



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร  
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564

ภาควิชาวิศวกรรมอาหาร  
คณะวิศวกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

## ชื่อหลักสูตร

(ภาษาไทย) : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร  
(ภาษาอังกฤษ) : Doctor of Engineering Program in Food Engineering

## ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม (ภาษาไทย) : วิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต (วิศวกรรมอาหาร)  
(ภาษาอังกฤษ) : Doctor of Engineering (Food Engineering)  
ชื่อย่อ (ภาษาไทย) : วศ.ด. (วิศวกรรมอาหาร)  
(ภาษาอังกฤษ) : D.Eng. (Food Engineering)

## โครงสร้างหลักสูตร

|   |    |          |
|---|----|----------|
| แบบ 1.1 สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท                            | 48 | หน่วยกิต |
| ก. วิทยานิพนธ์  | 48 | หน่วยกิต |
| แบบ 2.1 สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท                            | 48 | หน่วยกิต |
| ก. หมวดวิชาเลือก  | 12 | หน่วยกิต |
| ข. วิทยานิพนธ์  | 36 | หน่วยกิต |
| แบบ 2.2 สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี                           | 72 | หน่วยกิต |
| ก. หมวดวิชาบังคับ   | 6  | หน่วยกิต |
| ข. หมวดวิชาเลือก  | 18 | หน่วยกิต |
| ค. วิทยานิพนธ์  | 48 | หน่วยกิต |
| <b>จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร</b>                                     |    |          |
| แบบ 1.1 สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท (วิทยานิพนธ์ 48 หน่วยกิต)  | 48 | หน่วยกิต |
| แบบ 2.1 สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท (วิทยานิพนธ์ 36 หน่วยกิต)  | 48 | หน่วยกิต |
| แบบ 2.2 สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี (วิทยานิพนธ์ 48 หน่วยกิต) | 72 | หน่วยกิต |

## แผนการศึกษา

### แผนการศึกษาสำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท (แบบ 1.1)

#### ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

|         |                               |             |
|---------|-------------------------------|-------------|
| FDE 792 | วิทยานิพนธ์<br>(Dissertation) | 6 (0-12-24) |
|---------|-------------------------------|-------------|

|     |  |             |
|-----|--|-------------|
| รวม |  | 6 (0-12-24) |
|-----|--|-------------|

|                 |  |    |
|-----------------|--|----|
| ชั่วโมง/สัปดาห์ |  | 36 |
|-----------------|--|----|

#### ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

|         |                               |             |
|---------|-------------------------------|-------------|
| FDE 792 | วิทยานิพนธ์<br>(Dissertation) | 9 (0-18-36) |
|---------|-------------------------------|-------------|

|     |  |             |
|-----|--|-------------|
| รวม |  | 9 (0-18-36) |
|-----|--|-------------|

|                 |  |    |
|-----------------|--|----|
| ชั่วโมง/สัปดาห์ |  | 54 |
|-----------------|--|----|

#### ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

|         |                               |             |
|---------|-------------------------------|-------------|
| FDE 792 | วิทยานิพนธ์<br>(Dissertation) | 9 (0-18-36) |
|---------|-------------------------------|-------------|

|     |  |             |
|-----|--|-------------|
| รวม |  | 9 (0-18-36) |
|-----|--|-------------|

|                 |  |    |
|-----------------|--|----|
| ชั่วโมง/สัปดาห์ |  | 54 |
|-----------------|--|----|

#### ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

|         |                               |             |
|---------|-------------------------------|-------------|
| FDE 792 | วิทยานิพนธ์<br>(Dissertation) | 9 (0-18-36) |
|---------|-------------------------------|-------------|

|     |  |             |
|-----|--|-------------|
| รวม |  | 9 (0-18-36) |
|-----|--|-------------|

|                 |  |    |
|-----------------|--|----|
| ชั่วโมง/สัปดาห์ |  | 54 |
|-----------------|--|----|

**ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1**

|         |                               |             |
|---------|-------------------------------|-------------|
| FDE 792 | วิทยานิพนธ์<br>(Dissertation) | 9 (0-18-36) |
|---------|-------------------------------|-------------|

|     |  |             |
|-----|--|-------------|
| รวม |  | 9 (0-18-36) |
|-----|--|-------------|

|                 |  |    |
|-----------------|--|----|
| ชั่วโมง/สัปดาห์ |  | 54 |
|-----------------|--|----|

**ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2**

|         |                               |             |
|---------|-------------------------------|-------------|
| FDE 792 | วิทยานิพนธ์<br>(Dissertation) | 6 (0-12-24) |
|---------|-------------------------------|-------------|

|     |  |             |
|-----|--|-------------|
| รวม |  | 6 (0-12-24) |
|-----|--|-------------|

|                 |  |    |
|-----------------|--|----|
| ชั่วโมง/สัปดาห์ |  | 36 |
|-----------------|--|----|

## แผนการศึกษาสำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท (แบบ 2.1)

### ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

|                 |             |            |
|-----------------|-------------|------------|
| FDE XXX         | วิชาเลือก 1 | 3 (3-0-9)  |
| FDE XXX         | วิชาเลือก 2 | 3 (3-0-9)  |
| รวม             |             | 6 (6-0-18) |
| ชั่วโมง/สัปดาห์ |             | 24         |

### ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

|                 |                               |                  |
|-----------------|-------------------------------|------------------|
| FDE XXX         | วิชาเลือก 3                   | 3 (X-X-X)        |
| FDE XXX         | วิชาเลือก 4                   | 3 (X-X-X)        |
| FDE 791         | วิทยานิพนธ์<br>(Dissertation) | 3 (0-6-12)       |
| รวม             |                               | 9 (0+X-6+X-30+X) |
| ชั่วโมง/สัปดาห์ |                               | 36+X             |

### ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

|                 |                               |             |
|-----------------|-------------------------------|-------------|
| FDE 791         | วิทยานิพนธ์<br>(Dissertation) | 9 (0-18-36) |
| รวม             |                               | 9 (0-18-36) |
| ชั่วโมง/สัปดาห์ |                               | 54          |

### ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

|                 |                               |             |
|-----------------|-------------------------------|-------------|
| FDE 791         | วิทยานิพนธ์<br>(Dissertation) | 9 (0-18-36) |
| รวม             |                               | 9 (0-18-36) |
| ชั่วโมง/สัปดาห์ |                               | 54          |

**ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1**

|         |                               |             |
|---------|-------------------------------|-------------|
| FDE 791 | วิทยานิพนธ์<br>(Dissertation) | 9 (0-18-36) |
|---------|-------------------------------|-------------|

|     |  |             |
|-----|--|-------------|
| รวม |  | 9 (0-18-36) |
|-----|--|-------------|

|                 |  |    |
|-----------------|--|----|
| ชั่วโมง/สัปดาห์ |  | 54 |
|-----------------|--|----|

**ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2**

|         |                               |             |
|---------|-------------------------------|-------------|
| FDE 791 | วิทยานิพนธ์<br>(Dissertation) | 6 (0-12-24) |
|---------|-------------------------------|-------------|

|     |  |             |
|-----|--|-------------|
| รวม |  | 6 (0-12-24) |
|-----|--|-------------|

|                 |  |    |
|-----------------|--|----|
| ชั่วโมง/สัปดาห์ |  | 36 |
|-----------------|--|----|

## แผนการศึกษาสำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี (แบบ 2.2) (4 ปี)

### ก่อนเปิดเรียนภาคการศึกษาที่ 1

LNG 601 วิชาภาษาอังกฤษพื้นฐานสำหรับหลักสูตรนานาชาติ  
(Foundation English for International Programs) 3 (2-2-9) (S/U)  
(ไม่นับหน่วยกิต)

### ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

FDE 501 หลักวิทยาศาสตร์การอาหาร 1 3 (3-0-9)  
(Food Science Concepts I)  
FDE 511 หลักวิศวกรรมอาหาร 3 (3-0-9)  
(Food Engineering Concepts)  
FDE XXX วิชาเลือก 1 3 (X-X-X)  
FDE XXX วิชาเลือก 2 3 (X-X-X)  
รวม 12 (6+X-0+X-18+X)  
ชั่วโมง/สัปดาห์ 24+X

### ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

FDE XXX วิชาเลือก 3 3 (X-X-X)  
FDE XXX วิชาเลือก 4 3 (X-X-X)  
FDE XXX วิชาเลือก 5 3 (X-X-X)  
FDE XXX วิชาเลือก 6 3 (X-X-X)  
รวม 12(X-X-X)  
ชั่วโมง/สัปดาห์ X

### ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

FDE 792 วิทยานิพนธ์ 6 (0-12-24)  
(Dissertation)  
รวม 6 (0-12-24)  
ชั่วโมง/สัปดาห์ 36



## คำอธิบายรายวิชา และผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

FDE 501

หลักวิทยาศาสตร์การอาหาร 1

3 (3 - 0 - 9)

(Food Science Concepts I)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

องค์ประกอบทางเคมีและคุณค่าทางโภชนาการของอาหาร การเปลี่ยนแปลงของสารอาหารที่เกิดขึ้นระหว่างกระบวนการผลิตและเก็บรักษา ความสำคัญของน้ำต่อการถนอมอาหาร วิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของอาหาร ผลของการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวต่อวัตถุดิบและกระบวนการแปรรูป บทบาทของวัตถุเจือปนที่มีต่อกระบวนการผลิตและการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์อาหาร ศึกษาวัตถุดิบและการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์อาหารที่สำคัญ โดยเน้นในส่วนที่เกี่ยวข้องกับสมบัติของวัตถุดิบ และกรรมวิธีการผลิตในอุตสาหกรรม นักศึกษานำเสนอในชั้นเรียนพร้อมส่งรายงานถึงสถานการณ์ของอุตสาหกรรมอาหารในปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อที่ศึกษา ศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากวารสารทางวิชาการ เพื่อติดตามความก้าวหน้าของอุตสาหกรรมอาหาร แลกเปลี่ยนความรู้ ความคิดเห็น

Chemical compositions of foods and their nutrition values. Changes of nutritional qualities during processing and storage. Effect of food handling and processing on nutritional qualities. Effect of water activity on food preservation. Proximate chemical composition analysis of food compositions. Post harvest technology of raw materials and its effect on processed food qualities. Role of food additives in processing and storage of food products. Importance of food raw materials and their products emphasizing on properties and industrial production methods. An additional report on current topics in food science is presented and discussed. Reports on current industrial interesting topics have to be submitted and presented.

### ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. รู้จักปฏิกิริยาเคมีที่อาจเกิดขึ้นกับสารอาหารระหว่างกระบวนการผลิตและเก็บรักษาผลิตภัณฑ์อาหาร และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้เป็นส่วนหนึ่งในการออกแบบกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์อาหาร
2. สามารถประเมินความเหมาะสมของกระบวนการแปรรูปอาหาร ในการผลิตผลิตภัณฑ์ที่ต้องการ สามารถวิเคราะห์และ/ หรือระบุสาเหตุของการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับองค์ประกอบของอาหารหรือสารอาหาร และหาแนวทางแก้ไขได้
3. สามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้จากงานวิจัย/ การวิจัย/ วิทยาการใหม่ๆ จากแหล่งความรู้ต่างๆ เพื่อแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับปฏิกิริยาเคมีที่มีผลให้คุณภาพทางประสาทสัมผัสของอาหารเปลี่ยนแปลงไป

FDE 511

หลักวิศวกรรมอาหาร

3 (3 - 0 - 9)

(Food Engineering Concepts)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

เนื้อหาของวิชาครอบคลุมถึงการอนุรักษ์สมมูลมวลและวัสดุ การอนุรักษ์สมดุลพลังงานและความร้อน กฎข้อที่ 1 ของเทอร์โมไดนามิกส์ : ระบบปิดและปริมาตรควบคุม กฎข้อที่ 2 ของเทอร์โมไดนามิกส์ ระบบการไหลของของไหล : การไหลด้านนอก และการไหลด้านใน ทฤษฎีการถ่ายโอนโมเมนตัม การถ่ายเทความร้อน : สภาวะคงที่และสภาวะไม่คงที่ การถ่ายโอนมวลสาร เพื่อประยุกต์ใช้ในกระบวนการแปรรูปอาหาร

The topics cover conservation of mass and material balances: conservation of energy and heat balances; the first law of thermodynamics; closed systems and control volumes; the second law of thermodynamics; fluid flow systems: external flow and internal flow; theory of momentum transfer, heat transfer: steady and unsteady state, mass transfer: and their application to food processing.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

- 1.สามารถประยุกต์กฎการอนุรักษ์มวลและพลังงานในสมมูลมวลและพลังงานในระบบปิดและระบบเปิดได้
- 2.อธิบายความเชื่อมโยงกฎข้อที่หนึ่งของเทอร์โมไดนามิกส์และการถ่ายโอนโมเมนตัมในการวิเคราะห์และคำนวณตัวแปรในกระบวนการไหล
- 3.สามารถประเมินประสิทธิภาพที่แท้จริงและประสิทธิภาพในอุดมคติของกระบวนการถ่ายโอนความร้อน วัฏจักรความร้อนและวัฏจักรการทำความเย็น บนฐานกฎข้อที่หนึ่งและข้อที่สองของเทอร์โมไดนามิกส์
- 4.สามารถอธิบายหลักการและคำนวณกระบวนการการถ่ายโอนความร้อนและมวลของระบบมหภาคและจุลภาคในสภาวะ Steady state และ Unsteady state ในกระบวนการผลิตอาหาร

FDE 791

วิทยานิพนธ์

36 หน่วยกิต

Dissertation

วิชาบังคับก่อน : การสอบประมวลความรู้

นักศึกษาปริญญาเอก จะต้องทำงานวิจัยที่เป็นความคิดริเริ่มในหัวข้อทางวิศวกรรมอาหาร ภายใต้การแนะนำและผ่านการยอมรับของคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และต้องเสนอความก้าวหน้าในรูปของการสัมมนาทุกภาคการศึกษาที่ลงทะเบียนวิทยานิพนธ์

Students enrolled in the D.Eng. program are required to carry out an original research on a topic related to food engineering under the supervision and approval of the advisory committee.

Each student has to present his research progress in the Food Engineering Seminar for every semester of his dissertation enrollment.

**ผลลัพธ์การเรียนรู้ :**

1. มีจริยธรรมในการวิจัย ไม่ลอกเลียนงานวิจัยของผู้อื่น
2. มีความสามารถในการดำเนินงานวิจัยโดยบูรณาการความรู้พื้นฐานที่มี สืบค้นและสังเคราะห์ข้อมูลหรือองค์ความรู้จากแหล่งเอกสารวิชาการต่างๆ
3. มีความกระตือรือร้นต่อการเฝ้าหาความรู้ที่เกี่ยวข้องและทันสมัยเพื่อนำไปใช้ต่อยอดในการทำงาน
4. มีความสามารถในการสื่อสารและนำเสนอผลงานทั้งปากเปล่าและการเขียนรายงาน

FDE 792

วิทยานิพนธ์

48 หน่วยกิต

Dissertation

วิชาบังคับก่อน : การสอบประมวลความรู้

นักศึกษาปริญญาเอก จะต้องทำงานวิจัยที่เป็นความคิดริเริ่มในหัวข้อทางวิศวกรรมอาหาร ภายใต้การแนะนำและผ่านการยอมรับของคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และต้องเสนอความก้าวหน้าในรูปของการสัมมนาทุกภาคการศึกษาที่ลงทะเบียนวิทยานิพนธ์

Students enrolled in the D.Eng. program are required to carry out an original research on a topic related to food engineering under the supervision and approval of the advisory committee. Each student has to present his research progress in the Food Engineering Seminar for every semester of his dissertation enrollment.

**ผลลัพธ์การเรียนรู้ :**

1. มีจริยธรรมในการวิจัย ไม่ลอกเลียนงานวิจัยของผู้อื่น
2. มีความสามารถในการดำเนินงานวิจัยโดยบูรณาการความรู้พื้นฐานที่มี สืบค้นและสังเคราะห์ข้อมูลหรือองค์ความรู้จากแหล่งเอกสารวิชาการต่างๆ
3. มีความกระตือรือร้นต่อการเฝ้าหาความรู้ที่เกี่ยวข้องและทันสมัยเพื่อนำไปใช้ต่อยอดในการทำงาน
4. มีความสามารถในการสื่อสารและนำเสนอผลงานทั้งปากเปล่าและการเขียนรายงาน