

**รายละเอียดของรายวิชา**  
**คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพ**  
**ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2561**  
**มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ**

**หมวดที่ 1      ข้อมูลทั่วไป**

- |   |   |
|---|---|
| 1. รหัสและชื่อรายวิชา   | BH 2333 ชีวเคมีพื้นฐาน (Basic Biochemistry)   |
| 2. จำนวนหน่วยกิต  | 3(3/3-0-0)  |
| 3. หลักสูตร และประเภทรายวิชา  | หลายหลักสูตร<br>การแพทย์แผนจีนบัณฑิต<br>วิทยาศาสตร์บัณฑิต (เทคนิคการแพทย์)<br>วิทยาศาสตร์บัณฑิต (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร)<br>หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ  |
| 4. ระดับการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน   | ระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2  |
| 5. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite)  | BI 1043 หรือ BI 1053<br>และ CH 1442 หรือ CH 2233  |
| 6. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisite)   | ไม่มี   |
| 7. ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา<br>ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบร่วม<br>ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบร่วม | อาจารย์ ดร.กิตติพัฒน์ ไสภิตธรรมคุณ<br>อาจารย์ ศรมน สุทิน<br>อาจารย์ ดร.วิภาวรรณ วิทยกฤตศิริกุล  |
| 8. สถานที่เรียน   | กลุ่ม 01 (110) วันจันทร์ 8.30-11.30 น. ห้อง 2-316<br>กลุ่ม 02 (071) วันพุธ 8.30-10.00 น. และ 10.30-12.00 น.<br>ห้อง 2-315<br>กลุ่ม 03 (055) วันพฤหัสบดี 8.30-11.30 น. ห้อง 2-402<br><b>อาคารเรียนรวม มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ</b> |
| 9. วันที่ปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด  | 3 สิงหาคม พ.ศ. 2561   |

## หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

### 1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

- เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ ความเข้าใจในการศึกษาองค์ประกอบทางเคมีของสิ่งมีชีวิตอันได้แก่ คาร์โบไฮเดรต ไขมัน โปรตีน และกรดนิวคลีอิก ด้านโครงสร้างและคุณสมบัติทางเคมี รวมทั้งหน้าที่ทางชีวภาพ ตลอดจนกระบวนการเมแทบอลิซึมของสารเหล่านี้ ซึ่งมีผลรวมทำให้เกิดปรากฏการณ์ชีวิตขึ้น ปรากฏการณ์ชีวิตสลับซับซ้อนและเข้าใจได้ยาก
- วิชานี้จะทำให้นักศึกษามีทักษะความสามารถที่จะเข้าใจปรากฏการณ์ชีวิตได้ดีขึ้น วิชานี้เป็นวิชาพื้นฐานให้เรียนรู้วิชาอื่นๆ ทางชีวภาพเช่น สรีรวิทยา เกสวิทยา เคมีคลินิก ฯลฯ และหากผู้เรียนเข้าใจเคมีและฟิสิกส์ได้อย่างถ่องแท้ด้วยแล้ว จะเห็นความเชื่อบางเรื่องในการดำเนินชีวิตในสังคมปัจจุบันว่าไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการได้อย่างชัดเจน

### 2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาได้มีการพัฒนาให้เหมาะสมกับหลักสูตรของทุกคณะที่ได้เลือกวิชานี้เป็นวิชาพื้นฐานวิชาชีพ

## หมวดที่ 3 ส่วนประกอบของรายวิชา

### 1. คำอธิบายรายวิชา

ส่วนประกอบ โครงสร้าง คุณสมบัติทางเคมีของสารชีวโมเลกุล รวมถึงบทบาท หน้าที่ และกระบวนการเมแทบอลิซึมของสารชีวโมเลกุล จำพวกคาร์โบไฮเดรต ลิพิด กรดอะมิโน โปรตีน กรดนิวคลีอิก เอนไซม์ โคเอนไซม์ จลนศาสตร์ของเอนไซม์ ตลอดจนความผิดปกติของเมแทบอลิซึมของสารชีวโมเลกุล การควบคุมร่างกายให้อยู่ในภาวะสมดุล พันธุศาสตร์ชีวเคมี การแสดงออกของสารพันธุกรรม และหลักของพันธุวิศวกรรม

(To study the components, structures and chemical properties of biomolecules; including roles, functions and the metabolic pathway of biomolecules, carbohydrates, lipids, amino acids, proteins, nucleic acids, enzymes, coenzymes and enzyme kinetics. Including of metabolic defects, the homeostasis of metabolism, biochemical genetics, gene expression and principle of genetic engineering.)

### 2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ในการเรียนการสอน/ภาคการศึกษา

ชั่วโมงบรรยาย 45 ชั่วโมง

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการเป็นรายบุคคล

- |                                       |                       |                               |
|---------------------------------------|-----------------------|-------------------------------|
| 1. อาจารย์ ศรมน สุทิน                 | ห้องพัก 2-230         | โทร 02-312-6300 ต่อ 1124      |
| เวลาที่พบได้ วันพุธ                   | เวลา 15.00 - 16.00 น. | E-mail: soramon2003@yahoo.com |
| 2. อาจารย์ ดร.วิภาวรรณ วิทยกฤตศิริกุล | ห้องพัก 2-230         | โทร 02-312-6300 ต่อ 1124      |
| เวลาที่พบได้ วันพุธ                   | เวลา 15.00 - 16.00 น. | E-mail: namtan101@gmail.com   |
| 3. อาจารย์ ดร.กิตติพัฒน์ ไสภิตธรรมคุณ | ห้องพัก 2-325         | โทร 02-312-6300 ต่อ 1213      |
| เวลาที่พบได้ วันพุธ                   | เวลา 15.00 - 16.00 น. | E-mail: ksopittha@gmail.com   |

อาจารย์ผู้สอนประจำรายวิชาจัดเวลาให้นักศึกษาเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่ม ตามความต้องการโดยไม่จำกัดเวลา (วัน เวลา สถานที่ นัดเป็นกรณีไปตามแต่นั้นักศึกษาและอาจารย์สะดวก)

#### หมวดที่ 4 การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

การพัฒนาผลการเรียนรู้ในมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละด้าน ให้ข้อมูลในแต่ละด้าน ดังนี้

##### 1. คุณธรรม จริยธรรม

###### 1.1 คุณธรรม จริยธรรม ที่ต้องพัฒนาให้กับนักศึกษา

การแพทย์แผนจีน (110) ตรงกับข้อ 1.4 เคารพกฎระเบียบ และข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กร และสังคม (มฉก. ข้อ 1.3)

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร (055) (ตรงกัน ข้อ 1.2 มีคุณธรรม ประการ ได้แก่ ขยัน 6 (1.1 ข้อ .มฉก) อุตุน ประหยัด เมตตา ซื่อสัตย์ กตัญญู และ ดำเนินชีวิตตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

เทคนิคการแพทย์ (071) ตรงกัน ข้อ 1.2 มีวินัยกลาหาญตรงต่อเวลา และ ความรับผิดชอบตนเอง วิชาชีพล้างคัม และสิ่งแวดล้อม และ ข้อ 1.4 มีจิตสาธารณะ เสียสละ เพื่อประโยชน์ของส่วนรวม และรับใช้สังคม (มฉก. ข้อ 1.2)

###### 1.2 วิธีการสอน

จัดให้มีการสอบย่อยในต้น กลาง หรือปลายชั่วโมงเรียน ในการสอบจะเตือนให้มีความซื่อสัตย์ไม่ลอกข้อสอบกัน ให้ตั้งใจเรียนเพื่อตอบแทนพระคุณของคุณพ่อคุณแม่ นอกจากนี้จะมีการให้นักศึกษาไปค้นคว้า หาข้อมูลเพิ่มเติมด้วยตนเอง มีการแบ่งกลุ่มนักศึกษาเพื่อทำรายงานในหัวข้อที่นักศึกษาสนใจที่อยู่ในเนื้อหาที่เรียน รวมไปถึงให้ส่งรายงานภายในระยะเวลาที่กำหนด ทั้งนี้จะมีการประกาศคะแนน รวมทั้งรายชื่อคนที่ส่งงาน เป็นระยะๆ เพื่อให้ นักศึกษาทราบ มีการชมเชยนักศึกษาที่ทำดี มีระเบียบวินัย ซื่อสัตย์ ตรงต่อเวลา ส่วนนักศึกษาที่กำลังพัฒนาก็ให้กำลังใจเพื่อนำไปพัฒนาความมีวินัยของตนเองให้ดีขึ้น ต่อไป

อาจารย์สอนนักศึกษาให้มีความรับผิดชอบต่อส่วนรวม โดย

- ก. ไม่รับประทานอาหารและไม่ทิ้งขยะในห้องเรียน
- ข. คัดแยก และทิ้งขยะในภาชนะที่ทางมหาวิทยาลัยฯ ได้จัดเตรียมไว้
- ค. รู้จักประหยัดไฟฟ้า และน้ำประปา ร่วมใจกันปิดไฟฟ้า น้ำประปาเมื่อไม่ได้ใช้งาน
- ง. รู้จักใช้และดูแลรักษาจักรยานสีขาของมหาวิทยาลัยฯ และจอดในที่จอด

### 1.3 วิธีการประเมินผล

ประเมินผลจากพัฒนาการของจำนวนนักศึกษาที่มาสอบย่อยและส่งงานทันภายในเวลาที่กำหนด ดูสภาพของห้องเรียน หลังจากเสร็จจากการเรียนการสอน

## 2. ความรู้

### 2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ

การแพทย์แผนจีน (110) และวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร (055) ตรงกับ ข้อ 2.1 อธิบายความรู้ หลักการ และ ทฤษฎีในรายวิชาที่เรียน (มฉก. ข้อ 2.1)

เทคนิคการแพทย์ (071) ตรงกับ ข้อ 2.1 สามารถอธิบายศาสตร์ ที่เกี่ยวข้องกับพื้นฐานชีวิต และพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ (มฉก. ข้อ 2.1)

### 2.2 วิธีการสอน

บรรยายในชั้นเรียน มีการถาม-ตอบในห้องเรียน เพื่อเป็นการกระตุ้นความสนใจ มีการสอบย่อยเพื่อเก็บคะแนนและให้งานไปค้นคว้าเป็นระยะๆ เพื่อให้ นักศึกษามีการทบทวนสิ่งที่ได้เรียนไปอย่างต่อเนื่อง รวมทั้งมีการให้งานค้นคว้าอิสระที่เกี่ยวข้องกับวิชาในหัวข้อที่นักศึกษาสนใจ ซึ่งเป็นการส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

### 2.3 วิธีการประเมินผล

การสอบวัดความรู้โดยใช้ข้อสอบ รวมทั้งประเมินผลจากความสนใจ และการพัฒนาในการเรียน และรายงานที่นักศึกษาส่งมา

## 3. ทักษะทางปัญญา

### 3.1 ทักษะทางปัญญา

พัฒนาให้นักศึกษาการแพทย์แผนจีน (110) และวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร (055) ตรงกับ ข้อ 3.2 สามารถศึกษา วิเคราะห์ปัญหาที่ซับซ้อน และเสนอแนวทางแก้ไขที่สร้างสรรค์ (มฉก. ข้อ 3.3)

พัฒนาให้นักศึกษาเทคนิคการแพทย์ (071) ตรงกับ ข้อ 3.1 สามารถสืบค้น วิเคราะห์ และเลือกใช้ ข้อมูลจากแหล่งข้อมูล ได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ เพื่อการสังเคราะห์ การพัฒนาและ การแก้ไขปัญหา (มฉก. ข้อ 3.2)

### 3.2 วิธีการสอน

ให้นักศึกษาค้นคว้าอิสระสำหรับการหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีวเคมีในหัวข้อที่นักศึกษาสนใจ โดยที่ในรายงานส่วนสุดท้ายนักศึกษาต้องใช้ความรู้ที่ได้เรียนมาประยุกต์ใช้ในการเขียนเชิงวิจารณ์ของนักศึกษาเอง เกี่ยวกับเนื้อหาในแต่ละส่วนที่ได้ไปศึกษาค้นคว้ามาว่ามีความถูกต้องน่าเชื่อถือและ สอดคล้องกับสิ่งที่ได้เรียนในชั้นเรียนมากน้อยเพียงใด โดยที่ถ้ามีส่วนของเนื้อหาที่นักศึกษา เห็นว่าไม่สอดคล้องกับความรู้ที่นักศึกษารู้จักจะให้ข้อเสนอแนะได้อย่างไร

### 3.3 วิธีการประเมินผล

ประเมินผลจากรายงานค้นคว้าอิสระรวมทั้งบทวิจารณ์ของนักศึกษาที่ส่งมา

## 4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

### 4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

พัฒนาให้นักศึกษาการแพทย์แผนจีน (110) และวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร (055) ตรงกับ ข้อ 4.2 สามารถปรับตัวเข้าทำงานร่วมกับผู้อื่น ทั้งในฐานะผู้นำ และสมาชิกกลุ่ม (มฉก. ข้อ 4.3)

พัฒนาให้นักศึกษาเทคนิคการแพทย์ (071) ตรงกับ ข้อ 4.1 มีมนุษยสัมพันธ์ดี และ ยอมรับความคิดเห็นที่แตกต่างจากผู้อื่น (มฉก. ข้อ 4.3)

### 4.2 วิธีการสอน

ให้นักเรียนเป็นกลุ่ม ๆ ละ 10-15 คนแต่ละกลุ่มรับผิดชอบร่วมกันมีหัวหน้า รองหัวหน้า และเลขาโดยให้ร่วมกันคิดวิเคราะห์ และร่วมกันทำงานให้พร้อมเสร็จทันส่งภายในระยะเวลาที่กำหนด

### 4.3 วิธีการประเมินผล

ประเมินผลจากงานที่ทำร่วมกันภายในกลุ่ม การตอบคำถามในห้องเรียน และการส่งงานภายในระยะเวลาที่กำหนด

## 5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

### 5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

พัฒนาให้นักศึกษาการแพทย์แผนจีน (110) ตรงกับ ข้อ 5.4 สามารถใช้ภาษาไทย ในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ (มฉก. ข้อ 5.4)

พัฒนาให้นักศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหาร (055) ตรงกับ ข้อ 5.2 สามารถสรุปประเด็น และสื่อสารทั้งการพูด การเขียนและ เลือกใช้รูปแบบการนำเสนอ ได้ถูกต้องเหมาะสม (มฉก. ข้อ 5.3)

พัฒนาให้นักศึกษาเทคนิคการแพทย์ (071) ตรงกับ ข้อ 5.3 สามารถสื่อสาร ภาษาไทย ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งการพูด การฟัง การอ่าน การเขียน และการนำเสนอ รวมทั้งสามารถใช้ภาษาอื่นๆ ในการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ และสร้างสรรค์ (มฉก. ข้อ 5.4)

## 5.2 วิธีการสอน

ให้นักศึกษาแปลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาชีวเคมี จากฐานข้อมูลต่างเช่น ฐานข้อมูลออนไลน์ของเว็บไซต์ [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com) ซึ่งอยู่ใน e-learning ของวิชานี้ อาจารย์จะให้ทำงานเป็นกลุ่ม เมื่อหาเรื่องที่สนใจได้ โดยการเลือกเรื่องที่จะแปล นักศึกษาต้องปรึกษาอาจารย์ผู้สอนทุกเรื่อง จากนั้นให้นักศึกษาทำรายงานส่งโดยการพิมพ์พร้อมจัดรูปหน้าให้สวยงาม และแนบงานวิจัยที่เป็นภาษาอังกฤษที่แปลส่งมาพร้อมกัน จากนั้นให้นักศึกษาแต่ละกลุ่ม รายงานหน้าชั้นถึงเรื่องงานวิจัยที่แปล

## 5.3 วิธีการประเมินผล

ประเมินจากความสนใจที่จะหาเรื่องที่จะแปล ความใส่ใจในการทำงาน ความสะอาดสวยของเนื้อความ โดยไม่ใช้โปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ จากการเข้าพบอาจารย์ การเข้าใช้ e-learning ของวิชา

### หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมิน

1. แผนการสอน โปรตระบุในช่องกิจกรรมการเรียนการสอนของสัปดาห์ที่มีการ

1. ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง
2. บูรณาการกระบวนการวิจัยหรืองานสร้างสรรค์กับการเรียนการสอน
3. บูรณาการงานบริการวิชาการกับการเรียนการสอน
4. บูรณาการงานด้านทำนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรมกับการเรียนการสอน
5. สอดแทรกจริยธรรมและคุณธรรม

BH 2333 ชีวเคมีพื้นฐาน (Basic biochemistry) Section 01 (110 การแพทย์แผนจีน) เรียน วันจันทร์ เวลา 8.30-11.30 น. ห้อง 2-316

สัปดาห์ ที่	Section 01 DD MM YY Time	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง บรรยาย (บ / ป / ผ)	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
1	T 14 Aug 18 8.30-10.00 หรือ 12.30-14.00 (ห้อง 2-326)	<b>Introduction:</b> Objective of the course. What to learn and how instructors evaluate your performance. Review of essential basic biological and organic chemistry knowledge needed for the better understanding of the course.	1.5	บรรยาย อธิบาย รายละเอียดของรายวิชา *ทดสอบย่อย **จัดกลุ่มย่อยทำกิจกรรม ถามตอบ	- มคอ.3 - PowerPoint - เอกสารประกอบ การสอน	อ.ดร.วิภาวรรณ วิทยกฤตศิริกุล
	T 14 Aug 18 10.00-11.30 หรือ 14.00-15.30 (ห้อง 2-326)	<b>Lipids:</b> Structures and properties of neutral and polar lipids, terpenes and steroids; occurrence, biological function and clinical importance	3	บรรยาย ทดสอบย่อย ถาม ตอบ	- PowerPoint - เอกสารประกอบ การสอน	อ.ดร.วิภาวรรณ วิทยกฤตศิริกุล
2	M 20 Aug 18 8.30-10.00					

## BH 2333 ชีวเคมีพื้นฐาน (Basic biochemistry) (ต่อ)

Section 01 (110 การแพทย์แผนจีน)

เรียน วันจันทร์ เวลา 8.30-11.30 น.

ห้อง 2-316

สัปดาห์ ที่	Section 01 DD MM YY Time	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง บรรยาย (บ / ป / ผ)	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
2	M 20 Aug 18 10.00-11.30	<b>Carbohydrates:</b> Structures and properties of monosaccharides, oligosaccharides and polysaccharides; occurrence and biological function	3	บรรยาย ทดสอบย่อย ถาม ตอบ	- PowerPoint - เอกสารประกอบ การสอน	อ.ศรมน สุทิน
3	M 27 Aug 18 8.30-10.00					
3	M 27 Aug 18 10.00-11.30	<b>Proteins:</b> Structure and properties of amino acids, the peptide bond and polymer formation; some biologically important peptides; structures and function of proteins; glycoproteins and lipoproteins; some clinically important proteins and abnormal proteins	4.5	บรรยาย ทดสอบย่อย ถาม ตอบ	- PowerPoint - เอกสารประกอบ การสอน	อ.ดร.กิตติพัฒน์ โสภิตธรรมคุณ
4	M 3 Sep 18 8.30-11.30					



## BH 2333 ชีวเคมีพื้นฐาน (Basic biochemistry) (ต่อ)

Section 01 (110 การแพทย์แผนจีน)

เรียน วันจันทร์ เวลา 8.30-11.30 น.

ห้อง 2-316

สัปดาห์ ที่	Section 01 DD MM YY Time	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง บรรยาย (บ / ป / ผ)	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
5	M 10 Sep 18 8.30-11.30	<b>Nucleic acids:</b> Structures and properties and functions of purine and pyrimidine bases, nucleosides, nucleotides and nucleic acids	3	บรรยาย ทดสอบย่อย ถาม ตอบ	- PowerPoint - เอกสารประกอบ การสอน	อ.ดร.กิตติพัฒน์ โสภิตธรรมคุณ
6	M 17 Sep 18 8.30-11.30	<b>Enzymes:</b> Catalysis, specificity and classification; kinetics and factors influencing enzyme action; inhibition, activation and allosteric enzymes; isoenzymes; water-soluble vitamins, coenzymes and their roles; some clinically important enzymes	4.5	บรรยาย ทดสอบย่อย ถาม ตอบ	- PowerPoint - เอกสารประกอบ การสอน	อ.ดร.วิภาวรรณ วิทยกฤตศิริกุล
7	M 24 Sep 18 8.30-10.00					
7	M 24 Sep 18 10.00-11.30	<b>Supramolecular Assembly:</b> The concept of self-assembly; virus, chromosomes, ribosomes, membranes and other organelles	1.5	บรรยาย ทดสอบย่อย ถาม ตอบ	- PowerPoint - เอกสารประกอบ การสอน	อ.ศรมณ สุทิน
Midterm Exam 29 Sep 2018, Time 8.30-11.30 AM						

## BH 2333 ชีวเคมีพื้นฐาน (Basic biochemistry) (ต่อ)

Section 01 (110 การแพทย์แผนจีน)

เรียน วันจันทร์ เวลา 8.30-11.30 น.

ห้อง 2-316

สัปดาห์ ที่	Section 01 DD MM YY Time	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง บรรยาย (บ / ป / ผ)	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
8	M 8 Oct 18 8.30-11.30	<b>Metabolic Concept:</b> Intermediate and energy metabolism; regulations of metabolic pathways, biological oxidations and free energy changes, high energy compounds and reactions	3	บรรยาย ทดสอบย่อย ถามตอบ	- PowerPoint - เอกสารประกอบ การสอน	อ.ศรมน สุทิน
9	M 15 Oct 18	<b>วันหยุดราชการ (ชดเชย) วันคล้ายวันสวรรคตของพระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช</b>				
10	M 22 Oct 18 8.30-11.30	<b>Carbohydrate Metabolism:</b> Digestion and absorption; glycolysis and its regulation; the Krebs cycle; the electron transport systems and oxidative phosphorylation; the phosphogluconate pathway; photosynthesis and gluconeogenesis; monosaccharide interconversion; breakdown and synthesis of glycogen and other polysaccharides; genetic defects	4.5	บรรยาย ทดสอบย่อย ถามตอบ	- PowerPoint - เอกสารประกอบ การสอน	อ.ศรมน สุทิน
11	M 29 Oct 18 8.30-10.00					

## BH 2333 ชีวเคมีพื้นฐาน (Basic biochemistry) (ต่อ)

Section 01 (110 การแพทย์แผนจีน)

เรียน วันจันทร์ เวลา 8.30-11.30 น.

ห้อง 2-316

สัปดาห์ ที่	Section 01 DD MM YY Time	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง บรรยาย (บ / ป / ผ)	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
11	M 29 Oct 18 10.00-11.30	<b>Lipid Metabolism:</b> Digestion and absorption: oxidation of fatty acids its regulation; the ketone bodies; saturated fatty acid synthesis and its control, the essential fatty acids; breakdown and synthesis of triglycerides, phospholipids, cholesterol; genetic defects	4.5	บรรยาย ทดสอบย่อย ถามตอบ	- PowerPoint - เอกสารประกอบ การสอน	อ.ดร.วิภาวรรณ วิทยกฤตศิริกุล
12	M 5 Nov 18 8.30-11.30					
13	M 12 Nov 18 8.30-11.30	<b>Amino acid Metabolism:</b> Proteolysis; degradation of amino acids, transamination deamination, glycolytic and ketogenic amino acids, the urea cycle ; amino acid synthesis, folic acid and one carbon metabolism, the essential amino acids; synthesis of other compounds from amino acids; genetic defects	3	บรรยาย ทดสอบย่อย ถามตอบ	- PowerPoint - เอกสารประกอบ การสอน	อ.ดร.กิตติพัฒน์ โสภิตธรรมคุณ
14	M 19 Nov 18 8.30-11.30	<b>Nucleotide Metabolism:</b> Nucleotide and nucleic acid degradation, purine and pyrimidine base synthesis ( <i>de novo</i> and salvage pathway); nucleotide coenzymes; genetic defects	3	บรรยาย ทดสอบย่อย ถามตอบ	- PowerPoint - เอกสารประกอบ การสอน	อ.ศรมน สุทิน

## BH 2333 ชีวเคมีพื้นฐาน (Basic biochemistry) (ต่อ)

Section 01 (110 การแพทย์แผนจีน)

เรียน วันจันทร์ เวลา 8.30-11.30 น.

ห้อง 2-316

สัปดาห์ ที่	Section 01 DD MM YY Time	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง บรรยาย (บ / ป / ผ)	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
15	M 26 Nov 18 8.30-10.00	<b>Integration of Metabolism:</b> Interrelationships of the metabolism of carbohydrates, lipids, proteins and nucleic acids and the essential nutrients.	1.5	บรรยาย ทดสอบย่อย ถามตอบ	- PowerPoint - เอกสารประกอบ การสอน	อ.ดร.กิตติพัฒน์ โสภิตธรรมคุณ
	M 26 Nov 18 10.00-11.30	<b>Biochemical Genetics:</b> The central dogma; replication and transcription of DNA, the genetic code and protein synthesis <นัดชดเชยเพิ่มอีก 1.5 ชั่วโมง>	1.5	บรรยาย ทดสอบย่อย ถามตอบ	- PowerPoint - เอกสารประกอบ การสอน	อ.ดร.กิตติพัฒน์ โสภิตธรรมคุณ
		<b>Regulation of gene expression:</b> <i>Lac</i> operon; <i>Trp</i> operon <b>Genetic engineering:</b> The basic of gene cloning; PCR <นัดชดเชยเพิ่มอีก 1.5 ชั่วโมง>	1.5	บรรยาย ทดสอบย่อย ถามตอบ	- PowerPoint - เอกสารประกอบ การสอน	อ.ดร.วิภาวรรณ วิทย์กฤตศิริกุล
<b>Final Exam 3 Dec 2018, Time 8.30-11.30 AM</b>						

\*สอดแทรกจริยธรรมและคุณธรรม โดยพูดถึงความซื่อสัตย์ ไม่ลอกกัน ตั้งใจเรียน เพื่อทดแทนพระคุณแม่ สอดแทรกจริยธรรมในรายวิชา

สอดแทรกอัตลักษณ์ของมหาวิทยาลัย (เศรษฐกิจพอเพียง คุณธรรม 6 ประการ ชยัน อดทน ประหยัด เมตตา ซื่อสัตย์ กตัญญู) ในการเรียนการสอน

\*\*ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยให้นักศึกษาค้นคว้าข้อมูลที่เป็นเนื้อหาเกี่ยวกับวิชาแล้วนำมาอภิปรายกันในกลุ่ม และนำเสนอผลหน้าชั้น พร้อมส่งรายงาน

### หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมิน

1. แผนการสอน โปรตระบุในช่องกิจกรรมการเรียนการสอนของสัปดาห์ที่มีการ

1. ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง
2. บูรณาการกระบวนการวิจัยหรืองานสร้างสรรค์กับการเรียนการสอน
3. บูรณาการงานบริการวิชาการกับการเรียนการสอน
4. บูรณาการงานด้านทำนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรมกับการเรียนการสอน
5. สอดแทรกจริยธรรมและคุณธรรม

BH 2333 ชีวเคมีพื้นฐาน (Basic biochemistry) Section 02 (071 เทคนิคการแพทย์) เรียน วันพุธ เวลา 8.30-10.00 น. และ 10.30-12.00 ห้อง 2-315

สัปดาห์ ที่	Section 02 DD MM YY Time	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง บรรยาย (บ / ป / ผ)	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
1	W 15 Aug 18 8.30-10.00	<b>Introduction:</b> Objective of the course. What to learn and how instructors evaluate your performance. Review of essential basic biological and organic chemistry knowledge needed for the better understanding of the course.	1.5	บรรยาย อธิบาย รายละเอียดของรายวิชา *ทดสอบย่อย **จัดกลุ่มย่อยทำกิจกรรม ถามตอบ	- มคอ.3 - PowerPoint - เอกสารประกอบการสอน	อ.ดร.วิภาวรรณ วิทยกฤตศิริกุล
	W 15 Aug 18 10.30-12.00	<b>Lipids:</b> Structures and properties of neutral and polar lipids, terpenes and steroids; occurrence, biological function and clinical importance	3	บรรยาย ทดสอบย่อย ถาม ตอบ	- PowerPoint - เอกสารประกอบการสอน	อ.ดร.วิภาวรรณ วิทยกฤตศิริกุล
2	W 22 Aug 18 8.30-10.00					

## BH 2333 ชีวเคมีพื้นฐาน (Basic biochemistry) (ต่อ)

Section 02 (071 เทคนิคการแพทย์)

เรียน วันพุธ เวลา 8.30-10.00 น. และ 10.30-12.00 ห้อง 2-315

สัปดาห์ ที่	Section 02 DD MM YY Time	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง บรรยาย (บ / ป / ผ)	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
2	W 22 Aug 18 10.30-12.00	<b>Carbohydrates:</b> Structures and properties of monosaccharides, oligosaccharides and polysaccharides; occurrence and biological function	3	บรรยาย ทดสอบย่อย ถาม ตอบ	- PowerPoint - เอกสารประกอบ การสอน	อ.ศรมน สุทิน
	W 29 Aug 18 8.30-10.00					
3	W 29 Aug 18 10.30-12.00	<b>Proteins:</b> Structure and properties of amino acids, the peptide bond and polymer formation; some biologically important peptides; structures and function of proteins; glycoproteins and lipoproteins; some clinically important proteins and abnormal proteins	4.5	บรรยาย ทดสอบย่อย ถาม ตอบ	- PowerPoint - เอกสารประกอบ การสอน	อ.ดร.กิตติพัฒน์ โสภิตธรรมคุณ
	W 5 Sep 18 8.30-10.00 10.30-12.00					

## BH 2333 ชีวเคมีพื้นฐาน (Basic biochemistry) (ต่อ)

Section 02 (071 เทคนิคการแพทย์)

เรียน วันพุธ เวลา 8.30-10.00 น. และ 10.30-12.00 ห้อง 2-315

สัปดาห์ ที่	Section 02 DD MM YY Time	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง บรรยาย (บ / ป / ผ)	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
5	W 12 Sep 18 8.30-10.00 10.30-12.00	<b>Nucleic acids:</b> Structures and properties and functions of purine and pyrimidine bases, nucleosides, nucleotides and nucleic acids	3	บรรยาย ทดสอบย่อย ถาม ตอบ	- PowerPoint - เอกสารประกอบ การสอน	อ.ดร.กิตติพัฒน์ โสภิตธรรมคุณ
	W 19 Sep 18 8.30-10.00 10.30-12.00	<b>Enzymes:</b> Catalysis, specificity and classification; kinetics and factors influencing enzyme action; inhibition, activation and allosteric enzymes; isoenzymes; water-soluble vitamins, coenzymes and their roles; some clinically important enzymes	4.5	บรรยาย ทดสอบย่อย ถาม ตอบ	- PowerPoint - เอกสารประกอบ การสอน	อ.ดร.วิภาวรรณ วิทย์กฤษศิริกุล
6	W 26 Sep 18 8.30-10.00					
	W 26 Sep 18 10.30-12.00	<b>Supramolecular Assembly:</b> The concept of self-assembly; virus, chromosomes, ribosomes, membranes and other organelles	1.5	บรรยาย ทดสอบย่อย ถาม ตอบ	- PowerPoint - เอกสารประกอบ การสอน	อ.ศรมน สุทิน
Midterm Exam 29 Sep 2018, Time 8.30-11.30 AM						

## BH 2333 ชีวเคมีพื้นฐาน (Basic biochemistry) (ต่อ)

Section 02 (071 เทคนิคการแพทย์)

เรียน วันพุธ เวลา 8.30-10.00 น. และ 10.30-12.00 ห้อง 2-315

สัปดาห์ ที่	Section 02 DD MM YY Time	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง บรรยาย (บ / ป / ผ)	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
7	W 10 Oct 18 8.30-10.00 10.30-12.00	<b>Metabolic Concept:</b> Intermediate and energy metabolism; regulations of metabolic pathways, biological oxidations and free energy changes, high energy compounds and reactions	3	บรรยาย ทดสอบย่อย ถามตอบ	- PowerPoint - เอกสารประกอบ การสอน	อ.ศรมน สุทิน
8	W 17 Oct 18 8.30-10.00 10.30-12.00	<b>Carbohydrate Metabolism:</b> Digestion and absorption; glycolysis and its regulation; the Krebs cycle; the electron transport systems and oxidative phosphorylation; the phosphogluconate pathway; photosynthesis and gluconeogenesis; monosaccharide interconversion; breakdown and synthesis of glycogen and other polysaccharides; genetic defects	4.5	บรรยาย ทดสอบย่อย ถามตอบ	- PowerPoint - เอกสารประกอบ การสอน	อ.ศรมน สุทิน
10	W 24 Oct 18 8.30-10.00	<b>Lipid Metabolism:</b> Digestion and absorption: oxidation of fatty acids its regulation; the ketone bodies; saturated fatty acid synthesis and its control, the essential fatty acids; breakdown and synthesis of triglycerides, phospholipids, cholesterol; genetic defects	4.5	บรรยาย ทดสอบย่อย ถาม ตอบ	- PowerPoint - เอกสารประกอบ การสอน	อ.ดร.วิภาวรรณ วิทยกฤตศิริกุล
	W 24 Oct 18 10.30-12.00					
11	W 31 Oct 18 8.30-10.00 10.30-12.00					



## BH 2333 ชีวเคมีพื้นฐาน (Basic biochemistry) (ต่อ)

Section 02 (071 เทคนิคการแพทย์)

เรียน วันพุธ เวลา 8.30-10.00 น. และ 10.30-12.00 ห้อง 2-315

สัปดาห์ ที่	Section 02 DD MM YY Time	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง บรรยาย (บ / ป / ผ)	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
12	W 7 Nov 18 8.30-10.00 10.30-12.00	<b>Amino acid Metabolism:</b> Proteolysis; degradation of amino acids, transamination deamination, glycogenic and ketogenic amino acids, the urea cycle ; amino acid synthesis, folic acid and one carbon metabolism, the essential amino acids; synthesis of other compounds from amino acids; genetic defects	3	บรรยาย ทดสอบย่อย ถามตอบ	- PowerPoint - เอกสารประกอบ การสอน	อ.ดร.กิตติพัฒน์ โสภิตธรรมคุณ
13	W 14 Nov 18 8.30-10.00 10.30-12.00	<b>Nucleotide Metabolism:</b> Nucleotide and nucleic acid degradation, purine and pyrimidine base synthesis ( <i>de novo</i> and salvage pathway); nucleotide coenzymes; genetic defects	3	บรรยาย ทดสอบย่อย ถามตอบ	- PowerPoint - เอกสารประกอบ การสอน	อ.ศรมน สุทิน
14	W 21 Nov 18 8.30-10.00	<b>Integration of Metabolism:</b> Interrelationships of the metabolism of carbohydrates, lipids, proteins and nucleic acids and the essential nutrients.	1.5	บรรยาย ทดสอบย่อย ถามตอบ	- PowerPoint - เอกสารประกอบ การสอน	อ.ดร.กิตติพัฒน์ โสภิตธรรมคุณ

## BH 2333 ชีวเคมีพื้นฐาน (Basic biochemistry) (ต่อ)

Section 02 (071 เทคนิคการแพทย์)

เรียน วันพุธ เวลา 8.30-10.00 น. และ 10.30-12.00 ห้อง 2-315

สัปดาห์ ที่	Section 02 DD MM YY Time	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง บรรยาย (บ / ป / ผ)	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
14	W 21 Nov 18 10.30-12.00	<b>Biochemical Genetics:</b> The central dogma; replication and transcription of DNA, the genetic code and protein synthesis	3	บรรยาย ทดสอบย่อย ถามตอบ	- PowerPoint - เอกสารประกอบ การสอน	อ.ดร.กิตติพัฒน์ โสภิตธรรมคุณ
15	W 28 Nov 18 8.30-10.00					
	W 28 Nov 18 10.30-12.00	<b>Regulation of gene expression:</b> <i>Lac operon</i> ; <i>Trp operon</i> <b>Genetic engineering:</b> The basic of gene cloning; PCR	1.5	บรรยาย ทดสอบย่อย ถามตอบ	- PowerPoint - เอกสารประกอบ การสอน	อ.ดร.วิภาวรรณ วิทย์กฤตศิริกุล
<b>Final Exam 3 Dec 2018, Time 8.30-11.30 AM</b>						

\*สอดแทรกจริยธรรมและคุณธรรม โดยพูดเรื่องความซื่อสัตย์ ไม่ลอกกัน ตั้งใจเรียน เพื่อทดแทนพระคุณแม่ สอดแทรกจริยธรรมในรายวิชา

สอดแทรกอัตลักษณ์ของมหาวิทยาลัย (เศรษฐกิจพอเพียง คุณธรรม 6 ประการ ชยัน อดทน ประหยัด เมตตา ซื่อสัตย์ กตัญญู) ในการเรียนการสอน

\*\*ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยให้นักศึกษาค้นคว้าข้อมูลที่เป็นเนื้อหาเกี่ยวกับวิชาแล้วนำมาอภิปรายกันในกลุ่ม และนำเสนอผลหน้าชั้น พร้อมส่งรายงาน

### หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมิน

1. แผนการสอน โปรตระบู่ในช่องกิจกรรมการเรียนการสอนของสัปดาห์ที่มีการ

1. ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง
2. บูรณาการกระบวนการวิจัยหรืองานสร้างสรรค์กับการเรียนการสอน
3. บูรณาการงานบริการวิชาการกับการเรียนการสอน
4. บูรณาการงานด้านทำนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรมกับการเรียนการสอน
5. สอดแทรกจริยธรรมและคุณธรรม

BH 2333 ชีวเคมีพื้นฐาน (Basic biochemistry) Section 03 (055 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร) เรียน วันพฤหัสบดี เวลา 8.30-11.30 ห้อง 2-402

สัปดาห์ ที่	Section 03 DD MM YY Time	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง บรรยาย (บ / ป / ผ)	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
1	TH 16 Aug 18 8.30-10.00	<b>Introduction:</b> Objective of the course. What to learn and how instructors evaluate your performance. Review of essential basic biological and organic chemistry knowledge needed for the better understanding of the course.	1.5	บรรยาย อธิบาย รายละเอียดของรายวิชา *ทดสอบย่อย **จัดกลุ่มย่อยทำกิจกรรม ถามตอบ	- มคอ.3 - PowerPoint - เอกสารประกอบ การสอน	อ.ดร.วิภาวรรณ วิทย์กฤตศิริกุล
	TH 16 Aug 18 10.00-11.30	<b>Proteins:</b> Structure and properties of amino acids, the peptide bond and polymer formation; some biologically important peptides; structures and function of proteins; glycoproteins and lipoproteins; some clinically important proteins and abnormal proteins	4.5	บรรยาย ทดสอบย่อย ถาม ตอบ	- PowerPoint - เอกสารประกอบ การสอน	อ.ดร.กิตติพัฒน์ โสภิตธรรมคุณ
2	TH 23 Aug 18 8.30-11.30					

## BH 2333 ชีวเคมีพื้นฐาน (Basic biochemistry) (ต่อ) Section 03 (055 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร) เรียน วันพฤหัสบดี เวลา 8.30-11.30 ห้อง 2-402

สัปดาห์ ที่	Section 03 DD MM YY Time	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง บรรยาย (บ / ป / ผ)	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
3	TH 30 Aug 18 8.30-11.30	<b>Enzymes:</b> Catalysis, specificity and classification; kinetics and factors influencing enzyme action; inhibition, activation and allosteric enzymes; isoenzymes; water-soluble vitamins, coenzymes and their roles; some clinically important enzymes	4.5	บรรยาย ทดสอบย่อย ถาม ตอบ	- PowerPoint - เอกสารประกอบการสอน	อ.ดร.วิภาวรรณ วิทย์กฤตศิริกุล
	TH 6 Sep 18 8.30-10.00					
4	TH 6 Sep 18 10.00-11.30	<b>Carbohydrates:</b> Structures and properties of monosaccharides, oligosaccharides and polysaccharides; occurrence and biological function	3	บรรยาย ทดสอบย่อย ถาม ตอบ	- PowerPoint - เอกสารประกอบการสอน	อ.ศรมน สุทิน
	TH 13 Sep 18 8.30-10.00					
5	TH 13 Sep 18 10.00-11.30	<b>Nucleic acids:</b> Structures and properties and functions of purine and pyrimidine bases, nucleosides, nucleotides and nucleic acids	1.5	บรรยาย ทดสอบย่อย ถาม ตอบ	- PowerPoint - เอกสารประกอบการสอน	อ.ดร.กิตติพัฒน์ โสภิตธรรมคุณ
	TH 13 Sep 18 10.00-11.30					

## BH 2333 ชีวเคมีพื้นฐาน (Basic biochemistry) (ต่อ) Section 03 (055 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร) เรียน วันพฤหัสบดี เวลา 8.30-11.30 ห้อง 2-402

สัปดาห์ ที่	Section 03 DD MM YY Time	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง บรรยาย (บ / ป / ผ)	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
6	TH 20 Sep 18 8.30-10.00	<b>Nucleic acids:</b> Structures and properties and functions of purine and pyrimidine bases, nucleosides, nucleotides and nucleic acids	1.5	บรรยาย ทดสอบย่อย ถาม ตอบ	- PowerPoint - เอกสารประกอบ การสอน	อ.ดร.กิตติพัฒน์ โสภิตธรรมคุณ
	TH 20 Sep 18 10.00-11.30	<b>Lipids:</b> Structures and properties of neutral and polar lipids, terpenes and steroids; occurrence, biological function and clinical importance	3	บรรยาย ทดสอบย่อย ถาม ตอบ	- PowerPoint - เอกสารประกอบ การสอน	อ.ดร.วิภาวรรณ วิทย์กฤตศิริกุล
7	TH 27 Sep 18 8.30-10.00					
	TH 27 Sep 18 10.00-11.30	<b>Supramolecular Assembly:</b> The concept of self-assembly; virus, chromosomes, ribosomes, membranes and other organelles	1.5	บรรยาย ทดสอบย่อย ถาม ตอบ	- PowerPoint - เอกสารประกอบ การสอน	อ.ศรมน สุทิน
Midterm Exam 29 Sep 2018, Time 8.30-11.30 AM						

## BH 2333 ชีวเคมีพื้นฐาน (Basic biochemistry) (ต่อ) Section 03 (055 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร) เรียน วันพฤหัสบดี เวลา 8.30-11.30 ห้อง 2-402

สัปดาห์ ที่	Section 03 DD MM YY Time	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง บรรยาย (บ / ป / ผ)	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
8	TH 11 Oct 18 8.30-11.30	<b>Metabolic Concept:</b> Intermediate and energy metabolism; regulations of metabolic pathways, biological oxidations and free energy changes, high energy compounds and reactions	3	บรรยาย ทดสอบย่อย ถามตอบ	- PowerPoint - เอกสารประกอบ การสอน	อ.ศรมน สุทิน
9	TH 18 Oct 18 8.30-11.30	<b>Biochemical Genetics:</b> The central dogma; replication and transcription of DNA, the genetic code and protein synthesis	3	บรรยาย ทดสอบย่อย ถามตอบ	- PowerPoint - เอกสารประกอบ การสอน	อ.ดร.กิตติพัฒน์ โสภิตธรรมคุณ
10	TH 25 Oct 18 8.30-10.00	<b>Regulation of gene expression:</b> <i>Lac</i> operon; <i>Trp</i> operon <b>Genetic engineering:</b> The basic of gene cloning; PCR	1.5	บรรยาย ทดสอบย่อย ถามตอบ	- PowerPoint - เอกสารประกอบ การสอน	อ.ดร.วิภาวรรณ วิทยกฤตศิริกุล
	TH 25 Oct 18 10.00-11.30	<b>Lipid Metabolism:</b> Digestion and absorption: oxidation of fatty acids its regulation; the ketone bodies; saturated fatty acid synthesis and its control, the essential fatty acids; breakdown and synthesis of triglycerides, phospholipids, cholesterol; genetic defects	4.5	บรรยาย ทดสอบย่อย ถามตอบ	- PowerPoint - เอกสารประกอบ การสอน	อ.ดร.วิภาวรรณ วิทยกฤตศิริกุล
11	TH 1 Nov 18 8.30-11.30					

## BH 2333 ชีวเคมีพื้นฐาน (Basic biochemistry) (ต่อ) Section 03 (055 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร) เรียน วันพฤหัสบดี เวลา 8.30-11.30 ห้อง 2-402

สัปดาห์ ที่	Section 03 DD MM YY Time	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง บรรยาย (บ / ป / ผ)	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
12	TH 8 Nov 18 8.30-11.30	<b>Carbohydrate Metabolism:</b> Digestion and absorption; glycolysis and its regulation; the Krebs cycle; the electron transport systems and oxidative phosphorylation; the phosphogluconate pathway; photosynthesis and gluconeogenesis; monosaccharide interconversion; breakdown and synthesis of glycogen and other polysaccharides; genetic defects	4.5	บรรยาย ทดสอบย่อย ถามตอบ	- PowerPoint - เอกสารประกอบ การสอน	อ.ศรมน สุทิน
13	TH 15 Nov 18 8.30-10.00					
	TH 15 Nov 18 10.00-11.30	<b>Amino acid Metabolism:</b> Proteolysis; degradation of amino acids, transamination deamination, glycogenic and ketogenic amino acids, the urea cycle ; amino acid synthesis, folic acid and one carbon metabolism, the essential amino acids; synthesis of other compounds from amino acids; genetic defects	3	บรรยาย ทดสอบย่อย ถามตอบ	- PowerPoint - เอกสารประกอบ การสอน	อ.ดร.กิตติพัฒน์ โสภิตธรรมคุณ
14	TH 22 Nov 18 8.30-10.00					
	TH 22 Nov 18 10.30-12.00	<b>Nucleotide Metabolism:</b> Nucleotide and nucleic acid degradation, purine and pyrimidine base synthesis (de novo and salvage pathway); nucleotide coenzymes; genetic defects	1.5	บรรยาย ทดสอบย่อย ถามตอบ	- PowerPoint - เอกสารประกอบ การสอน	อ.ศรมน สุทิน

BH 2333 ชีวเคมีพื้นฐาน (Basic biochemistry) (ต่อ) Section 03 (055 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร) เรียน วันพฤหัสบดี เวลา 8.30-11.30 ห้อง 2-402

สัปดาห์ ที่	Section 03 DD MM YY Time	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง บรรยาย (บ / ป / ผ)	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
15	TH 29 Nov 18 8.30-10.00	<b>Nucleotide Metabolism:</b> Nucleotide and nucleic acid degradation, purine and pyrimidine base synthesis (de novo and salvage pathway); nucleotide coenzymes; genetic defects	1.5	บรรยาย ทดสอบย่อย ถามตอบ	- PowerPoint - เอกสารประกอบ การสอน	อ.ศรมน สุทิน
	TH 29 Nov 18 10.30-12.00	<b>Integration of Metabolism:</b> Interrelationships of the metabolism of carbohydrates, lipids, proteins and nucleic acids and the essential nutrients.	1.5	บรรยาย ทดสอบย่อย ถามตอบ	- PowerPoint - เอกสารประกอบ การสอน	อ.ดร.กิตติพัฒน์ โสภิตธรรมคุณ
Final Exam 3 Dec 2018, Time 8.30-11.30 AM						

\*สอดแทรกจริยธรรมและคุณธรรม โดยพูดถึงความซื่อสัตย์ ไม่ลอกกัน ตั้งใจเรียน เพื่อทดแทนพระคุณแม่ สอดแทรกจริยธรรมในรายวิชา

สอดแทรกอัตลักษณ์ของมหาวิทยาลัย (เศรษฐกิจพอเพียง คุณธรรม 6 ประการ ขยัน อดทน ประหยัด เมตตา ซื่อสัตย์ กตัญญู) ในการเรียนการสอน

\*\*ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยให้นักศึกษาค้นคว้าข้อมูลที่เป็นเนื้อหาเกี่ยวกับวิชาแล้วนำมาอภิปรายกันในกลุ่ม และนำเสนอผลหน้าชั้น พร้อมส่งรายงาน



## 2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้อง	กิจกรรมการประเมิน	กำหนดการประเมิน ผลการเรียนรู้ (ระบุวัน – เวลา)	ร้อยละของค่าน้ำหนักในการ ประเมินผลการเรียนรู้
1.4 และ 2.1 (110) 1.2 และ 2.1 (055) 1.2, 1.4 และ 2.1 (071)	สอบกลางภาค	ตามตารางที่มหาวิทยาลัยกำหนด	40 %
1.4 และ 2.1 (110) 1.2 และ 2.1 (055) 1.2, 1.4 และ 2.1 (071)	สอบปลายภาค	ตามตารางที่มหาวิทยาลัยกำหนด	40 %
1.4, 2.1, 3.2, 4.2 และ 5.4 (110) 1.2, 2.1, 3.2, 4.2 และ 5.2 (055) 1.2, 1.4, 2.1, 3.1, 4.1 และ 5.3 (071)	การเขียนรายงาน การค้นคว้า และการอภิปราย	ในช่วงที่มีการเรียน	10 %
1.4 และ 2.1 (110) 1.2 และ 2.1 (055) 1.2, 1.4 และ 2.1 (071)	การสอบย่อย	ก่อน-หลังเรียนจบในแต่ละคาบ	5 %
1.4, 2.1, 3.2, 4.2 และ 5.4 (110) 1.2, 2.1, 3.2, 4.2 และ 5.2 (055) 1.2, 1.4, 2.1, 3.1, 4.1 และ 5.3 (071)	แบบฝึกหัด งานที่มอบ หมายค้นคว้า เพิ่มเติมเพื่อ พัฒนาตนเอง	ในช่วงที่มีการเรียน	5 %

## หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียน

### 1. ชื่อตำราและเอกสารหลักที่ใช้ในการเรียนการสอน

เอกสารประกอบการสอนวิชา BH 2333 ของอาจารย์ผู้สอน

### 2. ชื่อเอกสารอ่านประกอบ/สื่ออิเล็กทรอนิกส์/แหล่งอ้างอิงอื่น ๆ ที่นักศึกษาควรอ่านเพิ่มเติม

1. Nelson, D.L. and Cox, M.M.. 2013. Lehninger Principles of Biochemistry. 6<sup>th</sup> ed., W.H. Freeman and company, New York, USA.
2. Voet, D. and Voet, G. J.. 2011. Biochemistry. John Wiley & Sons, Inc. ,USA.
3. Horton-Szar, D. and Dominiczak, M.. 2007. Metabolism and Nutrition. Mosby, UK.
4. Bettelheim, A.J. and March, J..1995. Introduction to General, Organic & Biochemistry, 4<sup>th</sup> ed., Saunders College Publishing, USA.
5. Murray, K.R., Granner, K.D., Mayes, A.P. and Rodwell, W.V..1993. Harper's Biochemist 23<sup>rd</sup> ed., Pentice-Hal International Inc., USA.
6. Stryer, L.. 1988. Biochemistry. 4<sup>th</sup> ed., W.H. Freeman and company, New York, USA.
7. ดาวัลย์ ฉิมภู 2550 ชีวเคมี สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพฯ
8. ธาดา สืบหลินวงศ์ และ นวลทิพย์ กมลวารินทร์ 2539 ชีวเคมีทางการแพทย์ สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพฯ
9. พจน์ ศรีบุญลือ พัชรี บุญศิริ ชฎามาศ พินิจสุนทร และ เปรมใจ อารีจิตรานุสรณ์ 2555 ตำราชีวเคมี หก. โรงพิมพ์คลังน่านาวิทยา ขอนแก่น
10. มนตรี จุฬาวัฒนทล 2542 ชีวเคมี พิมพ์ที่ หก. จิรัชการพิมพ์ กรุงเทพฯ
11. สุนันทา ภิญญาวัฒน์ 2532 ชีวเคมี 2 สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง กรุงเทพฯ

## หมวดที่ 7 การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

### 1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

นักศึกษาทุกคนประเมินประสิทธิผลของรายวิชา ตั้งแต่วิธีการสอน การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน สิ่งสนับสนุนการเรียนการสอน บรรยากาศการเรียนการสอนภายในห้องเรียน ซึ่งผลการประเมินและข้อเสนอแนะจะผ่านระบบการประเมินการเรียนการสอนออนไลน์ เพื่อนำมาปรับปรุงรายวิชาต่อไป

### 2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

เป็นการสังเกตการณ์ของผู้สอน ในระหว่างที่จัดกิจกรรมการเรียนการสอนและการร่วมกิจกรรมในชั้นเรียนโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ รวมทั้งผลการเรียนรู้ของนักศึกษาตลอดภาคการศึกษา โดยพิจารณาจาก

1. การบ้าน / งานที่มอบหมาย
2. คะแนนการสอบย่อย ผลสอบกลางภาค ผลสอบปลายภาค
3. จำนวนของผู้เข้าเรียนในแต่ละครั้ง
4. สื่อการสอน การตอบคำถามในชั้นเรียน

### 3. วิธีการปรับปรุงการสอน

มีการจัดประชุมคณาจารย์ผู้สอนทุกภาคการศึกษา เพื่อพัฒนาการเรียนการสอน โดยพิจารณาจากผลการประเมินการสอนรายวิชาโดยนักศึกษา มีการประเมินการสอนรายวิชาจากนักศึกษาว่า อาจารย์พูดเร็ว กลยุทธ์ เนื่องจากรายวิชาชีวเคมีมีลักษณะที่มีเนื้อหาวิชาค่อนข้างมาก จึงพูดเร็วในบางหัวข้อที่มีเนื้อหาค่อนข้างง่าย และสามารถศึกษาด้วยตนเองได้ จึงอาจทำให้นักศึกษาตามไม่ทัน ดังนั้นกลุ่มคณาจารย์เห็นว่าจะมีแนวทางพัฒนา โดยเพิ่มการอธิบายให้มากขึ้น และขยายรูปที่เป็น pathway ให้มีขนาดใหญ่ เพื่อให้นักศึกษาจะได้เข้าใจมากขึ้น มีการประเมินการสอน รวมทั้งการพัฒนาและปรับปรุงสื่อการสอนต่างๆ เช่น เอกสารประกอบการสอน เทคนิคการถ่ายทอดความรู้ และ e-learning

### 4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์รายวิชาของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้

มีการดำเนินการทุกภาคการศึกษา เพื่อยืนยันว่า ผลการประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา และผลการประเมินการสอนมีมาตรฐานน่าเชื่อถือได้โดย

1. ทบทวนจากพฤติกรรมของนักศึกษา ได้แก่ การเข้าห้องเรียนตรงเวลา และขาดเรียนไม่เกินร้อยละ 20 ของเวลาเรียนทั้งหมด การแต่งกายถูกต้องตามระเบียบของมหาวิทยาลัย การมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน เช่น การถามตอบในห้องเรียน
2. ทวนสอบจากผลสัมฤทธิ์การเรียนในชั้นเรียน ได้แก่ การตอบคำถามปากเปล่า การทำแบบฝึกหัดในชั้นเรียน การทดสอบย่อย

3. ทวนสอบจากกิจกรรมการเรียนการสอนที่มอบหมายได้แก่ การดูความถูกต้องในเนื้อหาวิชา การประยุกต์ความรู้ นำเสนอในรูปแบบของรายงาน การส่งงานได้ตรงเวลา
4. ทวนสอบจากการสอบย่อยเพื่อเก็บคะแนนในแต่ละครั้ง

#### 5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

ในกลุ่มวิชามีการดำเนินการทบทวนประสิทธิผลของรายวิชา โดยพิจารณาจากผลการประเมินการสอนโดยนักศึกษาและผลการประเมินการสอนมาเป็นข้อมูล และใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงโดยปรับเนื้อหาวิชาให้สอดคล้องกับการนำไปใช้ในการศึกษาต่อในรายวิชาต่อไป และใช้ในการพัฒนาเพื่อวางแผนการเรียนการสอนในภาคการศึกษาต่อไป

ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

ลงชื่อ

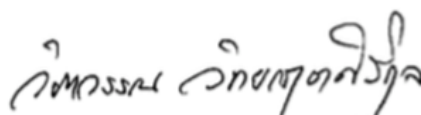


(อาจารย์ ดร.กิตติพัฒน์ ไสภิตธรรมคุณ)

วันที่รายงาน 3 สิงหาคม พ.ศ. 2561

ชื่ออาจารย์ผู้ร่วมสอน/ประธานกลุ่มวิชาชีวเคมี

ลงชื่อ

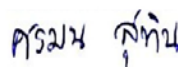


(อาจารย์ ดร.วิภาวรรณ วิทยกฤตศิริกุล)

วันที่รายงาน 3 สิงหาคม พ.ศ. 2561

ชื่ออาจารย์ผู้ร่วมสอน/กรรมการ

ลงชื่อ



(อาจารย์ ศรีมน สุธิน)

วันที่รายงาน 3 สิงหาคม พ.ศ. 2561

ชื่ออาจารย์หัวหน้าสาขาวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพ

ลงชื่อ



(อาจารย์ ดร.สุรีย์พร หอมวิเศษวงศา)

วันที่รายงาน 3 สิงหาคม พ.ศ. 2561