

## แบบ มคอ.3

## รายละเอียดของรายวิชา (Course Specification)

|                      |                   |
|----------------------|-------------------|
| ชื่อสถาบันอุดมศึกษา  | มหาวิทยาลัยนเรศวร |
| วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา | คณะเภสัชศาสตร์    |

## หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

## 1. รหัสและชื่อรายวิชา

157411 การพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง (Cosmetic Product Development)

## จำนวนหน่วยกิต

3 หน่วยกิต (2-3-5)

## 3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2551  
 ประเภทกลุ่มวิชาเอก วิชาเอกบังคับ

## 4. อาจารย์ที่รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

## อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

ผศ.ดร.วรี ดิยะบุญชัย

## อาจารย์ผู้สอน (เปิดสอน 1 กลุ่ม)

|                             |                          |
|-----------------------------|--------------------------|
| ผศ.ดร.วรี ดิยะบุญชัย        | รศ.ดร. จารุภา วิโยชน์    |
| รศ.ดร. เนติ วรรณช           | ผศ.ดร. อัมภางค์ พลนอก    |
| รศ.ดร. ทศนา พิทักษ์สุธีพงศ์ | อ.ดร.เพ็ญศรี เจริญสิทธิ์ |
| รศ.ดร. ศรีสกุล สังข์ทองจีน  | อาจารย์พิเศษ             |
| ผศ.ดร. อโณทัย ตั้งสำราญจิต  |                          |

## 5. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน

ภาคการศึกษาที่ 1 ชั้นปีที่ 4

## 6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)

157303 การตั้งตำรับเครื่องสำอาง 3

7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co- requisites) (ถ้ามี)  
ไม่มี

8. สถานที่เรียน

คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

1 เมษายน 2554 จากการอภิปรายร่วมกับอาจารย์ผู้สอน ให้ปรับปรุงปฏิบัติการ liposome/niosome

## หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

เพื่อให้บัณฑิต

- 1) ทราบคำจำกัดความ ประโยชน์ และชนิดของระบบนำส่งเครื่องสำอางที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูง
- 2) สามารถระบุชนิดและองค์ประกอบของระบบนำส่งเครื่องสำอางชนิดต่างๆ
- 3) ทราบหลักการ เทคนิคการเตรียม และการประเมินคุณสมบัติทางกายภาพของระบบนำส่งเครื่องสำอางชนิดต่างๆ
- 4) ฝึกปฏิบัติการเตรียมผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เนื่องจากที่ผ่านมายังไม่เคยมีการเตรียม liposomes จึงได้เพิ่มการเตรียม liposome

## หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

เรียนรู้เทคโนโลยีขั้นสูงในการผลิตเครื่องสำอาง เช่น ไลโปโซม นาโนพาร์ติเคิล ไมโครพาร์ติเคิล และแผ่นแปะผิวหนัง ฝึกปฏิบัติการพัฒนาเครื่องสำอาง รวมทั้งการประเมินคุณสมบัติทางกายภาพ ความคงตัว และความสามารถในการนำส่งสารสำคัญของเครื่องสำอางที่ผลิตขึ้น

A study of advanced technology in cosmetic preparation including liposomes, nanoparticles, microparticles and transdermal patch. Practice in development, and evaluation of physical properties, stability and efficiency in active ingredient delivery of cosmetic products

## 2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

| บรรยาย     | สอนเสริม | การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/<br>การฝึกงาน | การศึกษาด้วยตนเอง  |
|------------|----------|--|--------------------|
| 30 ชั่วโมง | ไม่มี    | 36 ชั่วโมง                             | 75 ชั่วโมง/สัปดาห์ |

## 3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

- อาจารย์ประจำรายวิชาประกาศเวลาให้คำปรึกษาที่หน้าห้องทำงาน
- นักศึกษานัดวันเวลาล่วงหน้า หรือมาพบตามเวลาที่ประกาศไว้

## หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

### 1. คุณธรรม จริยธรรม

#### 1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

- (1) ความรับผิดชอบต่อตนเอง สังคม และวิชาชีพ
- (2) ความซื่อสัตย์ทั้งต่อตนเองและสังคม
- (3) จิตสำนึกและความตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณาชีพ
- (4) ความมีวินัยเคารพกฎ ระเบียบข้อบังคับของคณะ มหาวิทยาลัยและสังคม

#### 1.2 วิธีการสอน

(1) กำหนดหลักเกณฑ์ต่างๆ เช่น การเข้าเรียนตรงเวลา สม่่าเสมอ การรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมายและให้แล้วเสร็จตามกำหนดเวลา การแต่งกายถูกระเบียบทั้งภาคบรรยายและปฏิบัติการจึงจะสามารถเข้าเรียนได้

(2) การกำหนดบทลงโทษหากมีพฤติกรรมการทุจริต

(3) สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม ระหว่างการเรียนการสอน โดยยกตัวอย่างหรือกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องกับความซื่อสัตย์ ความรับผิดชอบ และการมีจิตสำนึกรับผิดชอบต่อตนเอง ครอบครัว และสังคม ตลอดจนอาชีพ

#### 1.3 วิธีการประเมินผล

- (1) ประเมินจากจำนวนครั้งการเข้าเรียน และสังเกตพฤติกรรมในชั้นเรียนของนักศึกษา
- (2) ประเมินจากความตรงต่อเวลาในการเข้าเรียน การส่งงาน และประสิทธิผลของงานที่ได้รับมอบหมาย
- (3) ประเมินจากแบบสอบถามความคิดเห็นด้านคุณธรรม จริยธรรม (แบบประเมินรายวิชา)

### 2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ

(1) มีความรู้และเข้าใจเกี่ยวกับหลักการ/ทฤษฎีที่สำคัญเกี่ยวกับระบบนำส่งเครื่องสำอาง ทั้งนี้ครอบคลุมถึง คำจำกัดความ, ส่วนประกอบ, เทคนิคการเตรียม, ตัวอย่างสูตรตำรับ การตั้งตำรับ, และการประเมิน โดยระบบ

นำส่งที่ควรทราบได้แก่ Microencapsulation, Pelletization, Liposomes และ Niosomes, Nanoemulsions, Microemulsions, Polymeric nanoparticles, solid lipid nanoparticles, Patches และ Innovative cosmetics

(2) มีความรู้และเข้าใจเกี่ยวกับหลักการ/ทฤษฎีที่สำคัญเกี่ยวกับ Household product formulation

(3) ทราบเทคนิคการเตรียม และการประเมินคุณสมบัติทางกายภาพของระบบนำส่งเครื่องสำอางชนิด

ต่างๆ ได้แก่ microparticles, pellets, liposomes, nanoemulsions และ microemulsions

(4) สามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้ในการให้บริการทางอาชีพ

## 2.2 วิธีการสอน

(1) การบรรยาย และถาม-ตอบในชั้นเรียน

(2) การฝึกปฏิบัติการเตรียมระบบนำส่งเครื่องสำอางชนิดต่างๆ และการมอบหมายงานให้ศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากแหล่งเรียนรู้ที่ทันสมัย หรือเป็นปัจจุบันก่อนที่จะเริ่มปฏิบัติการ

(3) การกำหนดโจทย์ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการตั้งตำรับผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางที่มีจำหน่ายในท้องตลาด เพื่อให้นักศึกษาใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องในการแก้ไขปัญหาจริง

## 2.3 วิธีการประเมินผล

(1) ประเมินผลจากผลการสอบข้อเขียนในภาคบรรยายกลางภาคและปลายภาค

(2) ประเมินผลภาคปฏิบัติการ ด้วยข้อสอบย่อยก่อน และ/หรือหลังปฏิบัติการ รายงาน ความสม่ำเสมอ และพฤติกรรมของผู้เรียนระหว่างปฏิบัติการ และการสอบภาคปฏิบัติการ

## 3. ทักษะทางปัญญา

### 3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

(1) ความสามารถในการระบุแหล่งข้อมูลสำหรับการค้นหา/สืบค้นข้อเท็จจริง แหล่งที่มาของปัญหา

(2) ความสามารถในการประเมินความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล

(3) ความสามารถในการรวบรวมข้อมูลเพื่อ การศึกษา วิเคราะห์และสรุปประเด็นความต้องการของปัญหา

(4) ความสามารถในการประยุกต์ใช้องค์ความรู้ในการวิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์ และเป็นระบบ

### 3.2 วิธีการสอน

(1) ในภาคบรรยายได้แจ้งให้นิสิตทราบถึงเอกสารทางวิชาการอื่นๆ นอกเหนือจากที่ฟังบรรยายในห้องเรียน เพื่อให้ นิสิตศึกษาเพิ่มเติม

(2) ส่วนภาคปฏิบัติ กำหนดให้นักศึกษาสืบค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติการแต่ละครั้งก่อนเข้าปฏิบัติการ โดยกำหนดให้ระบุแหล่งข้อมูล/แหล่งที่มาสำหรับการค้นหา/สืบค้น

(3) อาจารย์ผู้ตรวจการวางแผนปฏิบัติการ ให้ข้อเสนอแนะด้านความถูกต้องและความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูลแก่นักศึกษารายบุคคล

(4) มอบหมายงานหรือให้แบบฝึกหัด ตลอดจนรายงานปฏิบัติการ รายบุคคลหรือรายกลุ่ม

(5) การถาม-ตอบ ระหว่างการเรียนการสอน การกำหนดประเด็นปัญหาเพื่อให้นักศึกษาประยุกต์ใช้องค์ความรู้ในการวิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์ และเป็นระบบ โดยมีอาจารย์เป็นผู้แนะนำ

### 3.3 วิธีการประเมินผล

ทดสอบย่อย สอบกลางภาคและปลายภาค โดยเน้นข้อสอบเชิงวิเคราะห์และแก้ปัญหา และการให้คะแนนพฤติกรรมระหว่างการเรียนการสอน ตลอดจนรายงานปฏิบัติการ

## หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

### 1. แผนการสอน

#### 1.1 ภาคบรรยาย

| สัปดาห์<br>ที่ | หัวข้อ/รายละเอียด  | จำนวน<br>ชั่วโมง | กิจกรรมการเรียน<br>การสอนและสื่อที่ใช้ | ผู้สอน                         |
|----------------|--|------------------|--|--------------------------------|
| 1-2            | Delivery system in cosmetics<br>- Skin and mass transport pathway via skin<br>- Formulation consideration for passive transdermal delivery<br>- Effects of vesicles on mass transport<br>- Physical enhancer on mass transport | 4                | บรรยาย<br>และใช้สื่อประสม              | รศ.ดร.เนติ วรรณุช              |
| 3              | Patches<br>- คำจำกัดความ<br>- ส่วนประกอบ, เทคนิคการเตรียม, ตัวอย่างสูตรตำรับ และการตั้งตำรับ, การประเมิน   | 2                | บรรยาย<br>และใช้สื่อประสม              | รศ.ดร.จรรุภา วิโยชน์           |
| 4              | Nanoemulsion<br>- คำจำกัดความ<br>- ส่วนประกอบ, เทคนิคการเตรียม, ตัวอย่างสูตรตำรับ และการตั้งตำรับ, การประเมิน  | 2                | บรรยาย<br>และใช้สื่อประสม              | ผศ.ดร.อโณทัย ตั้งสำราญจิต      |
| 5              | Ingredients and Supplier in Industrial Production<br>- การเลือกสรรส่วนประกอบ<br>- แหล่งจัดซื้อจัดหา  | 2                | บรรยาย<br>และใช้สื่อประสม              | อาจารย์พิเศษ                   |
| 6              | Microemulsion<br>- คำจำกัดความ<br>- ส่วนประกอบ, เทคนิคการเตรียม, ตัวอย่างสูตรตำรับ และการตั้งตำรับ, การประเมิน   | 2                | บรรยาย<br>และใช้สื่อประสม              | รศ.ดร.ทัศนาศรี พิทักษ์สูริพงษ์ |

|       |   |   |   |                               |
|-------|---|---|---|-------------------------------|
| 7     | Liposome/ Niosome<br>- คำจำกัดความ, การจัดแบ่งกลุ่ม<br>- ส่วนประกอบ, เทคนิคการเตรียม, ตัวอย่างสูตรตำรับ และการตั้งตำรับ, การประยุกต์ใช้, การประเมิน   | 2 | บรรยาย<br>และใช้สื่อประสม   | ผศ.ดร.อัษฎางค์<br>พลนอก       |
| 8     | สอบกลางภาค  |   |   |                               |
| 9-10  | Microencapsulation<br>- บทนำ และคำจำกัดความ<br>- ชนิดและลักษณะของ microparticles<br>- ประโยชน์ของการเตรียมผลิตภัณฑ์ในรูปแบบ microparticles<br>- วิธีการผลิตโดยเทคนิค microencapsulation<br>- วิธีการประเมินผลผลิตภัณฑ์ในรูปแบบ microparticles | 4 | บรรยาย<br>และใช้สื่อประสม   | ผศ.ดร.วรี<br>ดิยะบุญชัย       |
| 11    | Pelletization<br>- ความหมายเพลเลทและเหตุผลในการเตรียม<br>- วิธีการเตรียมเพลเลทและเครื่องมือที่ใช้ในการเตรียม<br>- วิธีการประเมินคุณภาพของเพลเลท   | 2 | บรรยาย<br>และใช้สื่อประสม   | รศ.ดร.ศรีสกุล<br>สังข์ทองจีน  |
| 12    | Polymeric nanoparticles<br>- ประเภทของอนุภาคคอลลอยด์ในทางเครื่องสำอาง<br>● คำจำกัดความ<br>● ชนิด และวิธีการเตรียม<br>● การศึกษาลักษณะทางเคมี และกายภาพ<br>● ตัวอย่างการประยุกต์ใช้  | 2 | - บรรยาย พร้อม<br>ซักถามในชั้นเรียน<br>- power point<br>- เอกสาร<br>ประกอบการบรรยาย | รศ.ดร.ทัศน<br>พิทักษ์สุธีพงศ์ |
| 13    | - solid lipid nanoparticles (SLN)<br>● คำจำกัดความ<br>● การเตรียม<br>● การศึกษาลักษณะทางเคมี และกายภาพ<br>ตัวอย่างการประยุกต์ใช้  | 2 | - บรรยาย พร้อม<br>ซักถามในชั้นเรียน<br>- power point<br>- เอกสาร<br>ประกอบการบรรยาย | รศ.ดร.ทัศน<br>พิทักษ์สุธีพงศ์ |
| 14    | Innovative cosmetics<br>- รูปแบบและเทคโนโลยีที่เกี่ยวกับเครื่องสำอาง<br>- สารใหม่ที่น่าสนใจใช้ในเครื่องสำอาง  | 2 | บรรยาย<br>และใช้สื่อประสม   | รศ.ดร.เนติ<br>วระนุช          |
| 15-16 | Household product formulation   | 4 | บรรยาย<br>และใช้สื่อประสม   | อาจารย์พิเศษ                  |
| 17    | สอบปลายภาค  |   |   |                               |

## 1.2 ภาคปฏิบัติ

| สัปดาห์<br>ที่ | หัวข้อ/รายละเอียด  | จำนวน<br>ชั่วโมง | กิจกรรมการเรียนรู้<br>การสอนและสื่อที่ใช้  | ผู้สอน                                   |
|----------------|--|------------------|--|--|
| 1              | Introduction<br>- แนะนำห้องปฏิบัติการ<br>- ศึกษาด้วยตนเอง 1: Skin care product | 3                | บรรยาย และใช้สื่อประสม<br>เลือกผลิตภัณฑ์ต้นแบบ (ผลิตภัณฑ์บำรุงผิวจากตลาด) และศึกษาวิธีการเตรียมตำรับให้เหมือนผลิตภัณฑ์ต้นแบบ                                       | ผศ.ดร.วรี *ภ 1305*                       |
| 2              | การพัฒนาสูตรตำรับ<br>เครื่องสำอาง 1  | 3                | เตรียมตำรับเครื่องสำอางบำรุงผิว  | รศ.ดร.จรรุภา, ผศ.ดร.วรี<br>รศ.ดร.เนติ    |
| 3              | การพัฒนาสูตรตำรับ<br>เครื่องสำอาง 2  | 3                | เตรียมตำรับเครื่องสำอางบำรุงผิว  | รศ.ดร.จรรุภา, ผศ.ดร.วรี<br>รศ.ดร.เนติ    |
| 4              | สอบปฏิบัติการพัฒนาสูตร<br>ตำรับ 1  | 3                | เตรียมตำรับเครื่องสำอางบำรุงผิว  | รศ.ดร.จรรุภา, ผศ.ดร.วรี<br>รศ.ดร.เนติ    |
| 5              | Nanoemulsions  | 3                | ทดลองปฏิบัติเพื่อศึกษาถึงปัจจัย<br>ต่างๆ ที่มีผลต่อลักษณะของนาโน<br>อิมัลชัน   | ผศ.ดร.อโณทัย,<br>รศ.ดร.จรรุภา, ผศ.ดร.วรี |
| 6              | Microemulsions   | 3                | เตรียมไมโครอิมัลชันโดยปรับเปลี่ยน<br>ตัวแปร ดังนี้<br>- วิธีการเตรียม<br>- ชนิดและสัดส่วนของน้ำมัน สารลด<br>แรงตึงผิว และสารลดแรงตึงผิวร่วม<br>- สรุปผลท้ายชั่วโมง | รศ.ดร.ทัศนาศ, ผศ.ดร.วรี<br>รศ.ดร.เนติ    |
| 7              | Liposomes  | 3                | เตรียมไลโปโซม ด้วยเทคนิค<br>reverse phase evaporation และ<br>hand shaking  | ผศ.ดร.อัษฎางค์,<br>ผศ.ดร.วรี, รศ.ดร.เนติ |
| 8              | ศึกษาด้วยตนเอง 2: Hair<br>care product   | 3                | เลือกผลิตภัณฑ์ต้นแบบ (ผลิตภัณฑ์<br>เกี่ยวกับผม และสบู์ จากตลาด) และ<br>ศึกษาวิธีการเตรียมตำรับให้เหมือน<br>ผลิตภัณฑ์ต้นแบบ   | ผศ.ดร.วรี,                               |
| 9              | Microencapsulation   | 3                | เตรียม microparticles ด้วยเทคนิค<br>- complex coacervation<br>- ionic gelation   | ผศ.ดร.วรี, รศ.ดร.เนติ,<br>รศ.ดร.ศรีสกุล, |

|    |                                  |   |   |                                     |
|----|----------------------------------|---|---|-------------------------------------|
| 10 | Pelletization                    | 3 | - แนะนำเครื่องมือที่ใช้ในการเตรียม pellets ชนิดต่างๆ เช่น extruder และ spheronizer<br>- สาธิตการเตรียม pellets โดยหลักการ extrusion-spheronization โดยให้นิสิตมีส่วนร่วมในการเตรียม | รศ.ดร. ศรีสกุล                      |
| 11 | การพัฒนาสูตรตำรับ เครื่องสำอาง 3 | 3 | เตรียมตำรับเกี่ยวกับผม และสบู   | ผศ.ดร.วรี, รศ.ดร.เนติ, อ.ดร.เพ็ญศรี |
| 12 | การพัฒนาสูตรตำรับ เครื่องสำอาง 4 | 3 | เตรียมตำรับเกี่ยวกับผม และสบู   | ผศ.ดร.วรี, รศ.ดร.เนติ, อ.ดร.เพ็ญศรี |
| 13 | สอบปฏิบัติการพัฒนาสูตรตำรับ 2    | 3 | เตรียมตำรับเกี่ยวกับผม และสบู   | ผศ.ดร.วรี, รศ.ดร.เนติ, อ.ดร.เพ็ญศรี |

## 2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

| ผลการเรียนรู้* | วิธีการประเมิน  | สัปดาห์ที่ประเมิน   | สัดส่วนของการประเมินผล                                  |
|----------------|---|---|---|
| 1.1            | - การเข้าชั้นเรียน (ทั้งบรรยายและปฏิบัติการ)  | ตลอดภาคการศึกษา   | -   |
| 2.1, 3.1       | - สอบกลางภาค (บรรยาย)<br>- สอบปลายภาค (บรรยาย)<br>ภาคปฏิบัติการ<br>- การสอบย่อยก่อนเข้าปฏิบัติการ<br>- ความตั้งใจและความประพฤติขณะเข้าเรียน<br>- รายงานปฏิบัติการและผลิตภัณฑ์<br>- รายงานการศึกษาด้วยตนเอง<br>- สอบปฏิบัติการ | 8<br>17<br>ตลอดภาคการศึกษา<br>ตลอดภาคการศึกษา<br>ตลอดภาคการศึกษา<br>1, 8<br>4, 13 | 31.0%<br>36.0%<br>3.3%<br>3.3%<br>3.3%<br>3.3%<br>19.8% |

\* อ้างอิงจากหมวดที่ 4

เกณฑ์การประเมินผล ประเมินผลโดยอิงเกณฑ์ ดังนี้

| คะแนน         | ระดับผลการเรียน | คะแนน         | ระดับผลการเรียน |
|---------------|-----------------|---------------|-----------------|
| ≥ ร้อยละ 80.0 | A               | 60.0 – 64.9   | C               |
| 75.0 – 79.9   | B <sup>+</sup>  | 55.0 – 59.9   | D <sup>+</sup>  |
| 70.0 – 74.9   | B               | 50.0 – 54.9   | D               |
| 65.0– 69.9    | C <sup>+</sup>  | < ร้อยละ 50.0 | F               |



## หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

### 1. ตำราและเอกสารหลัก

- ทัดนา พิทักษ์สุธีพงษ์. Microemulsions. ใน: เอกสารประกอบการบรรยายวิชาการพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง. ภาควิชาเทคโนโลยีเภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร; 2554.
- ทัดนา พิทักษ์สุธีพงษ์. Polymeric colloidal particles. ใน: เอกสารประกอบการบรรยายวิชาการพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง. ภาควิชาเทคโนโลยีเภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร; 2554.
- ทัดนา พิทักษ์สุธีพงษ์. Solid lipid nanoparticles (SLN). ใน: เอกสารประกอบการบรรยายวิชาการพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง. ภาควิชาเทคโนโลยีเภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร; 2554.
- วรี ดิยะบุญชัย Microencapsulation คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร 2553 30 หน้า
- อรัญญา มโนสร้อย, จีระเดช มโนสร้อย. ไลโปโซมทางยาและเครื่องสำอาง. โอเดียนสโตร์. กรุงเทพฯ. 2545
- Attwood T. Microemulsions. In: Kreuter J., editor. Colloidal Drug Delivery Systems, Dekker , New York , 1994. p. 31–71.
- Block LH. Emulsion and microemulsions. In:Lieberman HA, Ringer MM, Banker GS, editors. Pharmaceutical dosage forms: disperse system vol.2. 2<sup>nd</sup> ed. New York: Marcel Dekker; 1998. p. 335-378.
- Eccleston J. Microemulsions. In: Swarbrick J, Boylan JC, editors. Encyclopedia of Pharmaceutical Technology, Vol. 9, Marcel Dekker, New York, 1994. p. 375–421.
- Ghebre-Sellassie I. Pharmaceutical pelletization technology. New York: Macel Dekker, 1989.
- Ghebre-Sellassie I, Knoch A. Pelletization techniques. In: Swarbrick J, Boylan JC, editors. Encyclopedia of pharmaceutical technology, Vol. 11. New York: Marcel Dekker, 1995: 369-394.
- Ghebre-Sellassie I. Multiparticulate oral drug delivery. New York: Macel Dekker, 1994.
- Jana Pardeike J, Aiman Hommoss A, Rainer H. Müller RH. Lipid nanoparticles (SLN, NLC) in cosmetic and pharmaceutical dermal products. International Journal of Pharmaceutics 2009; 366 (1-2): 170-184.
- Neti Waranuch Cutaneous and transdermal delivery คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร 2553 26 หน้า
- Paul BK, Moulik SP. Uses and applications of microemulsions. Current science 2001; 80: 990-1001.
- Rosoff M. Specialized pharmaceutical emulsions. In: Lieberman HA, Ringer MM, Banker GS, editors. Pharmaceutical dosage forms: disperse system vol.3. 2<sup>nd</sup> ed. New York: Marcel Dekker; 1998. p. 20-26.

- Wissing SA and Müller RH. Cosmetic applications for solid lipid nanoparticles (SLN). *International Journal of Pharmaceutics* 2003; 254: 65–68.

## 2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

- อ่ำพล ไมตรีเวช. การทำเฟลเลทและระบบลอยตัวในอากาศ. ใน: ธรรมนูญ สิ้นชัยพานิช, พจวรรณ ประยูรพรหม, บรรณาธิการ. *Advances in industrial pharmaceutical technology*. กรุงเทพฯ: คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล, 2538: 165-198.
- Burgess D, Hickey A. 2002. Microsphere technology and applications. In: Swarbrick J, Boylan J, editors. *Encyclopedia Of Pharmaceutical Technology*. 2 ed. New York: Marcel Dekker. p 1783-1794.
- Gregoriadis G. *Liposome technology*. CRC Press, Boca Raton, Fl. 1993.
- Magdassi S, Touitou E. 1999. *Novel cosmetic delivery systems*. New York: Marcel Dekker.
- New RRC. (ed). *Liposomes : a practical approach*. IRL Press, Oxford. 1992

## 3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

- Barel AO, Paye M, Maibach HI. 2001. *Handbook of Cosmetic Science and Technology*. New York: Marcel Dekker.
- 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, pp 119-128
- Benn TM, Westerhoff P, Herckes P. Detection of fullerenes (C<sub>60</sub> and C<sub>70</sub>) in commercial cosmetics. *Environmental Pollution* 2011; 159 (5): 1334-1342.
- Bolzinger MA, Briançon MA, Pelletier S, Fessi J, Chevalier H, Percutaneous Y. release of caffeine from microemulsion, emulsion and gel dosage forms. *European Journal of Pharmaceutics and Biopharmaceutics* 2008; 68 (2): 446-451.
- Bouwstra J, Gooris GS and Bras W. New insights in the lipid structure of the skin barrier. In: *Dermal and transdermal drug delivery*. Gurny R and Teubner A, eds. Stuttgart: Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH. 1993, pp 67-90
- Burgess D, Hickey A. 2002. Microsphere technology and applications. In: Swarbrick J, Boylan J, editors. *Encyclopedia Of Pharmaceutical Technology*. 2 ed. New York: Marcel Dekker. p 1783-1794.
- Chiu YC and Yang WL. Preparation of vitamin E microemulsion possessing high resistance to oxidation in air. *Colloids and Surfaces* 1992; 63(3-4): 311-322.
- Deasy PB. 1984. *Microencapsulation and Related Drug Processes*. New York: Marcel Dekker. 361p

- Flynn GL. Topical and transdermal delivery-Provinces of realism. In: *Dermal and transdermal drug delivery*. Gurny R and Teubner A, eds. Stuttgart: Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH. 1993, pp 33-65
- Gregoriadis G, Florence AT, Patel HM. Liposomes in drug delivery. Harwood Academic Pub., Singapore. 1993.
- Hincal AA, Calis S. 2000. Microspheres preparation by solvent evaporation method. In: Wise DL, editor. *Handbook of Pharmaceutical Controlled Release Technology*. New York: Marcel Dekker; p 329-343.
- Hincal AA, Kas HS. 2000. Microencapsulation technology: interfacial polymerization method. In: Wise DL, editor. *Handbook of Pharmaceutical Controlled Release Technology*. New York: Marcel Dekker; p 271-285.
- Hosokawa M, Nogi K, Naito M, Yokoyama TU. Development of new cosmetics based on nanoparticles. *Nanoparticle Technology Handbook 2008*; Pages 521-527.
- Janoff AS. *Liposomes : rational design*. Marcel Dekker, New York. 1999.
- Jennings V, Gysler A, Schaefer-Korting M, Gohla SH. Vitamin A loaded solid lipid nanoparticles for topical use: occlusive properties and drug targeting to the upper skin. *European Journal of Pharmaceutics and Biopharmaceutics* 2000; 49: 211-218.
- Jores K, Mehnert W, Drechsler M, Bunjes H, Johann C, Mader K. Investigations on the structure of solid lipid nanoparticles (SLN) and oil-loaded solid lipid nanoparticles by photon correlation spectroscopy, field-flow fractionation and transmission electron microscopy. *Journal of Controlled Release* 2004; 95: 217– 227.
- Kas HS, Oner L. 2000. Microencapsulation using coacervation/phase separation: an overview of the technique and applications. In: Wise DL, editor. *Handbook of Pharmaceutical Controlled Release Technology*. New York: Marcel Dekker; p 301-328.
- Osborne DW, Amann AH. 1990 *Topical drug delivery formulations*. New York: Marcel Dekker.
- Osborne DW and Hatzenbuehler DA. The influence of skin surface lipids on topical. In : *Topical drug delivery formulations*. Osborne DW and Amann AH, eds. New York: Marcel Dekker, Inc. 1990, pp.69-86
- Smith EW and Maibach HI. *Percutaneous penetration enhancers*. Boca Raton: CRC Press, Inc. 1995.
- Thies C. 2000. *How to make microcapsules*: St. Louis: Thies Technology.
- Sintov AC and Shapiro L. New microemulsion vehicle facilitates percutaneous penetration *in vitro* and cutaneous drug bioavailability *in vivo*. *Journal of Controlled Release* 2004; 95(2): 173-183.
- Tsai Y-H, Lee K-F, Huang Y-B, Huang C-T, Wu P-C. *In vitro* permeation and *in vivo* whitening effect of topical hesperetin microemulsion delivery system. *International Journal of Pharmaceutics* 2010; 388 (1-2): 257-262.

- Ward AJI and Tallon R. Penetration enhancer incorporation in bilayers. In: *Topical drug delivery formulations*. Osborne DW and Amann AH, eds. New York: Marcel Dekker, Inc. 1990, pp.47-67
- [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)
- [www.scifinder.com](http://www.scifinder.com)
- [www.scopus.com](http://www.scopus.com)

## หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

### 1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

- แบบประเมินผู้สอน และแบบประเมินรายวิชา
- การสังเกตจากพฤติกรรมของผู้เรียน

### 2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

- การสังเกตการณ์สอนของผู้ร่วมทีมการสอน
- ผลการสอบ
- การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้

### 3. การปรับปรุงการสอน

- สัมมนาการจัดการเรียนการสอน สรุปปัญหา อุปสรรค แนวทางแก้ไขเมื่อสิ้นสุดการสอน เพื่อเป็นข้อมูลเบื้องต้นในการปรับปรุงรายวิชาในภาคการศึกษาต่อไป

### 4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

- มีการตั้งคณะกรรมการในสาขาวิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบ งานที่ได้รับมอบหมาย (ถ้ามี) และวิธีการให้คะแนนสอบ

### 5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

- ปรับปรุงประมวลรายวิชาทุกปีตามผลการสัมมนาการจัดการเรียนการสอน