沼津	工業高等	専門学校	開講年度 令和03年度(2021年度)	授業科目	琴素工学			
			,	/		_			
科目番号		2021-56	96	科目区分	専門/選択	3			
授業形態		授業		単位の種別と単位数					
開設学科		物質工学	赵	対象学年	5				
開設期		前期	17	週時間数	2				
/// 				旭时间数					
担当教員	X1/2J	後藤 孝信	·						
	.ass	牧豚 子	i						
 酵素の 代謝に 酵素の 産業界 	とはどのよう D特異性や反こおける酵素 D製造方法(4 Pにおける酵	応機構(化学 の存在意義	の構成成分,構造や物理化学的性質) 触媒との違い)を説明できる。 と,その調節機構(フィードバック制役が からの単離方法)やタンパク質量の定 いいて,幾つか例を挙げて説明できる	即など)や補酵素の役割	りについて説明 本的原理が説明	できる。 できる。			
ルーブリ	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			
酵素の構成 やその物理 明できる。	理化学的性質	よびその構造 質について訪	酵素の構成成分, およびその構造 やその物理化学的性質について詳 しく説明できる。	酵素の構成成分, おやその物理化学的性まかに説明できる。	よびその構造 質について大	酵素の構成成分, およびその構造 やその物理化学的性質について説 明できない。			
酵素の特質との違い)	異性や反応 を説明でき	機構(化学触 る 。	明できる。	との違い)を大まか(機構(化学触媒 こ説明できる。	酵素の特異性や反応機構(化学触媒 との違い)を説明できない。			
生体におり 酵素の役割 。	ける酵素の記割りについて	周節機構や補 て説明できる	生体における酵素の調節機構や補 酵素の役割りについて詳しく複数 説明できる。	できる。	て幾つか説明	生体における酵素の調節機構や補酵素の役割りについて説明できない。			
の単離方法	法)やダンパ	や培養液から ク質の分析が り原理を説明	も の単離方法)や分析法について そ	が 代表的な酵素の製造 養液からの単離方法 いて, その基本的原できる。)や分析法につ	酵素の製造方法(生体や培養液からの単離方法)やタンパク質の定量法や分析法について、その基本的原理が説明できない。			
		の利用につい て説明できる		産業界における酵素 て,幾つか例を挙け		産業界における酵素の利用につい て, 例を挙げて説明できない。			
<u>学科</u> の到	到達目標項	目との関	係						
【本校学》 教育方法		票(本科のみ)] 3						
概要		で,酵素 反応特異 な内容を を紹介を の基本的	t, 生物のみが作り得る触媒である酵素を工業製品の生産に利用することを目的とした学問である。その一方 各種疾患の原因でもあり,その阻害剤の開発は医薬品の中核を成しており,さらに,その高い基質特異性や ににより分析試薬としても利用されている。本講義では,酵素の構成成分やその物理化学的性質などの基本的 りり扱うと同時に,酵素の生産法,酵素を用いた工業(医薬)製品の生産,および診断薬としての酵素利用の現状 明する。酵素は生体内で最も多いタンパク質であり利用価値も高いことから,本講義を通じて,タンパク質 調養を始め,酵素タンパク質の取り扱い法や分析法の基本的事項にも精通していただきたい。						
授業の進む	め方・方法	1. 授業(る実施する	はスライドを用いた講義を中心に行う。	, また, 授業の理解を流	深めるために , :	適宜,課題を出したり,小テストを			
注意点		1. 2回 再試や追 2. この	。 の定期試験の結果を100%の重みとし 加課題を課し,加点することがある。 科目は学修単位科目であり,1単位あ 習・事後学習が必要です。	·		,			
授業の原	属性・履修	を上の区分							
□ アクラ	ティブラーニ	ング	□ ICT 利用	☑ 遠隔授業対応		□ 実務経験のある教員による授業			
授業計画	画								
		週	授業内容	週	ごとの到達目標				
		1			<u></u>				
		1 油	ガイダンス	酵	素の構成アミノ	酸の化学構造の特徴と物理化学的な			
		1週	ガイダンス アミノ酸の化学 酵素の化学	酵 性 <u>(</u> 酵	素の構成アミノ! 質を説明できる。 素について、そ!	。 の構造や分子内の化学結合を変性と			
			アミノ酸の化学	酵性 酵 り 酸 ぎ ぎ ぎ	素の構成アミノ 質を説明できる。 素について、その 連付けて説明で 素の分類、特異 説明できる。酵	。 の構造や分子内の化学結合を変性と きる。 性, 至適 p H, 至適温度, 活性単位) 素反応速度論(Km. Vmaxの説明と			
	1stQ	2週	アミノ酸の化学 酵素の化学	酵性 (酵) (酵 (ず を で 、 求 で を が ま で を を を を を を を を を を を を を を を を を を	素の構成アミノ 質を説明できる 素について、そ 重付けて説明で 素の分類,特異 説明できる。酵 め方)と酵素反応	。 の構造や分子内の化学結合を変性と きる。 性,至適 p H,至適温度,活性単位) 素反応速度論(Km,Vmaxの説明と の物理化学を説明できる。			
	1stQ	2週	アミノ酸の化学 酵素の化学 酵素の化学	酵性 酵 り 酵 を な 水 酵 説 説	素の構成アミノ 質を説明できる。 素について、そ 重付けて説明で 素の分類,特異 説明できる。酵 め方)と酵素反応 素の触媒機構(キ 明できる。	。 の構造や分子内の化学結合を変性と きる。 性,至適 p H,至適温度,活性単位) 素反応速度論(Km,Vmaxの説明と の物理化学を説明できる。			
	1stQ	2週3週4週	アミノ酸の化学 酵素の化学 酵素の化学 酵素の化学	酵性 酵 酵 を 求 。 酵 説 ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・	素の構成アミノ 質を説明できる。 素について、そ 重付けて説明で 素の分類、特異 説明できる。酵 め方)と酵素反応 素の触媒機構(キ 明できる。 素の阻害を分類	。 の構造や分子内の化学結合を変性と きる。 性,至適 p H,至適温度,活性単位) 素反応速度論(Km,Vmaxの説明と の物理化学を説明できる。 ・モトリプシンのプロトンリレー) を			
前期	1stQ	2週 3週 4週 5週	アミノ酸の化学 酵素の化学 酵素の化学 酵素の化学 酵素の化学	酵性 酵 酵 を を 求 。 酵 説 ・ 酵 ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・	素の構成アミノ 質を説明できる。 素について、明 素について説明、特異説の分できる。 素の分でき酵素反応 素の触媒機構はできる。 素の阻害を分類 素の生合成の素の 素の生合成の素の 素のな補酵素の	の構造や分子内の化学結合を変性と きる。 性, 至適 p H, 至適温度, 活性単位) 素反応速度論(Km, Vmaxの説明と の物理化学を説明できる。 モトリプシンのプロトンリレー) を し, それぞれについて説明できる。			
前期	1stQ	2週 3週 4週 5週 6週	アミノ酸の化学 酵素の化学 酵素の化学 酵素の化学 酵素の化学	酵性 酵 酵 酵 を 求 。 酵 説 ・ 酵 ・ の で 、 で 、 で 、 で 、 で 、 で 、 で 、 で 、 で 、 で	素の構成アミノ 質を説明できる。 素について、明 素について説明、特異 素の分類、特異 説明がきる。 素の触媒機構(キ 素の阻害を分類 素の生合成の調 素の生荷酵素のに 素の生合成の調 表的な補酵素のきる。	の構造や分子内の化学結合を変性ときる。 性, 至適 p H, 至適温度, 活性単位)素反応速度論(Km, Vmaxの説明といめ物理化学を説明できる。 モトリプシンのプロトンリレー)をし, それぞれについて説明できる。 節機構を説明できる。			
前期	1stQ	2週 3週 4週 5週 6週 7週	アミノ酸の化学 酵素の化学 酵素の化学 酵素の化学 酵素の化学 酵素の化学 酵素の化学 酵素の化学 酵素の化学	酵性 酵 酵 酵 診 酵 ・ で 代 で 代 り 、 代 で 代 り 、 代 り り し て り り し く り し り し り し り し り し り し り し り し	素の構成アミノス 素の構成アミクス 素について説明で、 裏付けてが類、ままで、 まではいて説明ないでは、 素のかでと酵素を成っていいでは、 素ののときで、 素のの生きで、 素のの生のは、 素のの生のは、 またで、 またいる。 またい。 またいる。 またいる。 またいる。 またいる。 またいる。 またいる。 またいる。 またいる。 またいる。 またい。 またい。 またいる。 またいる。 またいる。 またいる。 またい。 またい。 またい。 またい。 またい。 またい。 またい。 またい	の構造や分子内の化学結合を変性ときる。 性, 至適 p H, 至適温度, 活性単位)素反応速度論(Km, Vmaxの説明とい物理化学を説明できる。 モトリプシンのプロトンリレー)をし, それぞれについて説明できる。 節機構を説明できる。 名称と, そのその役割について説明で読明できる。			
前期		2週 3週 4週 5週 6週 7週 8週	アミノ酸の化学 酵素の化学 酵素の化学 酵素の化学 酵素の化学 酵素の化学 酵素の化学 酵素の化学 酵素の化学 酵素の化学	酵性 酵類 酵を 家 酵 説 酵 ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・	素の構成アミノス 素の構成アミクス 素について、明 素について、明 素のけいで、明 素のかできいで、明 素のかできいで、表現で、表現で、 素のの性のできる。 素のの性のできる。 素のの生ので、表現で、 素のの生ので、またで、 素ののは、またで、 素ののは、またで、 素ののは、またで、 素ののは、またで、 またいる。 またい。 またいる。 またい。 またいる。 またいる。 またいる。 またいる。 またいる。 またいる。 またいる。 またいる。 またい。 またいる。 またいる。 またい。 またいる。 またい。 ま	の構造や分子内の化学結合を変性ときる。 性, 至適 p H, 至適温度, 活性単位)素反応速度論(Km, Vmaxの説明となり物理化学を説明できる。 モトリプシンのプロトンリレー)をし, それぞれについて説明できる。 節機構を説明できる。 名称と, そのその役割について説明できる。 壊方法と酵素の抽出方法について説明			
前期	1stQ 2ndQ	2週 3週 4週 5週 6週 7週 8週 9週	アミノ酸の化学 酵素の化学 酵素の化学 酵素の化学 酵素の化学 酵素の化学 酵素の化学 酵素の化学	酵性 酵類 酵を 家水 酵説 酵 ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・	素の構成アミクス 素の構成アミクス 素にいて、明明では、いて、明明では、いて、明明では、いて、明明では、いて、明明で、明明で、明明で、明明で、明明で、明明で、明明で、明明で、明明で、明明	の構造や分子内の化学結合を変性ときる。 性, 至適 p H, 至適温度, 活性単位)素反応速度論(Km, Vmaxの説明とい物理化学を説明できる。 モトリプシンのプロトンリレー)を し, それぞれについて説明できる。 節機構を説明できる。 名称と, そのその役割について説明 壊方法と酵素の抽出方法について説明 画法とカラムクロマトグラフィーに 説明できる。			

	13: 14: 15:		周 酵素の		素の応用		酵素を用いた糖質(主にデンプン)の加工と製造を例を 挙げて説明できる。				
					素の応用		酵素を用いたタンパク質, アミノ酸, および油脂の加工と製造を例を挙げて説明できる。				
					D応用			酵素を用いた医薬品の製造と臨床検査分析法を例を げて説明できる			析法を例を挙
		16ปั	<u></u>								
モデルコス	^ァ カリキ	トユラ	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		<u> </u>			到達レベル	/ 授業週	
					基礎生物	酵素とは何か説明でき、代謝における酵素の役割を説明できる。			4	前1,前2,前 3,前4,前 5,前6	
	分野別の専 門工学					フィードバック制御による体内の恒常性の仕組みを説明できる。			4	前5,前6	
						生体物質にとって重要な弱い化学結合(水素結合、イオン結合、 疎水性相互作用など)を説明できる。			4	前1	
						タンパク質の機能をあげることができ、タンパク質が生命活動の 中心であることを説明できる。			4	前1,前12	
声明的纱力			化学・生物 系分野	生物	生物化学	タンパク質を構成するアミノ酸をあげ、それらの側鎖の特徴を説明できる。			4	前1	
専門的能力				,		アミノ酸の構造とペプチド結合の形成について構造式を用いて説明できる。			4	前2	
					生物16 子 	タンパク質の高次構造について説明できる。			4	前2	
						酵素の構造と酵素-基質複合体について説明できる。			4	前3,前4,前 5,前13,前 14	
						酵素の性質(基質特異性、最適温度、最適pH、基質濃度)について説明できる。			4	前3,前15	
						補酵素や補欠因子の働きを例示できる。水溶性ビタミンとの関係を説明できる。			4	前7,前15	
評価割合											
	試馬	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	10	100		0		0	0	0	0	10	00
基礎的能力	0	0		0		0	0	0	0	0	
専門的能力	10	100		0		0	0	0	0	10	00
分野横断的能	力 0	0		0		0	0	0	0	0	