

科目名		生物化学Ⅲ（Biochemistry Ⅲ）							
学 年	学 科(コース)	単 位 数		必修 / 選択	授業形態	開講時期	総時間数		
第4学年	物質工学科 (生物コース)	学修	1 単位	必修	講義	前期	45 時間		
担 当 教 員		【常勤】 准教授 三留 規誉							
学 習 到 達 目 標									
科目の到達 目標レベル	本講義の受講者は生物コースの学生であるため、3年次に受講した生物化学ⅠとⅡの復習を行うとともに、更により深い知識を習得させることを目的としている。この講義では生体にとって大切な物質である糖、タンパク質、脂質、核酸の構造とその機能について講義をする。 (1) 生体構成成分である糖、タンパク質、脂質、核酸の構成要素および構造、性質をまとめることができる。 (2) 生体分子間に働く相互作用の種類、水の物理的、化学的な性質を考えることができる (3) 糖、アミノ酸、脂肪酸などのうち基本的な物質については、その構造を考えることができる。								
到達目標 (評価項目)	優れた到達レベルの 目安	良好な到達レベルの 目安		最低限の到達レベルの 目安		未到達レベルの 目安			
到達目標 ①	4種類の生体分子の化学性質について理解しており、それぞれの代表的な物質の名称をまとめることができる。	4種類の生体分子の化学性質について理解している。		生体分子に糖、タンパク質、脂質、核酸の4種類があることを知っている。		生体分子に糖、タンパク質、脂質、核酸の4種類があることを知らない。			
到達目標 ②	イオン結合、水素結合、疎水結合などの生体分子に働く相互作用について考えることができる。	水素結合、イオン結合、疎水相互作用などを知っており、区別することができる。		生体分子の相互作用の例として、水素結合、イオン結合、疎水相互作用などを挙げることができる。		生体分子の相互作用として、水素結合、イオン結合、疎水相互作用などを挙げることができない。			
到達目標 ③	アミノ酸については20種類すべての構造を書くことができ、糖、核酸、脂質は代表的なものの構造をまとめることができる。	アミノ酸については20種類の構造が区別でき、糖、核酸、脂質は代表的なものの構造が区別できる。		アミノ酸、糖、核酸、そして脂質の基本的な構造は書ける。		アミノ酸、糖、核酸、そして脂質の基本的な構造が書けない。			
学習・教育到達目標		(C)①		JABEE基準1(2)		(d)-(3)			
達 成 度 評 価 (%)									
評価方法 指標と評価割合	中間 試験	期末・ 学年末 試験	小テスト	レポート	口頭 発表	成果品	ポート フォリオ	その他	合計
総合評価割合	40	40	20						100
知識の基本的な理解 【知識・記憶、理解レベル】	○	○	○						
思考・推論・創造への 適用力 【適用、分析レベル】	○	○	○						
汎用的技能 【 】									
態度・志向性(人間力) 【 】									
総合的な学習経験と 創造的思考力 【 】									

関 連 科 目 、 教 科 書 お よ び 補 助 教 材	
関連科目	生物、生物化学I,II
教科書	ストライヤー 基礎生化学学（東京化学同人）
補助教材等	
学 習 上 の 留 意 点	
この講義を通じて、主要な4つの生体分子、糖、アミノ酸、脂質、そして核酸の化学的な性質を学ぶ。生物化学は、「生物」の化学であるので、これまで学んできた化学の知識の応用だと考えてほしい。授業には、予習をして望むこと。復習を兼ねた自学自習用に少テストを課す。この生物物理Ⅲの内容は、後期に開講される生物化学Ⅳの土台となるので、しっかりと学習し、身に付けること。この授業は、日本語と英語のバイリンガルで授業を実施します。英語力に不安のある人は、十分な予習と復習をして授業を受けるようにしてください。	
担 当 教 員 か ら の メ ャ セ ー ジ	
「生物化学」とは、「生物」の「化学」です。だから、有機化学や無機化学と同様に化学の一分野になります。これまでに低学年で培ってきた基礎的な化学の知識が、生物化学にも大切になってきます。私達の身の回りには、様々な化学物質が溢れています。忘れがちですが、我々人間も化学物質の塊です。生物化学はそのような生物の中にある化学物質に着目していきます。第3学年の生物化学I、IIで既に生物化学の世界に触れてきたと思います。人間の体には、およそ3万種類ものタンパク質が存在し、そして、それらの情報はDNAに刻まれている、歳を取れば、体に脂肪もつきやすくなるし、甘い食べ物に含まれる糖を取り過ぎてはいけないなどの話はこれまでに何度も耳にしたことがあるでしょう。皆さんは、タンパク質、DNA、脂肪、そして糖という言葉に対して、まだ、具体的なイメージを持ってないかもしれません。生物化学Ⅲを通して、生物を構成する物質がどのような化学的な性質を持っているのか、より詳しく見ていきます。化学の目から見ると、人間も細菌も大した違いがないことがわかり、驚くかもしれません。	

授 業 の 明 細			
回	授業内容	到達目標	自学自習の内容 (予習・復習)
1	生体分子の概要	生物化学ⅢとⅣの全体的な流れを説明し、生体中の水について説明する。	「1.生命の科学」の部分を予め読む。復習は、小テストをする。
2	水の性質	水の物理学的、化学的な性質を知り、それが生体反応にどのように関わるか説明する。	「2.水の性質」を予め読む。復習は、小テストをする。
3	糖(炭水化物)①	単糖類について、その構造および機能について説明する。	「8・1 単糖」を予め読む。復習は、復習は、小テストをする
4	糖(炭水化物)②	多糖類について、その構造および機能について説明する。	教科書の「8.2 多糖」の部分を予め読む。復習は、小テストをする
5	アミノ酸とタンパク質①	タンパク質の種類および機能について概説し、それを構成するアミノ酸について説明する。	「4・1アミノ酸の構造」の部分を予め読む。復習は、レポートを課す。
6	アミノ酸とタンパク質②	アミノ酸の構造と性質について説明する。	「4.アミノ酸」の部分を予め読む。復習は、小テストをする
7	アミノ酸とタンパク質③	ペプチドの構造とアミノ酸配列の決定の仕方等について説明および演習を行う。	教科書の「5. タンパク質の一次構造」の部分を予め読む。復習は、小テストをする
8	中間まとめ	中間まとめとして試験を実施する。	第1回目から第7回目の内容をしっかりと復習する。
9	タンパク質の構造	タンパク質の立体構造について説明する。	「6.タンパク質の三次構造」を予め読む。復習は、復習は、小テストをする
10	酵素	酵素の性質、分類等について概説する。	「11.酵素触媒」を予め読む。復習は、復習は、小テストをする
11	脂質①	脂肪酸の構造および性質について説明する。	「9.1脂質の分類」を予め読む。復習は、復習は、小テストをする
12	脂質②	自然界に広く分布する脂質について説明する。	「9.脂質と生体膜」を予め読む。復習は、復習は、小テストをする
13	核酸とその成分①	核酸の基本的構造について説明する。	「3・1ヌクレオチド」の部分を予め読む。復習は、レポートを課す。
14	核酸とその成分②	核酸の性質等について説明する。	「3・2、3・3核酸の機能・構造」を予め読む。復習は、小テストをする
	前期末試験、学年末試験		
15	まとめ	全体の学習事項のまとめを行う。また授業評価アンケートを行う。	第1回目から第14回目の内容をしっかりと復習し、後期の生物学Ⅳに備える。
総 学 習 時 間 数			45 時間
講 義			30 時間
自学自習			15 時間