

2025 Akita University Faculty of Medicine Syllabus

Category	: 基礎医学 I
Course Title	: Biochemistry and Metabolism I
Eligible Students	: grade 1 Related Course
Code	: 71563002
Schedule	: week 8 ~ week 13
Credits	: 0.5

1. Lead Instructor

Yoshihiro Matsumura (Professor, Department of Biochemistry and Metabolic Science, 6074)

2. Instructors

Yoshihiro Matsumura (Professor, Department of Biochemistry and Metabolic Science, 6074)

Yukio Koizumi (Assistant Professor, Department of Biochemistry and Metabolic Science, 6075)

Jianbo An (Assistant Professor, Department of Biochemistry and Metabolic Science, 6075)

Souichi Koyota (Associate Professor, Bioscience Education and Research Support Center, 6189)

3. Course Description Outline(Course Objectives)

ねらい (大まかな全体目標)

臨床現場で必要となる正常な生体機能を修得して診療を実践していくために、生体を構成する物質 (低分子及び高分子) について、化学構造、動態、生合成及び代謝の過程を理解する。

概要 (大まかな学習目標・項目)

1. 生化学を理解する上で重要な物質の概略を説明できる。(1-1~1-2、2-1~2-6、3-1~3-6、4-1~4-7、5-1~5-4、6-1~6-2)
2. アミノ酸・タンパク質の構造と機能を説明できる。(2-1~2-6、3-1~3-6、4-1~4-7、5-1~5-4、6-1~6-2)
3. 糖質の構造と機能を説明できる。(2-1~2-6、3-1~3-6、4-1~4-7、5-1~5-4、6-1~6-2)
4. 脂質の構造と機能を説明できる。(2-1~2-6、3-1~3-6、4-1~4-7、5-1~5-4、6-1~6-2)
5. 核酸の構造と機能を説明できる。(2-1~2-6、3-1~3-6、4-1~4-7、5-1~5-4、6-1~6-2)
6. 酵素の機能と調節を説明できる。(2-1~2-6、3-1~3-6、4-1~4-7、5-1~5-4、6-1~6-2)
7. 生体内で起こる代謝の概略を説明できる。(2-1~2-6、3-1~3-6、4-1~4-7、5-1~5-4、6-1~6-2)
8. 解糖の経路と調節機構を説明できる。(2-1~2-6、3-1~3-6、4-1~4-7、5-1~5-4、6-1~6-2)
9. 糖新生の経路と調節機構、グリコーゲンの合成と分解の経路を説明できる。(2-1~2-6、3-1~3-6、4-1~4-7、5-1~5-4、6-1~6-2)
10. ペントースリン酸回路の意義を説明できる。(2-1~2-6、3-1~3-6、4-1~4-7、5-1~5-4、6-1~6-2)
11. クエン酸回路を説明できる。(2-1~2-6、3-1~3-6、4-1~4-7、5-1~5-4、6-1~6-2)
12. 電子伝達系と酸化的リン酸化を説明できる。(2-1~2-6、3-1~3-6、4-1~4-7、5-1~5-4、6-1~6-2)

Aims

In order to provide appropriate medical services in clinical environment, you are required to understand the chemical structure, dynamics, biosynthesis, and metabolic processes of biological substances (low and high molecular weight).

Overview

1. Outline important substances for understanding biochemistry. (1-1~1-2, 2-1~2-6, 3-1~3-6, 4-1~4-7, 5-1~5-4, 6-1~6-2)
2. Explain the structure and function of amino acids and proteins. (2-1~2-6, 3-1~3-6, 4-1~4-7, 5-1~5-4, 6-1~6-2)
3. Explain the structure and function of carbohydrates. (2-1~2-6, 3-1~3-6, 4-1~4-7, 5-1~5-4, 6-1~6-2)
4. Explain the structure and function of lipids. (2-1~2-6, 3-1~3-6, 4-1~4-7, 5-1~5-4, 6-1~6-2)
5. Explain the structure and function of nucleic acids. (2-1~2-6, 3-1~3-6, 4-1~4-7, 5-1~5-4, 6-1~6-2)

6. Explain the function and regulation of enzymes. (2-1～2-6, 3-1～3-6, 4-1～4-7, 5-1～5-4, 6-1～6-2)
7. Explain the outline of metabolism that occurs in vivo. (2-1～2-6, 3-1～3-6, 4-1～4-7, 5-1～5-4, 6-1～6-2)
8. Explain the pathway and regulatory mechanism of glycolysis. (2-1～2-6, 3-1～3-6, 4-1～4-7, 5-1～5-4, 6-1～6-2)
9. Explain the pathway and regulatory mechanism of gluconeogenesis, and the pathway of glycogen synthesis and degradation. (2-1～2-6, 3-1～3-6, 4-1～4-7, 5-1～5-4, 6-1～6-2)
10. Explain the significance of the pentose phosphate cycle. (2-1～2-6, 3-1～3-6, 4-1～4-7, 5-1～5-4, 6-1～6-2)
11. Explain the citric acid cycle. (2-1～2-6, 3-1～3-6, 4-1～4-7, 5-1～5-4, 6-1～6-2)
12. Explain the electron transport chain and oxidative phosphorylation. (2-1～2-6, 3-1～3-6, 4-1～4-7, 5-1～5-4, 6-1～6-2)

4. Textbook/Reference Books

教科書 Textbook

『イラストレイテッド ハーパー・生化学』 丸善 "Harper's Illustrated Biochemistry" McGraw-Hill

参考書 Reference books

『エッセンシャル細胞生物学』 南江堂 "Essential Cell Biology" WW Norton

『ベインズ・ドミニチャク 生化学』 丸善 "Medical BIOCHEMISTRY" Elsevier

『デブリン生化学』 丸善 "Textbook of BIOCHEMISTRY with clinical correlations" John Wiley & Sons

5. Assessment

形成試験、出席、その他（講義中の練習問題、講義後の課題等への取り組み状況）により行う。

It is based on formative assessment, attendance, and others (practices during lectures, assignments after lectures, etc.).

6. Out of Class Study/Message

講義終了後に簡単な課題を与えるので、自主学習で取り組んでもらいます。次の講義開始までに提出することとします。毎回の講義資料の最後に、講義内容に関連する教科書のページ数を記載するので、自主学習での復習や理解を深めることに役立ててください。

After the lecture, we will give you a simple assignment, so you can work on it by self-study. It will be submitted by the beginning of the next lecture.

At the end of each lecture printout, the number of pages in the textbook related to the lecture content is listed, so please use it to review and deepen your understanding in self-study.

Topics and Contents of class, Course Objectives						
	Class Date	Period	Class Format	Topics and Contents of class, Course Objectives	Instructors	Class Room
1	5 / 28 (Wed)	1-2	Self learning	Theme:		
2	5 / 28 (Wed)	3-4	Self learning	Theme:		
3	6 / 3 (Tue)	5-6	Lecture	Theme: 生化学概論 Introduction to biochemistry 生化学を理解するうえで重要な水、無機質、有機化合物の概略を説明できる。 Explain the overview of water, minerals, and organic compounds, which are crucial for understanding biochemistry.	Yoshihiro Matsumura	基礎棟第 1 講義室
4	6 / 6 (Fri)	5-6	Lecture	Theme: 糖質の構造と機能 Structure and function of sugar 炭水化物の構造と機能を説明できる。 Explain the structure and function of carbohydrates.	Souichi Koyota	基礎棟第 1 講義室
5	6 / 10 (Tue)	5-6	Lecture	Theme: アミノ酸・タンパク質の構造と機能 Structure and function of amino acids and proteins アミノ酸とタンパク質の構造と機能を説明できる。 Explain the structure and function of amino acids and proteins.	Yoshihiro Matsumura	基礎棟第 1 講義室
6	6 / 10 (Tue)	7-8	Lecture	Theme: 脂質の構造と機能 Lipid structure and function 脂質の構造と機能を説明できる。 Explain the structure and function of lipids.	Jianbo An	基礎棟第 1 講義室
7	6 / 11 (Wed)	1-2	Lecture	Theme: 核酸の構造と機能 Nucleic acid structure and function 核酸の構造と機能を説明できる。 Explain the structure and function of nucleic acids.	Yoshihiro Matsumura	基礎棟第 1 講義室
8	6 / 11 (Wed)	3-4	Lecture	Theme: 酵素学 Enzymology 酵素の機能と調節を説明できる。 Explain the function and regulation of enzymes.	Yukio Koizumi	基礎棟第 1 講義室
9	6 / 17 (Tue)	5-6	Lecture	Theme: 代謝概論 Introduction to metabolism 生体内で起こる代謝の概略を説明できる。 Explain the outline of metabolism that occurs in the living body.	Yukio Koizumi	基礎棟第 1 講義室
10	6 / 17 (Tue)	7-8	Lecture	Theme: 糖質代謝 I Glycometabolism I 解糖の経路と調節機構を説明できる。 Explain the pathway and regulatory mechanism of glycolysis.	Yoshihiro Matsumura	基礎棟第 1 講義室

Topics and Contents of class, Course Objectives						
	Class Date	Period	Class Format	Topics and Contents of class, Course Objectives	Instructors	Class Room
11	6 / 18 (Wed)	1-2	Lecture	Theme: 糖質代謝 II Glycometabolism II 糖新生の経路と調節機構、グリコーゲンの合成と分解の経路を説明できる。 Explain the pathway and regulatory mechanism of gluconeogenesis and the pathway of glycogen synthesis and degradation.	Yoshihiro Matsumura	基礎棟第 1 講義室
12	6 / 18 (Wed)	3-4	Lecture	Theme: 糖質代謝 III Glycometabolism III ペントースリン酸回路の意義を説明できる。 Explain the significance of the pentose phosphate pathway.	Yoshihiro Matsumura	基礎棟第 1 講義室
13	6 / 24 (Tue)	5-6	Lecture	Theme: 糖質代謝 IV Glycometabolism IV クエン酸回路を説明できる。 Explain the citric acid cycle.	Yoshihiro Matsumura	基礎棟第 1 講義室
14	6 / 24 (Tue)	7-8	Lecture	Theme: 生体エネルギー学 Bioenergetics 電子伝達系と酸化的リン酸化を説明できる。 Explain the electron transport chain and oxidative phosphorylation	Yoshihiro Matsumura	基礎棟第 1 講義室
15	7 / 1 (Tue)	5-6	Examination	Theme: 形成試験 Formative assessment 成績評価 Grade evaluation	Yukio Koizumi Jianbo An	基礎棟第 1 講義室
16	7 / 1 (Tue)	7-8	Examination	Theme: 形成試験 Formative assessment 成績評価 Grade evaluation	Yukio Koizumi Jianbo An	基礎棟第 1 講義室