

## รายละเอียดของรายวิชา (Course Specification)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา                      มหาวิทยาลัยนเรศวร  
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา                      คณะเภสัชศาสตร์

### หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

- รหัสและชื่อรายวิชา**  
157351 ความปลอดภัยในผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง (Safety of Cosmetic Products)
- จำนวนหน่วยกิต**  
3 หน่วยกิต (3-0-6)
- หลักสูตรและประเภทของรายวิชา**  
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2551  
ประเภทวิชาเอกบังคับ
- อาจารย์ที่รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน**  
**อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา**  
ดร.ภญ.อรนันท์ เกิดพินธ์  
**อาจารย์ผู้สอน**  
ดร.ภญ.อรนันท์ เกิดพินธ์                      รศ.ดร.ภญ.จารุภา วิโยชน์  
ผศ.ดร.ภก.มนุพัศ โลหิตนาวิ                      ดร.ภก.ขวัญชัย รัตนมณี  
ดร.ภก.ดำรงศักดิ์ เป็กทอง                      ผศ.ดร.ภญ.นันทวรรณ กิติกรรณารณ  
อ.ภญ.อรรัตน์ โลหิตนาวิ                      ผศ.ดร.ภญ.สกลวรรณ ประพฤติบัติ  
ผศ.ดร.ภญ.นันท์ทิพ ลิ้มเพียรชอบ                      ดร.ภก.ธนศักดิ์ เทียกทอง
- ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน**  
ภาคปลาย ชั้นปีที่ 3
- รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)**  
ไม่มี
- รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)**  
ไม่มี
- สถานที่เรียน**  
ห้อง ภ.6306 คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
- วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด**  
12 ตุลาคม 2555

## หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

### 1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

1. เพื่อให้นิสิตเข้าใจหลักการและกลไกการเกิดพิษโดยเฉพาะพิษที่เกิดแก่ผิวหนัง
2. เพื่อให้นิสิตเข้าใจหลักการเบื้องต้นทางพิษวิทยา รวมทั้งการประเมินความปลอดภัยของสารต่างๆ
3. เพื่อให้นิสิตทราบวิธีการรวมทั้งหลักการทดสอบพิษต่างๆ ของผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง

### 2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

- เปลี่ยนแปลงเนื้อหาการเรียนการสอน และผู้สอนให้เหมาะสมยิ่งขึ้น
- เพิ่มกิจกรรมในชั้นเรียนก่อนและหลังการเรียนรายวิชานี้ เพื่อให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนและสามารถประเมินพัฒนาการของตนเองได้

## หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

### 1. คำอธิบายรายวิชา

พื้นฐานทางด้านความเป็นพิษแก่ผิวหนัง ได้แก่ การอักเสบ และการตอบสนองต่อการแพ้ การเกิดการผื่นแปรทางพันธุกรรม ที่เกิดจากสารประกอบที่ใช้ในเครื่องสำอาง หรือผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง รวมทั้งการศึกษากระบวนการสำหรับประเมินความปลอดภัยของสารประกอบที่ใช้ในเครื่องสำอาง และผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง

### 2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

| บรรยาย     | สอนเสริม | การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน | การศึกษาด้วยตนเอง |
|------------|----------|------------------------------------|-------------------|
| 45 ชั่วโมง | ไม่มี    | ไม่มี                              | 90 ชั่วโมง        |

### 3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

- ติดต่ออาจารย์ประจำรายวิชาและอาจารย์ผู้สอนได้ผ่านทาง e-mail ของรายวิชา (safetycosmetic@gmail.com) ได้ตลอดเวลา หากต้องการเข้าพบอาจารย์ประจำรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน สามารถจองวันเวลาล่วงหน้าผ่านทาง e-mail ดังกล่าว โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาจะเป็นผู้ติดต่อประสานงานระหว่างนิสิตและอาจารย์ผู้สอน

## หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

### 1. คุณธรรม จริยธรรม

#### 1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

- มีความรับผิดชอบต่อตนเอง และสังคม (learning outcome: 1.1)
- มีวินัยเคารพกฎ ระเบียบข้อบังคับขององค์กรและสังคม (learning outcome: 1.4)

## 1.2 วิธีการสอน

- กำหนดให้มีวัฒนธรรมองค์กร เป็นการปลูกฝังให้นิสิตมีระเบียบวินัย โดยเน้นการเข้าเรียนให้ตรงเวลาและสม่ำเสมอ ตลอดจนการแต่งกายที่เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัย
- จัดการเรียนการสอนให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม โดยมีงานมอบหมายในกิจกรรมในชั้นเรียน

## 1.3 วิธีการประเมินผล

- ประเมินจากการเข้าเรียนจากการลงลายมือชื่อเข้าชั้นเรียน และประเมินพฤติกรรมของนิสิตในชั้นเรียนโดยอาจารย์ผู้สอน
- ประเมินจากการส่งงานตามกำหนดเวลาและการร่วมกิจกรรมในชั้นเรียน

## 2. ความรู้

### 2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ

มีความรู้พื้นฐานด้านความเป็นพิษแก่ผิวหนัง ได้แก่ การอักเสบ การตอบสนองต่อการแพ้ การเกิดการผื่นแปรทางพันธุกรรม ที่เกิดจากสารประกอบที่ใช้ในเครื่องสำอาง หรือผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง รวมทั้งการศึกษากระบวนการสำหรับการประเมินความปลอดภัยของสารประกอบที่ใช้ในเครื่องสำอาง หรือผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง นอกจากนี้ นิสิตสามารถนำความรู้ดังกล่าวมาประยุกต์ใช้ และสามารถติดตามความก้าวหน้าและความรู้ใหม่ๆ ที่เกี่ยวข้อง (learning outcomes: 2.1/2.2/2.3)

### 2.2 วิธีการสอน

- การบรรยาย
- กิจกรรมในชั้นเรียน (ทำงานมอบหมาย เรียนรู้แบบมีส่วนร่วม อภิปราย)

### 2.3 วิธีการประเมินผล

- การสอบกลางภาคและปลายภาค

## 3. ทักษะทางปัญญา

ไม่รับรองในรายวิชานี้

## 4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ไม่รับรองในรายวิชานี้

## 5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ไม่รับรองในรายวิชานี้

## หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

### 1. แผนการสอน

| สัปดาห์<br>ที่ | หัวข้อ/รายละเอียด  | จำนวน<br>ชั่วโมง | กิจกรรมการเรียน<br>การสอนและสื่อที่<br>ใช้      | ผู้สอน                       |
|----------------|--|------------------|---|------------------------------|
| 1              | <b>แนะนำรายวิชา</b><br>- ชี้แจงระเบียบวินัยในการเข้าเรียน<br>การแต่งกาย แนะนำตำราและ<br>เอกสารอ้างอิง  | 0.5              | บรรยาย (สไลด์<br>เอกสาร ประมวล<br>รายวิชา)      | ดร.ชญ.อรนนท์<br>เกิดพินธ์    |
|                | <b>กิจกรรมในชั้นเรียน</b><br>- “ความปลอดภัยในผลิตภัณฑ์<br>เครื่องสำอางในมุมมองของข้าพเจ้า<br>ครั้งที่ 1”   | 1                | งานมอบหมายส่ง<br>ในชั้นเรียน<br>อภิปราย         | ดร.ชญ.อรนนท์<br>เกิดพินธ์    |
|                | <b>Introduction to safety<br/>assessment of cosmetic<br/>products</b>  | 1.5              | บรรยาย (สไลด์<br>เอกสาร<br>ประกอบการ<br>บรรยาย) | ดร.ชญ.อรนนท์<br>เกิดพินธ์    |
| 2-3            | <b>General principle of<br/>toxicology:</b><br>- Classification of toxic agents<br>- Characteristics of exposure<br>- Route of exposure<br>- Duration & frequency of<br>exposure<br>- Interaction of chemicals<br>- Dose-response relationship<br>- Mechanisms of toxicity<br>- Toxicokinetics | 6                | บรรยาย (สไลด์<br>เอกสาร<br>ประกอบการ<br>บรรยาย) | ผศ.ดร.ภก.มนุพัศ<br>โลหิตนาวิ |
| 4              | <b>Acute, subacute, and chronic<br/>toxicity</b>   | 3                | บรรยาย (สไลด์<br>เอกสาร<br>ประกอบการ<br>บรรยาย) | ดร.ภก.ดำรงศักดิ์<br>เป็กทอง  |
| 5              | <b>Genotoxicity and<br/>carcinogenicity</b><br>- Definitions<br>- Genotoxicity Assays<br>- Carcinogenicity Assays  | 3                | บรรยาย (สไลด์<br>เอกสาร<br>ประกอบการ<br>บรรยาย) | ดร.ชญ.อรนนท์<br>เกิดพินธ์    |

| สัปดาห์<br>ที่ | หัวข้อ/รายละเอียด  | จำนวน<br>ชั่วโมง | กิจกรรมการเรียน<br>การสอนและสื่อที่<br>ใช้      | ผู้สอน                              |
|----------------|--|------------------|---|-------------------------------------|
| 6              | <b>Reproductive toxicity:<br/>embryonic, fetal and perinatal<br/>toxicity</b><br>- Normal physiology<br>- Reproductive toxicity <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mechanisms of developmental toxicity</li> <li>• teratogenicity</li> <li>• embryotoxicity</li> <li>• male reproductive toxicity</li> <li>• female reproductive toxicity</li> </ul> | 3                | บรรยาย (สไลด์<br>เอกสาร<br>ประกอบการ<br>บรรยาย) | อ.ชญ.อรรรัตน์<br>โลหิตนาวิ          |
| 7              | <b>Physiology and biochemistry<br/>of human hair and skin</b>  | 3                | บรรยาย (สไลด์<br>เอกสาร<br>ประกอบการ<br>บรรยาย) | ผศ.ดร.ชญ.นันทิทิพ<br>ลิ้มเพียรชอบ   |
| 8              | สอบกลางภาค   | 3                |   |                                     |
| 9              | <b>Principles of chemical<br/>percutaneous absorption</b><br>- เส้นทางของสารในการแพร่ผ่าน<br>ผิวหนัง<br>- กระบวนการในการแพร่ผ่านผิวหนัง<br>ของสาร<br>- ปัจจัยที่มีผลต่อการแพร่ผ่านผิวหนัง<br>- การเพิ่มการแพร่ผ่านผิวหนัง  | 3                | บรรยาย (สไลด์<br>เอกสาร<br>ประกอบการ<br>บรรยาย) | รศ.ดร.ชญ.จารุภา<br>วิโยชน์          |
| 10             | <b>Skin inflammation and<br/>irritation</b>  | 3                | บรรยาย (สไลด์<br>เอกสาร<br>ประกอบการ<br>บรรยาย) | ดร.ภก.ขวัญชัย<br>รัตนมณี            |
| 11             | <b>Contact dermatitis to cosmetic<br/>products</b><br>- ประเภทและอาการ<br>- การรักษาเบื้องต้น  | 2                | บรรยาย (สไลด์<br>เอกสาร<br>ประกอบการ<br>บรรยาย) | ผศ.ดร.ชญ.นันทวรรณ<br>กิติกรรณารักษ์ |

| สัปดาห์<br>ที่ | หัวข้อ/รายละเอียด   | จำนวน<br>ชั่วโมง | กิจกรรมการเรียน<br>การสอนและสื่อที่<br>ใช้   | ผู้สอน                          |
|----------------|---|------------------|--|---------------------------------|
| 12             | <b>Testing methods for skin irritation or compatibility</b>   | 3                | บรรยาย (สไลด์<br>เอกสาร<br>ประกอบการ<br>บรรยาย)  | รศ.ดร.ภญ.จารุภา<br>วิโยชน์      |
| 13             | <b>Phototoxicity and photoallergy</b><br>- Definitions of sensitivity, hypersensitivity, and phototoxicity (phototoxic and photoallergic reactions)<br>- Mechanisms of actions, signs and symptoms and examples of cosmetic substances  | 2                | - บรรยาย (สไลด์<br>เอกสาร<br>ประกอบการ<br>บรรยาย)<br>- แบบทดสอบย่อย<br>ก่อนและหลัง<br>การเรียน | ผศ.ดร.ภญ.สกลวรรณ<br>ประพฤติบัติ |
|                | <b>Testing methods for phototoxicity and photoallergy</b><br>- Phototoxicity Testing<br>- Photogenotoxicity Testing<br>- Photoallergy Testing   | 2                | บรรยาย (สไลด์<br>เอกสาร<br>ประกอบการ<br>บรรยาย)  | ดร.ธนศักดิ์ เทียกทอง            |
| 14             | <b>Acne and comedogenicity</b><br>- Pilosebaceous unit<br>- สาเหตุและกลไกของการเกิดสิว (comedone & acne)<br>- สารเคมีในเครื่องสำอางที่มีแนวโน้มทำให้เกิดสิว<br>- การทดสอบ comedogenicity ของสารที่ใช้ในเครื่องสำอาง และผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง<br>- การเลือกใช้ผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางสำหรับผู้ที่เป็นสิว | 3                | บรรยาย (สไลด์<br>เอกสาร<br>ประกอบการ<br>บรรยาย)  | รศ.ดร.ภญ.จารุภา<br>วิโยชน์      |
| 15             | <b>Ocular toxicity</b><br>- Eye anatomy<br>- Target sites of toxicity<br>- Eye irritation test: in vivo and in vitro  | 3                | บรรยาย (สไลด์<br>เอกสาร<br>ประกอบการ<br>บรรยาย)  | ดร.ภก.ดำรงศักดิ์<br>เป็กทอง     |

| สัปดาห์<br>ที่ | หัวข้อ/รายละเอียด   | จำนวน<br>ชั่วโมง               | กิจกรรมการเรียน<br>การสอนและสื่อที่<br>ใช้   | ผู้สอน   |
|----------------|---|--------------------------------|--|--|
| 16             | <p><b>Nano-safety</b></p> <p><b>กิจกรรม</b><br/>“ความปลอดภัยในผลิตภัณฑ์<br/>เครื่องสำอางในมุมมองของข้าพเจ้า<br/>ครั้งที่ 2”</p> <p><b>ประเมินประสิทธิผลของรายวิชา</b></p> | <p>2</p> <p>0.5</p> <p>0.5</p> | <p>บรรยาย (สไลด์<br/>เอกสาร<br/>ประกอบการ<br/>บรรยาย)<br/>งานมอบหมาย<br/>อภิปราย</p> <p>อภิปราย ทำแบบ<br/>ประเมินรายวิชา</p> | <p>อ.ชญ.อรรรัตน์<br/>โลหิตนาวิ</p> <p>ดร.ชญ.อรนนท์<br/>เกิดพินธ์</p> <p>ดร.ชญ.อรนนท์<br/>เกิดพินธ์</p> |
| 17             | สอบปลายภาค  | 3                              |  |  |

| สัปดาห์<br>ที่ | วันที่                 | เวลา   | หัวข้อ   | อาจารย์ผู้สอน   |
|----------------|------------------------|--|--|---|
| 1              | 1 พ.ย. 55              | 13:00-16:00 น.                                       | แนะนำรายวิชา<br>กิจกรรมในชั้นเรียน “ความปลอดภัยในผลิตภัณฑ์<br>เครื่องสำอางในมุมมองของข้าพเจ้า ครั้งที่ 1”<br>Introduction to safety assessment of<br>cosmetic products | ดร.ภญ.อรนันท์<br>เกิดพินธ์                                    |
| 2              | 8 พ.ย. 55              | 13:00-16:00 น.                                       | General principle of toxicology  | ผศ.ดร.ภก.มนุพัศ<br>โลहितนาวิ                                  |
| 3              | 15 พ.ย. 55             | 13:00-16:00 น.                                       | General principle of toxicology (ต่อ)  | ผศ.ดร.ภก.มนุพัศ<br>โลहितนาวิ                                  |
| 4              | 22 พ.ย. 55             | 13:00-16:00 น.                                       | Acute, subacute, and chronic toxicity  | ดร.ภก.ดำรงศักดิ์<br>เป็กทอง                                   |
| 5              | 29 พ.ย. 55             | 13:00-16:00 น.                                       | Genotoxicity and carcinogenicity   | ดร.ภญ.อรนันท์<br>เกิดพินธ์                                    |
| 6              | 6 ธ.ค. 55              | 13:00-16:00 น.                                       | Reproductive toxicity: embryonic, fetal and<br>perinatal toxicity  | อ.ภญ.อรรรัตน์<br>โลहितนาวิ                                    |
| 7              | 13 ธ.ค. 55             | 13:00-16:00 น.                                       | Physiology and biochemistry of human hair<br>and skin  | ผศ.ดร.ภญ.นันท์ทิพ<br>ลิ้มเพียรชอบ                             |
| 8              | 20 ธ.ค. 55             | 13:00-16:00 น.                                       | Principles of chemical percutaneous<br>absorption  | รศ.ดร.ภญ.จารุภา<br>วิโยชน์                                    |
| 9              | 24-28 ธ.ค. 55          |  | <b>สอบกลางภาค</b>  |   |
| 10             | 3 ม.ค. 56              | 13:00-16:00 น.                                       | Skin inflammation and irritation   | ดร.ภก.ขวัญชัย<br>รัตนมณี                                      |
| 11             | 10 ม.ค. 56             | 13:00- <b>15:00</b> น.                               | Contact dermatitis to cosmetic products  | ผศ.ดร.ภญ.นันทวรรณ<br>กิติกรรมภรณ์                             |
| 12             | 17 ม.ค. 56             | 13:00-16:00 น.                                       | Testing methods for skin irritation or<br>compatibility  | รศ.ดร.ภญ.จารุภา<br>วิโยชน์                                    |
| 13             | 24 ม.ค. 56             | <b>12:30</b> -14:30 น.<br><br>14:30- <b>16:30</b> น. | Phototoxicity and photoallergy<br><br>Testing methods for phototoxicity and<br>photoallergy  | ผศ.ดร.ภญ.สกลวรรณ<br>ประพฤติบัติ<br>ดร.ภก.ธนศักดิ์<br>เทียกทอง |
| 14             | 31 ม.ค. 56             | 13:00-16:00 น.                                       | Acne and comedogenicity  | รศ.ดร.ภญ.จารุภา<br>วิโยชน์                                    |
| 15             | 7 ก.พ. 56              | 13:00-16:00 น.                                       | Ocular toxicity  | ดร.ภก.ดำรงศักดิ์<br>เป็กทอง                                   |
| 16             | 14 ก.พ. 56             | 13:00-15:00 น.<br><br>15:00-16:00 น.                 | Nano-safety<br><br>กิจกรรม “ความปลอดภัยในผลิตภัณฑ์<br>เครื่องสำอางในมุมมองของข้าพเจ้า ครั้งที่ 2”<br>ประเมินประสิทธิผลของรายวิชา                                       | อ.ภญ.อรรรัตน์<br>โลहितนาวิ<br>ดร.ภญ.อรนันท์<br>เกิดพินธ์      |
| 17-18          | 18 ก.พ.-<br>1 มี.ค. 56 |  | <b>สอบปลายภาค</b>  |   |



## 2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

| ผลการเรียนรู้* | วิธีการประเมิน  | สัปดาห์ที่ประเมิน                             | สัดส่วนของการประเมินผล |
|----------------|---|---|------------------------|
| 2.1/2.2/2.3    | - สอบกลางภาค<br>(General principle of toxicology - Principles of chemical percutaneous absorption รวม 21 ชั่วโมง) | 9   | 43.5%                  |
|                | - สอบปลายภาค<br>(Skin inflammation and irritation - Nano-safety รวม 20 ชั่วโมง)                                   | 17  | 41.5%                  |
|                | - สอบย่อยในห้องเรียน (ตามที่อาจารย์ผู้สอนกำหนด)   | 1 (และ สัปดาห์อื่นๆ ตามที่อาจารย์ผู้สอนกำหนด) | 5%                     |
| 1.1/1.4        | - การเข้าชั้นเรียน (จากการลงลายมือชื่อ)   | ตลอดภาคการศึกษา                               | 2.5%                   |
|                | - ประเมินพฤติกรรมของนิสิตในชั้นเรียน โดยอาจารย์ผู้สอน   | ตลอดภาคการศึกษา                               | 2.5%                   |
|                | - การส่งงานตามกำหนดเวลาและการร่วมกิจกรรมในชั้นเรียน   | 1 และ 16                                      | 5%                     |

\* อ้างอิงจากหมวดที่ 4 และ curriculum mapping

เกณฑ์การประเมินผล ตัดสินคะแนนแบบอิงเกณฑ์ต่อไปนี้

|             |    |
|-------------|----|
| ≥ 80 %      | A  |
| 75.0-79.9 % | B+ |
| 70.0-74.9 % | B  |
| 65.0-69.9 % | C+ |
| 60.0-64.9 % | C  |
| 55.0-59.9 % | D+ |
| 50.0-54.9 % | D  |
| < 50 %      | F  |

## หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

### 1. ตำราและเอกสารหลัก

- เอกสารคำสอนหรือเอกสารประกอบการสอนของอาจารย์ผู้สอน
- Klaassen CD, editor. Casarett and Doull's toxicology: the basic science of poisons. 7th ed. New York: McGraw-Hill; 2008.
- Moskowitz HR, editor. Cosmetic product testing: a modern psychophysical approach. New York: Marcel Dekker; 1984. (Cosmetic Science and Technology Series; vol 3)
- Rietschel RL, Spencer TS, editors. Methods for cutaneous investigation. New York: Marcel Dekker; 1990. (Cosmetic Science and Technology Series; vol 9)
- Moskowitz HR, editor. Consumer Testing and evaluation of personal care products. New York: Marcel Dekker; 1996. (Cosmetic Science and Technology Series; vol 14)
- Hodgson E, editor. A Textbook of Modern Toxicology. New Jersey: John Wiley & Sons; 2010.
- Barile FA, editor. Principle of Toxicology Testing. New York: CRC Press; 2008.
- Lu FC and Kacew S, editors. Lu's Basic Toxicology. 4th ed. London: Taylor & Francis; 2002.
- Draelos DZ, Cosmetics in dermatology. New York: Churchill Livingstone; 1995.

### 2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

- ASEAN Guidelines for safety evaluation of cosmetic products, December 2006
- OECD Guidelines for the Testing of Chemicals, available on the OECD public website for test guidelines at [www.oecd.org](http://www.oecd.org)
- ICH Guidelines, available on the ICH website at [www.ich.org](http://www.ich.org)
- NICEATM-ICCVAM Testing Regulations and Guidelines, available on the ICCVAM website for test guidelines at [iccvam.niehs.nih.gov](http://iccvam.niehs.nih.gov)

### 3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

- Spielmann H, Müller L, Averbeck D, Balls M, Brendler-Schwaab S, Castell JV, et al. The second ECVAM workshop on phototoxicity testing. ATLA 2000;28:777-814.
- Barry BW. Skin permeation enhancers-The chemical approach. In: Dermal and transdermal drug delivery. Gurny R and Teubner A, eds. Stuttgart: Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH. 1993. p. 119-128.
- Smith EW and Maibach HI. Percutaneous penetration enhancers. Boca Raton: CRC Press, Inc. 1995.

## หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

### 1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

- แบบประเมินรายวิชา
- การอภิปรายร่วมกันระหว่างอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและผู้เรียน
- ให้นิสิตประเมินพัฒนาการของตนเองโดยเปรียบเทียบงานมอบหมายส่งในชั้นเรียนในกิจกรรม “ความปลอดภัยในผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางในมุมมองของข้าพเจ้า” ครั้งที่ 1 และ 2 ซึ่งเป็นกิจกรรมที่จัดก่อนและหลังการเรียนรายวิชานี้ (สัปดาห์ที่ 1 และ 16)
- รับข้อเสนอแนะผ่านทาง e-mail ของรายวิชา (safetycosmetic@gmail.com)

### 2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

- แบบประเมินผู้สอน
- ผลการสอบ
- รับข้อเสนอแนะผ่านทาง e-mail ของรายวิชา (safetycosmetic@gmail.com)

### 3. การปรับปรุงการสอน

- สัมมนาการจัดการเรียนการสอน ระบุปัญหา อุปสรรค แนวทางแก้ไขเมื่อสิ้นสุดการสอน เพื่อเป็นข้อมูลเบื้องต้นในการปรับปรุงรายวิชาในภาคการศึกษาต่อไป

### 4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

- มีการตั้งคณะกรรมการในสาขาวิชาเภสัชวิทยา เพื่อพิจารณาข้อสอบ และรายงานวิธีการให้คะแนน และการประเมินผลรายวิชาเข้ารับการตรวจสอบจากที่ประชุมของสาขาวิชาเภสัชวิทยา
- นำผลการประเมินตามเกณฑ์การประเมินผลของรายวิชา พร้อมกับข้อสอบ รายงาน และหลักฐานการเข้าเรียนของนิสิต เข้ารับการตรวจสอบจากที่ประชุมของภาควิชาฯ แล้วเสนอรายงานต่อคณะกรรมการประจำคณะฯ เพื่อพิจารณาตามรอบระยะเวลาที่ทางคณะฯ กำหนด

### 5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาทบทวนและวางแผนปรับปรุงรายวิชาตามผลการประเมินประสิทธิผลของรายวิชา ผลการสัมมนาการจัดการเรียนการสอน และผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ เพื่อนำเข้าที่ประชุมสาขาวิชาเภสัชวิทยาพิจารณาให้ความคิดเห็นและสรุปวางแผนพัฒนาปรับปรุงสำหรับใช้ในการศึกษาถัดไป