

## 2026 Akita University Faculty of Medicine Syllabus

<b>Category</b>	: 基礎医学 I
<b>Course Title</b>	: Cell Structure and Function I
<b>Eligible Students</b>	: grade 1 Related Course
<b>Code</b>	: 71563001
<b>Schedule</b>	: week 13 ~ week 18 ( Wed Period 1-4 )
<b>Credits</b>	: 0.5

### 1. Lead Instructor

Takafumi Miki (Professor, Department of Cell Physiology, 6069, Office Hour: By appointment)

### 2. Instructors

Takafumi Miki (Professor, Department of Cell Physiology, 6069, Office Hour: By appointment)

Yuji Okamoto (Assistant Professor, Department of Cell Physiology)

### 3. Course Description Outline(Course Objectives)

The living body forms a hierarchical structure from molecules-cells-tissues-organs to organs-individuals and realizes various functions. In this course, you will learn the fine structure of cells and their various functions, particularly the basics of signal transduction related to homeostasis of the living body. ( 3-1 ~ 3-4, 5-1 ~ 5-4, 6-1 ~ 6-2 )

生体は、分子 細胞 組織 器官・臓器 個体に至る階層構造を形づくり様々な機能を実現している。本科目では、生命の最小単位である細胞の微細構造とそのさまざまな働きを学ぶ。とりわけ、個体の調節機構及び恒常性に関わる情報伝達の基本事項について理解する。( 3-1 ~ 3-4, 5-1 ~ 5-4, 6-1 ~ 6-2 )

### 4. Textbook/Reference Books

Textbook:

エッセンシャル細胞生物学  
人体の正常構造と機能

Reference books:

標準生理学

### 5. Assessment

Attendance, reports and exams

出席状況、レポート及び試験

### 6. Out of Class Study/Message

- Proceed with lectures according to designated textbooks and handouts.
- The designated textbook should be prepared by the first day of the lecture.
- Slight changes may occur depending on the schedule of the instructor.
  
- 指定教科書及び配布資料に沿って講義を進める。
- 指定教科書は事前に指示するので、講義初日までに用意し、予習して受講すること。
- 担当教員の予定により、若干変更する場合がある。

Topics and Contents of class, Course Objectives						
	Class Date	Period	Class Format	Topics and Contents of class, Course Objectives	Instructors	Class Room
1	7/1 (Wed)	1-2	Lecture	<p>Theme: Basic structure and internal environment of cells Learn about the hierarchy of individuals and understand the basic structure and function of individual organs, organs and tissues.</p> <p>個体の階層性について学び、個々の器官・臓器の及び組織についての基本的な構造とはたらきについて理解する。</p>	Takafumi Miki	第1講義室
2	7/1 (Wed)	3-4	Lecture	<p>Theme: Cell membrane physiology I (Structure of the cell membrane)</p> <p>(1) Understand the structure and chemical characteristics of cell membranes. (2) Explain the structure and function of major organelles (nucleus, ribosome, endoplasmic reticulum, Golgi apparatus, mitochondria, lysosomes, etc.). (3) Outline the types of cytoskeleton and their structure and function. (4) Explain the structure and function of cell membranes, and the mode of adhesion and binding between cells. (5) Explain the characteristics of prokaryotic cells and eukaryotic cells.</p> <p>(1) 細胞膜の構造と化学的特徴について理解する。 (2) 主な細胞小器官(核、リボソーム、小胞体、ゴルジ体、ミトコンドリア、リソソーム等)の構造と機能を説明できる。 (3) 細胞骨格の種類とその構造と機能を概説できる。 (4) 細胞膜の構造と機能、細胞同士の接着と結合様式を説明できる。 (5) 原核細胞と真核細胞の特徴を説明できる。</p>	Takafumi Miki	第1講義室
3	7/8 (Wed)	1-2	Lecture	<p>Theme: Cell membrane physiology II ( Membrane transport )</p> <p>(1) Explain the main mechanism of membrane transport. (2) Explain the difference between passive transport and active transport. (3) Explain the functions of various proteins (ion channels, pumps, receptors and enzymes) of the cell membrane.</p> <p>(1) 主な膜輸送の仕組みについて説明できる。 (2) 受動輸送と能動輸送の違いを説明できる。 (3) 細胞膜の主な蛋白(イオンチャネル、ポンプ、受容体と酵素)の機能を概説できる。</p>	Takafumi Miki	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
4	7/8 (Wed)	3-4	Lecture	Theme: Cell membrane physiology III (Membrane transport) (1) Explain the mechanism of ion transport through the membrane. (2) Explain the formation of the intracellular ion environment.  (1) 膜を介するイオン輸送の仕組みについて説明できる。 (2) 細胞内イオン環境の成り立ちについて説明できる。	Takafumi Miki	第1講義室
5	7/15 (Wed)	1-2	Lecture	Theme: Electrical phenomenon of cell membrane I Explain the ionic composition of intracellular and extracellular fluids, osmotic pressure and resting membrane potential.  細胞内液・外液のイオン組成、浸透圧と静止(膜)電位を説明できる。	Takafumi Miki	第1講義室
6	7/15 (Wed)	3-4	Lecture	Theme: Electrical phenomenon of cell membrane II Understand the mechanism of action potential generation and conduction.  活動電位の発生機構と伝導について理解する。	Takafumi Miki	第1講義室
7	7/22 (Wed)	1-2	Lecture	Theme: Intracellular compartment and intracellular transport I (1) Explain the intracellular transport of substances. (2) Explain the process of secretion and absorption through the cell membrane.  (1) 物質の細胞内輸送について説明できる。 (2) 細胞膜を介する分泌と吸収の過程を説明できる。	Takafumi Miki Yuji Okamoto	第1講義室
8	7/22 (Wed)	3-4	Lecture	Theme: Intracellular compartment and intracellular transport II Explain the mechanism of exocytosis and endocytosis.  エキソサイトーシス及びエンドサイトーシスの仕組みについて説明できる。	Takafumi Miki Yuji Okamoto	第1講義室
9	7/29 (Wed)	1-2	Lecture	Theme: Cellular signal transduction I (1) Outline the types and functions of intracellular signal transduction. (2) Learn about various receptors (cell membrane receptors, intracellular receptors).  (1) 細胞内シグナル伝達の種類と機能を概説できる。 (2) 主な受容体(細胞膜受容体、細胞内受容体)について学ぶ。	Takafumi Miki Yuji Okamoto	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
10	7 / 29 (Wed)	3-4	Lecture	Theme: Cellular signal transduction II (1) Understand signal transduction mediated by G protein-coupled receptors and enzyme-linked receptors among various intracellular signal transductions. (2) Learn about the relationship between intracellular signal transductions and diseases.  ( 1 ) 細胞内シグナル伝達のうち、G 蛋白共役型受容体、酵素連結型受容体からのシグナル伝達について理解する。 ( 2 ) 細胞内シグナル伝達と病気との関わりについて学ぶ	Takafumi Miki Yuji Okamoto	第 1 講義室
11	8 / 5 (Wed)	1-2	Formative assesment	Theme: Formative assessment	Takafumi Miki Yuji Okamoto	第 1 講義室
12	8 / 5 (Wed)	3-4	Formative assesment	Theme: Formative assessment	Takafumi Miki Yuji Okamoto	第 1 講義室