

生物機能化学 (Functional Biochemistry)		4 年・後期・2 学修単位 (α)・選択 物質化学工学科・担当 三木 功次郎	
〔準学士課程(本科 1-5 年) 学習教育目標〕 (2)	〔システム創成工学教育プログラム 学習・教育目標〕 D-1 (80%), B-2 (20%)	〔JABEE 基準〕 d2-a , d-1	
〔講義の目的〕 生物は、その細胞の中で起こっている様々な化学反応の連鎖(代謝)により物質を分解・合成している。これらの生体反応機構の仕組みを生物化学的に理解することは、バイオテクノロジーの基礎として必須であるだけでなく、化学分野を専門とする学生にとっても重要である。本講義では、生体反応の理解を通して、生命現象を理解できることを目的とする。 本科目は、3 年次履修の「生物化学」と併せて生物化学全般に関する知識・考え方を理解させる。			
〔講義の概要〕 3 年次の生物化学の内容を基に、主要な生体物質に関して代謝経路について復習しながら、さらに生合成経路の詳細な解説を加え、生命現象の流れをとらえることができるように講義を行う。さらに、光合成や代謝調整機構などについても解説する。最近のバイオテクノロジーのトピックスについても必要に応じて紹介する。			
〔履修上の留意点〕 本講義は、生物が有する各機能を化学的観点から理解することを目的としており、1～3 年次において学習した化学の基礎的内容および 3 年次に履修した生物化学の内容を十分に理解しておくことが必要である。各講義において必要となる 3 年次の生物化学の内容を事前に伝えるので、各自が予習として学習してください。講義終了後は必ず復習を行って、内容の理解に努めてください。また、講義内容に関する課題を出題するので、指定された期限までに必ず提出してください。			
〔到達目標〕 後期中間試験：糖質、脂質、窒素の代謝経路および相互の関連の理解 学年末試験：核酸代謝、光合成、代謝調整機構の理解。			
〔自己学習〕 講義の進行に伴って、参考プリントや演習課題を配付する。これらに基づいて十分に予習および復習をすること。			
〔評価方法〕 定期試験(60%)、小テスト(20%)、提出物(20%)で評価を行います。単位認定は、総合的に判断して、到達目標を 60%以上クリアしていることを原則とします。			
〔教科書〕 「基礎からわかる生物化学」、杉森大助、松井栄樹、天尾豊、小山純弘 著、森北出版			
〔補助教材・参考書〕 はじめての生化学、平澤栄次 著、化学同人 Essential 細胞生物学、原書第 3 版、中村桂子、松原謙一 訳、南江堂 イラストレイテッド生化学、原書 5 版、石崎泰樹、丸山 敬 訳、丸善出版			
〔関連科目・学習指針〕 本科目は、3 年次履修の生物化学と密接に関連しています。講義内容は代謝を中心としたものになっているので、他の生物化学工学コースの選択科目も履修して生物化学工学全般の知識・技術を身につけることが望ましい。			

講義項目・内容

週数	講義項目	講義内容	自己評価*
第1週	オリエンテーション	オリエンテーション，生物機能化学について	
第2週	生体エネルギーと代謝	生体におけるエネルギー生成と代謝について	
第3週	糖質代謝	解糖系，ペントースリン酸回路，TCA 回路について	
第4週	糖質代謝	グリコーゲン代謝，糖新生，多糖類の生合成について	
第5週	脂質代謝	ケトン体の代謝経路，脂肪酸の生合成，脂質の生合成について	
第6週	窒素代謝	アミノ酸の分解，尿素回路について	
第7週	窒素代謝	アンモニアの同化，アミノ酸の生合成について	
第8週	窒素代謝	窒素固定，脱窒について	
第9週	核酸代謝	ヌクレオチドの分解について	
第10週	核酸代謝	ヌクレオチドの合成について	
第11週	光合成	光合成器官，光合成について，	
第12週	光合成	還元的カルボン酸回路，還元的アセチル CoA 経路について	
第13週	光合成	C ₃ 植物・C ₄ 植物，CAM 植物について	
第14週	代謝調節機構	代謝調節の分子機構，代謝調節機構の応用	
第15週	まとめ	バイオテクノロジーの展望について	
学年末試験 テスト返却・学力補充期間			

* 4：完全に理解した， 3：ほぼ理解した， 2：やや理解できた， 1：ほとんど理解できなかった， 0：まったく理解できなかった。
 (達成) (達成) (達成) (達成) (達成)