。		
		10週	電池の種類と構造2			烂	燃料電池につ	<u></u> いて説明	 できる。			
		11週	電気化学キャパシター	=	キャパシターについて説明できる。							
		12週	光触媒						光触媒の原理と応用について説明できる。			
	4thQ	13週	太陽電池	c陽電池					太陽電池(湿式、色素増感)の違いについて説明できる。			
		14週	化学センサー		pHセンサー、イオンセンサー、ガスセンサーを説明 きる。							
		15週	金属腐食と表面処理 腐食とめっき技術について説明できる。									
		16週	期末試験返却									
<u>ーー</u> モデル	コアカリ	<u></u> キュラムσ)学習内容と到達目	<u></u> 標								
<u>ーン / レ.</u> }類		分野		<u>い</u> 翌内容の到達目	 標				到福	全レベル 授業週		
<u>788</u> 平価割1	<u></u>	//121		<u> </u>	rat.				1736	77 13末紀		
十1叫吉川	<u> </u>	定期試験	小テスト	ポートフ	オリオ	発表・国	取り組み姿	その他		合計		
総合評価	<u></u>	60	0	0		20		20		100		
			0	0		5		5		25		
基礎的能		15										
専門的能 2.884##//		35	0	0		10		10		55		
	的能力	10	0	0		5		5		20		

阿南	i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	 分析化学		
科目基礎	性情報	-				•				
科目番号		5406			科目区分		専門 / 必修	<u> </u>		
授業形態 授業					単位の種別と単位	単位の種別と単位数		学修単位: 2		
開設学科 化学コース			ス	対象等			4			
開設期 前期					週時間数 2					
教科書/教	材)、クリスチャン分	析化学 原書7版 I.基礎編(丸善出版)					
担当教員		山田 洋平								
到達目標	票									
		溶液内の化	学平衡(主に酸塩	基平衡・沈殿平衡)	に関する理論の習	得を目	的とする			
ルーブリ	<u> </u>		T		T			1		
			理想的な到達レ		標準的な到達レ			最低限の到	達レベルの目安(可)	
10子十段			成・沈殿・分配 的成分の濃度を 解くことができ	子の できます できます できます アイス できま できま できま できま できま できま かい こう でき でき かい こう でき かい こう でき かい こう でき できる かい こう できる かい こう できる かい こう しゅう しゅう しゅう しゅう しゅう しゅう しゅう しゅう しゅう しゅ	化学平衡の考え、 平衡に展開し、 求める計算問題 る。	目的成分	かの濃度を		・沈殿平衡に関する問	
データ処理	里]解析の知識を用い さすることができる	実験値の情報を統計的解析の知を用いて、読み取ることができ				報を統計的解析の知識 読み取ることができる	
学科の至]達目標項	 目との関	 係		1-			1-		
<u>」 </u>		>100								
概要	413	分析化学(まり意識) 本講義で(の習得を)	は試料に含まれるが をすることはない。 は、分析化学の基礎 目的とする.	成分やその含有量を が、分析化学の技術 遊となる溶液内の化	調べたり、それら や考え方は、医療 学平衡(酸塩基平	の化学 ・食品 衡・錯	構造や存在物・環境などを ・環境などを 生成平衡・約	犬態を解析する 社会の広い分野 た殿平衡・分配	る学問である。普段あ 野で利用されている。 配平衡)に関する理論	
授業の進め	か方・方法	講義と演	習により進める。							
注意点		講義では	関数電卓を使用する	る。						
授業計画	<u> </u>									
		週	授業内容			週ごとの到達目標				
		1週	分析化学ガイダン	ス・高校化学からの	復習	分析化学の目的や関連領域について説明できる。化学 平衡の概念、平衡定数を求める式を立てられる。				
		2週	酸・塩基に関する	化学平衡1		酸・塩基に関する化学平衡を学び、配布する演習問題 を解くことができる。				
		3週	溶解度に関する化	学平衡		溶解度に関する化学平衡を学び、配布する演習問題を 解くことができる。				
	1stQ	4週	化学平衡1			ギブス自由エネルギーと平衡定数の関係式について説明できる。				
		5週	化学平衡2			平衡定数を用いた演習問題を解くことができる。				
		6週	化学平衡3			活量、活量係数、イオン強度の概念を学び、演習問を解くことができる。				
		7週	問題演習			これまでに学んだ内容に関して問題演習を行い、 ² らを解くことができる。				
前期		8週	中間試験							
		9週	酸・塩基に関する	化学平衡2		弱酸の塩・弱塩基の塩の溶液、緩衝液のpH計算を計できる。				
		10週	酸・塩基に関する	化学平衡3		多塩基酸とその塩に関する演習問題を解る。			問題を解くことができ	
	2ndQ	11週	重量分析と沈殿平	衡1		重量分析の手順、基本用語を説明できる。分析成分の 存在量を計算できる。				
		12週	重量分析と沈殿平	衡2		溶解度積を用いた演習問題を解くこ				
		13週	分析化学における	データ処理1	真度と精度、確定数字と標準偏差を			E誤差と偶然誤差を説明できる。有効 E考慮した四則演算ができる。		
		14週	 分析化学における	データ処理2				検出限界、定量限界について説明できる。 検制		
			· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	· / ~-±-		中間試験以降に学んだ内容の問題演習を行い				
			問題演習				を解くことができる。			
			期末試験							
	コアカリキ	1	学習内容と到達	1					Г	
分類		分野	学習内容	学習内容の到達目	票			到	達レベル 授業週	
評価割合	<u> </u>					_		1		
	試馬		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			0	0	0	0		30	100	
基礎的能力			0	0	0	0		30	50	
専門的能力			0	0	0	0		0	50	
分野横断的	内能力 0_		0	0	0	0		0	0	

サロほ		等門学校	開講年度	平成29年度 (2	2017年度)	授	業科目	化学工学2		
イロダ	礎情報									
科目番号					科目区分	科目区分 専門/必				
受業形態		授業			単位の種別と単位 対象学年	立数	学修単位	: 2		
開設学科	1		化学コース				4			
開設期	前期			│週時間数 参考書は講美中に	(本中)市外	2				
双件音/3 但当教員	料書/教材 ベーシック化学工学(化学同人)橋本健治著/賞 当教員 奥本 良博				参考書は講義中に適宜連絡する					
到達目		大平 民時								
1. 熱の 2. 水蒸 3. 粉体	流れの基礎 気や水の基 の基礎を学	本を学んで、空	:調や乾燥を行う機	可積の算出ができる 機器の設計につなが 誰する機器の設計に	る計算ができる。	きる。				
レーノ	リック		理想的な到達レイ	ベルの日安	煙淮的が到達し	×II.ΦE	9安	是低限の到達し	·ベルの目安(可)	
到達目標1			熱の流れの物理》 交換器の設計のかる。	標準的な到達レベルの目安 熱の流れの物理法則を理解し、伝 熱の基本的な計算ができる。				法則を理解できる		
到達目標	 [2		湿り空気・湿りれ し、調湿および 算ができる。	湿り空気・湿り材料の性質を理解し、これらのパラメータの算出ができる。			湿り空気・湿りできる。	材料の性質が理解		
到達目標	§ 3		粉体の特性を理解し、液体や気体粉体の特性を必要する特別の基準を必要する特別の			解し、こ ができる	これらのバ	粉体と他の流体 の違いが理解で	、(液体・気体) と きる。	
学科の	到達目標耳	頁目との関係	-							
教育方	法等									
既要		化学分野に 2では、熱	化学コースにおけ おける機械工学と 交換の基礎、調温 自学自習を積み重	ける主要科目群の柱 さも呼ばれることも 記・乾燥の基礎およ 記なてください。	の一つであり、化 あり、化学プラン び粉体の基礎につ	学物質を トを動た いて学び	を製造する いすための がます。学	5プロセスと設備に)知識を学びます。 *習単位ですので、	関する学問です。 4年生の化学工学 課題を効率的にこ	
受業の進	め方・方法	「原理の説 かは受講者 ださい。	明→その理解のた に任せますが、宿	tめの例の提示と演 問をすることが復	習」の繰り返しで 習と予習につなが	す。講郭 ります。	髪の最後に 講義には	宿題を与えますが は電卓を忘れないよ	、やるかやらない うに持ってきてく	
主意点		不明な点はテスト問題	授業中に質問して作成後は質問は一	[ください。						
工员法		レポート・ ます。	課題の丸写し(本	-切受け付けません (質的なクローン)	ので、日頃から予 については徹底的	習・復習に調査し	3に努めて ノ、見せた	てください。 古、写した者双方	の評価をゼロにし	
	画	ます。		-切受け付けません (質的なクローン) 					の評価をゼロにし	
	画	ます。 週 授	業内容			週ごと	の到達目			
	画	ます。 週 授 1週 熱	業内容 交換器の基礎とそ			週ごと ボイラ・	の到達目村	票 日などの熱交換器の)構造が理解できる	
	画	ます。 週 授 1週 熱	業内容			週ごと(ボイラ・ フーリ:	の到達目 ー、蒸発: エの法則。	票 日などの熱交換器の 上熱伝導度を理解で	D構造が理解できる	
	画	ます。 週 授 1週 熱 2週 熱	業内容 交換器の基礎とそ			週ごと(ボイラ・ フーリ:	の到達目村 一、蒸発台 エの法則。 形状の固化	票 日などの熱交換器の	D構造が理解できる ごきる。	
	画	ます。 週 授 1週 熱 2週 熱 3週 熱	漢内容 交換器の基礎とそ 伝導1 伝導2			週ごと ボイラ フーリ 様々でき 熱伝達	の到達目相 一、蒸発: 工の法則。 形状の固(る。 と熱伝導(票 日などの熱交換器の 上熱伝導度を理解で	D構造が理解できる ごきる。 D方を理解し、計算	
	画 1stQ	ます。 週 授 1週 熱 2週 熱 3週 熱 4週 対	業内容 対換器の基礎とそ 対に導1			週ごと ボ。 フーリ 様々で 強なき 熱で きる	の到達目村 一、蒸発だ 工の法則。 形状の固む る。 と熱伝導む。 ル数、プ	票 日などの熱交換器の と熱伝導度を理解で 本の中の熱の伝わり	D構造が理解できるできる。 できる。 D方を理解し、計算 S括伝熱係数を計算	
		週 授 1週 熱 2週 熱 3週 熱 4週 対 5週 対	業内容 交換器の基礎とる 伝導1 伝導2 流熱伝達1			週 ボ。 フ 様が 熱で ヌが 赤かで タが 赤っし なき 達る セき線	の到達目村 一、蒸発だ 工の法則。 形状の固化 る。 と熱伝導。 ル数、プラ	票 日などの熱交換器の 上熱伝導度を理解で 本の中の熱の伝わり D違いを理解し、総 ラントル数および境 Rび越えて熱を伝え	D構造が理解できる。 できる。 の方を理解し、計算 は括伝熱係数を計算 では、できる。	
		ます。 週 接 1週 熱 2週 熱 3週 熱 4週 対 5週 対	業内容 対数換器の基礎とる 対伝導 1 対伝導 2 対流熱伝達 1 対流熱伝達 2 対放射			週 ボ。 フ 様が 熱で ヌが 赤、 二 で 付き ッで 外放 重いなき 違る セき 線射管	の到達目村一、蒸発だ 工の法則。 形状の固化る。 と熱伝導のと い数、 が空間収収 が空間収収 式熱交換	票 日などの熱交換器の と熱伝導度を理解で 本の中の熱の伝わり の違いを理解し、総 ラントル数および境 でが越えて熱を伝え なが計算できる。 器のエネルギー収支	D構造が理解できるできる。 D方を理解し、計算 E 括伝熱係数を計算 E 膜伝熱係数の計算 E る熱放射を理解し	
		ます。 週	業内容 N交換器の基礎とで N伝導 1 N伝導 2 N流熱伝達 1 N流熱伝達 2 N放射 N交換器の設計			週 ボ。 フ 様が 熱で ヌが 赤、 二 で 付き ッで 外放 重いなき 違る セき 線射管	の到達目村一、蒸発行工の法則。 形状の固める。 と熱伝導ない。 い数、プラ	票 日などの熱交換器の と熱伝導度を理解で 本の中の熱の伝わり の違いを理解し、総 ラントル数および境 でが越えて熱を伝え なが計算できる。 器のエネルギー収支	D構造が理解できるできる。 D方を理解し、計算 E 括伝熱係数を計算 E 膜伝熱係数の計算 E る熱放射を理解し	
受業計		週 授 1週 数 2週 数 3週 数 4週 対 5週 対 6週 数 7週 数 8週 中	業内容 交換器の基礎とそ 経導1 経導2 抗熱伝達1 抗熱伝達2 対射 交換器の設計			週 ボ。 フ 様が 熱で ヌが 赤、 二面ご イー 々で 伝き ッで 外放 重積 でまる セき 線射 管が	の到達目村一、蒸発行工の法則の形状の固化る。と熱伝導のと熱伝導のが空間を対象の吸収率は熱質できる。	票 日などの熱交換器の 上熱伝導度を理解で 本の中の熱の伝わり の違いを理解し、総 ラントル数および境 Rび越えて熱を伝え をが計算できる。 Bのエネルギー収支	の構造が理解できる。 できる。 の方を理解し、計算 然括伝熱係数を計算 関膜伝熱係数の計算 でを理解して、伝統	
受業計		週 授 1週 数 2週 数 3週 数 4週 対 5週 対 6週 数 7週 数 8週 中	業内容 N交換器の基礎とで N伝導 1 N伝導 2 N流熱伝達 1 N流熱伝達 2 N放射 N交換器の設計			週 ボ。 フ 様が 熱で ヌが 赤、 二面 湿き とう り なき 達る セき 線射 管が 空。	の到達目相一、蒸発的 エの法則の 形状の固ん る。 と熱伝導の が空間を がいない 式類 でで 関 で で い ない で で で で	票 日などの熱交換器の 上熱伝導度を理解で 本の中の熱の伝わり の違いを理解し、総 ラントル数および境 飛び越えて熱を伝え をが計算できる。 器のエネルギー収支 る。	の構造が理解できる。 できる。 の方を理解し、計算 は活伝熱係数を計算 にる熱放射を理解して、伝統 でを理解して、伝統	
受業計		ます。 週	業内容 交換器の基礎とそ 経導1 経導2 抗熱伝達1 抗熱伝達2 対射 交換器の設計	その構造		週 ボ。 フ 様が 熱で ヌが 赤、 二面 ― 湿き 湿算ご イ ー 々で 伝き ッで 外放 重積 りる 度出しる とう リ なき 達る セき 線射 管が ― 空。 図す	の到達目相一、蒸発行工の法則の 下では、のは、 では、 では、 では、 では、 では、 では、 では、 では、 では、 で	票 日などの熱交換器の 上熱伝導度を理解で 本の中の熱の伝わり の違いを理解し、総 ラントル数および場 飛び越えて熱を伝え 率が計算できる。 器のエネルギー収支 る。 と理解し、そのエン て湿り空気の状態を できる。	の構造が理解できる。 の方を理解し、計算 を括伝熱係数を計算 に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	
受業計		ます。 週 接	業内容 交換器の基礎とそ 経導1 経導2 抗熱伝達1 抗熱伝達2 対射 交換器の設計 間試験	である。		週 ボ。 フ 様が 熱で ヌが 赤、 二面 ― 湿き 湿算ご イ ー 々で 伝き ッで 外放 重積 りる 度出しる とう リ なき 達る セき 線射 管が ― 空。 図す	の到達目相一、蒸発行工の法則の 下では、のは、 では、 では、 では、 では、 では、 では、 では、 では、 では、 で	票 日などの熱交換器の 上熱伝導度を理解で 本の中の熱の伝わり の違いを理解し、総 ラントル数および境 飛び越えて熱を伝え 率が計算できる。 器のエネルギー収支 る。 と理解し、そのエン て湿り空気の状態を	の構造が理解できる。 の方を理解し、計算 を括伝熱係数を計算 に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	
受業計		ます。 週 接 1週 熱 2週 熱 3週 熱 4週 対 5週 対 6週 熱 7週 熱 8週 中 9週 湿 10週 湿	業内容 交換器の基礎とそ 経導1 経導2 抗熱伝達1 抗熱伝達2 動射 交換器の設計 間試験 とつ空気の性質 は度図表とその使し	である。		週 ボ。 フ 様が 熱で ヌが 赤、 二面 ― 湿き 湿算 空るご イ ー 々で 伝き ッで 外放 重積 りる 度出 気。 とう リ なき 達る セき 線射 管が ― 空。 図す 中	の到達目相一、蒸発的工の法則の形状の固体を対象に対象に対象に対象に対象に対象に対象に対象に対象に対象に対象に対象に対象に対	票 日などの熱交換器の 上熱伝導度を理解で 本の中の熱の伝わり の違いを理解し、総 ラントル数および場 飛び越えて熱を伝え 率が計算できる。 器のエネルギー収支 る。 と理解し、そのエン て湿り空気の状態を できる。	の構造が理解できる。 の方を理解し、計算に対象係数を計算に対象の計算を理解して、伝統を理解して、伝統を理解して、伝統であります。	
受業計	1stQ	ます。 週	業内容 ※英内容 ※交換器の基礎とそ ※伝導 1 ※伝導 2 ※流熱伝達 1 ※流熱伝達 2 ※放射 ※交換器の設計 ・間試験 ②り空気の性質 ②度図表とその使い ③温操作と冷水操作	である。		週 ボ。フ 様が 熱で ヌが 赤、 二面 ― 湿き 湿算 空る 湿。 ご イ ー 々で 伝き ツで 外放 重積 ― りる 度出 気。 り の で いき 達る セき 線射 管が ― 空。 図す 中 一 材	の到達目相一、 蒸発管 エの法則の 下で 大の 下で 大の 下で 大の 下で 大の で で で で で で で で で で で で で で で で で で	票 日などの熱交換器の 上熱伝導度を理解で 本の中の熱の伝わり の違いを理解し、総 ラントル数および境 飛び越えて熱を伝え をが計算できる。 器のエネルギー収支 る。 を理解し、そのエン できる。 こことできる。 をできる。 をできる。	の構造が理解できる。 の方を理解し、計算 を括伝熱係数を計算 できる。 の方を理解し、計算 を対象を対象を計算 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象を対象を対象を対象を対象を対象を	
受業計	1stQ	ます。 週	業内容 交換器の基礎とそ 経導1 経導2 抗熱伝達1 抗熱伝達2 放射 対対 対対 対対 対対 対対 対対 はごから はでいた。 はでいたでいた。 はでいた。 はでいた。 はでいた。 はでいたで、 はでいたで、 はでいたで、 はでいたで、 はでいたで、	その構造 N方 F		週 ボ。 フ 様が 熱で ヌが 赤、 二面 ― 湿き 湿算 空る 湿。 粉。 沈さ イ ー 々で 伝き ッで 外放 重積 りる 度出 気。 り 体 降 降 の とう リ なき 達る セき 線射 管が ― 空。 図す 中 一材 の や	の到達目相一、	票 日などの熱交換器の と熱伝導度を理解で 本の中の熱の伝わり の違いを理解し、総 ラントル数および境 そび越えて熱を伝え が計算ネルギー収支 をが計算ネルギー収支 を関ウ空、 にごきる。 と理解し、そのエン でいまる。 と理解し、そのエン できるコントロールする かが抜けて乾燥する その分布についての いで液体から粉体を	の構造が理解できる。 ②方を理解し、計算 ②括伝熱係数を計算 ②膜伝熱係数の計算 ②表熱放射を理解して、伝統 ②タルピーが計算 ②示すパラメータ ②表が理解できる ③過程が理解できる ③基本が理解できる	
受業計	1stQ	ます。 週	業内容 交換器の基礎とそれに導 1 公博 2 は流熱伝達 1 は流熱伝達 2 は放射 交換器の設計 間試験 り空気の性質 は図表とその使い は湿操作と冷水操作 に燥過程の解析 は体の特性	その構造 ・ 方 ・ 下		週 ボ。 フ 様が 熱で ヌが 赤、 二面 ― 湿き 湿算 空る 湿。 粉。 沈理 集 ご イ ー 々で 伝き ッで 外放 重積 りる 度出 気。 り 体 ― 降が 塵 と ラーリ なき 達る セき 線射 管が ― 空。 図す 中 ― 材 ― の ― や理 装	の 到達 素 注 目 を が 熱 大 に が は に が な に な の の も の の も の の の の の の の の の の の の の	票 日などの熱交換器の と熱伝導度を理解で 本の中の熱の伝わり の違いを理解し、総 ラントル数および境 そび越えて熱を伝え が計算ネルギー収支 をが計算ネルギー収支 を関ウ空、 にごきる。 と理解し、そのエン でいまる。 と理解し、そのエン できるコントロールする かが抜けて乾燥する その分布についての いで液体から粉体を	の構造が理解できる。 の方を理解し、計算は括伝熱係数を計算に熱係数の計算を理解して、伝統を理解して、伝統を理解して、伝統を理解して、伝統を理解して、伝統を理解できる方法が理解できる過程が理解できる。	
受業計	1stQ	ます。 週	業内容 交換器の基礎とそれに導 1 公博 2 は流熱伝達 1 は流熱伝達 2 は放射 交換器の設計 間試験 り空気の性質 は度図表とその使い は湿操作と冷水操作 に燥過程の解析 は体からの粉体の分	その構造 ・ 方 ・ 声 ・ 計離		週 ボ。 フ 様が 熱で ヌが 赤、 二面 ― 湿き 湿算 空る 湿。 粉。 沈理 集 ご イ ー 々で 伝き ッで 外放 重積 りる 度出 気。 り 体 ― 降が 塵と ラーリ なき 達る セき 線射 管が ― 空。 図す 中 ― 材 ― の ― や理 装	の到達目相一、 X 表	票 日などの熱交換器の 上熱伝導度を理解で 本の中の熱の伝わり の違いを理解し、総 ラントル数および境 飛び越えて熱を伝え が計算できる。 器のエネルギー収支 る。 を理解し、そのエン て湿り空気の状態を できる。 量をコントロールする かが抜けて乾燥する その分布についての いて液体から粉体を	の構造が理解できる。 の方を理解し、計算は括伝熱係数を計算に熱係数の計算を理解して、伝統を理解して、伝統を理解して、伝統を理解して、伝統を理解して、伝統を理解できる方法が理解できる過程が理解できる。	
授業計	1stQ	ます。 週	業内容 交換器の基礎とそ 経導1 経導2 流熱伝達1 流熱伝達2 放射 交換器の設計 間試験 とり空気の性質 と関素とその使い は関連操作と冷水操作 に帰過程の解析 に体からの粉体の分 は体からの粉体の分 は体からの粉体の分 は本は験・試験返去	その構造 へ方 下 ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・		週 ボ。 フ 様が 熱で ヌが 赤、 二面 ― 湿き 湿算 空る 湿。 粉。 沈理 集 ご イ ー 々で 伝き ッで 外放 重積 りる 度出 気。 り 体 ― 降が 塵と ラーリ なき 達る セき 線射 管が ― 空。 図す 中 ― 材 ― の ― や理 装	の 到達 素 注 目 を が 熱 大 に が は に が な に な の の も の の も の の の の の の の の の の の の の	票 日などの熱交換器の 上熱伝導度を理解で 本の中の熱の伝わり の違いを理解し、総 ラントル数および境 飛び越えて熱を伝え が計算できる。 器のエネルギー収支 る。 を理解し、そのエン て湿り空気の状態を できる。 量をコントロールする かが抜けて乾燥する その分布についての いて液体から粉体を	の構造が理解できる。 ②方を理解し、計算 ※括伝熱係数を計算 意膜伝熱係数の計算 こる熱放射を理解して、伝統 ジャクルピーが計算 こぶすパラメータを こる方法が理解できる の基本が理解できる の基本が理解できる	
授業計前期	1stQ	ます。 週	業内容 対決 持不容 対	その構造 へ方 下 ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・		週 ボ。 フ 様が 熱で ヌが 赤、 二面 ― 湿き 湿算 空る 湿。 粉。 沈理 集 ご イ ー 々で 伝き ッで 外放 重積 りる 度出 気。 り 体 ― 降が 塵と ラーリ なき 達る セき 線射 管が ― 空。 図す 中 ― 材 ― の ― や理 装	の 到達 素 注 目 を が 熱 大 に が は に が な に な の の も の の も の の の の の の の の の の の の の	票 おどの熱交換器の と熱伝導度を理解で 本の中の熱の伝わり の違いを理解し、終 ラントル数および境 でが越え算できる。 いではまりでではいてのないである。 と理解し、そのエン できるコントロールする。 こでである。 とできるコントロールする。 こでである。 とできるコントロールする。 こでである。 こでである。 とできることである。 にできることできる。 こでである。 こでである。 にできることである。 にできることである。 こでである。 こでである。 にできることである。 こでである。 こでである。 にできることである。 こでできることである。 こでできることである。 こでできることである。 こでできることできる。 こでできることである。 こでできることである。 こでできることである。 こでできることである。 こでできることである。 こでできることである。 こでできる。 こでできることである。 こでできる。 こででできる。 こででできる。 こでできる。 こでできる。 こでできる。 こでできる。 こでできる。 こででできる。 こででできる。 こででできる。 こででできる。 こででできる。 こででできる。 こででできる。 こででできる。 こでででででででできる。 こでででででででででできる。 こ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	の構造が理解できる。 ②方を理解し、計算 ②結伝熱係数を計算 ②膜伝熱係数の計算 ②表熱放射を理解して、伝統 ②クルピーが計算 ②示すパラメータ ②表が理解できる ③過程が理解できる ③過程が理解できる ②基本が理解できる ②分離する技術の ②	
授業計	1stQ 2ndQ	ます。 週	業内容 対決 持不容 対	その構造 い方 下 ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・		週 ボ。 フ 様が 熱で ヌが 赤、 二面 ― 湿き 湿算 空る 湿。 粉。 沈理 集 ご イ ー 々で 伝き ッで 外放 重積 りる 度出 気。 り 体 ― 降が 塵と ラーリ なき 達る セき 線射 管が ― 空。 図す 中 ― 材 ― の ― や理 装	の 到達 素 注 目 を が 熱 大 に が は に が な に な の の も の の も の の の の の の の の の の の の の	票 おどの熱交換器の と熱伝導度を理解で 本の中の熱の伝わり の違いを理解し、終 ラントル数および境 でが越え算できる。 いではまりでではいてのないである。 と理解し、そのエン できるコントロールする。 こでである。 とできるコントロールする。 こでである。 とできるコントロールする。 こでである。 こでである。 とできることである。 にできることできる。 こでである。 こでである。 にできることである。 にできることである。 こでである。 こでである。 にできることである。 こでである。 こでである。 にできることである。 こでできることである。 こでできることである。 こでできることである。 こでできることできる。 こでできることである。 こでできることである。 こでできることである。 こでできることである。 こでできることである。 こでできることである。 こでできる。 こでできることである。 こでできる。 こででできる。 こででできる。 こでできる。 こでできる。 こでできる。 こでできる。 こでできる。 こででできる。 こででできる。 こででできる。 こででできる。 こででできる。 こででできる。 こででできる。 こででできる。 こでででででででできる。 こでででででででででできる。 こ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	の構造が理解できる。 の方を理解し、計算 は括伝熱係数を計算 は高熱放射を理解して、伝教 を理解して、伝教 を理解して、伝教 を理解して、伝教 を理解して、伝教 を理解して、伝教 を理解して、伝教 を理解して、伝教 を理解できる方法が理解できる の基本が理解できる の基本が理解できる の基本が理解できる の対象を の対象を はいる対象を はいるは、	

総合評価割合	70	20	10	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	20	10	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0

阿萨	有工業高	等専門学	校開講年度	平成29年度(2017年度)	授	業科目	生化学		
科目基	礎情報									
科目番号	1	5408			科目区分		専門 / 必修	<u> </u>		
授業形態	ŧ	授業			単位の種別と	単位数	学修単位:			
開設学科	ļ	化学二]ース		対象学年		4			
開設期		前期			週時間数		2			
教科書/勃	 教材	スタン	/ダード生化学(裳華房	三)/図書館の化学関連	<u>-</u> 車の本					
担当教員			勇人,大田 直友	,						
到達目	 標	•								
1. 生物2. 環境	機能につ間問題につ	ハての化学的 ハての化学的 るものづくり	り概念を理解できる. り概念を理解できる.)の技術を身につける	方法を習得できる.						
ルーブ	リック									
<u>, , , , , , , , , , , , , , , , , , , </u>			理想的な到達し	ベルの目安	標準的な到達し	ノベルの	 月安	未到達レベル	 の目安	
評価項目	1			へての化学的概念を	生物機能につい理解できる。				いての化学的概念を	
評価項目	12		環境問題につい 理解し説明でき	ヽての化学的概念を ₹る.	環境問題についての化学的概念を 理解できる.				 いての化学的概念を	
評価項目	13		ものづくりの技 際に応用できる	がで身につけ、実 5.	ものづくりの法を習得でき	技術を身 る.	につける方	ものづくりの 法を習得でき	技術を身につけるだ ない.	
学科の	到達目標	頭目との	関係							
教育方	法等									
概要		生物	 機能の化学的解明を 知識を身につけ,エ	行い,その成果を人	類の生存や人間が地球環境を表	生活の向	上を目指して	行くための学	問である. 生物学の	
授業の進	め方・方						200 a C C 6	EBD3C93.		
<u>ス条のと</u> 注意点		特にな			<u> </u>	٥,				
授業計	画	11310.0								
IX X II		週	授業内容			調ごと	 _の到達目標			
		1週	オリエンテーショ	`,			ついて内容	を理解する		
		2週	生命体の構造とメ				について理解			
		3週	1、生命体の構成					<u>弄する。</u> こついて理解す		
		4週	2、エネルギー代					<u>こういて理解する</u> ついて理解する		
	1stQ	5週	2、エネルギー代					<u>ついて理解する</u> ついて理解する	-	
									0	
6 <u>週</u> 7週			2、エネルギー代謝 脂質1 2、エネルギー代謝 脂質2			脂質の代謝について理解する。 脂質の代謝について理解する。				
7 <u>週</u> 8週						「個員の代謝について理解する。 合格点を取る。				
前期 8週		中間テスト 3、生体内の化学反応 炭水化物1								
9週		3、生体内の化学/			炭水化物の化学反応について理解する。 炭水化物の化学反応について理解する。					
		10週 11週	3、生体内の化学/					心について理解 志について理解		
I /nd()			3、生体内の化学反応 脂質1				脂質の化学反応について理解する。 大物と環境の関係を理解する。			
13週 4、3		4、生物と環境14、生物と環境2	、生物と環境1			生物と環境の関係を理解する。 生物と環境の関係を理解する。				
								·		
		15週	まとめ 期末テスト				<u>: Cの字習内</u> !を取る。	容を理解できる	0	
エデリ.	コアカリ		 	幸日煙		10107	N ←4X Ø 0			
		カキュ フム		美口 信 ── 学習内容の到達目					を	
アプエ日		ル±		プロアプログジリ連日	'IJT			1기년	Eレ・ソレ 3又未咫	
	<u> </u>									
		= - ##-	☆≢	#日 〒 = 〒 / ≖	能庇		. ¬→!!→	マの他	∆≣∔	
<u>分類</u> 評価割 総合評価		試験 50	発表 0	相互評価	態度	ポー 50	トフォリオ	その他 0	合計 100	

基礎的能力

専門的能力 分野横断的能力

阿南工業高等専	門学校	開講年度	平成29年度 (2	017年度)	授業科目	校外実習
科目基礎情報						
科目番号	5409			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	化学コース			対象学年	4	
開設期	通年			週時間数	1	
教科書/教材	/13歳の八口]ーワーク(幻名	冬舎)			
担当教員	奥本 良博,西區	岡 守				
到達日煙	·	·	·	·	·	

到连日倧

- 1. 社会人として身に付けるべきマナーを説明できる。 2. 実習先の業務内容について説明できる。 3. 実習先での実習成果報告書を作成できる。 4. 実習先での実習成果を発表できる。

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	最低限の到達レベルの目安(可)
到達目標1	社会人として身に付けるべきマナーを説明でき、自ら自発的に学ぶことができる。	社会人として身に付けるべきマナ ーを説明できる。	社会人として身に付けるべきマナ ーを説明できる。
到達目標2	実習先の業務内容および社会責任 (CSR、SR)について説明で きる。	実習先の業務内容について説明で きる。	実習先の業務内容について説明で きる。
到達目標3	実習先での実習成果の報告書について、目的等の項目が分かりやすく、理路整然に作成することができる。	実習先での実習成果報告書を作成 できる。	実習先での実習成果報告書を作成 できる。
到達目標4	実習先での実習成果について、適切にスライドを使用しながらわかりやすく時間内に発表できる。	実習先での実習成果を発表できる。	実習先での実習成果を発表できる。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	企業・大学等(以下受入機関)において実習、研修を受けることにより、受入機関で求められる知識や能力を学び、自 己理解を行うことを目的とする。また受入機関の業務内容等の理解から職業理解を深めるとともに、勤労観を培うこと も目的である。実習体験から、技術者になるための心構えや自覚を積極的に修得するとともに、社会経験を通して、視 野の拡大と人間的成長を図ることを目標とする。
授業の進め方・方法	
注意点	実習を完了することとレポート提出と報告会での発表は必須である。また期間中途での欠勤は履修放棄となり科目の修得条件を満たすことができないので注意すること。また往復の交通と期間中の通勤計画作成する必要がある。実習期間中は健康に留意し、遅刻や欠勤等に十分注意を払い、毎日の勤務に励むことが大事である。なお、インターネット等を利用して情報をとりいれるための準備をしておくこと。

授業計画

1又未可止	茾			
		週	授業内容	週ごとの到達目標
		1週	ガイダンス	校外実習の意義および内容、実施の流れについて説明 できる。
		2週	実習先の決定	校外実習受け入れ先を決定し、実習先に提出する履歴 書やエントリーシートを書くことができる。
		3週	実習先の決定	校外実習受け入れ先を決定し、実習先に提出する履歴 書やエントリーシートを書くことができる。
		4週	実習先の決定	校外実習受け入れ先を決定し、実習先に提出する履歴 書やエントリーシートを書くことができる。
	1stQ	5週	実習先の決定	校外実習受け入れ先を決定し、実習先に提出する履歴 書やエントリーシートを書くことができる。
		6週	実習前説明会	校外実習における全般的な注意事項について理解し、 説明できる。
		7週	実習の実施および内容の記録	夏季休暇中に5日間程度の期間で実習先の指導の下に 実習および研修を実施することができる。 日々の実習項目を振り返り、実習内容を実習報告書 (従事日誌)としてまとめることができる。
前期		8週	実習の実施および内容の記録	夏季休暇中に5日間程度の期間で実習先の指導の下に 実習および研修を実施することができる。 日々の実習項目を振り返り、実習内容を実習報告書 (従事日誌)としてまとめることができる。
		9週	実習の実施および内容の記録	夏季休暇中に5日間程度の期間で実習先の指導の下に 実習および研修を実施することができる。 日々の実習項目を振り返り、実習内容を実習報告書 (従事日誌)としてまとめることができる。
	240	10週	実習の実施および内容の記録	夏季休暇中に5日間程度の期間で実習先の指導の下に 実習および研修を実施することができる。 日々の実習項目を振り返り、実習内容を実習報告書 (従事日誌)としてまとめることができる。
	2ndQ	11週	実習の実施および内容の記録	夏季休暇中に5日間程度の期間で実習先の指導の下に 実習および研修を実施することができる。 日々の実習項目を振り返り、実習内容を実習報告書 (従事日誌)としてまとめることができる。
		12週	実習の実施および内容の記録	夏季休暇中に5日間程度の期間で実習先の指導の下に 実習および研修を実施することができる。 日々の実習項目を振り返り、実習内容を実習報告書 (従事日誌)としてまとめることができる。

東国の実施および内容の記録	
14週	
15週 実習の実施および内容の記録	
1週 実習の実施および内容の記録 要多体期中に、5日間程度の期間で実製先の記録 実習の実施および内容の記録 要別を実習していません。	
1週 実習の実施および内容の記録	
実習の実施および内容の記録	
実習の実施および内容の記録 実習の実施および内容の記録 実習の実施および研修を実施することができる。 日々の実習項目を振り返り、実習の字能からいできる。	
大田 東図の実施および内容の記録 東図の実施することができる。	
実習の実施および内容の記録 実習および研修を実施することができる。日々の実習項目を振り返り、実習内容を実習 (従事日記) としてまとめることができる。日々の実習項目を振り返り、実習内容を実習 (従事日記) としてまとめることができる。日々の実習項目を振り返り、実習内容を実 (従事日記) としてまとめることができる。 要季休暇中に5日間程度の期間で実習先の指 実習および研修を実施することができる。 東本哪中に5日間程度の期間で実習先の指 実習からで表述を表述の表述を表述を表述を表述を表述を表述を表述を表述を表述を表述を表述を表述を表述を表	
大田 大田 大田 大田 大田 大田 大田 大田	
接別 実習の実施および内容の記録 実習の実施および内容の記録 実習かよび研修を実施することができる。日々の実習項目を振り返り、実習内容を実習 (従事日誌)としてまとめることができる。 要季休暇中に5日間程度の期間で実習先の指 実習および研修を実施することができる。 できる。 要季休暇中に5日間程度の期間で実習先の指 実習および研修を実施することができる。 できる。 要季休暇中に5日間程度の期間で実習先の指 実習および研修を実施することができる。 できる。 でまる。 できる。 でまる。 でまる。 でまる。 でまる。 でまる。 できる。 でまる。 でまる。 でまる。 できる。 でまる。 でまる。 でまる。 でまる。 でまる。 でまる。 できる。 でまる。 でまる。 でまる。 できる。 できる。 でまる。 でまる。 でまる。 でまる。 できる。 でまる。 できる。 できる。	
2	
実習の実施および内容の記録 実習が表ができる。日々の実習項目を振り返り、実習内容を実習(従事日誌)としてまとめることができる。日々の実習項目を振り返り、実習内容を実習(従事日誌)としてまとめることができる。日々の実習項目を振り返り、実習内容を実習(従事日誌)としてまとめることができる。	
10週 実習の実施および内容の記録 夏季休暇中に5日間程度の期間で実習先の指実習および研修を実施することができる。日々の実習項目を振り返り、実習内容を実習(従事日誌)としてまとめることができる。 夏季休暇中に5日間程度の期間で実習先の指実習および内容を実直で表してまとめることができる。日々の実習項目を振り返り、実習内容を実習(従事日誌)としてまとめることができる。日々の実習項目を振り返り、実習内容を実習(従事日誌)としてまとめることができる。 12週 実習報告書の作成 実習先の概要、実習内容、実習によって得らなどを成果報告書としてまとめることができまる。 実習先の概要、実習内容、実習によって得らなどを成果報告書としてまとめることができままることができままることができままることができままることができままることができままることができままることができままることができる。 大田・大田・大田・大田・大田・大田・大田・大田・大田・大田・大田・大田・大田・大	
11週 実習の実施および内容の記録 実習および研修を実施することができる。日々の実習項目を振り返り、実習内容を実習 (従事日誌)としてまとめることができる。 日々の実習項目を振り返り、実習内容を実習 (従事日誌)としてまとめることができる。 実習先の概要、実習内容、実習によって得らなどを成果報告書としてまとめることができ 実習先の概要、実習内容、実習によって得らなどを成果報告書としてまとめることができ 実習成果報告会において、実習先の概要、実 実習成果報告会において、実習先の概要、実 実習によって得られたことなどを発表するこ	
12週 実習報告書の作成 実習先の概要、実習内容、実習によって得らなどを成果報告書としてまとめることができ 13週 実習報告書の作成 実習先の概要、実習内容、実習によって得らなどを成果報告書としてまとめることができ 実習成果報告会において、実習先の概要、実 実習によって得られたことなどを発表するこ	
13週 実習報告書の作成 実習先の概要、実習内容、実習によって得らなどを成果報告書としてまとめることができ 実習成果報告会 実習成果報告会において、実習先の概要、実 実習によって得られたことなどを発表するこ	れたこと
	られたこと
	習内容、
実習成果報告会において、実習先の概要、実 15週 実習成果報告会 実習によって得られたことなどを発表するこ る。	
16週	
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標	
分類 分野 学習内容の到達目標 到達レベル 授	受業週
評価割合	
定期試験 ポートフォリオ 発表・取り組み姿 勢 その他 合計	
※合評価割合	
基礎的能力 0 10 10 10 30	
専門的能力 0 0 5 30 10 45	
分野横断的能力 0 0 5 0 20 25	

	T業喜笑	専門学校	開講年度	平成29年度 (2	2017年度)	授業	養科目	 基礎プログ	ニニング		
科目基礎		可门于 仪		十八八乙3十尺(2	2017年/支)		E1711	至啶ノロフ			
<u>17口 </u>	E I FIX	5410			科目区分	T ₁					
符白笛与 授業形態		授業			単位の種別と単		<u>等[]/ 選別</u> 学修単位:				
<u>段業形態</u> 開設学科		化学コー	- 7		対象学年						
開設期		後期			週時間数		<u>. </u>				
/// // // // // 教科書/教 /	**************************************	なし			過利的数	1.					
担当教員	ואו	小西 智t	 ti								
	<u> </u>	13000	<u> </u>								
1 プログ=	ラミングを	通して各種: 計算をプロ? プログラミ:	データ処理方法の原 グラミングできる ングできる	理を理解する							
ルーブリ	J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	しの目安		
評価項目1	_		各種データ解析 グラムに実装す	f方法の原理をプロ ることができる。	各種データ解析 できる。			できない。	解析方法の原理を説明		
評価項目2	2		自分でデータ解 を作成・実行で	新用のプログラム きる。	他のプログラム 解析用のプログ できる。	を参考にうムを作	、データ 成・実行	他のプログラ データ解析所 ・実行できた	ラムを参考にしても、 用のプログラムを作成 ない。		
評価項目3			てデータ解析を	自分で作成したプログラムを使っ 数値計算ソフトを使ってデータ解 数値計算ソフト てデータ解析を行うことできる。							
•		目との関	『係								
教育方法	5等										
概要		が多いが では実際	を を を を を を を を を を を を を を を を を を を	を行うことになり、: データ解析が必要で; を理解していないと; グラミングを行うこ	多種多様な膨大な ある。最近は測定 結果の検証や解釈 とでその原理を理	データを 装置がデ Rに支障を Maga と	取得する。 ータ処理 ⁴ きたすこ。 ともに、(ことになる。 そ やデータ解析 き とがある。 「基 簡単なプログラ	そこから意味のある情 までやってくれること 基礎プログラミング」 ラミング技術を習得す		
授業の進め	か方・方法	実際にノ	《ソコンを使った演》	習形式で進める。							
注意点		原理の理	関解・プログラミング	グ技術の習得には、 はmanabaを使うの	実際に自分でプロ]グラミン	グして実行	テしてみること	とが必要不可欠である		
+™ ₩ ≣+œ		。小テス	、ト・誄越の掟山に	amanabaを使うの	<u>で、あらかしめと</u>	クセス珠	児で唯保し	<u> </u>			
授業計画	<u> </u>	週	授業内容			油ブレク					
		<u> </u>	以来が台						 ついて説明できる。		
		1週	プログラミングに	よる効率化とExcelを	を使ったモル計算	Excelを できる。	使って、ダ 	物率的な分子量	a計算、試薬重量計算が 		
		2週	さまざまなデータ	可視化・グラフ描画	法	+			可視化できる。		
		3週	スペクトル解析(1)		スペクト	·ルデータ	の積算、ピー	ク面積の計算ができる		
		4週	スペクトル解析(2)		線形最小	\二乗法を	用いて検量線			
	3rdQ	5週	スペクトル解析(3)			 砂二乗法 ハ 計算で		フィッティングの原理		
		6週	スペクトル解析(4)		非線形量	小二乗法		 トルデータのバックグ きる。		
		7週	中間試験			これまできる。	の学習内	容に関する試	験問題を解くことがで		
後期		8週	FFT解析(1)			フーリコ きる。	変換の原	 理を理解しFF	T解析を行うことがで		
		9週	FFT解析(2)				別いて信号	の周波数解析	 ができる。		
		10週	寿命解析					を解析できる。			
		11週	画像解析と統計処	理(1)		顕微鏡圓			。 長さ解析・粒子解析が		
12週 画			画物解析と統計処理(1) 画像解析と統計処理(2)				できる。 画像解析結果のヒストグラム化・統計解析のプログラ ミングができる。				
4thQ 13週 化		化学工学計算(1)			ニュートン法による微分方程式のプログラミングがで きる。						
14週 1		化学工学計算(2)			エネルギー収支・物質収支などの計算ができる。						
15週		シミュレーション	モンテカル口法による簡単なシミュレーションのプロ								
			答案返却				グラミングができる。 期末試験で不正解だった箇所を解き直し、正解を得る ことができる。				
			L			1000	0 0				
 	 アカロイ	ヒュラムケ)学習内突と列号	幸日煙							
]アカリキ)学習内容と到達					ΔI	達しべ川、 授業調		
分類		トユラムの 分野)学習内容と到達 学習内容	達目標 学習内容の到達目#	<u></u>			到	達レベル 授業週		
分類	<u> </u>	分野	学習内容	学習内容の到達目	1	- 1 2 1	フナリナ	1	1		
分類 評価割合	計 試	分野	学習内容	学習内容の到達目相 相互評価	態度		フォリオ	その他	合計		
分類 評価割合 総合評価書	計 試 副合 70	分野	学習内容 発表 0	学習内容の到達目標 相互評価 0	態度 0	10	フォリオ	その他 20	合計 100		
分類 評価割合	計 訓合 70 力 35	分野	学習内容	学習内容の到達目相 相互評価	態度		フォリオ	その他	合計		

科目基礎情報 科目番号 5411 料目区分 専門 / 選択 授業形態 授業 単位の種別と単位数 学修単位: 2 開設学科 化学コース 対象学年 4 開設期 後期 週時間数 後期:4 教科書/教材 担当教員 西岡 守,吉田 岳人,奥本 良博,一森 勇人,釜野 勝,大田 直友,鄭 涛,大谷 卓,杉山 雄樹,小曽根 崇 到達目標 1. 特定の工学問題について問題意識を持ち、必要な基本知識を探索することができる。 2. 特定の工学問題を解決するために、基礎的なアブローチで実践することができる。 3. 特定の工学問題について、少人数のグループで議論することができる。 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 特定の工学問題に問題意識を持ち、必要な基本的知識を探索でき、必要な基本的知識を探索でき、考察することができる。 特定の工学問題に問題意識を持ち、必要な基本的知識を探索できる。 特定の工学問題を解決するために、基礎的なアブローチで実践でき、必要な基本的知識を探索できる。 特定の工学問題を解決するために、基礎的なアブローチで実践でき、その妥当性を検討することができる。 特定の工学問題を解決するために、基礎的なアブローチで実践でき、ことができる。 特定の工学問題について、少人数 特定の工学問題について、少人 数 特定の工学問題について、	阿南	工業高等	専門学校	開講年度 平成2	29年度 (2	2017年度)	授	 業科目	創造ゼミナール		
日日番号 5411 料理に対していまった。						/	,				
開設学科			5411			科目区分		専門 / 選	択		
照過期 数期 週時間数 後期・ 週時間数 後期・ 2月4 (授業形態		授業			単位の種別と単位数					
野村豊原村 西岡 守、吉田 岳人、奥木 良間、森 雪人、全野 陽大田 血友 彦 涛大谷 皇 杉山 遠楼、小容樓 東 到達 目標 1 等立の工作開版に 3 いて開版 金橋 本 、			化学コー	ス		対象学年	対象学年		· ·		
担当報告 海岡 守、五田 岳人、拠本 日頃、一森 勇人、全野 様、大田 国友、彦 涛、大谷 卓 杉山 延樹 小田 福茂 美田 日本 野産日 野産日 野産日 野産の工学開始について同盟書献を持ち、必要な基本知識を挟寄することができる。 2. 特定の工学開始について (内別書献を持ち、必要な基本知識を挟寄することができる。 2. 特定の工学開催に同語言識を持ち、必要な基本知識を接寄することができる。 2. 特定の工学開催に同語言識を持ち、 (大学のような) 「理想的な列達レベルの目皮			後期			週時間数		後期:4			
1 性エの工学問題について同題書標を持ち、必要以基本知識を挟奉することができる。 2		オ									
1. 特定の工学問題について、の人類のでは、実施的を表す。必要な基本知識を接続することができる。 3. 特定の工学問題について、少人数のクルーフで議論することができる。 3. 特定の工学問題について、少人数のクルーフで議論することができる。 3. 特定の工学問題について、少人数のクルーフで議論することができる。 3. 特定の工学問題に同じていて、少人数のクループで議論することができる。 特定の工学問題に関連を確定する。 特定の工学問題に関連を確定するために、 場際がよりていてもの、特定の工学問題に関連を確定する。 特定の工学問題を解決するために、 場際がよりてレープリーチで実施・その場合は、 場際がよりてレープ・ディン・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・			西岡守,	5出 岳人,奥本 良博,一森 勇	人,釜野 勝	,大田 直友,鄭 涛,	大谷 卓,	,杉山 雄樹	,小胃根 崇		
連想的な到達レベルの目安	1. 特定の ⁻	丁学問題に	ついて問題意	意識を持ち、必要な基本知識	哉を探索する						
#理別は到達レベルの目安			解決するため ついて、少。	DIC、基礎的なアブローチで 人数のグループで議論するこ	じ実践するこ ことができる	ことかできる。 る。					
特定の工学問際に問題音識を持ち。	ルーフリ	ック		T		T					
評価項目				· ·							
課価項目2	評価項目1			、必要な基本的知識を探 考察することができる。	『索でき、 	特定の工字問題 、必要な基本的。	に問題を招知識を招	職を持ち 案案できる	、必要な基本的知識を探索できな		
評価項目3	評価項目2			、基礎的なアプローチで 、その妥当性を検討する きる。	、基礎的なアプ			、基礎的なアプローチで実践する			
教育方法等	評価項目3			のグループで議論するこ	ことができ	のグループで議			のグループで議論することができ		
概要 研究 (根) 一	学科の到	達目標項	目との関	係							
研究 全国 (表 指導教員 20間 で研究テーマについて検討し、自分で資料を調査ならびに簡単な実験を計画家と	教育方法	··等									
指導教員の下で、研究テーマの予備調査、文献調査、実験などを行う。すなわち研究課題に取り試行し、調査し、実験を行って、さらに新しい知識が技術を習得し5年次の卒業研究へつなげる。 それぞれの指導教員により強力に対象ない。モデルケースは以下の授業計画の通りである。また、進行状況により、細部が入れ替わったり、並行して行っことがある。調査、実験においては、常に実験をつり一回調査目的・結果、実験計画・目的・結果を記入することによって、予書・復習を行うことを必要とする。 理常点(指導教員が評価)70%、課題30%で評価する。 授業計画 週 授業内容			研究室配とで、独	属後、指導教員との間で研 力で問題を発見し解決するが	究テーマに ために必要	ついて検討し、自 な知識を理解する	分で資料 能力と基	料を調査な 基本技術を	らびに簡単な実験を計画実行するこ 習得する能力を養うことが目的であ		
担選	授業の進め	美の進め方・方法		の指導教員により進め方は 行状況により、細部が入れ	異なるが、 [:] 替わったり	モデルケースは以 、並行して行うこ	下の授う	業計画の通 る。 調査、	iりである。 実験においては、常に実験ノートに		
週 授業内容 週ごとの到達目標	注意点		平常点(指導教員が評価)70%, 課	題30%で評	評価する。					
1週 ガイダンス (配属先の指導教員からの説明など)	授業計画	<u> </u>									
2週 研究テーマの検討1 指導教員から与えられたテーマを解決するた検索を行い、収集した資料の理解と解釈がで 指導教員から与えられたテーマを解決するた検索を行い、収集した資料の理解と解釈がで 指導教員から与えられたテーマを解決するた検索を行い、収集した資料の理解と解釈がで 技導教員から与えられたテーマを解決するた検索を行い、収集した資料の理解と解釈がで 指導教員から与えられたテーマを解決するた検索を行い、収集した資料の理解と解釈がで 指導教員から与えられたテーマを解決するた 技事教員から与えられたテーマを解決するた 技事教員から与えられたテーマを解決するた 大検索を行い、収集した資料の理解と解釈がで 演習、実験、ゼミナール内議論 (指導教員と を実践し反復することにより、テーマの理 問題解決に至ることができる。 清智、実験、ゼミナール内議論 (指導教員と 大き、大き、大き、大き、大き、大き、大き、大き、大き、大き、大き、大き、大き、大			週	授業内容			週ごと	の到達目標			
検索を行い、収集した資料の理解と解釈がで 技膚教員から与えられたテーマを解決するた 技膚教員がら与えられたテーマを解決するた 大療業し反復することにより、テーマの理 大変装し反復することにより、テーマの理 問題解決に至ることにより、テーマの理 問題解決に至ることにより、テーマの理 問題解決に至ることにより、テーマの理 問題解決に至ることにより、テーマの理 問題解決に至ることができる。 大変装し反復することで、より、テーマの理 問題解決に至ることで、できる。 大変装し反復することにより、テーマの理 問題解決に至ることにより、テーマの理 問題解決に至ることにより、テーマの理 問題解決に至ることにより、テーマの理 問題解決に至ることになり、テーマの理 問題解決に至ることになり、テーマの理 問題解決に至ることになり、テーマの理 問題解決に至ることになり、テーマの理 問題解決に至ることになり、テーマの理 問題解決に至ることになり、テーマの理 問題解決に至ることになり、オーに関す 新へ貢献するためにどのような専門知識が必解できる。 物質・材料の創製と環境・エネルギーに関す 新へ貢献するためにどのような専門知識が必解できる。 物質・材料の創製と環境・エネルギーに関す 新へ貢献するためにどのような専門知識が必解できる。 物質・材料の創製と環境・エネルギーに関す 新へ貢献するためにどのような専門知識が必解できる。 物質・材料の創製と環境・エネルギーに関す 新へ貢献するためにどのような専門知識が必解できる。 物質・材料の創製と環境・エネルギーに関す 新へ貢献するためにどのような専門知識が必								員から与う	マトカたテーマを解決するために文献		
3回 研究テーマの検討 検索を行い、収集した資料の理解と解釈がで 指導教員から与えられたテーマを解決するた 投索を行い、収集した資料の理解と解釈がで 指導教員から与えられたテーマを解決するた 投索を行い、収集した資料の理解と解釈がで 演習、実験、 ゼミナール内議論 (指導教員と を実践し反復することにより、 テーマの理 一の形 下 できる。 演習、実験、 ゼミナール内議論 (指導教員と)を実践し反復することでより、 テーマの理 一の開解決に至ることができる。 演習、実験、 ゼミナール内議論 (指導教員と)を実践し反復することにより、 テーマの理 一の開解決に至ることができる。 演習、実験、 ゼミナール内議論 (指導教員と)を実践し反復することにより、 テーマの理 一の開解決に至ることができる。 「問題解決に至ることができる。 演習、実験、 ゼミナール内議論 (指導教員と)を実践し反復することにより、 テーマの理 「問題解決に至ることができる。 「問題解決に至ることができる。 「問題解決に至ることができる。 物質・材料の創製と環境・エネルギーに関す 新へ貢献するためにどのような専門知識が必解できる。 物質・材料の創製と環境・エネルギーに関す 対域・対域・対域・対域・対域・対域・対域・対域・対域・対域・対域・対域・対域・対						検索を	行い、収算	した資料の理解と解釈ができる。			
3rdQ						検索を	行い、収算	集した資料の理解と解釈ができる。			
3rdQ			4週	研究テーマの検討 1		検索を	行い、収算	した資料の理解と解釈ができる。			
6週 研究テーマの検討 2		3rdQ	5週	研究テーマの検討 1			検索を	集した資料の理解と解釈ができる。			
7週			6週	研究テーマの検討 2)を実 、問題	することにより、テーマの理解を深め ることができる。			
後期 研究テーマの検討 2)を実践し反復することにより、テーマの理、問題解決に至ることができる。 演習、実験、ゼミナール内議論(指導教員とは))を実践し反復することにより、テーマの理、問題解決に至ることができる。 物質・材料の創製と環境・エネルギーに関す新へ貢献するためにどのような専門知識が必解できる。 物質・材料の創製と環境・エネルギーに関す新へ貢献するためにどのような専門知識が必解できる。 物質・材料の創製と環境・エネルギーに関す新へ貢献するためにどのような専門知識が必解できる。 物質・材料の創製と環境・エネルギーに関す新へ貢献するためにどのような専門知識が必解できる。 物質・材料の創製と環境・エネルギーに関す新へ貢献するためにどのような専門知識が必解できる。 物質・材料の創製と環境・エネルギーに関す新へ貢献するためにどのような専門知識が必要できる。 物質・材料の創製と環境・エネルギーに関す			7週	研究テーマの検討 2)を実	践し反復す	することにより、テーマの理解を深め		
9週 研究テーマの検討 2)を実践し反復することにより、テーマの理、問題解決に至ることができる。 物質・材料の創製と環境・エネルギーに関す新へ貢献するためにどのような専門知識が必解できる。 物質・材料の創製と環境・エネルギーに関す新へ貢献するためにどのような専門知識が必解できる。 物質・材料の創製と環境・エネルギーに関す新へ貢献するためにどのような専門知識が必解できる。 物質・材料の創製と環境・エネルギーに関す新へ貢献するためにどのような専門知識が必解できる。 物質・材料の創製と環境・エネルギーに関す新へ貢献するためにどのような専門知識が必解できる。 物質・材料の創製と環境・エネルギーに関す新へ貢献するためにどのような専門知識が必要できる。 物質・材料の創製と環境・エネルギーに関す	後期		8週	研究テーマの検討 2) を実	演習、実験、ゼミナール内議論(指導教員。) を実践し反復することにより、テーマの5			
10週 研究テーマの検討3 新へ貢献するためにどのような専門知識が必解できる。 物質・材料の創製と環境・エネルギーに関す新へ貢献するためにどのような専門知識が必解できる。 物質・材料の創製と環境・エネルギーに関す新へ貢献するためにどのような専門知識が必解できる。 物質・材料の創製と環境・エネルギーに関す新へ貢献するためにどのような専門知識が必解できる。 物質・材料の創製と環境・エネルギーに関す新へ貢献するためにどのような専門知識が必要できる。 物質・材料の創製と環境・エネルギーに関す新へ貢献するためにどのような専門知識が必要できる。			9週	研究テーマの検討 2) を実	践し反復す	することにより、テーマの理解を深め		
### 4thQ ####################################			10週	研究テーマの検討 3			新へ貢	献するため	製と環境・エネルギーに関する技術革 りにどのような専門知識が必要かを理		
### 4thQ 物質・材料の創製と環境・エネルギーに関す 新へ貢献するためにどのような専門知識が必解できる。 物質・材料の創製と環境・エネルギーに関す 新へ貢献するためにどのような専門知識が必 解できる。 おう は おいま おいま おいま かいき おいま		456-0	11週	 研究テーマの検討 3				物質・材料の創製と環境・エネルギーに 新へ貢献するためにどのような専門知識			
物質・材料の創製と環境・エネルギーに関す 13週 研究テーマの検討3 新へ貢献するためにどのような専門知識が必		4tnQ	12週	研究テーマの検討3			新へ貢	献するため			
			13週	研究テーマの検討3			物質・新へ貢				
物質・材料の創製と環境・エネルギーに関す。 14週 研究テーマの検討 3 新へ貢献するためにどのような専門知識が必 解できる。			14週	研究テーマの検討3			物質・新へ貢				

		15週	研究テ	ーマの検討	3			物質・材料の 新へ貢献する 解できる。	創製と環境・. ためにどのよ	エネルギ うな専門	ーに関 知識が	する技術革 必要かを理
		16週	予備日									
モデルニ]アカリ=	キュラムの)学習[内容と到達	目標							
分類		分野	Ś	学習内容	学習内容	の到達目標				到達し	ベル	授業週
評価割合	ì											
		定期試験		小テスト		ポートフォリオ	発表勢	取り組み姿	その他		合計	
総合評価害	11合	0		0		0	0		100		100	
基礎的能力	J	0	•	0	•	0	0		50		50	
専門的能力	J	0	•	0	•	0	0		50		50	
分野横断的	的能力	0		0		0	0		0		0	

科目区分	加本	一类空等	生事門学校		開講年度 平成2	0年度 (2)	 ∩17年度	:)	- 担当	<u></u>	有機材料学	
特国日			大 门 丁	I:	ガード マー・カング	3千/文(2)	017 +/ 2	.)	1X 	<u> </u>	门内1成7万十十一	
投票		E I FIX	5412				科日区分		E	5月 / 1		
数性型 15世								引と単位				
対している。				 ス								
担当数元 杉山 遠樹 到達日標	開設期		前期				週時間数		2	<u>)</u>		
1 - アルコール第、エーデル協力が応じ、 カルボンは診事体、アルデビトで称。ケトン部が命名できる。		材	ブルース	有機化	学概説 第2版(化学同	引人)						
1. アルコール語、エーテル語、カルボン酸、カルボン酸素を、アルアドド頭、ケトン類が命名できる。 2. アルコール、エーテル語の一般的な性質、会成さんな反応が顕明できる。 3. カルボン酸、カルボン酸が関係となった。	担当教員		杉山 雄樹	封								
理解的公理達レベルの自安 理解的公理達レベルの自安 アルコール系 エーテル森 アナルス エーテル森 アナッカ アルコール系 エーテル森 アナルス アナルス アナルス アナルス アナルス アナルス アナルス アナルス	1. アルコ・ 2. アルコ・ 3. カルボ	ール類,エー ール,エー ン酸,カル	ーテル類, 7 -テル類の一般 ルボン酸誘導体	ウルボン 役的な性 本, アル	酸,カルボン酸誘導 質,合成方法,およ デヒド,ケトン類の	体, アルデ (び反応が説 一般的な反	ヒド類, ク 明できる。 応と生成物	「トン類 』,およ	が命名で びそれそ	できる。 ごれの反	応性の違いが説	明できる。
アルコール類 エーテル規 カル	ルーブリ	ノック										
評価項目2												
おより	評価項目1			ーボン	⁄酸,カルボン酸誘導	体. アル 丨	ボン酸, ; デヒド類,	カルボン	ノ酸誘導(本. アノ	レ lボン酸.カノ	レボン酸誘導体.アル
アルフェド・ケトン類の一般の な反応と生態物 まよびそれぞれ	評価項目2	!		な性 説明	:質, 合成方法, およ]でき, 合成法を計画	び反応が	な性質,食	合成方法	-テル類の 生, およで	の一般的	ウ アルコール, な性質, 合成 説明できない	エーテル類の一般的 成方法, および反応が い。
学科の到達目標項目との関係 教育方法等 概要 本講義では有機化学(3 年次)と同様の考え方に基づいて、「言能基」ごとに特徴的な反応や化学現象について、また。「言能基の特性を活かした有機材料も同時に学修する。 「要議に書間の順序にほぼおって授業を述めていく。本講義では化学現象が電気験性度や共鳴、化合物の立体構造に支拠値らなことを強調して講義できる。また。「望静を深めるために清潔課題のレバートの提出、授業注意点」 有機化学は積み重ねが特に大切な学問であり、本講義は、3年次の有機化学の知識が必須である。復習に力を入れすること。 「表記をしているでは、できることを発達しているで講義でする。また。「望静を深めるために清潔課題のレバートの提出、授業注意点」 「理解性では積み重ねが特に大切な学問であり、本講義は、3年次の有機化学の知識が必須である。復習に力を入れすること。」 「表記をしているの反応できる」」」 選定との到達目標 アルコール・アミン・エーデル・エボキシド アレコール・アミン・エーデル・エボキシド アレコールの脱離反応 競化反応が説明出来る。 の反応ご 3週 第10章 アルコール・アミン・エーデル・エボキシド アシリ機の反応性、エーデルの命名、構造、物理的性質が含る。 第11章 カルボニル化合物1-3 アシルイ・エスデル、アミド化反応ついて反応機が高級明できる。 「おりまれに立場できる。」 第11章 カルボニル化合物1-3 アンルに、エスデル、アミド化反応ついて反応機が高級明できる。 アンルに、エスデル、アミド化反応ついて反応機が高級明できる。 第11章 カルボニル化合物1-3 アンルで、エスデル、アミドの加水分解反応ついて反応機構を用いて説明できる。 11週 第12章 カルボニル化合物11-3 アルデヒド及グケトンととドリド、アミン、カールとの反応について反応機構を用いて説明できる。 11週 第13章 カルボニル化合物11-1 アトーエノール互変異性が説明できる。 11週 第13章 カルボニル化合物11-1 アトーエノール互変異性が説明できる。 11週 第13章 カルボニル化合物11-1 アトーエノール互変異性が説明できる。 11週 第13章 カルボニル化合物11-1 アトーエノール互変異性が説明できる。 200 ② 100 ② 100 2nd Q 第12章 カルボニル化合物11-1 アトーエノール互変異性が説明できる。 200 ② 100 ② 100	評価項目3	1		, ア な反 の反	ルデヒド,ケトン類 応と生成物,および 応性の違いが説明で	の一般的 それぞれ き, 合成	な反応と	主成物,	およひ~	それぞれ	1 な反応と生圧	苋物,およびそれぞれ
教育方法等 概要		達日標	10日との関		, 500% 60							
根要 本義本では有機化学(3年次)と同様の考え方に基づいて、「官能基」ごとに特徴的な反応や化学現象について。			<u>д </u>	11/1								
る。また、音能量の特性を活かした有機材料も同時に学修する。 授業計画の順序には深分で大野楽を進めていく、本籍業では化学現象が愛気陰性度や共鳴、化合物の立体構造に で満盟的に説明できることを強調して講義をする。また、理解を深めるために演習課題のレポートの提出、授業 注意点 有機化学は積み重ねが特に大切な学問であり、本講義は、3年次の有機化学の知識が必須である。後習に力を入れ で表すらとです。 有機化学は積み重ねが特に大切な学問であり、本講義は、3年次の有機化学の知識が必須である。後習に力を入れ で表すらとです。 「お10章 アルコール・アミン・エーテル・エポキシド アルコールの脱離反応、酸化反応が説明出来る。 の反応3 3週 第10章 アルコール・アミン・エーテル・エポキシド アルコールの脱離反応、酸化反応が説明出来る。 の反応3 3週 第10章 アルコール・アミン・エーテル・エポキシド アルコールの脱離反応、酸化反応が説明出来る。 の反応3 3週 第11章 カルボニル化合物1・1 5週 第11章 カルボニル化合物1・3 カルボニル化合物の命名、構造、物理的性質が 言る。 「お11章 カルボニル化合物1・3 アシル化、エステル、アミド化反応ついて反応機 にで設明できる。 「お11章 カルボニル化合物1・3 アシル化、エステル、アミドの加水分解反応ついて反応機 にで表別できる。 「お11章 カルボニル化合物1・3 アンドビド・ケトンの命名、構造、物理的性質が できる。 「お11章 カルボニル化合物1・3 アンドビド・ケトンの命名、構造、物理的性質 できる。 「な11章 カルボニル化合物1・3 アンドビド・ケトンの命名、構造、物理的性質 できる。 「な11章 カルボニル化合物1・3 アンドビド・ケトンの命名、構造、物理的性質 できる。 「な11章 カルボニル化合物1・3 アンドビド・ケトンのの名、構造、物理的性質 できる。 「な11章 カルボニル化合物1・3 アンドビド・ケトンのの名、構造、物理的性質 できる。 「な11章 カルボニル化合物1・3 アンドビド・ケーンので表がいについて反応機構を用いて説明できる。 「な11章 第12章 カルボニル化合物11・1 アルドニルール互の変関性が説明できる。 「な11章 第13章 カルボニル化合物11・1 アルドールカル反応について反応機構を用いて説明できる。 「な11章 第13章 カルボニル化合物11・3 アルドニルガル販応について反応機構を用いて説明できる。 「な11章 第13章 カルボニル化合物11・3 アルドニルガル販応について反応機構を用いて説明できる。 「な11章 第13章 カルボニル化合物11・3 アルドニルガル できる。 「な11章 第13章 カルボニル化合物11・1 アルドニルガル販応について反応機構を用いて説明できる。 「な11章 第13章 カルボニル化合物11・1 アルドニルガル販応について反応機構を用いて説明できる。 「な11章 第13章 カルボニル化合物11・1 アルドニルガル 反応について反応機構を用いて説明できる。 「な11章 第13章 カルボニル化合物11・1 アルドエノール互変関性が説明できる。 「な11章 第13章 カルボニル化合物11・1 アルドエノール互変関性が説明できる。 「な11章 第13章 カルボニル化合物11・1 アルドエノール互変関性が説明できる。 「な11章 第14章 カルボニル化合物11・1 アルドエノール互変関性が記していて反応機能が関係を表して説明できる。 「な11章 第14章 カルボニル化合物11・1 アルドエノー・カルボニル・ロー・ロー・ロー・ロー・ロー・ロー・ロー・ロー・ロー・ロー・ロー・ロー・ロー・		1 √1	木講義で	は有機ん		 美の老え方に		「它能	お基しご	とに特		
接案の進め方・方法	概要		る。また	, 官能	基の特性を活かした有	機材料も同	一番に学修	, する。		C1C10	XF76/X//U1 103	- 外域に DV で 子 19 9
すること。	授業の進め	か方・方法	て論理的	に説明っ	できることを強調して	生めていく。 C講義をする	本講義で	は化学理解を選	現象が電深めるため	気陰性めに演	渡や共鳴、化合物 習課題のレポート	物の立体構造に基づい への提出,授業期間中
担当 投業内容 過ごとの到達目標	注意点				重ねが特に大切な学問	引であり,本	<講義は,	3年次の	有機化学	学の知識	跳が必須である。	復習に力を入れて学修
担戦	超業計画		19200	. 0								
1週 第10章	以未可匹	4	调	授業内:					调ごとの	到達日	1煙	
1stQ 第10章 の反応2 アルコール・アミン・エーテル・エボキシド アルコールの脱離反応,酸化反応が説明出来るの反応2 フルコール・アミン・エーテル・エボキシド アシリスの反応性,エーテルの命名, 置換反応の反応3 第10章 アルコール・アミン・エーテル・エボキシド アミン類の反応性,エーテルの命名, 置換反応の反応 第11章 カルボニル化合物I-1 カルボニル化合物の命名, 構造,物理的性質が きる。 第11章 カルボニル化合物I-2 カルボン酸誘導体の反応を説明できる。 7週 第11章 カルボニル化合物I-4 エステルル、アミド化反応ついて反応機 いて説明できる。 7週 第11章 カルボニル化合物II-4 エステル、アミドの加水分解反応ついて反応機 いて説明できる。 10週 第12章 カルボニル化合物II-2 Grignard反応剤について説明出来る。 11週 第12章 カルボニル化合物II-3 フルデヒド及びケトンとヒドリド、アミン、水コールとの反応について反応機構を用いて説明 第13章 カルボニル化合物II-4 の, β-不飽和アルデヒド及びケトンへの求核付について反応機構を用いて説明できる。 13週 第13章 カルボニル化合物II-1 ケトニノール互変異性が説明できる。 14週 第13章 カルボニル化合物II-1 ケトニノール互変異性が説明できる。 14週 第13章 カルボニル化合物III-2 アルデレドカの反応について反応機構を用いて説明 できる。 15週 第13章 カルボニル化合物III-2 フトーエノール互変異性が説明できる。 16週 期末試験返却 対ボニル化合物III-3 Claisen縮合、マロン酸エステル合成を説明でまる。 16週 期末試験返却 対野 学習内容・受到達目標 対域・アコンのサンサン・エラムの学習内容と到達目標 対域・アコンのサンフェラムの学習内容と到達目標 対域・アコンのサンファン・アンスト 技術を開いて、						ン・エーテ	ル・エポキ	- D. L."				田屮並ス
1stQ 第10章			-			ン・エーテ	ル・エポキ	- > 1"				
1stQ 1stQ 第11章 カルボニル化合物I-1 カルボニル化合物の命名,構造,物理的性質がきる。 第11章 カルボニル化合物I-2 カルボニル化、アミド化反応ついて反応機 第11章 カルボニル化合物I-3 アシル化、エステル化、アミド化反応ついて反応機 第11章 カルボニル化合物I-4 エステル、アミドの加水分解反応ついて反応機 第11章 カルボニル化合物I-4 エステル、アミドの加水分解反応ついて反応機 第11章 カルボニル化合物II-2 「アルデヒド・ケトンの命名,構造,物理的性質 できる。 10週 第12章 カルボニル化合物II-2 「「「「「「「「」」」」」 「「」」 第12章 カルボニル化合物II-3 「「」」 「「」」 第12章 カルボニル化合物II-3 「「」」 「「」」 「「」」 第12章 カルボニル化合物II-4 「「」」 「「」」 「「」」 「「」」 「「」」 「「」」 「「」」 「「			乙旭								*	
1stQ 第11章 カルボニル化合物I-2 カルボン酸誘導体の反応を説明できる。 第11章 カルボニル化合物I-3 アシル化、エステル化、アミド化反応ついて反応機			3週			ン・エーテ	ル・エホキ		ができる	0 0		
新11章 カルボニル化合物I-3		1stQ	4週	第11章	カルボニル化合物:	I-1				./レ1GΈ	『物の命名,構造』	、物理的性負が説明で
前期 第11章 カルボニル化合物I-4			5週	第11章	カルボニル化合物	I-2			カルボン	酸誘導	体の反応を説明	できる。
前期			6週	第11章	カルボニル化合物	I-3			アシル化 を用いて	、 説明で	ステル化, アミド/ごきる。	化反応ついて反応機構
			7週	第11章		 I-4			エステル	- アミ マナフ	ドの加水分解反	
9週 中間試験返却・解説/第12章 カルボニル化合物II-1 アルデヒド・ケトンの命名,構造,物理的性質できる。 10週 第12章 カルボニル化合物II-2 Grignard反応剤について説明出来る。 11週 第12章 カルボニル化合物II-3 アルデヒド及びケトンとヒドリド、アミン、水コールとの反応について反応機構を用いて説明。 12週 第12章 カルボニル化合物II-4 ロスターのでは、	24. ₩0								いし説明	じさる	0.0	
10週 第12章 カルボニル化合物II-2 Grignard反応剤について説明出来る。	削期					音 力川光・	一 ル 小 小	7TT 1	アルデヒ	ド・ク	 -トンの命名,構	
2ndQ							―/レ1L合物	011-1	できる。			
2ndQ			10週	第12章	カルボニル化合物	II-2						
12週 第12章 アルバニアル日初加144			11週	第12章	カルボニル化合物:	II-3			アルテヒ コールと 。	: ド及び :の反応	ケトンとヒドリについて反応機	ド, アミン, 水, アル 構を用いて説明できる
14週 第13章 カルボニル化合物III-2 アルドール付加反応について反応機構を用いてきる。		2ndQ	12週	第12章	カルボニル化合物	II-4			a, β-不i について	飽和ア. 反応機	ルデヒド及びケト 構を用いて説明	〜ンへの求核付加反応 できる。
14回 第13章 カルボニル化合物III-2 きる。 15週 第13章 カルボニル化合物III-3 Claisen縮合,マロン酸エステル合成を説明できる。 15週 期末試験返却 日			13週	第13章	カルボニル化合物	III-1		-				
15週 第13章 カルボニル化合物III-3 Claisen縮合,マロン酸エステル合成を説明できます。			14週	第13章	カルボニル化合物	III-2				・ル付加	反応について反	応機構を用いて説明で
Teij			15週	第13章	カルボニル化合物	III-3				宿合,	マロン酸エステル	合成を説明できる。
分類 分野 学習内容 学習内容の到達目標 到達レベル 授業 評価割合 定期試験 小テスト ポートフォリオ 勢 発表・取り組み姿 勢 その他 合計 総合評価割合 80 0 20 0 0 100			16週									
評価割合 定期試験 小テスト ポートフォリオ 発表・取り組み姿勢 その他 合計 総合評価割合 80 0 20 0 0 100	モデルニ]アカリ	キュラムの	学習内	内容と到達目標							
定期試験 小テスト ポートフォリオ 発表・取り組み姿勢 その他 合計 総合評価割合 80 0 20 0 0 100	 分類		分野	4	学習内容 学習内容	の到達目標					到	達レベル 授業週
(株合評価割合 80 0 20 0 0 100 100 100 100 100 100 100 1	評価割合	<u>`</u>	1									
総合評価割合 80 0 20 0 0 100			定期試験		小テスト	ポートファ	⋆リオ	発表・ 勢	取り組み	~~	その他	合計
基礎的能力 40 0 20 0 0 60	総合評価書		80		0	20)	100
	基礎的能力		40		0	20		0		()	60

専門的能力	40	0	0	0	0	40
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0

		 專門学校	開講年度	 更 平成29年度 (2	2017年度)	控章	美科目 [/]	 化学工学3			
		守门于仪	、 闭研牛/3	₹ 十/XZ9 +/ 夏 (Z	2017平反)	1又 <i>5</i>	<u> </u>	10千工十2			
付日 季 坝 科目番号	ど目制	5413			科目区分	1	 専門 / 選択				
符白笛与 授業形態					単位の種別と単		子(1)/ <u>))</u> 学修単位:				
10条///		化学コー			対象学年		于10年位。 				
開設期		後期			週時間数		<u> </u>				
<u> 教科書/教</u>	材	15-7-7-2	 ≱(三共出版)		ACCURATE OF THE PARTY OF THE PA		-				
担当教員		鄭涛	(_/(_//								
到達目標	<u> </u>	1 - 11 - 1									
化学反応σ	の分類、反応	 芯器の操作と	 ヒ分類を理解し、原		関係に関する計算	の習得、	 また、均-		 る代表的な回分式、		
連続式槽型	型、流通式管	管型各反応 器	器の設計計算法の習	3得、ならびに不均一	系反応における反	応と物質	移動の関係	系の理解を目的	とする。		
ルーブリ	<u> </u>				_						
			理想的な到達		標準的な到達レ			未到達レベル			
評価項目1	_			応器の分類を理解し 速度論および反応速 算ができる。	化学反応と反応 、均一反応の速 度の測定と計算	度論およ	び反応速		応器の分類を理解し 応の速度論を理解し		
評価項目2	2		均一系反応に 式、連続式槽 応器の設計が	おける代表的な回分 型、流通式管型各反 できる。	均一系反応にお 式、連続式槽型 応器の設計を理	、流通式	的な回分 管型各反	均一系反応に 式、連続式槽 応器の設計が	おける代表的な回分 型、流通式管型各反 できない。		
評価項目3	3		応)における	不均一系反応(気固、固体触媒反 応)における反応と物質移動の関 係を理解し、反応器の設計ができ 係を理解する。 不均一系反応(気固、固体触媒反 応)における反応と物質移動の関 係を理解する。 係を理解する。					(気固、固体触媒反 反応と物質移動の関 い。		
学科の到]達目標耳	頁目との関	目係								
教育方法											
概要	- 13	反応工学析の方法論、さら	学は、反応器(反応 法論に関する学問で らに、反応器の設言	プロセス)の設計・ごある。 本講義では、 十・操作に必要な性能	操作を適切に行う 反応器のモデリン 評価手法とその適	ために必 ングの方法 i用に焦点	要な、設i 論、均一, をあてたii	†・操作に係わる 反応ならびに不 購義を行う。	る諸因子の合成と解 均一反応の反応速度		
授業の進め	か方・方法	1) 序論	2) 均一反応の反応	芯速度論 3) 回分反応認 反応器設計 8) 複合反	器のデータ解析 4) 反応器	公計序論 5) 理想的反応器	概論 6) 単一反応の 響		
				火心器設計 0) 後点及 といる表記 0 10 10 10 10 10 10 10							
工总点 授業計画	 5ī	2, 54	-▽ノ時我 110丁二-	一」の私文可弁と物質		:10 7 07/X	心处皮喘。	が主併で必安と	0490		
	<u> </u>	週	授業内容			調ブレク)到達目標				
				. = +== - 15 "				ニュート たかどの化学反	応の分類を理解する		
		1週	化学反応の分類の	と反応器の操作法と分	·類。 ————————			操作方法を理解			
		2週	反応速度式。			度に関す	る計算が	できる。	式を理解し、反応速		
		3週	反応量論関係。			反応率、 系の濃度	選択率、 と反応率	収率の概念を埋 の計算ができる	!解し、定容系と定圧 '。		
	3rdQ	4週	反応速度、反応		習。						
	SidQ	5週	反応器の設計方程	呈式。		定容系、 算ができ		分反応器の設計	方程式を理解し、計		
		6週	管型反応器、連絡	売槽型反応器の設計。		管型反応する。	器、連続	漕型反応器の設	計と性能比較を理解		
		7週	反応速度解析。			回分反応る。	器と連続	反応器を用いた	反応速度解析ができ		
		8週	反応器設計のまる	 とめと演習。							
後期		9週	中間テスト								
~/ 73		10週	複合反応の設計。			並列反応	、逐次反	芯、可逆反応の	濃度変化を理解する		
		11週	流体混合モデル。				分布関数 計ができ		拡散モデルを用いた		
	411.0	12週	反応と物質移動。			気液反応 る。	、気固反	芯、未反応核モ	デルの解析を理解す		
	4thQ		気固触媒反応の	に固触媒反応の移動速度。				会に			
	14週 固体触媒内の反応。			触媒粒子内の気体の濃度分布、触媒有効係数とその 定法を理解する。 触媒反応速度、固定層触媒反応器の設計を理解する。							
		4 E.M	まとめ。								
		15週	T -		_						
		16週	期末テスト。								
 モデルニ	 アカリ=	16週	期末テスト。 学習内容と到			1					
	コアカリニ	16週		達目標 学習内容の到達目	一	1		到诸	をとなり 授業週		
分類		16週 キュラム <i>の</i>	学習内容と到		票	1		到這	をレベル 授業週		
分類	<u> </u>	16週 キュラムの 分野)学習内容と到 学習内容	学習内容の到達目		ポート	フォリオ	1			
分類 評価割合	計	16週 キュラムの 分野 験	学習内容と到 学習内容 発表	学習内容の到達目標 相互評価	態度		フォリオ	その他	合計		
分類 評価割 合 総合評価書	計 計 引合 80	16週 キュラムの 分野 験	学習内容と到 学習内容 発表 0	学習内容の到達目標 相互評価 0	態度 0	0	フォリオ	その他 20	合計 100		
モデルニ 分類 評価割合 総合評価書 基礎的能力 専門的能力	計 割合 80 b 30	16週 キュラムの 分野 験	学習内容と到 学習内容 発表	学習内容の到達目標 相互評価	態度		フォリオ	その他	合計		

			開講年度	要 平成29年度 (2	 0017年度\	授業科目	無機化学演	
科目基礎		<u>۱۲۰۱ ۲</u> ۲۱		え 十13%と34-1支 (2	2017年度)	12*110	一概域心于决	.⊟
<u> </u>	に目刊	F / 4 / 4			科目区分	赤 服 /	1+554	
<u>科日留亏</u> 授業形態		5414 演習				専門 / :		
			7		単位の種別と単		<u>₩: 1</u>	
開設学科		化学コー	<u>- 人</u>		対象学年	4		
開設期	-1-1	後期	/±0.1/.±/=0.1.8//-	<u> </u>	週時間数	後期:2		
教科書/教	(1/1)			戏したテキストをて適 <u></u>	且配作する)			
担当教員		小曽根	宗					
到達目標								
下の要素を元素の周期	を達成する 朝性につい	。 て理解し、原	原子核の構造および		いて理解できるこ			目標達成のために、以置が理解できることを
ルーブリ	ノック							
			理想的な到達	レベルの目安	標準的な到達レ	ベルの目安	未到達レベノ	レの目安
評価項目1	1		子間に起きて	想像して3次元的に分 いる事象を理解して ことができる。	無機化合物に関解くことができ	連した演習問題る	を演習問題を触	解くことができない
評価項目2	2							
評価項目3								
		 項目との関	 8係		•			
		<u>, </u>	2 M					
教育方法	즈 寸		1 三十日今 ナナケケ ナン レッツ		の無機ルヴァマで	이 BB BB 소 소까=보 ナノニ	:=	
概要		ス子編/ 3年次に	N試験対束のよび7 :履修した「無機化	大学1、2年次レベルは 学」の内容および、網	の無機化子の演習 漏入試験での頻出	问題の解説を行 分野についての)	っ。 寅習問題を重点的	に行う。
授業の進む	め方・方法	単元ごる 毎週レア とする。		っと、対応する編入試 する。課題内容はその)	験問題および演習 週に取り扱った類	間題について解 似問題および、	説する。 次週の予習となる	る基本事項の確認問題
注意点		参考図書	탈	学」を復習しておくこ と,下), 東京化学同人	こと。			
授業計画	<u></u>	·		, , , , , , , , , , , , , , , , , , , ,				
	-	週	授業内容			週ごとの到達目		
		1週		 合物のおよび構成イオ	·		<u> イオンの価数を</u>	 完壁に覚える
		2週	原子軌道の説明		<i>→</i> • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	量子力学的な原 把握する。。	京子軌道(動径分 ²	布関数) のイメージを
		3週	原子軌道の説明	2		分布を決める3	種の量子数と電子	解する。電子の空間的 Fスピンに由来する2程 、パウリの排他原理を
	3rdQ	4週	原子軌道の説明	3				の規則および遮蔽と貫 配置の問題を解ける
		5週	固体の構造1			解ける		造を理解し演習問題を
		6週	固体の構造 2			無機化合物の絹 計算ができる。 	語合について、ク· 	ーロンポテンシャルの
後期		7週 8週	中間テスト 分子の構造と結び	수		リノフ様件 い	CEDDエニック字	 習課題を解ける。
		9週	分子の構造と結び					分子間の相互作用を説
		10週	分子の構造と結び	≙論 3		多原子系につい 構造を理解する	ハて分子軌道理論 る。	を説明できる。バンド
		11週						
	4thQ	12週	酸と塩基1				きの概念を理解で:	
	TulQ	13週	酸と塩基 2				無機化合物の化学	学反応や安定性を説明
		14週	金属錯体 1			一できる。 d金属錯体の基	 本的な構造を理解	 星できる。
								# C C る。 場分裂および配位構造
		15週	金属錯体 2			を説明できる。		
		16週	期末試験					
		102		连口 捶				
<u>モデルコ</u>	<u> </u>]アカリ:		D学習内容と到	<u>连日保</u>				
モデル: _{分類}	 コアカリ: 		D学習内容と到 _{学習内容}	達日保 学習内容の到達目相	票		到	達レベル 授業週
分類		キュラムの			亜		到	達レベル 授業週
	<u> </u>	キュラムの 分野	学習内容	学習内容の到達目		ポートフォリ		
分類 評価割合)	キュラムの 分野 験	学習内容		態度	ポートフォリ	オーレポート	達レベル 授業週 合計 100
分類 評価割合 総合評価書	当 試 割合 70	キュラムの 分野 験	学習内容 発表 0	学習内容の到達目相 相互評価 0	態度	0	オ レポート 30	合計 100
_{分類} 評価割る	計 割合 70 力 50	キュラムの 分野 験 O	学習内容	学習内容の到達目 相互評価	態度		オーレポート	合計

阿南	工業高等	 穿専門学校	開講年度平	成29年度 (2	2017年度	() 技	受業科目	1 有	幾化学演習	
科目基础				•						
科目番号		5415			科目区分		専門 /	選択		
授業形態		演習			単位の種類	別と単位数	学修隼	位: 1		
開設学科		化学コ-	-ス		対象学年		4			
開設期		後期			週時間数		後期:2	2		
教科書/教	材		っる気がある人のためのほ	自学自修用有機	化学問題集	(裳華房),	ブルー.	ス有機化	上学概説 (第	2版)
担当教員	_	杉山 雄	尌							
到達目	_									
2. 求電子	付加反応、	求電子置換	ことができる。 反応を議論できる力を身 を議論できる力を身につ							
レーブ!	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	ミ到達レベル	の目安
			有機化合物の構造を ができ、未知化合物 できる。	決定すること の構造を予測	有機化合物できる。	勿の構造を決	定するこ		「機化合物の 「できない。	構造を決定すること
			求電子付加反応、対 を説明でき,反応結 予測できる。	ド電子置換反応 課・合成法が		加反応、求電 ることができ			電子付加反 でわからない	
			求核付加反応、求核 明することができ, 成法が予測できる。	置換反応を説 反応結果・合	求核付加が明すること	え応、求核置 とができる。	換反応を	送説 対力	対核付加反応 いらない。	、求核置換反応がわ
 学科の3	別達日煙「	頁目との関			1					
教育方法		<u> Д</u> С • 2 7	2 M							
既要	Д Д	本講義(は、各官能基別の化合物を	群に共通する化学	学現象を理	解し, 反応紀	果や有機	幾化合物	の合成法を	
			る実力をつけることが目的		ナントフドナー松	ル学史段(つ	左(力) 元	☆学 / ゼ	ち歩ん学の	知識を深めるマレを
		目的に,	学(3年次)、有機材料等 合成法、反応,構造決別	まいずサベル、の定などについての	の問題演習	iuチ天駅(2 を実施する。	十八八(こナルに	・1月1成16子の)	Mi既で木刃のここで
受業の進	め方・方法		t教科書の各問題につい ⁻	て、予習し説明に	後に提出す	న్.				
		・それぞ	ぞれの問題について学生が	が解答を板書し	<u>,</u> 説明した	後に,教員が				
注意点		試験2回	(70%), および板書,	発表,レポー	ト, 演習態	度から成績評	価する。	また遅	刻, 欠席は	咸点の対象とする。
受業計画	画									
		週	授業内容				上の到達			
		1週	ブルース有機化学概説 造決定1	第2版 第14章	有機化合物		原理を訪		る。データカ	から有機化合物の構造
		2週	ブルース有機化学概説	第2版 第14章	有機化合物	かの構 IRの	原理を説	明できる	る。データカ	いら有機化合物の構造
		3週	造決定2 ブルース有機化学概説	第2版 第14章	有機化合物	勿の構 NMR		:説明で	きる。データ	アから有機化合物の構
		3.2	造決定3				大定でき		ケ体形成を覚	明中本スープリカン
	3rdQ	4週	アルカン, アルケン			類,	アルケン	類の反応	71年配座で訪 5結果(求電	明出来る。アルカン 子付加反応), 合成
	Jidq		,			法を記	说明出来	る。		
		5週	アルケン, アルキン・	芳香族			ァン類, ≧成法を			付加反応)の反応結
		c)III	# <i>z.</i>			1				 課,合成法を説明出
	1	6週	芳香族 			来る。		. J L/U-7J \	, /~///	, 🗖 🚧 ८००७ ७००
		7週	試験							
後期		8週	芳香族・ハロゲン化ア	ルキル						:説明出来る。
		9週	アルコール・エーテル			アルコ 来る。		エーテノ	レ類の反応結	課, 合成法を説明出
		10)⊞	7117 " "	<u> </u>				エーテノ	<u></u> レ類,カルボ	ニル化合物の反応約
		10週	アルコール・エーテル	・ハルホニル化	一初	果, 危	合成法を	説明出著	たる。	核付加反応など
		11週	カルボニル化合物) , f	合成法を	説明出著	そる。	
	4thQ	12週	カルボニル化合物・カ	ルボン酸誘導体		カル7 成法を	ドニル化を説明出	ゴ物、ブ 来る。	リルトン酸誘	導体の反応結果, 台
		13週	カルボン酸誘導体							成法を説明出来る。
		14週	アミン・立体化学			アミン 元的 出来る	構造を考	応結果, え,命名	合成法を説 名することが	明出来る。分子の3 でき,反応性を説明
	1	15週	試験							
		16週	補講日							
	コアカリ	<u>キュラ</u> ムの	学習内容と到達目							
<u>モデル</u>		分野	学習内容 学習	図内容の到達目	票				到達	をレベル 授業週
			·							
分類	 合									
分類		定期試験	小テスト	ポートフ	 ォリオ	発表・取り	組み姿	その他		合計
モデル: 分類 評価割る 総合評価		定期試験	小テスト 70	ポートフ	ォリオ	発表・取り 勢 30	組み姿	その他 0		合計 100

専門的能力	0	20	0	10	0	30
分野構断的能力	0	0	0	0	0	0

おい		至 再 月	 門学校	R	 開講年度	平成20	9年度 (2	 017年度	ξ)	授業科目		 ź1		
科目基础		1471	<u> </u>	7	サーザ (文)	 	3千皮 (2	U17+/ 5	<u> </u>	J又 未 /1イロ	コ 水光工寸	- T		
科目番号		5	416					科目区分		専門 /				
授業形態		-	/ 110 受業					単位の種類			_ 			
開設学科			<u>^^^</u> と学コー	 ス				対象学年	,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,	4	<u></u>			
開設期			<u>。。—</u> 前期					週時間数		2				
教科書/教	 女材			性入門・	· 鷲谷いづ <i>ã</i>				学・青	 木健次・化学[司人			
担当教員	.,,,			支川上 扂				,		1,000				
到達目	三			.,										
1. 生物多 2. 生物多 3. 微生物	・ 様性の定義・ 様性や生態 Iの種類とそ	の特	徴と微5	E物の培	その危機の 施策や技術 養方法につ 説明できる	いて説明	因を説明で きる。 できる。	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	未到達し	ベルの目	—— 安	
評価項目	1			1 4:	物多様性の , その危機 説明できる	定義 重	要性を理	1.牛物多	様性の	定義, 重要性を の現状と原因を	理 1.生物多	様性の定		重要性を理と原因を説
評価項目	2			2.生	物多様性や の施策や技	生態系を	保全する	2 生物多	様性や	生態系を保全す 析を説明できる	2.生物多	様性や生態	態系を	を保全する明できない
評価項目:	3			の培		いて詳細	に説明で	微生物のの治養方法	種類と	その特徴と微生 ハて説明できる	ニイル 小拉美士	を 種類とその 注につい	カ特役 て説5	数と微生物 明できない
評価項目	4			微生いて	物の働きと 詳細に説明	その応用: できる	方法につ	微生物の		その応用方法に)働きとその できない。		用方法につ
学科ので	到達目標	頂日	とのほ		ロナ小川(こう兀・円)	<u>, ⊂ ⊘°</u>		▽・⊂ 元四	CC0	•	いて武ツ	1 C C (4 V)	•	
教育方法		火口	CV/IX	I IVIS										
	Д 	一	か半ブけ	生物名	3.様性や生質	と玄につい	 \ての定恙	重亜性レ	1日状を		 するための施策	や壬はを	ナボ	
概要		名	半では	·, 生物 🕽	[学の基礎と	として、彼	生物の性質	重要はと	扱い、	微生物の代謝の	とその利用法に	ついて学	当する	5.
授業の進	め方・方法	計	講義											
注意点														
授業計画	画													
		週		授業内容	容					週ごとの到達	目標			
		1週	1		護と生物多様 様性とは何2					る 生物多様性の	とと生物多様!! 定義,生物多様			
		2週	<u> </u>	生物多样	乗性のめぐる	みと由来				性を説明でき 生態系サービ を説明できる	ス, TEEB, 自	 然選択, <i>ノ</i>	「イフ	 たまりリー
		3週	1	生物多构	ま性の危機 しゅうしん かいかん かいかん かんかん かんかん かんかん かんかん かんかん かん					生物多様性危	機の原因を説明	月できる。		
	1stQ	4週]		ま性の危機					外来種問題を	説明できる			
		5追	1	生物多株	美性や生態:	系を保全で	まろためのた	布筈			生態系を保全で	するための	国際	的・国内的
										施策を説明で		=1¢==-'		
		6追	<u> </u>	偲島県(の沿岸開発す	ご の境境間	に感事例				開発における現			
前期		7週	1	干潟生態	態系					十潟生態糸の 説明できる	重要性,水質活) 闽,	⊂保:	土にしい(
133747		8週		中間試験	 険					満点を取る				
		9追		微生物	学の歴史、精	種類と分類	頁				核生物の種類と	上特徴につ	いて	
		10	週	微生物の	の取り扱い					微生物の増殖	と培養方法にこ	<u>ついて説明</u>	<u>でき</u>	 る
		11	週	微生物の	の細胞構造					微生物の種類	と特徴について	ご説明でき	<u>る</u>	
		12	週	微生物の	の代謝					微生物の代謝	方法について記	説明できる		
	2ndQ	13	週	微生物の	の応用1					アルコール発	酵や醸造方法を	ご説明でき	る	
		14	 週	微生物の	— <u>—</u> の応用2						生物質、生理流	舌性物質の	生産	方法を説明
		15			の応用3					できる 廃水処理やバ きる	 イオレメディニ	<u></u> ローション	につ	 いて説明で
		16	週	期末テス	スト					満点以上を目	指す			
モデル	コアカリ	キュ	ラムの	学習内	容と到達	目標								
分類			分野	7	学習内容	学習内容	の到達目標					到達レベ	ソレ	授業週
評価割る														
		定期	 試験		小テスト		ポートファ	<u></u> ŧリオ	発表・ 勢	取り組み姿	その他	合語	 †	
総合評価	 割合	60			0		0		10		30	100		
基礎的能		0			0		0		0		0	0	-	
		<u> </u>			<u> </u>		+		<u> </u>		<u> </u>			

専門的能力

分野横断的能力

阿南工業高等専	門学校	開講年度	平成29年度 (2	1017年度)	授業科目	共同教育
科目基礎情報						
科目番号	7401			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	化学コース			対象学年	4	
開設期	通年			週時間数	1	
教科書/教材	各担当教員の	指定による				
担当教員	西岡守,吉田	岳人,奥本 良博	,一森 勇人,釜野 勝,	大田 直友,鄭 涛,大名	谷 卓,杉山 雄樹	,小曽根 崇
到達目標						

- 1. 異なる専門分野の学生とチームを組み,一つの目標に向かってチームで活動できる. 2. 現状と目標を把握し,そのギャップから課題を見つけ,解決方法の提案ができる. 3. 問題を分析するために様々な情報を収集し,活用することができる. 4. チームの中で自己の役割を認識し,自らの長所を発揮しながら主体的に行動できる. 5. チームや自身の取組みを他者にわかりやすく,文章やプレゼンテーションで伝えることができる.

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	最低限の到達レベルの目安(可)
到達目標1	チームワークの意義と目的を理解し、チームの課題を自らの課題ととらえ、当事者意識をもってチーム作業に取り組むことができる.	チームメンバーの意見をよく聞き , 自らの感情を抑制したり, メン バーの仕事を手伝ったりするなど , チームのために必要な行動をと ることができる.	自分の役割を重視しすぎた行動を とることもあるが、チーム内での 自分の役割を認識した行動をとる ことができる.
到達目標2	取組む課題について十分に理解しており、問題の本質を明確に理解している. 適切な解決策を提案したうえで、解決策に沿った行動をとることができる.	目標と現実とのギャップを客観的に分析・提示でき、問題の本質を理解できる、行動に結びつかないこともあるが、適切な範囲やレベルの解決策を提案できる.	課題について理解し、やや主観的な部分もあるものの、目標とのギャップの原因となっている問題について整理、列記、構造化することができる.
到達目標3	収集した情報源や引用元の信頼性 ・正確性への配慮が必要となることを理解したうえで,課題の解決 につながる情報を取捨選択できる	収集した情報の取捨選択・整理・ 分類などにより、活用すべき情報 を選択できる.	書籍, インターネット, アンケート等により必要な情報を適切に収集できる.
到達目標4	チームの改善につながる行動を考え実践することができる. 指示待ちになることなく, 自分の意思・判断によって責任を持って行動することができる.	周囲の状況を的確にとらえ,自身 の能力や長所,実現可能な行動を 理解して自ら進んで行動すること ができる.	実現可能性を考慮していない行動 を提案する場合もあるが、周囲の 状況を理解したうえでチームに必 要な行動を提案し、自ら行動を起 こすことができる.
到達目標5	広い対象に対してわかりやすく自分の考えを伝えるための説明・表現ができる、要点をとらえた説明ができ、異体例やエビデンスを使ってブレゼンで説明することができる.	専門外の相手であっても、相手の 立場を考えた言葉を選び、自分の 考えを記述・説明することができ る. 簡単な図表等を用いてプレゼ ンで説明することができる.	専門知識を有する相手に対して自分の考えを説明・記述し伝えることができる。感情を表す表現(相づち,ボディーランゲージ,情緒ある現等)を使いながら自分の考えを説明・記述することができる。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

3/113/3/24/3	
概要	各コースからランダムに選んだメンバーによるチームを構成し,演習を進める.様々な専門性を有する構成員からなる 集団において,自らの役割を理解し,チームとしての目標を達成するための活動ができることを目的とする.
授業の進め方・方法	初回~4回目までは、グループで取組む課題を検討・発表する。残りの期間で自ら定めた目標を達成できるよう計画的に 課題に取組む。各回の取組みについて週報を作成し、LMS上にアップロードする。報告書・資料等の提出は、LMS上共 同教育コース内プロジェクトメニューにある各チームのディスカッションスレッドにより行う。 授業は通年科目であるが最終発表は12月中旬を予定している。それを踏まえたスケジュールを作成すること。
注意点	教員から専門的な指導はせず,学生自身で考えて取り組ませる.学生は必要な資料や情報を収集し,状況によっては教員に質問できる.一般教養および専門各コース全教員が授業担当であり,本校のどの教員を訪ねてもよい.訪ねるべき教員が不明な場合にはチーム担当教員に相談する.

授業計画

以木口巴	7			
		週	授業内容	週ごとの到達目標
		1週	グループ決定, アイスブレイク 課題選定	グループワークの基礎を知り,グループとして取り組んでいく準備ができる.
		2週	課題選定・作業計画作成	課題を選定するための議論に主体的に参加し, グループとしての意見をまとめることができる.
		3週	課題選定·作業計画作成 課題発表準備	課題を選定するための議論に主体的に参加し, グループとしての意見をまとめることができる.
	1stQ	4週	課題発表会	他者にわかりやすく取り組む課題を伝えることができる.
		5週	課題への取り組み(中間発表までに原則4回のグループワークを要する)	自身の役割を理解して課題に取り組むことができる.
前期		6週	課題への取り組み	自身の役割を理解して課題に取り組むことができる.
		7週	課題への取り組み	自身の役割を理解して課題に取り組むことができる.
		8週	課題への取り組み	自身の役割を理解して課題に取り組むことができる.
		9週	課題への取り組み	自身の役割を理解して課題に取り組むことができる.
		10週	課題への取り組み	自身の役割を理解して課題に取り組むことができる.
	2540	11週	課題への取り組み	自身の役割を理解して課題に取り組むことができる.
	2ndQ	12週	課題への取り組み	自身の役割を理解して課題に取り組むことができる.
		13週	課題への取り組み	自身の役割を理解して課題に取り組むことができる.
		14週	課題への取り組み	自身の役割を理解して課題に取り組むことができる.

			中間発	の取り組み 表会準備	•			目身の役割を	理解して課題に	取り組むことができる.
		16週	中間発	表会				他者にわかり とができる.	やすくグループ	での取り組みを伝えるこ
		1週		の取り組み を要する)	(最終発表	長までに原則4回のク	ブループ	自身の役割を	理解して課題に	取り組むことができる.
		2週	課題への	の取り組み				自身の役割を	理解して課題に	取り組むことができる.
		3週	課題への	の取り組み				自身の役割を	理解して課題に	取り組むことができる.
	3rdQ	4週	課題への	の取り組み				自身の役割を	理解して課題に	取り組むことができる.
	·	5週	課題への	の取り組み				自身の役割を	理解して課題に	取り組むことができる.
		6週	課題への	の取り組み				自身の役割を	理解して課題に	取り組むことができる.
		7週	課題への	の取り組み				自身の役割を	理解して課題に	取り組むことができる.
		8週	課題への	の取り組み				自身の役割を	理解して課題に	取り組むことができる.
後期		9週	課題への	の取り組み				自身の役割を	理解して課題に	取り組むことができる.
		10週	課題への	の取り組み				自身の役割を	理解して課題に	取り組むことができる.
		11週	課題への	の取り組み				自身の役割を	理解して課題に	取り組むことができる.
		12週	課題への	の取り組み				自身の役割を	理解して課題に	取り組むことができる.
	4thO	13週	課題への	の取り組み				自身の役割を	理解して課題に	取り組むことができる.
		14週	課題への	の取り組み				自身の役割を	理解して課題に	取り組むことができる.
		15週	最終発	表会準備				自身の取り組とができる.	みをグループ内	でわかりやすく伝えるこ
		16週	最終発	表会				他者にわかり とができる.	やすくグループ	での取り組みを伝えるこ
モデルコ	アカリ	キュラムの	学習内	容と到達	を 目標 しんきょう しょうしん しょうしん しょうしん しょうしん しんしん しんしん しんし					
分類		分野	Ä	学習内容	学習内容	の到達目標				到達レベル 授業週
評価割合	ì		•							
		定期試験		小テスト		ポートフォリオ	発表勢	・取り組み姿	その他	合計
総合評価割	<u></u>]合	0		0		50	50		0	100
基礎的能力	1	0		0		0	0		0	0
専門的能力	J	0		0		0	0		0	0
分野横断的]能力	0		0		50	50		0	100

阳尾	有工業高等	車門学校	開請	年度	平成29年度(2	2017年度)	授	業科目	確率統計	 		
<u> </u>		<u> </u>	1/1347	7 1 /2	1 13/23 1/2 (1	<u> </u>		жн <u>а</u> ј	- 11700	<u>'</u>		
科目番号		7402				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	学修単位:				
開設学科		化学コー	<u></u>			対象学年		4				
開設期		前期				週時間数		2				
教科書/教			計 大日本区	書								
担当教員		杉野 隆三	二即									
到達目		 "	- #4TEL 88	7 HTM.	50.4.\=\ <i>5</i> 54.\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\							
1. 統計 2. 確率 3. 基礎	処理の方法で の基本性質を 的な確率分れ	としてテータ を理解し、第 5の平均、分	整理に関す 条件付き確率 計、標準偏	る基礎は、ベイン	的な計算ができる。 ズ推定を求めること めることができる。	ができる。						
ルーブ	リック											
					ベルの目安	標準的な到達し	ノベルの	目安	· · · · · · ·	ベルの目		
評価項目	1		統計処理 のに関す 応用でき	「る基礎	としてデータ整理 的な計算ができ、	統計処理の方法に関する基礎的	まとして : 的な計算:	データ整理 ができる。	統計処理 に関する 。	Bの方法と 基礎的な	こしてデ 計算が	ータ整理 できない
評価項目	2		確率の基 き確率、 ができ、	ベイズ	を理解し、条件付 推定を求めること きる。	確率の基本性質 き確率、ベイス ができる。			確率の基 き確率、 ができな	基本性質を ベイズ推 に い。	理解し 定を求	、条件付 めること
評価項目	3		基礎的な	確率分を求め	布の平均、分散、 ることができ、応	基礎的な確率な標準偏差を求め	分布の平り かること	匀、分散、 ができる。	基礎的な	確率分布 を求める	の平均 ことが	、分散、 できない
 学科の [:]	到達目標項	目との関		-		1						
<u></u>												
概要		授業に集	中し、3年	生までに		識と技術を生か	 して自学	自習が進んで	できる学	習態度を	:養う。	確率と統
伽女					Ľ業分野に現れる様 するので、集中して			る方法を習得	引する。			
授業の進 注意点	め方・方法	2.新し 3.演習 特に、請 また授業	い単元の講 時間 義中に皆さ 後半のミニ	義 んに質 寅習時	イントの復習 間をするので積極的間に取りますが、わ 業に臨むこと。 上微分積分の関連部	からない点はこ	こで質問	してください	١٥			
/	画	特に、予	習をしっか	りする。	上授業の理解が進み	ます。						
,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,		週	授業内容				週ごと	の到達目標				
		1週	1変数デー	タの整	理		1-(1). できる	度数分布の特 な。	持徴量と代	表値につ	いて理解	解し、説明
		2週	1変数デー	タの整	埋		1-(2): きる。	分布のばらこ	きと散布	度につい	て理解	し、説明で
		3週	1変数デー	タの整	埋		1-(2): きる。	分布のばらて	きと散布	度につい	て理解	し、説明で
	1stQ	4週	2変数デー	タの整	埋		2-(1)	散布図と回帰	最直線につ	いて理解	し、説	明できる。
		5週	2変数デー	タの整	理		2-(2)	共分散と相関	係数につ	いて理解	し、説	明できる。
		6週	2変数デー	タの整	埋		2-(2)	共分散と相関	[係数につ	いて理解	し、説	明できる。
		7週	確率の性質				3-(1) ² る。	確率の定義と	_場合の数	について	理解し、	説明でき
		8週	確率の性質				3-(2) できる	確率の加法定	理と乗法	定理につ	いて理解	解し、説明
前期		9週	確率の性質					確率の加法定	理と乗法	定理につ	いて理解	解し、説明
		10週	中間試験				1000	, ,				
		11週	確率変数と	確率分			4-(1)	離散変数と2	2項分布に	ついて理	解し、調	説明できる
	2ndQ	12週	確率変数と	確率分	—————— 布		4-(2)	連続変数と]	規分布に	ついて理	解し、i	説明できる
	2.100	13週	確率変数と	確率分	 布		4-(2)	連続変数と]	規分布に	ついて理	解し、i	説明できる
			統計量の基	礎			4-(3)	統計量と標本	分布につ	いて理解	し、説	明できる。
		14週					1					
		14週 15週	期末試験 答案返却									
		15週	期末試験 答案返却									
モデル	コアカリキ	15週	期末試験 答案返却	と到達								
	コアカリキ	15週	期末試験 答案返却		賃目標 学習内容の到達目	· 一				到達レ	ベル 招	受業週
分類		15週 16週 =ユラムの	期末試験 答案返却)学習内容			河				到達レ	ベル 接	受業週
分類		15週 16週 ニュラムの 分野	期末試験 答案返却)学習内容			標態度	ポー	トフォリオ	その他	到達レ	ベル 接 合計	受業週
モデル: 分類 評価割: 総合評価	合試	15週 16週 ミュラムの 分野	期末試験 答案返却 学習内容 学習内容		学習内容の到達目	1	ポー 40	トフォリオ	その他 0	到達レ		受業週
分類 評価割	合 試調 割合 60	15週 16週 - ユラムの 分野 検	期末試験 答案返却)学習内容 学習「 発表		学習内容の到達目 相互評価	態度		トフォリオ		到達レ	合計	受業週

分野横断的能力	10	n	n	n	Е	0	1 0
汀野性性が脱り	10	10	U	U	15	10	15

你毒	丁 学 声 至	 等専門学校	開講年度		2017年度\	授業科目	1 工業力学	
科目基礎		++11十枚		·//スと3十/文(2	2017 平皮)	1又未付日	3 工来力于	
	ET月羊区	7402			NOGA	市 服 /	> 1.67	
科目番号授業形態		7403 授業			科目区分 単位の種別と単	専門 /		
開設学科		- 投業 化学コー	7		対象学年		<u>11</u> 11. ∠	
開設子科					対象子年 週時間数	2		
	++	前期 Faccution	1. 物理学 阿如萝芙 芙	₹ ₩ /┰ヽ . プラ	1	2		
教科書/教 担当教員	1/3	小曽根 弟	Ⅱ 物理学、阿部龍蔵 著 ≒	i、リイエン人た	<u>.T</u>			
	.	小百依 河	K					
到達目標 工業力学の 礎である力 学の理解と	D基礎とな J		自然科学の中で必須の	基礎知識であり	、化学を理解する	め のに不可欠な [*]	学問である。この	D授業では、物理学の基
ルーブリ	ノック							
			理想的な到達レベル	の目安	標準的な到達レ	ベルの目安	未到達レ/	ベルの目安
評価項目1			物理法則の導出過程 問題を解くことがで		問題に必要な式 入して問題を解			くことができない
評価項目2	!		実際の物理現象とそた式を対応してイメ		問題に必要な式 入して問題を解	を覚え、数値を くことができる	され 問題を解ぐ	くことができない
評価項目3								
学科の到	」達目標:	項目との関]係					
<u> </u>								
概要	か方・方法	つり合い の振動や 始めにべよ て運動が	、カのモーメントおよび 回転、および量子力学 クトルと運動の記述に つ	ひ物体の連動な を学ぶ上で不可 ついて講義する 責分定理(運動	と、力字の基礎的 欠な基礎知識につ 。そのあと、力と	事項について() いても補完する 運動の法則にご	∛得する。加えで る内容となる。 ⊃いて学び、その	となる力学である。工業 ニュートン力学,力の た、化学で取り扱う分子 立 ひ後、運動方程式を解く 正講義し、力学について
注意点	<u> </u>	講義の前 講義ノー 特に演習	によって、重要事項の , 自分でテキストを読 トを点検、整理して不付 問題については、紙との	 んでおく。 備な箇所をテキ	スト,参考書等で	補充しておくる 解くことを勧&	かる。 	
		週	授業内容			週ごとの到達	目標	
		1週	等速直線運動 等加速直線運動				習課題を解ける	
		2週	位置ベクトル、速度ベ カと運動の法則 1	クトル、加速度 	ベクトル	て理解する。		
		3週	運動方程式 力と運動の法則 2					づけしてイメージできる
	1stQ	4週	単振動				活動を担また知っ	
		5週	力学的エネルギー1					づけしてイメージできる 、質点に働く力の行う仕
	1					力学的エネル事 、保存力は	ギー保存の法則 場について理解す	、質点に働く力の行う仕 する。
		6週	力学的エネルギー2			カ学的エネル 事 、 保存力場 カ学的エネル 事 、 保存力場	ギー保存の法則 場について理解す ギー保存の法則 場について理解す	、質点に働く力の行う仕 する。 、質点に働く力の行う仕 する。
前期		7週	力学的エネルギー3			カ学的エネル 事、保存力は カ学的エネル 事、保存力は 力学的エネル	ギー保存の法則 場について理解す ギー保存の法則 場について理解す	、質点に働く力の行う仕 する。 、質点に働く力の行う仕 する。 、質点に働く力の行う仕
前期		7週	力学的エネルギー3 中間試験			力学的エネル 事、保存力域 力学的エネル 事、保存力域 力学的エネル 力学的エネル 事、保存力域	ギー保存の法則 易について理解。 ギー保存の法則 易について理解。 ギー保存の法則 易について理解。	、質点に働く力の行う仕 する。 、質点に働く力の行う仕 する。 、質点に働く力の行う仕 する。
前期		7週 8週 9週	力学的エネルギー3 中間試験 運動量と角運動量1			カ学的エネル 事、保存力は カ学的エネル 事、保存力は カ学的エネル 事、保存力は 事、保存力は 運動量を理解	ギー保存の法則 場について理解す ギー保存の法則 場について理解す ギー保存の法則 場について理解す	、質点に働く力の行う仕 する。 、質点に働く力の行う仕 する。 、質点に働く力の行う仕 する。
前期		7週 8週 9週 10週	カ学的エネルギー3 中間試験 運動量と角運動量1 運動量と角運動量2			カ学的エネル 事、保存力は カ学的エネル 事、保存力は カ学的エネル 事、保存力は 事、保存力は 運動量を理解 運動量を理解	ギー保存の法則 場について理解す ギー保存の法則 場について理解す ギー保存の法則 場について理解す し、円運動に応 し、円運動に応	、質点に働く力の行う仕 する。 、質点に働く力の行う仕 する。 、質点に働く力の行う仕 する。 用できる 用できる
前期		7週 8週 9週 10週 11週	力学的エネルギー3 中間試験 運動量と角運動量1 運動量と角運動量2 運動量と角運動量2			力学的エネル事、保存力域 力学的エネル事、保存力域 力学的エネル事、保存力域 力学的エネル事、保存力域 運動量を理解 運動量を理解 運動量を理解	ギー保存の法則 場について理解。 ギー保存の法則 場について理解。 ギー保存の法則 場について理解。 し、円運動に応 し、円運動に応 し、円運動に応	、質点に働く力の行う仕 する。 、質点に働く力の行う仕 する。 、質点に働く力の行う仕 する。 用できる 用できる 用できる
前期	2ndQ	7週 8週 9週 10週 11週 12週	力学的エネルギー3 中間試験 運動量と角運動量1 運動量と角運動量2 運動量と角運動量3 剛体のカ学1			力学的エネル 事、保存力域 力学的エネル 事、保存力域 力学的エネル 事、保存力域 運動量を理解 運動量を理解 運動量を理解 運動量を理解	ギー保存の法則 場について理解。 ギー保存の法則 場について理解。 ギー保存の法則 場について理解。 し、円運動に応 し、円運動に応 し、円運動に応 いについて理解	、質点に働く力の行う仕 する。 、質点に働く力の行う仕 する。 、質点に働く力の行う仕 する。 用できる 用できる 用できる
前期	2ndQ	7週 8週 9週 10週 11週 12週 13週	力学的エネルギー3 中間試験 運動量と角運動量1 運動量と角運動量2 運動量と角運動量3 剛体のカ学1 剛体のカ学2			力学的エネル 事、保存力は 力学的エネル 事、保存力は 力学的エネル 事、保存力は 事、保存力は 運動量を理解 運動量を理解 運動量を理解 剛体のつりあ 固定軸を持つ	ギー保存の法則 場について理解。 ギー保存の法則 場について理解。 ギー保存の法則 場について理解。 し、円運動に応 し、円運動に応 し、円運動に応 いについて理解 剛体の運動につ	、質点に働く力の行う仕 する。 、質点に働く力の行う仕 する。 、質点に働く力の行う仕 する。 用できる 用できる 用できる する。 いて理解する。
前期	2ndQ	7週 8週 9週 10週 11週 12週 13週 14週	力学的エネルギー3 中間試験 運動量と角運動量1 運動量と角運動量2 運動量と角運動量3 剛体の力学1 剛体の力学2 剛体の力学3			力学的エネル 事、保存力は 力学的エネル 事、保存力は 力学的エネル 事、保存力は 運動量を理解 運動量を理解 運動量を理解 剛体のつりあ 固定軸を持つ 剛体の慣性モ	ギー保存の法則 場について理解す ギー保存の法則 場について理解す ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	、質点に働く力の行う仕する。 、質点に働く力の行う仕する。 、質点に働く力の行う仕する。 、質点に働く力の行う仕する。 用できる 用できる 用できる する。 いて理解する。 て理解する。
前期	2ndQ	7週 8週 9週 10週 11週 12週 13週 14週 15週	力学的エネルギー3 中間試験 運動量と角運動量1 運動量と角運動量2 運動量と角運動量3 剛体のカ学1 剛体のカ学2			力学的エネル 事、保存力は 力学的エネル 事、保存力は 力学的エネル 事、保存力は 運動量を理解 運動量を理解 運動量を理解 剛体のつりあ 固定軸を持つ 剛体の慣性モ	ギー保存の法則 場について理解。 ギー保存の法則 場について理解。 ギー保存の法則 場について理解。 し、円運動に応 し、円運動に応 し、円運動に応 いについて理解 剛体の運動につ	、質点に働く力の行う仕する。 、質点に働く力の行う仕する。 、質点に働く力の行う仕する。 、質点に働く力の行う仕する。 用できる 用できる 用できる する。 いて理解する。 て理解する。
		7週 8週 9週 10週 11週 12週 13週 14週 15週 16週	力学的エネルギー3 中間試験 運動量と角運動量1 運動量と角運動量2 運動量と角運動量3 剛体の力学1 剛体の力学2 剛体の力学3 剛体のカ学4 期末試験			力学的エネル 事、保存力は 力学的エネル 事、保存力は 力学的エネル 事、保存力は 運動量を理解 運動量を理解 運動量を理解 剛体のつりあ 固定軸を持つ 剛体の慣性モ	ギー保存の法則 場について理解す ギー保存の法則 場について理解す ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	、質点に働く力の行う仕 する。 、質点に働く力の行う仕 する。 、質点に働く力の行う仕 する。 用できる 用できる 用できる する。 いて理解する。 て理解する。
		7週 8週 9週 10週 11週 12週 13週 14週 15週 16週	力学的エネルギー3 中間試験 運動量と角運動量1 運動量と角運動量2 運動量と角運動量3 剛体の力学1 剛体の力学2 剛体の力学3 剛体の力学4	標		力学的エネル 事、保存力は 力学的エネル 事、保存力は 力学的エネル 事、保存力は 運動量を理解 運動量を理解 運動量を理解 剛体のつりあ 固定軸を持つ 剛体の慣性モ	ギー保存の法則 場について理解す ギー保存の法則 場について理解す ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	、質点に働く力の行う仕 する。 、質点に働く力の行う仕 する。 、質点に働く力の行う仕 する。 用できる 用できる 用できる する。 いて理解する。 て理解する。
		7週 8週 9週 10週 11週 12週 13週 14週 15週 16週	力学的エネルギー3 中間試験 運動量と角運動量1 運動量と角運動量2 運動量と角運動量3 剛体のカ学1 剛体のカ学2 剛体のカ学3 剛体のカ学4 期末試験 学習内容と到達目	標図内容の到達目	- 一	力学的エネル 事、保存力は 力学的エネル 事、保存力は 力学的エネル 事、保存力は 運動量を理解 運動量を理解 運動量を理解 剛体のつりあ 固定軸を持つ 剛体の慣性モ	ギー保存の法則 場について理解。 ギー保存の法則 場について理解。 ゼー保存の法則 し、円運動に応 し、円運動に応 し、円運動に応 いについて理解 剛体の運動につい ーメントについ 動について理解	、質点に働く力の行う仕 する。 、質点に働く力の行う仕 する。 、質点に働く力の行う仕 する。 用できる 用できる 用できる する。 いて理解する。 て理解する。
モデルニ 分類	コアカリ:	7週 8週 9週 10週 11週 12週 13週 14週 15週 16週 キュラムの	力学的エネルギー3 中間試験 運動量と角運動量1 運動量と角運動量2 運動量と角運動量3 剛体のカ学1 剛体のカ学2 剛体のカ学3 剛体のカ学4 期末試験 学習内容と到達目		·西	力学的エネル 事、保存力は 力学的エネル 事、保存力は 力学的エネル 事、保存力は 運動量を理解 運動量を理解 運動量を理解 剛体のつりあ 固定軸を持つ 剛体の慣性モ	ギー保存の法則 場について理解。 ギー保存の法則 場について理解。 ゼー保存の法則 し、円運動に応 し、円運動に応 し、円運動に応 いについて理解 剛体の運動につい ーメントについ 動について理解	、質点に働く力の行う仕する。 、質点に働く力の行う仕する。 、質点に働く力の行う仕する。 用できる 用できる 用できる いて理解する。 て理解する。
分類	 	7週 8週 9週 10週 11週 12週 13週 14週 15週 16週 キュラムの	カ学的エネルギー3 中間試験 運動量と角運動量1 運動量と角運動量2 運動量と角運動量3 剛体のカ学1 剛体のカ学2 剛体のカ学3 剛体のカ学4 期末試験 学習内容と到達目 学習内容 学習	ョ 関内容の到達目標	標態度	力学的エネル 事、保存力は 力学的エネル 事、保存力は 力学的エネル 事、保存力は 事、保存力は 運動量を理解 運動量を理解 剛体のつりあ 固定軸を持つ 剛体の平面運	ギー保存の法則 場について理解す ギー保存の法則 場について理解す ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	、質点に働く力の行う仕する。 、質点に働く力の行う仕する。 、質点に働く力の行う仕する。 、質点に働く力の行う仕する。 用できる 用できる 用できる のいて理解する。 て理解する。 て理解する。 で理解する。
モデルニ _{分類} 評価割合]]アカリ: 合	7週 8週 9週 10週 11週 12週 13週 14週 15週 16週 キュラムの	カ学的エネルギー3 中間試験 運動量と角運動量1 運動量と角運動量2 運動量と角運動量3 剛体のカ学1 剛体のカ学2 剛体のカ学3 剛体のカ学4 期末試験 学習内容と到達目 学習内容 学習	四内容の到達目 日互評価	1	力学的エネル 事、保存力は 力学的エネル 事、保存力は 力学的エネル 事、保存力は 運動量を理解 運動量を理解 運動量を理解 剛体のつりあ 固定軸を持つ 剛体の慣性モ	ギー保存の法則 場について理解す ギー保存の法則 場について理解す ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	、質点に働く力の行う仕する。 、質点に働く力の行う仕する。 、質点に働く力の行う仕する。 用できる 用できる 用できる いて理解する。 て理解する。
モデルニ	コアカリニ 計 計 制合 80	7週 8週 9週 10週 11週 12週 13週 14週 15週 16週 キュラムの	力学的エネルギー3 中間試験 運動量と角運動量1 運動量と角運動量2 運動量と角運動量3 剛体の力学1 剛体の力学2 剛体の力学3 剛体の力学4 期末試験 学習内容と到達目 学習内容 学習	習内容の到達目 ヨ互評価	態度	力学的エネル事、保存力は 力学的エネル事、保存力は 力学的エネル事、保存力は 力学的エネル事 運動量を理解 運動量を理解 運動量を理解 剛体のつりあ 固定軸を持つ 剛体の質性モ 剛体の平面運	ギー保存の法則 場について理解す ギー保存の法則 場について理解す し、円運動に応 し、円運動に応 し、円運動に応 いについて理解 剛体の運動につい ーメントについ 動について理解	、質点に働く力の行う仕する。 、質点に働く力の行う仕する。 、質点に働く力の行う仕する。 ・ 明できる 用できる 用できる する。 ・ いて理解する。 て理解する。 ・ で理解する。 ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・
モデルニ 分類 評価割合 総合評価書	コアカリコ コアカリコ コ 試 別合 80 コ 60	7週 8週 9週 10週 11週 12週 13週 14週 15週 16週 キュラムの 分野	力学的エネルギー3 中間試験 運動量と角運動量1 運動量と角運動量2 運動量と角運動量3 剛体のカ学1 剛体のカ学2 剛体のカ学3 剛体のカ学4 期末試験 学習内容と到達目 学習内容 学習	習内容の到達目	態度 0	力学的エネル 事、保存力は 力学的エネル 力学的エネル 力学的エネル 力学的エネル 事、保存力は 運動量を理解 運動量を理解 運動量を理解 剛体のつり 剛体の側体の平面運 剛体の平面運	ギー保存の法則 場について理解する ギー保存の法則 場について理解する ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	、質点に働く力の行う仕 する。 、質点に働く力の行う仕 する。 、質点に働く力の行う仕 する。 用できる 用できる する。 いて理解する。 て理解する。 て理解する。 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・

阿南工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2	2017年度)	授業科目	電磁気学		
科目基礎情報								
科目番号	7404			科目区分	専門/選	専門 / 選択		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	数 学修単位	学修単位: 2		
開設学科	化学コース			対象学年	4	4		
開設期	後期			週時間数	数 2			
教科書/教材	教科書:教員配布資料/参考書:物理の考え方2「電磁気学」(岩波書店)							
担当教員	吉田 岳人							
까추다#								

|到達目標|

- 1. ガウスの法則から、対称性の良い場合の静電場の強度を計算することができる。2. 静磁場のガウスの法則やアンペールの法則から、対称性の良い場合の静磁場の強度を計算することができる。3. ファラデーの電磁誘導の法則やアンペール・マックスウェルの法則から、変動する電場・磁場を計算することができる。4. マクスウェルの方程式系と電磁気学諸法則との関係が理解でき、電磁波の存在と特性を導出することができる。

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	電磁場の法則から、対称性の良い 場合の静電場を計算することがで きる。	ガウスの法則から、対称性の良い 場合の静電場の強度を計算するこ とができる。	ガウスの法則から、対称性の良い 場合の静電場の強度を計算するこ とができない。		
評価項目2	静磁場のガウスの法則やアンペールの法則から、対称性の良い場合の静磁場を計算できる。	静磁場のガウスの法則やアンペールの法則から、対称性の良い場合の静磁場の強度を計算できる。	静磁場のガウスの法則やアンペールの法則から、対称性の良い場合の静磁場の強度を計算できない。		
評価項目3	電磁場の諸法則から、変動する電場・磁場を計算することができる。	電磁場の諸法則から、変動する電場・磁場の強度を計算することができる。	電磁場の諸法則から、変動する電場・磁場の強度を計算することができない。		
評価項目4	マクスウェルの方程式系と電磁気 学諸法則との関係を数理的に論証 でき、電磁波の存在と特性を導出 できる。	マクスウェルの方程式系と電磁気 学諸法則との関係が説明でき、電 磁波の存在と特性を導出できる。	マクスウェルの方程式系と電磁気 学諸法則との関係が説明できず、電磁波の存在と特性を導出できない。		

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	本講義は、力学とともに古典物理学の二大黒柱である電磁気学について、数理的解析手法を強化して、一貫した論理体 系として把握させる。また、問題解決法を重視することで、工学への応用能力を養う。
	授業内容は授業計画を参照すること基本的に講義形式をとる。 板書が主体であるが、関連資料をスライドで紹介する場合もある。 学生への発問はするので(3-5回/1コマ)、積極的に答えること。 指名されない学生も一緒に考えること。計15回(計約60問)の課題は、自主的に考えて解き、問題解法の力を養うこと。
注意点	4年生前期までの数学・物理・電気系科目で学んだ内容を前提として活用するので、これらの内容をしっかり復習しておくこと。また授業各回毎に出された課題の実施を含む自学自習が不可欠である。授業時間内に自学自習課題の解説を十分に行うことは不可能なので、疑問点があれば質問に来ること。質問にあたっては、先ず自分で調べ考えてみて、何が理解できなかったのかをはっきりさせてから質問に来ること。

授業計画

7///							
		週	授業内容	週ごとの到達目標			
	3rdQ	1週	数学的準備	ベクトル解析における各微分演算子を電磁気学の問題に活用できる。			
		2週	数学的準備	ベクトル解析における積分定理を電磁気学の問題に活 用できる。			
		3週	静電場	クーロンの法則とガウスの法則を用いて静磁場の計算 ができる。			
		4週	静電場	静電ポテンシャルと導体の性質を解し対称性のよい図 形の電位を計算できる。			
		5週	静電場	コンデンサーの形状に応じた静電容量および静電場の エネルギーを計算できる。			
		6週	定常電流と静磁場	オームの法則とジュールの法則を解し関係する問題を 計算することができる。			
後期		7週	定常電流と静磁場	定常電流と静磁場の関係を解し、対称性のよい場合の 静磁場を計算できる。 静磁場のガウスの法則の意味を解析的に表現でき問題 解法に適用できる。			
		8週	中間試験				
	4thQ	9週	定常電流と静磁場	アンペールの法則を解し対称性のよい場合の静磁場を計算できる。 ローレンツの力の法則を解し荷電粒子の軌道計算ができる。			
		10週	変動する電場と磁場	電荷保存則を解し問題を解析的に解くことができる。			
		11週	変動する電場と磁場	アンペール・マックスウェルの法則を解し問題を解析的に解くことができる。			
		12週	変動する電場と磁場	ファラデーの電磁誘導の法則を解し問題を解析的に解くことができる。 自己誘導・自己インダクタンスの意味を解し問題解法 に適用できる。			
		13週	マックスウェルの方程式	マックスウェルの方程式を解し積分型と微分型の相互 の書き換えができる。			
		14週	マックスウェルの方程式	マックスウェルの方程式から電磁気諸法則及び電磁波 の存在を導出できる。			
		15週	マックスウェルの方程式	電磁波の伝搬、光速度、偏りの性質を導出できる。			
		16週	答案返却時間				

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標									
分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標				到達レベル	授業週
評価割合									
	試験		発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合詞	†
総合評価割合	70		0	0	0	0	30	100)
基礎的能力	15		0	0	0	0	5	20	
専門的能力	40		0	0	0	0	20	60	
分野横断的能力	15		0	0	0	0	5	20	