# สาขาวิชาชีวเคมี

|  |  |
| --- | --- |
| **เดิม** | **ใหม่** |
| **109201** **ชีวเคมี** (Biochemistry) | **SCI09 2201 ชีวเคมี**(Biochemistry Laboratory) |
| **109204 ปฏิบัติการชีวเคมี**(Biochemistry Laboratory)  | **SCI09 2204 ปฏิบัติการชีวเคมี** (Biochemistry Laboratory) |
| **109203 ชีวเคมีและชีวเคมีคลินิก**(Biochemistry and Clinical Biochemistry) | **SCI09 1203 ชีวเคมีและชีวเคมีคลินิก**(Biochemistry and Clinical Biochemistry) |
| **109206 ปฏิบัติการชีวเคมีและชีวเคมีคลินิก** (Biochemistry and Clinical Biochemistry  Laboratory) | **SCI09 1206 ปฏิบัติการชีวเคมีและชีวเคมีคลินิก** (Biochemistry and Clinical Biochemistry  Laboratory) |
| **109209 ชีวเคมีทางการแพทย์** (Medical Biochemistry) | **SCI09 2209 ชีวเคมีทางการแพทย์**  (Medical Biochemistry)  |
| **109302 โภชนาการและเมตาบอลิสม** (Nutrition and Metabolism) | **SCI09 3302 โภชนาการและเมตาบอลิสม**(Nutrition and Metabolism) |

**แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา หมวดวิชาเฉพาะ หมวดวิชาสหกิจศึกษา และโครงการวิจัย**

• ความรับผิดชอบหลัก 🔾 ความรับผิดชอบรอง

| **ผลการเรียนรู้กระจายสู่รายวิชา** | **1. คุณธรรม จริยธรรม** | **2. ความรู้** | **3. ทักษะทางปัญญา** | **4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และ ความรับผิดชอบ** | **5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1.1** | **1.2** | **1.3** | **1.4** | **1.5** | **2.1** | **2.2** | **2.3** | **2.4** | **3.1** | **3.2** | **3.3** | **4.1** | **4.2** | **4.3** | **5.1** | **5.2** | **5.3** | **5.4** |
| SCI09 2201 ชีวเคมี(Biochemistry) | • | • | 🔾 | • | 🔾 | • | • | • | 🔾 | • | • | 🔾 |  | 🔾 |  | • |  |  |  |
| SCI09 2204 ปฏิบัติการชีวเคมี(Biochemistry Chemistry Laboratory) | • | • | • |  | 🔾 | • | • | • | 🔾 | • | • | 🔾 | • | 🔾 | 🔾 | • | 🔾 |  | 🔾 |
| SCI09 1203 ชีวเคมีและชีวเคมีคลินิก(Biochemistry and Clinical Biochemistry) | • | • | • | 🔾 | 🔾 | • | • | • | 🔾 | • | • | 🔾 |  | 🔾 |  | • | 🔾 |  | 🔾 |
| SCI09 1206 ปฏิบัติการชีวเคมีและชีวเคมีคลินิก(Biochemistry and Clinical Biochemistry Laboratory) | • | • | • | 🔾 | 🔾 | • | • | • | 🔾 | • | • | 🔾 | • | 🔾 |  | • | 🔾 |  | 🔾 |
| SCI09 2209 ชีวเคมีทางการแพทย์(Medical Biochemistry) | 🔾 |  | • |  |  | • | • |  |  | 🔾 | • |  | 🔾 | • |  |  |  | • | 🔾 |
| SCI09 3302 โภชนาการและเมตาบอลิสม(Nutrition and Metabolism) | • | • | • | 🔾 |  | • | • | 🔾 | 🔾 | • | • |  |  | • | 🔾 |  | 🔾 | 🔾 | 🔾 |

**SCI09 2201** **ชีวเคมี 4(4-0-8)**

 (Biochemistry)

**วิชาบังคับก่อน :** SCI04 1001 หลักชีววิทยา 1 และ SCI02 2105 เคมีอินทรีย์

 ศึกษาหลักการสำคัญทางชีวเคมี ส่วนประกอบของชีวโมเลกุลตั้งแต่ขนาดเล็กจนรวมตัวเป็นมหาโมเลกุล รวมทั้งความสัมพันธ์ระหว่างอินทรีย์เคมีและชีวเคมี ชนิดและการทำงานของกรดอะมิโนและโปรตีน การทำงานของเอนไซม์ โคเอนไซม์และวิตามิน ชนิดและเมแทบอลิซึมของไขมัน ชนิดและเมแทบอลิซึมของคาร์โบไฮเดรต ชีวพลังงานของเซลล์ นิวคลีโอไทด์และเมแทบอลิซึมของนิวคลีโอไทด์ เมแทบอลิซึมผสมผสานของสารชีวโมเลกุลต่าง ๆ เยื่อหุ้มชีวภาพ เลือดและส่วนประกอบของเลือด และชีวเคมีของฮอร์โมน

**ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง :**

นักศึกษาที่ผ่านรายวิชานี้มีความสามารถต่อไปนี้

1. เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้และเข้าใจองค์ประกอบและหน้าที่ของสารชีวโมเลกุลที่เป็นองค์ประกอบในสิ่งมีชีวิตและร่างกายของมนุษย์
2. เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานทางชีวเคมี มีความสามารถในการวิเคราะห์ และสังเคราะห์เนื้อหาต่าง ๆ และประยุกต์ใช้ในการศึกษาและการวิจัยในสาขาวิชาที่จำเพาะ หรือการศึกษาขั้นสูงต่อไป

**SCI09 2201 Biochemistry Laboratory 4**(**4**-**0**-**8**)

**Prerequisite** :SCI04 1001 Principles of biology I, SCI02 2105 Organic chemistry

 Study of principle biochemistry, biochemical compositions in micromolecules and macromolecules, combination study between organic chemistry and biochemistry, chemical and functional study of amino acids and proteins, biochemical study of enzymes, coenzymes and vitamins, biochemical study of lipids, carbohydrates, integration of metabolisms, nucleotides, biomembranes, blood and hormones.

**Expected Learning Outcomes :**

On completion of this course, students are able to:

1. Understand and have knowledge about biochemical compositions and functions of micromolecules and macromolecules in living cells
2. Apply basic knowledge obtained in this course for further studies or other specific fields

**SCI09 2204 ปฏิบัติการชีวเคมี 1(0-3-0)**

 (Biochemistry Laboratory)

**วิชาบังคับก่อน :** SCI09 2201 ชีวเคมี หรือศึกษาควบคู่กับ SCI09 2201 ชีวเคมี

 ศึกษาการเตรียมสารประกอบชีวโมเลกุล การศึกษาโครงสร้างและคุณสมบัติของสารเหล่านั้น การศึกษาความเป็นและการใช้เทคนิคที่ทันสมัยในปัจจุบันในการวินิจฉัยโรคบางชนิด และวิเคาระห์ตรวจหาสารประกอบชีวโมเลกุล

**ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง :**

นักศึกษาที่ผ่านรายวิชานี้มีความสามารถต่อไปนี้

1. เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานในการเตรียมและอธิบายลักษฌะ ของสารชีวโมเลกุล
2. เพื่อให้ผู้เรียนมีแนวคิดและเทคนิคพื้นฐานทางชีวเคมี เพื่อประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์สารชีวโมเลกุลต่าง ๆ เช่นการวิเคราะห์สารชีวโมเลกุลบ่งชี้ทางการแพทย์

**SCI09 2204 Biochemistry Laboratory 1(0-3-0)**

**Prerequisite** :SCI**04 1001** Principles of biology **1**, SCI**02 2105** Organic chemistry, Co SCI09 2201 Biochemistry

 Studying the preparation of biomolecules, learning how to use modern techniques in the diagnosis of certain diseases and analysis of biomolecules

**Expected Learning Outcomes :**

On completion of this course, students are able to:

Understand and have knowledge about

1. Preparation of biomolecules for characterization
2. Some applications in medical diagnosis

**SCI09 1203 ชีวเคมีและชีวเคมีคลินิก 3(3-0-6)**

(Biochemistry and Clinical Biochemistry)

**วิชาบังคับก่อน** **:** SCI02 1111 เคมีพื้นฐาน 1 หรือ SCI02 1107 เคมีสำหรับวิทยาศาสตร์สุขภาพ,

SCI02 1112 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 1 หรือ SCI02 1108 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิทยาศาสตร์สุขภาพ, SCI04 1001 หลักชีววิทยา 1, หรือ SCI04 1075 หลักชีววิทยา และ SCI04 1002 ปฏิบัติการหลักชีววิทยา 1

ศึกษาโครงสร้างของสารชีวโมเลกุลในระดับโมเลกุล ปฏิกิริยาการเปลี่ยนแปลงสารอาหารโดยตัวเร่งชีวภาพ กลไกการควบคุมปริมาณ และการทำหน้าที่ของสารต่างๆ ในร่างกายรวมถึงสาเหตุของการเปลี่ยนแปลง ที่อาจทำให้เกิดความผิดปกติ การควบคุมความสมดุลของเมทาบอลิซึมของร่างกาย หน้าที่และความสำคัญของสารประกอบในเลือด การทำงานของฮอร์โมนและหน้าที่ของอวัยวะต่างๆ ความสำคัญของวิตามิน เกลือแร่ และการประเมินภาวะโภชนาการของร่างกาย การควบคุมการแสดงออกของยีนส์ การถ่ายทอดข้อมูลทางพันธุกรรม

**ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง :**

1. นักเรียนสามารถอธิบายหลักการและทฤษฎีของศาสตร์ในวิชาชีวเคมีได้

2. นักเรียนสามารถนำความรู้ทางชีวเคมีมาประยุกต์ใช้ในการวินิจฉัย บริบาล และรักษาโรคแก่ผู้ป่วยได้

**SCI09 1203 Biochemistry and Clinical Biochemistry 3(3-0-6)**

**Prerequisite :** SCI02 1111 Fundamental Chemistry I or SCI02 1107 Chemistry for Health Science, SCI02 1112 Fundamental Chemistry Laboratory I or SCI02 1108 Chemistry for Health Science Laboratory, SCI04 1001 Principle of Biology I or SCI04 1075 Principle of Biology and SCI04 1002 Principle of Biology Laboratory I

Study structure of biomolecules in molecular level, mechanism of biocatalysts, mechanical control of quantity and function of biomolecules in body, metabolic control and causes of metabolic changes leading to diseases, function and importance of blood components, function of hormones and organs, importance of vitamins and minerals, and nutritional assessment, gene regulation, gene expression

**Expected Learning Outcome:**

1. Students are able to explain principle and theory of biochemistry.

2. Students are able to apply their biochemical knowledge to diagnosis, nursery, and therapeutics of the patients.

**SCI09 1206** **ปฏิบัติการชีวเคมีและชีวเคมีคลินิก** **1(0-3-0)**

 (Biochemistry and Clinical Biochemistry Laboratory)

**วิชาบังคับก่อน** **:** SCI09 1203 ชีวเคมีและชีวเคมีคลินิก หรือเรียนควบคู่กับวิชา SCI09 1203 ชีวเคมีและชีวเคมีคลินิก

 ศึกษาหลักการและวิธีการศึกษาทางชีวเคมีพื้นฐานและอณูวิทยาของสารชีวโมเลกุล เพื่อประยุกต์ใช้ในการตรวจวิเคราะห์ทางคลินิก รวมถึงการฝึกทักษะการวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการ การเก็บรวบรวมข้อมูล การแปรผลและการเขียนรายงาน

**ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง :**

1. นักเรียนสามารถอธิบายหลักการและวิธีการวิเคราะห์สารชีวโมเลกุลในตัวอย่างชีวภาพได้

2. นักเรียนสามารถการแปรผลการการวิเคราะห์สารชีวโมเลกุล และสามารถบอกถึงสาเหตุ ความผิดปกติที่เกี่ยวข้องได้

**SCI09 1206** **Biochemistry and Clinical Biochemistry Laboratory 1(0-3-0)**

**Prerequisite :** SCI09 **1**203 Biochemistry and Clinical Biochemistry or Co SCI09 1203 Biochemistry and Clinical Biochemistry

Study principle of basic methods and molecular techniques in biomolecules for applying in clinical analysis, including laboratory practices, data collection, interpretation and report writing.

**Expected Learning Outcome:**

1. Students are able to explain principle of the techniques for determining the biomolecules
2. Students are able to interpret the result and explain the possibility of clinical correlations.

**SCI09 2209 ชีวเคมีทางการแพทย์ 4(3-3-7)**

 (Medical Biochemistry)

**สำหรับนักศึกษาหลักสูตรทันตแพทยศาสตรบัณฑิต**

**วิชาบังคับก่อน** **:** SCI02 2105 เคมีอินทรีย์, SCI02 2106 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์\*

\*สำหรับนักศึกษาหลักสูตรทันตแพทยศาสตรบัณฑิต โครงการรับตรงจากผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีทางด้านวิทยาศาสตร์ จะอนุญาตให้ยกเว้นวิชาบังคับก่อนของรายวิชา SCI09 2209 ชีวเคมีทางการแพทย์

**สำหรับนักศึกษาหลักสูตรแพทยศาสตรบัณฑิต**

**วิชาบังคับก่อน** **:** SCI02 1107 เคมีสำหรับวิทยาศาสตร์สุขภาพ

โครงสร้างของสารชีวโมเลกุลในระดับโมเลกุล ปฏิกิริยาการเปลี่ยนแปลงสารอาหารโดยตัวเร่งชีวภาพ กลไกการควบคุมปริมาณ การทำหน้าที่ของสารต่างๆ ในร่างกาย สาเหตุการเปลี่ยนแปลง การควบคุมความสมดุลของเมทาบอลิซึมของร่างกาย การควบคุมการแสดงออกของยีน การถ่ายทอดข้อมูลทางพันธุกรรม หลักการและวิธีการศึกษาทางชีวเคมีและอณูชีววิทยาทางด้านการแพทย์

**ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง :**

1. นักเรียนสามารถอธิบายหลักการและทฤษฎีของศาสตร์ในวิชาชีวเคมีได้

2. นักเรียนสามารถนำความรู้ทางชีวเคมีมาอธิบายกลไกการควมคุมสมดุของกระบวนการเมแทบอลิซึมและความผิดปกติของโรคทางเมแทบอลิซึมได้

3. นักเรียนสามารถอธิบายหลักการของวิธีการวิเคราะห์สารชีวโมเลกุลในตัวอย่างชีวภาพได้

4. นักเรียนสามารถการแปรผลการการวิเคราะห์สารชีวโมเลกุล และสามารถบอกถึงสาเหตุความผิดปกติที่เกี่ยวข้องได้

**SCI09 2209 Medical Biochemistry 4(3-3-7)**

**For Doctor of Dental Surgery Curriculum**

**Prerequisite:** SCI02 2105 Organic chemistry, SCI02 2106 Organic Chemistry Laboratory\*

\* For the students who under Doctor of Dental Surgery Curriculum with Bachelor’s degree holder. Prerequisite is not required.

**For Doctor of Medicine Curriculum**

**Prerequisite:** SCI02 1107 Chemistry for Health Science

Biochemistry, function of macromolecules and their derivatives, structure of biomolecules in molecular level, mechanism of biocatalysts, energy metabolism, metabolic sequences, gene regulation, gene expression, biochemistry and biomolecular technology

**Expected Learning Outcome:**

1. Students are able to explain principle and theory of biochemistry.

2. Students are able to apply their biochemical knowledge to explain the regulation of metabolism and metabolic diseases

3. Students are able to explain principle of the techniques for determining the biomolecules

4. Students are able to interpret the result and explain the possibility of clinical correlations.

**SCI09 3302 โภชนาการและเมตาบอลิสม 1(1-0-2)**

**วิชาบังคับก่อน :** SCI09 2209 ชีวเคมีทางการแพทย์

หลักโภชนาการ สารอาหารและสารพิษในอาหาร เมตาบอลิสมของคาร์โบไฮเดรต ลิปิด โปรตีน กรดอะมิโนและกรดนิวคลิอิก วิตามิน น้ำและเกลือแร่ การประเมินภาวะโภชนาการ การประยุกต์ความรู้วิทยาศาสตร์การแพทย์พื้นฐานเพื่ออธิบายโรคที่พบบ่อย

**ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง :**

1. นักศึกษาสามารถอธิบายความสำคัญของสารอาหารแต่ละชนิดตามหลักโภชนาการได้

2. นักศึกษาสามารถนำความรู้ไปประเมินภาวะโภชนาการของผู้ป่วย

3. นักศึกษาสามารถนำความรู้ทางด้านโภชนาการและและเมแทบอลิซึมไปประยุกต์ใช้ในการวินิจฉัย และรักษาโรคได้

**SCI09 3302 Nutrition and Metabolism 1(1-0-2)**

**Prerequisite :** SCI09 2209 Medical Biochemistry

Principles of nutrition, nutrients, toxic substances, energy metabolism of carbohydrates, lipids, protein, amino acids, vitamins, water, minerals, nutritional assessment, application of basic sciences to explain common diseases

**Expected Learning Outcome :**

1. Students are able to explain the importance of nutrients according to the principle of nutrition.

2. Students can apply the knowledge for nutritional assessment of patients.

3. Students can apply the knowledge of nutrition and metabolism for diagnostic and therapeutic of some diseases.