

# คณะวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี 2568

หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต วท.บ.

- สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์
- สาขาวิชาปัญญาประดิษฐ์
- สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์

หลักสูตรนานาชาติ

- สาขาวิชาวิทยาการหุ่นยนต์สุขภาพ

# SCIENCE

# ผู้บริหาร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

## Faculty of Science and Technology



### คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

#### อาจารย์ ดร.จรรุญศรี พุ่มเทียน

- วท.ด. (จุลชีววิทยา) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- วท.ม. (จุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรม) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- วท.บ. (จุลชีววิทยา) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



### รองคณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

#### อาจารย์ ดร.สุกัญญา เพชรศิริเวทย์

- ประ.ด.(ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยมหิดล
- วท.ม.(ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยมหิดล
- วท.บ.(ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยมหิดล



### รองคณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

#### อาจารย์ ดร.สุรีย์พร หอมวิเศษวงศา

- ประ.ด.(เคมีประยุกต์) มหาวิทยาลัยรามคำแหง
- วท.ม.(เคมีประยุกต์) มหาวิทยาลัยรามคำแหง
- วท.บ.(เคมี) มหาวิทยาลัยรามคำแหง



**คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี**  
**FACULTY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY**  
 HUACHIEW CHALERMPRAKIET UNIVERSITY

ที่ตั้ง อาคารเรียน ชั้น 3 ห้อง 2-327  
 โทร. 0-2312-6300 ต่อ 1180

## หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์

(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568)



### ชื่อปริญญาและอักษรย่อ

|              |                                        |
|--------------|----------------------------------------|
| ภาษาไทย :    | วิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์) |
| :            | วท.บ. (วิทยาการคอมพิวเตอร์)            |
| ภาษาอังกฤษ : | Bachelor of Science (Computer Science) |
| :            | B.Sc. (Computer Science)               |

### ปรัชญาของหลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568) มุ่งเน้นผลิตบัณฑิตให้มีความรู้และทักษะปฏิบัติในการพัฒนาซอฟต์แวร์และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลที่เกี่ยวข้องกับวิทยาการคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร สามารถนำความรู้ของศาสตร์วิทยาการคอมพิวเตอร์ไปบูรณาการร่วมกับศาสตร์ทางด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพ แนวคิดการเป็นผู้ประกอบการ หรือศาสตร์อื่นๆเพื่อการพัฒนาซอฟต์แวร์ โปรแกรมประยุกต์ หรือระบบคอมพิวเตอร์ให้เกิดประโยชน์กับบุคคล องค์กร และสังคม มีทักษะที่สำคัญในศตวรรษที่ 21 มีความพร้อมในการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องเกี่ยวกับวิทยาการที่ก้าวหน้าทางคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีดิจิทัล เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อพัฒนาผลงานที่เกิดประโยชน์ต่อการพัฒนาทักษะทางวิชาชีพของตนเองรวมถึงการสร้างผลงานที่เป็นประโยชน์ต่อสถานประกอบการ สังคมและประเทศชาติ โดยคำนึงถึงผลกระทบที่มีต่อสิ่งแวดล้อม และเป็นบัณฑิตที่มีคุณธรรม จริยธรรม และน้อมนำปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงในการดำรงชีวิต

### วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568) มีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตบัณฑิตที่ :

1. มีความรู้ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีดิจิทัล ทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ ซึ่งสามารถประกอบอาชีพและศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้นได้
2. มีทักษะการแก้ไขปัญหาด้วยขั้นตอนวิธีทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ และเลือกใช้เครื่องมือได้อย่างเหมาะสม
3. สามารถประยุกต์ใช้หลักการด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ร่วมกับความรู้ทางศาสตร์อื่นในการทำงานที่สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้ได้
4. สามารถพัฒนาทักษะการเรียนรู้ของตนเอง มีคุณธรรม จริยธรรม มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
5. มีทักษะกระบวนการคิดอย่างมีเหตุผล มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ สามารถสื่อสาร และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้

# Computer Science

## โครงสร้างหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568)

นักศึกษาจะต้องสอบผ่านรายวิชาตามหลักสูตร โดยมีหน่วยกิตสะสมไม่น้อยกว่า 128 หน่วยกิต

วิชาเสริมพื้นฐานภาษาอังกฤษและภาษาจีน

ไม่นับหน่วยกิต

| รหัสวิชา               | รายวิชา                             | หน่วยกิต    | Prerequisite | Co-requisite |
|------------------------|-------------------------------------|-------------|--------------|--------------|
| EG 1001                | การเตรียมสอบความสามารถทางภาษาอังกฤษ | 0(0/4-0-0)  | -            | -            |
| CNF 001 to CNF 007     | Chinese For Fun                     | 0(0/2-0-0)  | -            | -            |
| 1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป |                                     | ไม่น้อยกว่า | 24 หน่วยกิต  |              |
| 1.1 วิชาบังคับ         |                                     |             | 20 หน่วยกิต  |              |

| รหัสวิชา                             | รายวิชา                                     | หน่วยกิต     | Prerequisite | Co-requisite |
|--------------------------------------|---------------------------------------------|--------------|--------------|--------------|
| ก. กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์              |                                             | 4 หน่วยกิต   |              |              |
| GE 1042                              | ชีวิตกับความคิดสร้างสรรค์                   | 2(2/2-0-0)   | -            | -            |
| GE 1172                              | การดูแลและเสริมสร้างสุขภาพแบบองค์รวม        | 2(1/1-1/2-0) | -            | -            |
| ข. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์              |                                             | 8 หน่วยกิต   |              |              |
| GE 1102                              | ไทยกับสภาวะการณ์โลก                         | 2(2/2-0-0)   | -            | -            |
| GE 1112                              | ชีวิตกับเศรษฐกิจพอเพียง                     | 2(2/2-0-0)   | -            | -            |
| GE 1142                              | จีนศึกษา                                    | 2(2/2-0-0)   | -            | -            |
| GE 1152                              | ธุรกิจสตาร์ทอัพ                             | 2(2/2-0-0)   | -            | -            |
| ค. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ |                                             | 2 หน่วยกิต   |              |              |
| GE 1162                              | ความฉลาดรู้ดิจิทัล                          | 2(2/2-0-0)   | -            | -            |
| ง. กลุ่มวิชาภาษา                     |                                             | 6 หน่วยกิต   |              |              |
| GE 1053                              | ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 1                 | 3(2/2-1/2-0) | -            | -            |
| GE 1063                              | ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 2                 | 3(2/2-1/2-0) | GE 1053      | -            |
| 1.2 วิชาเลือก                        |                                             | ไม่น้อยกว่า  | 4 หน่วยกิต   |              |
| ก. กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์              |                                             |              |              |              |
| GE 1092                              | จิตวิทยาเพื่อการดำรงชีวิต                   | 2(2/2-0-0)   | -            | -            |
| GE 2002                              | ศาสตร์แห่งรัก                               | 2(2/2-0-0)   | -            | -            |
| GE 2012                              | บุคลิกภาพและทักษะการเข้าสังคม               | 2(2/2-0-0)   | -            | -            |
| GE 2182                              | สุนทรียภาพแห่งชีวิต                         | 2(2/2-0-0)   | -            | -            |
| GE 2192                              | วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย                     | 2(2/2-0-0)   | -            | -            |
| GE 2292                              | การคิดเชิงระบบกับการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน | 2(2/2-0-0)   | -            | -            |
| GE 2242                              | การสื่อสารระหว่างวัฒนธรรม                   | 2(2/2-0-0)   | -            | -            |
| ข. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์              |                                             |              |              |              |
| GE 2102                              | เพศวิถีศึกษา                                | 2(2/2-0-0)   | -            | -            |
| GE 2202                              | กฎหมายกับสังคม                              | 2(2/2-0-0)   | -            | -            |
| GE 2212                              | ภาวะผู้นำกับการจัดการ                       | 2(2/2-0-0)   | -            | -            |
| GE 2162                              | ทักษะการเรียนรู้ในระดับอุดมศึกษา            | 2(2/2-0-0)   | -            | -            |
| GE 2142                              | อาเซียนศึกษา                                | 2(2/2-0-0)   | -            | -            |
| GE 2162                              | ทักษะการเรียนรู้ในระดับอุดมศึกษา            | 2(2/2-0-0)   | -            | -            |
| GE 2213                              | วัยใส ใจสะอาด                               | 3(3/3-0-0)   | -            | -            |
| GE 2223                              | เขตทางทะเลและการจัดการทรัพยากร              | 3(3/3-0-0)   | -            | -            |

## ค. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

| รหัสวิชา | รายวิชา                                          | หน่วยกิต   | Prerequisite | Co-requisite |
|----------|--------------------------------------------------|------------|--------------|--------------|
| CS 1001  | การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปในชีวิตประจำวัน | 1(0-1/2-0) | -            | -            |
| GE 2232  | มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม                             | 2(2/2-0-0) | -            | -            |

## ง. กลุ่มวิชาภาษา

|         |                        |            |   |   |
|---------|------------------------|------------|---|---|
| GE 1043 | ภาษาไทยกับการสื่อสาร   | 3(3/3-0-0) | - | - |
| GE 2122 | ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร | 2(2/2-0-0) | - | - |

## 2. หมวดวิชาเฉพาะ

ไม่น้อยกว่า

98 หน่วยกิต

หมวดวิชาเฉพาะด้านประกอบด้วย 3 กลุ่มวิชา ดังต่อไปนี้

## - กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ

24 หน่วยกิต

| รหัสวิชา | รายวิชา                                              | หน่วยกิต     | Prerequisite | Co-requisite |
|----------|------------------------------------------------------|--------------|--------------|--------------|
| CS 1323  | โครงสร้างไม่ต่อเนื่อง                                | 3(3/3-0-0)   | -            | -            |
| CS 1403  | คณิตศาสตร์และสถิติเบื้องต้นสำหรับวิทยาการคอมพิวเตอร์ | 3(2/2-1/2-0) | -            | -            |
| CS 2233  | ธุรกิจดิจิทัลและการประยุกต์ใช้งาน                    | 3(2/2-1/2-0) | -            | -            |
| CS 2333  | ระเบียบวิธีเชิงตัวเลข                                | 3(2/2-1/3-0) | CS 1403      | -            |
| CS 3303  | สถิติและระเบียบวิธีวิจัยสำหรับวิทยาการคอมพิวเตอร์    | 3(3/3-0-0)   | -            | -            |
| CS 3513  | การประยุกต์ใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์และไอโอทีเบื้องต้น    | 3(2/2-1/3-0) | -            | -            |
| EG 5213  | การฟัง-การพูดภาษาอังกฤษเพื่อวิชาชีพ                  | 3(3/3-0-0)   | GE 1063      | -            |
| EG 5223  | การอ่าน-การเขียนภาษาอังกฤษเพื่อวิชาชีพ               | 3(3/3-0-0)   | GE 1063      | -            |

## - กลุ่มวิชาเอกบังคับ

56 หน่วยกิต

|         |                                               |              |         |   |
|---------|-----------------------------------------------|--------------|---------|---|
| CS 1373 | ทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์               | 3(2/2-1/3-0) | -       | - |
| CS 1353 | หลักการทางวิทยาการคอมพิวเตอร์                 | 3(2/2-1/2-0) | -       | - |
| CS 2223 | การโต้ตอบระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์          | 3(2/2-1/3-0) | -       | - |
| CS 2243 | การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการดูแลสุขภาพ | 3(2/2-1/2-0) | -       | - |
| CS 2303 | โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม                  | 3(2/2-1/3-0) | CS 1373 | - |
| CS 2513 | โครงสร้างและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์            | 3(2/2-1/2-0) | -       | - |
| CS 3102 | จรรยาบรรณทางวิชาชีพและทางสังคมด้านคอมพิวเตอร์ | 2(2/2-0-0)   | -       | - |
| CS 3443 | ความมั่นคงทางไซเบอร์                          | 3(2/2-1/3-0) | CS 3533 | - |
| CS 3453 | การออกแบบอัลกอริทึม                           | 3(2/2-1/2-0) | CS 2303 | - |
| CS 3473 | ปัญญาประดิษฐ์                                 | 3(2/2-1/2-0) | -       | - |
| CS 3493 | การพัฒนาเว็บเต็มรูปแบบ                        | 3(2/2-1/3-0) | CS 2303 | - |
| CS 3533 | ระบบปฏิบัติการ                                | 3(2/2-1/3-0) | -       | - |
| CS 3703 | ระบบจัดการฐานข้อมูล                           | 3(2/2-1/3-0) | -       | - |
| CS 3723 | การสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย              | 3(2/2-1/3-0) | -       | - |

| รหัสวิชา                                                        | รายวิชา                                           | หน่วยกิต           | Prerequisite          | Co-requisite |
|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------|-----------------------|--------------|
| CS 3863                                                         | วิศวกรรมซอฟต์แวร์                                 | 3(2/2/-1/2-0)      | -                     | -            |
| CS 4223                                                         | เทคโนโลยีดิจิทัลทางการแพทย์และสาธารณสุข           | 3(2/2-1/2-0)       | -                     | -            |
| CS 4473                                                         | การวิเคราะห์ข้อมูล                                | 3(2/2-1/2-0)       | -                     | -            |
| CS 4903                                                         | โครงการพิเศษ                                      | 3(0-3/9-0)         | Senior standing       | -            |
| CS 4953                                                         | สัมมนาทางวิทยาการคอมพิวเตอร์                      | 3(2/2-1/2-0)       | Consent of Instructor | -            |
| <b>- กลุ่มวิชาเอกเลือก</b>                                      |                                                   | <b>12 หน่วยกิต</b> |                       |              |
| <b>กลุ่มวิชาด้านหลักการและหัวข้อพิเศษทางวิทยาการคอมพิวเตอร์</b> |                                                   |                    |                       |              |
| CS 3403                                                         | กระบวนทัศน์การโปรแกรม                             | 3(2/2-1/2-0)       | CS 1373               | -            |
| CS 4213                                                         | หัวข้อพิเศษเฉพาะทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์        | 3(3/3-0-0)         | -                     | -            |
| CS 4633                                                         | หัวข้อพิเศษเฉพาะทางด้านโปรแกรม                    | 3(2/2-1/3-0)       | -                     | -            |
| CS 4873                                                         | การจำลองแบบด้วยคอมพิวเตอร์                        | 3(2/2-1/2-0)       | CS 1403               | -            |
| <b>กลุ่มวิชาการพัฒนาซอฟต์แวร์และระบบสารสนเทศ</b>                |                                                   |                    |                       |              |
| CS 3233                                                         | ธุรกิจนวัตกรรมดิจิทัล                             | 3(2/2-1/2-0)       | CS 2233               | -            |
| CS 4233                                                         | ระบบฐานข้อมูลขั้นสูง                              | 3(2/2-1/2-0)       | CS 3703               | -            |
| CS 4733                                                         | กรอบแนวคิดการทดสอบระบบอัตโนมัติ                   | 3(2/2-1/2-0)       | -                     | -            |
| CS 4483                                                         | หลักการตรวจสอบและประเมิน<br>ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ | 3(3/3-0-0)         | -                     | -            |
| <b>กลุ่มวิชาด้านระบบคอมพิวเตอร์และโครงสร้างพื้นฐาน</b>          |                                                   |                    |                       |              |
| CS 3463                                                         | วิศวกรรมระบบฝังตัว                                | 3(2/2-1/2-0)       | -                     | -            |
| CS 3483                                                         | การจัดการระบบเครื่องแม่ข่าย                       | 3(2/2-1/3-0)       | -                     | -            |
| CS 4113                                                         | การบริหารจัดการศูนย์ข้อมูล                        | 3(2/2-1/3-0)       | -                     | -            |
| CS 4123                                                         | การประมวลผลแบบอนุรักษสิ่งแวดล้อม                  | 3(3/3-0-0)         | -                     | -            |
| CS 4413                                                         | เครือข่ายการสื่อสารไร้สายและเคลื่อนที่            | 3(2/2-1/2-0)       | CS 3723               | -            |
| <b>กลุ่มวิชาด้านการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์</b>                     |                                                   |                    |                       |              |
| CS 2203                                                         | เทคโนโลยีสื่อประสม                                | 3(2/2-1/2-0)       | -                     | -            |
| CS 3223                                                         | การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนอุปกรณ์เคลื่อนที่        | 3(2/2-1/2-0)       | -                     | -            |
| CS 4453                                                         | เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม                        | 3(2/2-1/2-0)       | -                     | -            |
| CS 4463                                                         | เทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน                       | 3(2/2-1/2-0)       | -                     | -            |
| CS 4773                                                         | เรขภาพคอมพิวเตอร์                                 | 3(2/2-1/2-0)       | CS 1403               | -            |
| <b>กลุ่มวิชาด้านปัญญาประดิษฐ์และการประยุกต์ใช้</b>              |                                                   |                    |                       |              |
| CS 3203                                                         | ชีวสารสนเทศศาสตร์                                 | 3(2/2-1/2-0)       | CS 3703               | -            |
| CS 4613                                                         | คลังข้อมูลและเหมืองข้อมูล                         | 3(2/2-1/2-0)       | CS 3703               | -            |
| CS 4663                                                         | ปัญญาประดิษฐ์ขั้นสูงและการประยุกต์ใช้             | 3(2/2-1/2-0)       | CS 3473               | -            |
| <b>- กลุ่มวิชาประสบการณ์ภาคสนาม</b>                             |                                                   | <b>6 หน่วยกิต</b>  |                       |              |
| CS 4916                                                         | สหกิจศึกษาสำหรับวิทยาการคอมพิวเตอร์               | 6(0-0-6/40)        | Consent of Instructor | -            |



## 3. หมวดวิชาเลือกเสรี

ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

ให้นักศึกษาเรียนจากรายวิชาในหมวดวิชาเลือกเสรีที่เปิดสอนในระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยได้ตามความสนใจ

| รหัสวิชา | รายวิชา                         | หน่วยกิต     | Prerequisite | Co-requisite |
|----------|---------------------------------|--------------|--------------|--------------|
| CS 1103  | ระบบสารสนเทศทางสุขภาพ           | 3(3/3-0-0)   | -            |              |
| CS 1203  | การพัฒนาเกมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น | 3(2/2-1/2-0) | -            |              |

## 4. หมวดวิชาประสบการณ์ภาคสนาม

ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

รายวิชาสหกิจศึกษา

| รหัสวิชา | รายวิชา                             | หน่วยกิต    | Prerequisite          | Co-requisite |
|----------|-------------------------------------|-------------|-----------------------|--------------|
| CS 4916  | สหกิจศึกษาสำหรับวิทยาการคอมพิวเตอร์ | 6(0-0-6/40) | Consent of Instructor | -            |

## 5. หมวดวิชาโท

นักศึกษาที่ประสงค์จะศึกษาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์เป็นวิชาโท ต้องศึกษารายวิชาในหมวดวิชาเฉพาะของสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต ตามเงื่อนไขดังนี้

1. นักศึกษาต้องศึกษารายวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต ดังมีรายวิชาต่อไปนี้

| รหัสวิชา | รายวิชา                            | หน่วยกิต     | Prerequisite | Co-requisite |
|----------|------------------------------------|--------------|--------------|--------------|
| CS 1333  | การโปรแกรมเชิงโครงสร้าง            | 3(2/2-1/3-0) | -            | -            |
| CS 1343  | การโปรแกรมเชิงวัตถุ                | 3(2/2-1/3-0) | -            | -            |
| CS 2303  | โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม       | 3(2/2-1/3-0) | CS 1343      | -            |
| CS 2513  | โครงสร้างและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ | 3(2/2-1/2-0) | -            | -            |
| CS 3703  | ระบบจัดการฐานข้อมูล                | 3(2/2-1/3-0) | -            | -            |
| CS 3773  | การพัฒนาระบบเชิงวัตถุ              | 3(2/2-1/3-0) | CS 1343      | -            |

2. นักศึกษาเลือกศึกษารายวิชาเอกบังคับ / วิชาเอกเลือก อีกไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต



## แผนการศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์

### แผนการศึกษาชั้นปีที่ 1 ภาค 1

| รหัสวิชา                           | รายวิชา                                  | หน่วยกิต     | Pre | Co |
|------------------------------------|------------------------------------------|--------------|-----|----|
| CS 1323                            | โครงสร้างไม่ต่อเนื่อง                    | 3(3/3-0-0)   | -   | -  |
| CS 1373                            | ทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์          | 3(2/2-1/3-0) | -   | -  |
| CS 1353                            | หลักการทางวิทยาการคอมพิวเตอร์            | 3(2/2-1/2-0) | -   | -  |
| GE 1053                            | ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 1              | 3(2/2-1/2-0) | -   | -  |
| GE 1162                            | ความฉลาดรู้ดิจิทัล                       | 2(2/2-0-0)   | -   | -  |
| GE 1172                            | การดูแลและเสริมสร้างสุขภาพ<br>แบบองค์รวม | 2(1/1-1/2-0) | -   | -  |
| GE 1112                            | ชีวิตกับเศรษฐกิจพอเพียง                  | 2(2/2-0-0)   | -   | -  |
| CNF 001                            | Chinese For Fun 1                        | 0(0/2-0-0)   | -   | -  |
| รวม 18 หน่วยกิต 25 ชั่วโมง/สัปดาห์ |                                          |              |     |    |

### แผนการศึกษาชั้นปีที่ 1 ภาค 2

| รหัสวิชา                           | รายวิชา                                                  | หน่วยกิต     | Pre     | Co |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------|--------------|---------|----|
| CS 1403                            | คณิตศาสตร์และสถิติเบื้องต้น<br>สำหรับวิทยาการคอมพิวเตอร์ | 3(2/2-1/2-0) | -       | -  |
| CS 2303                            | โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม                             | 3(2/2-1/3-0) | CS 1343 | -  |
| CS 2513                            | โครงสร้างและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์                       | 3(2/2-1/2-0) | -       | -  |
| CS 3102                            | จรรยาบรรณทางวิชาชีพและทางสังคม<br>ด้านคอมพิวเตอร์        | 2(2/2-0-0)   | -       | -  |
| GE 1042                            | ชีวิตกับความคิดสร้างสรรค์                                | 2(2/2-0-0)   | -       | -  |
| GE 1063                            | ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 2                              | 3(2/2-1/2-0) | GE 1053 | -  |
| GE xxxx                            | ศึกษาทั่วไปเลือก 1                                       | 2(2/2-0-0)   | -       | -  |
| CNF 002                            | Chinese For Fun 2                                        | 0(0/2-0-0)   | -       | -  |
| รวม 18 หน่วยกิต 26 ชั่วโมง/สัปดาห์ |                                                          |              |         |    |



## แผนการศึกษาชั้นปีที่ 2 ภาค 1

| รหัสวิชา                           | รายวิชา                                           | หน่วยกิต     | Pre     | Co |
|------------------------------------|---------------------------------------------------|--------------|---------|----|
| CS 2223                            | การโต้ตอบระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์              | 3(2/2-1/3-0) | -       | -  |
| CS 2243                            | การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัล<br>ในการดูแลสุขภาพ | 3(2/2-1/2-0) | -       | -  |
| CS 3453                            | การออกแบบอัลกอริทึม                               | 3(2/2-1/2-0) | CS 2303 | -  |
| CS 3533                            | ระบบปฏิบัติการ                                    | 3(2/2-1/3-0) | -       | -  |
| CS 3703                            | ระบบจัดการฐานข้อมูล                               | 3(2/2-1/3-0) | -       | -  |
| EG 5213                            | การฟัง-การพูดภาษาอังกฤษเพื่อวิชาชีพ               | 3(3/3-0-0)   | GE 1063 | -  |
| GE 1102                            | ไทยกับสภาวะการณ์โลก                               | 2(2/2-0-0)   | -       | -  |
| GE 1152                            | ธุรกิจสตาร์ทอัพ                                   | 2(2/2-0-0)   | -       | -  |
| CNF 003                            | Chinese For Fun 3                                 | 0(0/2-0-0)   | -       | -  |
| รวม 22 หน่วยกิต 32 ชั่วโมง/สัปดาห์ |                                                   |              |         |    |

## แผนการศึกษาชั้นปีที่ 2 ภาค 2

| รหัสวิชา                           | รายวิชา                                               | หน่วยกิต     | Pre     | Co |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------|--------------|---------|----|
| CS 2233                            | ธุรกิจดิจิทัลและการประยุกต์ใช้งาน                     | 3(2/2-1/2-0) | -       | -  |
| CS 2333                            | ระเบียบวิธีเชิงตัวเลข                                 | 3(2/2-1/3-0) | CS 1403 | -  |
| CS 3303                            | สถิติและระเบียบวิธีวิจัย<br>สำหรับวิทยาการคอมพิวเตอร์ | 3(3/3-0-0)   | -       | -  |
| CS 4773                            | รูปภาพคอมพิวเตอร์                                     | 3(2/2-1/2-0) | CS 1403 | -  |
| CS 3723                            | การสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย                      | 3(2/2-1/3-0) | -       | -  |
| CS 4223                            | เทคโนโลยีดิจิทัลทางการแพทย์<br>และสาธารณสุข           | 3(2/2-1/2-0) | -       | -  |
| EG 5223                            | การอ่าน-การเขียนภาษาอังกฤษ<br>เพื่อวิชาชีพ            | 3(3/3-0-0)   | GE 1063 | -  |
| CNF 004                            | Chinese For Fun 4                                     | 0(0/2-0-0)   | -       | -  |
| รวม 21 หน่วยกิต 30 ชั่วโมง/สัปดาห์ |                                                       |              |         |    |



## แผนการศึกษาชั้นปีที่ 3 ภาค 1

| รหัสวิชา                             | รายวิชา                             | หน่วยกิต       | Pre                   | Co |
|--------------------------------------|-------------------------------------|----------------|-----------------------|----|
| EG 1001                              | การเตรียมสอบความสามารถทางภาษาอังกฤษ | 0(0/4-0-0)     | -                     | -  |
| CS 3443                              | ความมั่นคงทางไซเบอร์                | 3(2/2-1/3-0)   | CS 3723               | -  |
| CS 3493                              | การพัฒนาเว็บไซต์รูปแบบ              | 3(2/2-1/3-0)   | CS 2303               | -  |
| CS 3863                              | วิศวกรรมซอฟต์แวร์                   | 3(2/2-1/2-0)   | -                     | -  |
| CS XXX3                              | เอกเลือก 1                          | 3(...-...-...) | -                     | -  |
| CS 4953                              | สัมมนาทางวิทยาการคอมพิวเตอร์        | 3(2/2-1/2-0)   | Consent of Instructor | -  |
| GE XXXX                              | ศึกษาทั่วไปเลือก 2                  | 2(2/2-0-0)     | -                     | -  |
| CNF 005                              | Chinese For Fun 5                   | 0(0/2-0-0)     | -                     | -  |
| รวม 17 หน่วยกิต .... ชั่วโมง/สัปดาห์ |                                     |                |                       |    |

## แผนการศึกษาชั้นปีที่ 3 ภาค 2

| รหัสวิชา                             | รายวิชา           | หน่วยกิต       | Pre | Co |
|--------------------------------------|-------------------|----------------|-----|----|
| CS 3473                              | ปัญญาประดิษฐ์     | 3(2/2-1/2-0)   | -   | -  |
| XX XXX3                              | เลือกเสรี 1       | 3(...-...-...) | -   | -  |
| CS XXX3                              | เอกเลือก 2        | 3(...-...-...) | -   | -  |
| CS XXX3                              | เอกเลือก 3        | 3(...-...-...) | -   | -  |
| GE 1142                              | จีนศึกษา          | 2(2/2-0-0)     | -   | -  |
| CNF 006                              | Chinese For Fun 6 | 0(0/2-0-0)     | -   | -  |
| รวม 14 หน่วยกิต .... ชั่วโมง/สัปดาห์ |                   |                |     |    |

\*หน่วยกิตไม่ครบ



## แผนการศึกษาชั้นปีที่ 4 ภาค 1

| รหัสวิชา                          | รายวิชา                             | หน่วยกิต    | Pre                   | Co |
|-----------------------------------|-------------------------------------|-------------|-----------------------|----|
| CS 4916                           | สหกิจศึกษาสำหรับวิทยาการคอมพิวเตอร์ | 6(0-0-6/40) | Consent of Instructor | -  |
| รวม 6 หน่วยกิต 40 ชั่วโมง/สัปดาห์ |                                     |             |                       |    |

## แผนการศึกษาชั้นปีที่ 4 ภาค 2

| รหัสวิชา                            | รายวิชา           | หน่วยกิต       | Pre             | Co |
|-------------------------------------|-------------------|----------------|-----------------|----|
| CS 4903                             | โครงงานพิเศษ      | 3(0-3/9-0)     | Senior Standing | -  |
| CS XXX3                             | เอกเลือก 4        | 3(...-...-...) | -               | -  |
| XX XXX3                             | เลือกเสรี 2       | 3(3/3-0-0)     | -               | -  |
| CNF 007                             | Chinese For Fun 7 | 0(0/2-0-0)     | -               | -  |
| รวม 9 หน่วยกิต .... ชั่วโมง/สัปดาห์ |                   |                |                 |    |







**หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาปัญญาประดิษฐ์**

(หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2563)

**ชื่อปริญญาและอักษรย่อ**

|            |   |                                               |
|------------|---|-----------------------------------------------|
| ภาษาไทย    | : | วิทยาศาสตรบัณฑิต (ปัญญาประดิษฐ์)              |
|            | : | วท.บ. (ปัญญาประดิษฐ์)                         |
| ภาษาอังกฤษ | : | Bachelor of Science (Artificial Intelligence) |
|            | : | B.Sc. (Artificial Intelligence)               |

**ปรัชญาของหลักสูตร**

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาปัญญาประดิษฐ์ มุ่งเน้นผลิตบัณฑิตให้มีความรู้และทักษะปฏิบัติในการเขียนโปรแกรมและประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับปัญญาประดิษฐ์ และสามารถปฏิบัติงานได้จริง สามารถบูรณาการความรู้ในศาสตร์ปัญญาประดิษฐ์ร่วมกับความรู้ในศาสตร์อื่นเพื่อพัฒนาผลงานทางด้านวิชาการที่ช่วยส่งเสริมคุณภาพชีวิต เรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต สามารถสื่อสาร และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม และเป็นบัณฑิตที่มีคุณธรรม อุทิศตนรับใช้สังคม

**วัตถุประสงค์ของหลักสูตร เพื่อผลิตบัณฑิตที่**

1. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้และทักษะปฏิบัติในการเขียนโปรแกรมและประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับปัญญาประดิษฐ์
2. มีทักษะปฏิบัติในการคำนวณ การเขียนโปรแกรม และการประยุกต์ใช้เทคนิคและเครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับปัญญาประดิษฐ์ เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานได้จริง
3. สามารถบูรณาการความรู้ในศาสตร์ปัญญาประดิษฐ์ร่วมกับความรู้ในศาสตร์อื่นเพื่อพัฒนาผลงานทางด้านวิชาการที่ช่วยส่งเสริมคุณภาพชีวิต
4. มีความสามารถในการสื่อสาร และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
5. มีคุณธรรม อุทิศตนรับใช้สังคม มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองและเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต

**Artificial Intelligence (AI)**

โครงสร้างหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาปัญญาประดิษฐ์ หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2568

นักศึกษาจะต้องสอบผ่านรายวิชาตามหลักสูตร โดยมีหน่วยกิตสะสมไม่น้อยกว่า 131 หน่วยกิต

วิชาเสริมพื้นฐานภาษาอังกฤษและภาษาจีน

| รหัสวิชา                                | รายวิชา                              | หน่วยกิต                | Prerequisite | Co-requisite |
|-----------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------|--------------|--------------|
| EG 1001                                 | การเตรียมสอบความสามารถทางภาษาอังกฤษ  | 0(0/4-0-0)              | -            | -            |
| CNF 001 to CNF 007                      | Chinese For Fun                      | 0(0/2-0-0)              | -            | -            |
| 1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป                  |                                      | ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต |              |              |
| 1.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไปบังคับ           |                                      | ไม่น้อยกว่า 20 หน่วยกิต |              |              |
| 1.1.1 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์              |                                      |                         | 4 หน่วยกิต   |              |
| รหัสวิชา                                | รายวิชา                              | หน่วยกิต                | Prerequisite | Co-requisite |
| GE 1042                                 | ชีวิตกับความคิดสร้างสรรค์            | 2(2/2-0-0)              | -            | -            |
| GE 1172                                 | การดูแลและเสริมสร้างสุขภาพแบบองค์รวม | 2(1/1-1/2-0)            | -            | -            |
| 1.1.2 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์              |                                      |                         | 8 หน่วยกิต   |              |
| GE 1102                                 | ไทยกับสภาวะการณ์โลก                  | 2(2/2-0-0)              | -            | -            |
| GE 1112                                 | ชีวิตกับเศรษฐกิจพอเพียง              | 2(2/2-0-0)              | -            | -            |
| GE 1142                                 | จีนศึกษา                             | 2(2/2-0-0)              | -            | -            |
| GE 1152                                 | ธุรกิจสตาร์ทอัพ                      | 2(2/2-0-0)              | -            | -            |
| 1.1.3 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ |                                      |                         | 2 หน่วยกิต   |              |
| GE 1162                                 | ความฉลาดรู้ดิจิทัล                   | 2(2/2-0-0)              | -            | -            |
| 1.1.4 กลุ่มวิชาภาษา                     |                                      |                         | 6 หน่วยกิต   |              |
| GE 1053                                 | ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 1          | 3(2/2-1/2-0)            | -            | -            |
| GE 1063                                 | ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 2          | 3(2/2-1/2-0)            | GE 1053      | -            |
| 1.2 หมวดวิชาศึกษาทั่วไปเลือก            |                                      | ไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต  |              |              |
| 1.2.1 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์              |                                      |                         |              |              |
| GE 1082                                 | โลกทัศน์กับการดำเนินชีวิต            | 2(2/2-0-0)              | -            | -            |
| GE 1092                                 | จิตวิทยาเพื่อการดำรงชีวิต            | 2(2/2-0-0)              | -            | -            |
| GE 2002                                 | ศาสตร์แห่งรัก                        | 2(2/2-0-0)              | -            | -            |
| GE 2012                                 | บุคลิกภาพและทักษะการเข้าสังคม        | 2(2/2-0-0)              | -            | -            |
| GE 2182                                 | สุนทรียภาพแห่งชีวิต                  | 2(2/2-0-0)              | -            | -            |
| GE 2192                                 | วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย              | 2(2/2-0-0)              | -            | -            |
| GE 2242                                 | การสื่อสารระหว่างวัฒนธรรม            | 2(2/2-0-0)              | -            | -            |
| 1.2.2 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์              |                                      |                         |              |              |
| GE 2102                                 | เพศวิถีศึกษา                         | 2(2/2-0-0)              | -            | -            |
| GE 2142                                 | อาเซียนศึกษา                         | 2(2/2-0-0)              | -            | -            |
| GE 2162                                 | ทักษะการเรียนรู้ในระดับอุดมศึกษา     | 2(2/2-0-0)              | -            | -            |
| GE 2202                                 | กฎหมายกับสังคม                       | 2(2/2-0-0)              | -            | -            |
| GE 2212                                 | ภาวะผู้นำกับการจัดการ                | 2(2/2-0-0)              | -            | -            |
| GE 2213                                 | วัยใส ใจสะอาด                        | 3(3/3-0-0)              | -            | -            |
| GE 2223                                 | เขตทางทะเลและการจัดการทรัพยากร       | 3(3/3-0-0)              | -            | -            |

## 1.2.3 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

| รหัสวิชา | รายวิชา                                              | หน่วยกิต   | Prerequisite | Co-requisite |
|----------|------------------------------------------------------|------------|--------------|--------------|
| CS 1001  | การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์<br>สำเร็จรูปในชีวิตประจำวัน | 1(0-1/2-0) | -            | -            |
| GE 2232  | มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม                                 | 2(2/2-0-0) | -            | -            |

## 1.2.4 กลุ่มวิชาภาษา

|         |                        |            |   |   |
|---------|------------------------|------------|---|---|
| GE 1043 | ภาษาไทยกับการสื่อสาร   | 3(3/3-0-0) | - | - |
| GE 2122 | ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร | 2(2/2-0-0) | - | - |

## 2. หมวดวิชาเฉพาะด้าน

ไม่น้อยกว่า 101 หน่วยกิต

## 2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ

31 หน่วยกิต

| รหัสวิชา | รายวิชา                                           | หน่วยกิต     | Prerequisite | Co-requisite |
|----------|---------------------------------------------------|--------------|--------------|--------------|
| AI 1102  | การอ่านรู้ปัญญาประดิษฐ์และความพร้อมทางสังคม       | 2(1/1-1/2-0) | -            | -            |
| AI 1403  | การเขียนโปรแกรม 1                                 | 3(2/2-1/3-0) | -            | -            |
| AI 1413  | การเขียนโปรแกรม 2                                 | 3(2/2-1/3-0) | -            | -            |
| AI 1423  | โครงสร้างไม่ต่อเนื่อง                             | 3(3/3-0-0)   | -            | -            |
| AI 1603  | แคลคูลัส                                          | 3(3/3-0-0)   | -            | -            |
| AI 1613  | ระเบียบวิธีคำนวณเชิงตัวเลข                        | 3(2/2-1/2-0) | AI 1603      | -            |
| AI 2412  | ภาษาโปรแกรมสำหรับการพัฒนาระบบ<br>ทางปัญญาประดิษฐ์ | 2(1/1-1/2-0) | -            | -            |
| AI 2603  | พีชคณิตเชิงเส้น                                   | 3(3/3-0-0)   | -            | -            |
| AI 2613  | สถิติและการวิเคราะห์ข้อมูล                        | 3(2/2-1/2-0) | -            | -            |
| EG 5213  | การฟังและการพูดภาษาอังกฤษเพื่อวิชาชีพ             | 3(3/3-0-0)   | GE 1063      | -            |
| EG 5223  | การอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษเพื่อวิชาชีพ          | 3(3/3-0-0)   | GE 1063      | -            |

## 2.2 กลุ่มวิชาเอกบังคับ

49 หน่วยกิต

|         |                                                          |              |         |   |
|---------|----------------------------------------------------------|--------------|---------|---|
| AI 1503 | ฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์และระบบเครือข่าย                     | 3(2/2-1/2-0) | -       | - |
| AI 2213 | ระบบฐานข้อมูล                                            | 3(2/2-1/3-0) | -       | - |
| AI 2223 | ส่วนต่อประสานระหว่างสมองและคอมพิวเตอร์                   | 3(2/2-1/2-0) | -       | - |
| AI 2303 | โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี                            | 3(2/2-1/3-0) | -       | - |
| AI 2313 | วิศวกรรมซอฟต์แวร์และการพัฒนาระบบ                         | 3(2/2-1/3-0) | -       | - |
| AI 2503 | อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง                                  | 3(2/2-1/2-0) | -       | - |
| AI 2513 | เครื่องมือช่วยและความปลอดภัย<br>ในเครือข่ายคอมพิวเตอร์   | 3(2/2-1/2-0) | -       | - |
| AI 2901 | โครงการสหวิทยาการ 1                                      | 1(0-1/3-0)   | -       | - |
| AI 3102 | สัมมนาเทคโนโลยีล้ำสมัยและจริยธรรม<br>เพื่อสังคมแห่งอนาคต | 2(1/1-1/3-0) | -       | - |
| AI 3313 | ขั้นตอนวิธีทางปัญญาประดิษฐ์                              | 3(2/2-1/2-0) | AI 3333 | - |
| AI 3333 | การค้นหาและการเพิ่มประสิทธิภาพพื้นฐาน                    | 3(2/2-1/2-0) | AI 2303 | - |
| AI 3413 | การเรียนรู้ของเครื่อง                                    | 3(2/2-1/3-0) | AI 2303 | - |



| รหัสวิชา | รายวิชา                              | หน่วยกิต     | Prerequisite    | Co-requisite |
|----------|--------------------------------------|--------------|-----------------|--------------|
| AI 3423  | การประมวลผลภาษาธรรมชาติ              | 3(2/2-1/2-0) | -               | -            |
| AI 3453  | การเรียนรู้เชิงลึก                   | 3(2/2-1/2-0) | AI 3413         | -            |
| AI 3473  | คอมพิวเตอร์วิทัศน์                   | 3(2/2-1/2-0) | -               | -            |
| AI 3703  | เกมอินโฟเมติกส์และปัญญาประดิษฐ์ในเกม | 3(2/2-1/2-0) | -               | -            |
| AI 3901  | โครงการสหวิทยาการ 2                  | 1(0-1/3-0)   | -               | -            |
| AI 4903  | โครงการปัญญาประดิษฐ์แบบผสมผสาน       | 3(0-3/9-0)   | Senior Standing | -            |

### 2.3 กลุ่มวิชาเอกเลือก

### 15 หน่วยกิต

|         |                                                   |              |         |   |
|---------|---------------------------------------------------|--------------|---------|---|
| AI 3203 | ระบบสารสนเทศทางชีวภาพ                             | 3(2/2-1/2-0) | -       | - |
| AI 3213 | ระบบงานแบบกระจาย                                  | 3(2/2-1/2-0) | -       | - |
| AI 3223 | ปัญญาประดิษฐ์ในธุรกิจ                             | 3(2/2-1/2-0) | -       | - |
| AI 3233 | อุตสาหกรรมในยุคปัญญาประดิษฐ์                      | 3(2/2-1/2-0) | -       | - |
| AI 3243 | โลจิสติกส์ด้วยปัญญาประดิษฐ์                       | 3(2/2-1/2-0) | -       | - |
| AI 3443 | ความมั่นคงทางไซเบอร์                              | 3(2/2-1/2-0) | AI 2443 | - |
| AI 3603 | วิทยาศาสตร์ข้อมูลและวิศวกรรมข้อมูลเชิงปฏิบัติ     | 3(2/2-1/2-0) | -       | - |
| AI 3713 | คอมพิวเตอร์กราฟิกและเอ็นจินเกม                    | 3(2/2-1/2-0) | -       | - |
| AI 4203 | หลักพื้นฐานของวิทยาการหุ่นยนต์สำหรับปัญญาประดิษฐ์ | 3(2/2-1/2-0) | AI 2503 | - |
| AI 4403 | การคำนวณควอนตัม                                   | 3(2/2-1/2-0) | -       | - |
| AI 4413 | การคำนวณแบบกริดและคลาวด์                          | 3(2/2-1/2-0) | -       | - |
| AI 4443 | วิทยาการรหัสลับ                                   | 3(2/2-1/2-0) | -       | - |
| AI 4503 | หลักการพื้นฐานของปัญญาประดิษฐ์สำหรับระบบอัตโนมัติ | 3(2/2-1/2-0) | -       | - |
| AI 4513 | เกษตรกรรมอัจฉริยะ                                 | 3(2/2-1/2-0) | -       | - |
| AI 4523 | บริการสุขภาพแห่งอนาคต                             | 3(2/2-1/2-0) | -       | - |
| AI 4803 | หัวข้อพิเศษสำหรับปัญญาประดิษฐ์                    | 3(3/3-0-0)   | -       | - |
| AI 4813 | หัวข้อพิเศษทางการเขียนโปรแกรมด้านปัญญาประดิษฐ์    | 3(2/2-1/3-0) | -       | - |

### 2.4 กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์ภาคสนาม

### 6 หน่วยกิต

|         |            |             |                       |   |
|---------|------------|-------------|-----------------------|---|
| AI 4916 | สหกิจศึกษา | 6(0-0-6/40) | Consent of Instructor | - |
|---------|------------|-------------|-----------------------|---|

### 3. หมวดวิชาเลือกเสรี

### ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

ให้นักศึกษาเรียนจากรายวิชาในหมวดวิชาเลือกเสรีที่เปิดสอนในระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยได้ตามความสนใจ และเปิดรายวิชาสำหรับนักศึกษาสาขาวิชาอื่นที่สนใจเลือกเป็นรายวิชาเลือกเสรี ดังนี้

#### 3.1 สำหรับหลักสูตรอื่น ๆ

#### 6 หน่วยกิต

| รหัสวิชา | รายวิชา              | หน่วยกิต   | Prerequisite | Co-requisite |
|----------|----------------------|------------|--------------|--------------|
| AI 3003  | ก้าวทันปัญญาประดิษฐ์ | 3(3/3-0-0) | -            | -            |

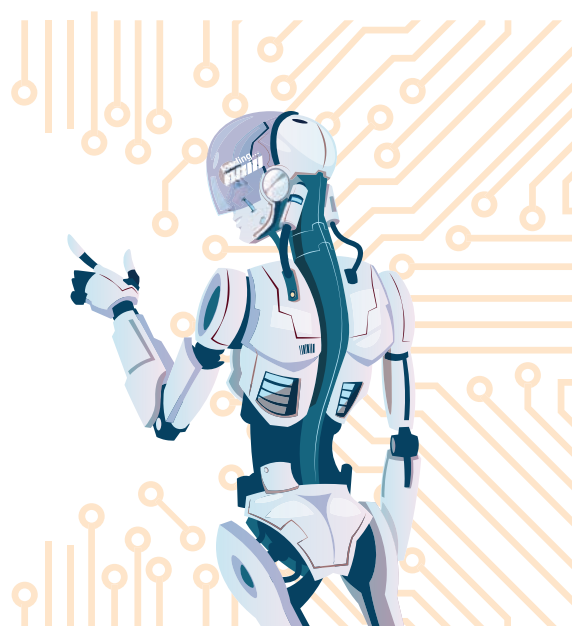
## แผนการศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาปัญญาประดิษฐ์

### แผนการศึกษาชั้นปีที่ 1 ภาค 1

| รหัสวิชา                           | รายวิชา                              | หน่วยกิต     | Pre | Co |
|------------------------------------|--------------------------------------|--------------|-----|----|
| AI 1403                            | การเขียนโปรแกรม 1                    | 3(2/2-1/3-0) | -   | -  |
| AI 1423                            | โครงสร้างไม่ต่อเนื่อง                | 3(3/3-0-0)   | -   | -  |
| AI 1603                            | แคลคูลัส                             | 3(3/3-0-0)   | -   | -  |
| GE 1053                            | ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 1          | 3(2/2-1/2-0) | -   | -  |
| GE 1102                            | ไทยกับสภาวะการณ์โลก                  | 2(2/2-0-0)   | -   | -  |
| GE 1162                            | ความฉลาดรู้ดิจิทัล                   | 2(2/2-0-0)   | -   | -  |
| GE 1172                            | การดูแลและเสริมสร้างสุขภาพแบบองค์รวม | 2(1/1-1/2-0) | -   | -  |
| CNF 001                            | Chinese For Fun 1                    | 0(0/2-0-0)   | -   | -  |
| รวม 18 หน่วยกิต 24 ชั่วโมง/สัปดาห์ |                                      |              |     |    |

### แผนการศึกษาชั้นปีที่ 1 ภาค 2

| รหัสวิชา                           | รายวิชา                                     | หน่วยกิต     | Pre     | Co |
|------------------------------------|---------------------------------------------|--------------|---------|----|
| AI 1102                            | การอ่านรู้ปัญญาประดิษฐ์และความพร้อมทางสังคม | 2(1/1-1/2-0) | -       | -  |
| AI 1413                            | การเขียนโปรแกรม 2                           | 3(2/2-1/3-0) | -       | -  |
| AI 1503                            | ฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์และระบบเครือข่าย        | 3(2/2-1/2-0) | -       | -  |
| AI 1613                            | ระเบียบวิธีคำนวณเชิงตัวเลข                  | 3(2/2-1/2-0) | AI 1603 | -  |
| GE 1063                            | ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 2                 | 3(2/2-1/2-0) | GE 1053 | -  |
| GE 1112                            | ชีวิตกับเศรษฐกิจพอเพียง                     | 2(2/2-0-0)   | -       | -  |
| GE XXX1                            | ศึกษาทั่วไปเลือก 1                          | 2(2/2-0-0)   | -       | -  |
| CNF 002                            | Chinese For Fun 2                           | 0(0/2-0-0)   | -       | -  |
| รวม 17 หน่วยกิต 26 ชั่วโมง/สัปดาห์ |                                             |              |         |    |



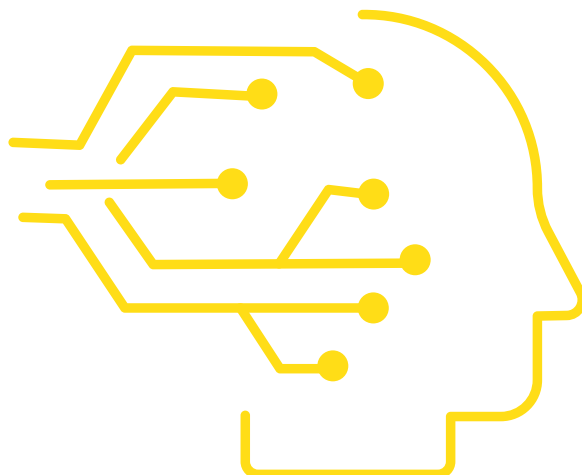
# Artificial Intelligence (AI)

## แผนการศึกษาชั้นปีที่ 2 ภาค 1

| รหัสวิชา                           | รายวิชา                                            | หน่วยกิต     | Pre     | Co |
|------------------------------------|----------------------------------------------------|--------------|---------|----|
| AI 2303                            | โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี                      | 3(2/2-1/3-0) | -       | -  |
| AI 2412                            | ภาษาโปรแกรมสำหรับการพัฒนาระบบทางปัญญาประดิษฐ์      | 2(1/1-1/2-0) | -       | -  |
| AI 2513                            | เครื่องแม่ข่ายและความปลอดภัยในเครือข่ายคอมพิวเตอร์ | 3(2/2-1/2-0) | -       | -  |
| AI 2603                            | พีชคณิตเชิงเส้น                                    | 3(3/3-0-0)   | -       | -  |
| AI 2901                            | โครงงานสหวิทยาการ 1                                | 1(0-1/3-0)   | -       | -  |
| EG 5213                            | การฟังและการพูดภาษาอังกฤษเพื่อวิชาชีพ              | 3(3/3-0-0)   | GE 1063 | -  |
| GE 1042                            | ชีวิตกับความคิดสร้างสรรค์                          | 2(2/2-0-0)   | -       | -  |
| GE 1142                            | จีนศึกษา                                           | 2(2/2-0-0)   | -       | -  |
| CNF 003                            | Chinese For Fun 3                                  | 0(0/2-0-0)   | -       | -  |
| รวม 19 หน่วยกิต 27 ชั่วโมง/สัปดาห์ |                                                    |              |         |    |

## แผนการศึกษาชั้นปีที่ 2 ภาค 2

| รหัสวิชา                           | รายวิชา                                  | หน่วยกิต     | Pre     | Co |
|------------------------------------|------------------------------------------|--------------|---------|----|
| AI 2213                            | ระบบฐานข้อมูล                            | 3(2/2-1/3-0) | -       | -  |
| AI 2313                            | วิศวกรรมซอฟต์แวร์และการพัฒนาระบบ         | 3(2/2-1/3-0) | -       | -  |
| AI 2613                            | สถิติและการวิเคราะห์ข้อมูล               | 3(2/2-1/2-0) | -       | -  |
| AI 3413                            | การเรียนรู้ของเครื่อง                    | 3(2/2-1/3-0) | AI 2303 | -  |
| EG 5223                            | การอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษเพื่อวิชาชีพ | 3(3/3-0-0)   | GE 1063 | -  |
| GE 1152                            | ธุรกิจสตาร์ทอัพ                          | 2(2/2-0-0)   | -       | -  |
| CNF 004                            | Chinese For Fun 4                        | 0(0/2-0-0)   | -       | -  |
| รวม 17 หน่วยกิต 26 ชั่วโมง/สัปดาห์ |                                          |              |         |    |



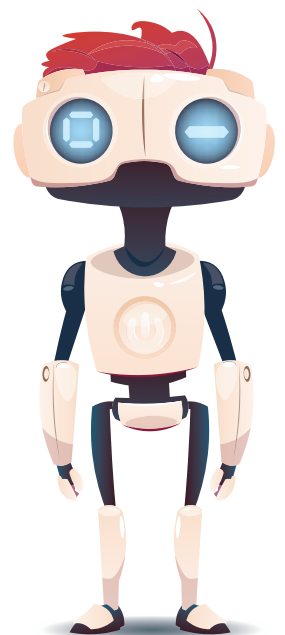
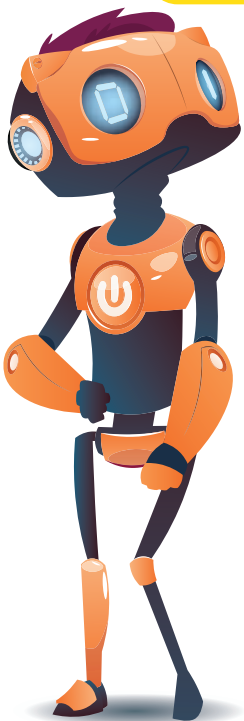
# Artificial Intelligence (AI)

## แผนการศึกษาชั้นปีที่ 3 ภาค 1

| รหัสวิชา                           | รายวิชา                               | หน่วยกิต       | Pre     | Co |
|------------------------------------|---------------------------------------|----------------|---------|----|
| AI 3333                            | การค้นหาและการเพิ่มประสิทธิภาพพื้นฐาน | 3(2/2-1/2-0)   | AI 2303 | -  |
| AI 3453                            | การเรียนรู้เชิงลึก                    | 3(2/2-1/2-0)   | AI 3413 | -  |
| AI 2503                            | อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง               | 3(2/2-1/2-0)   | -       | -  |
| AI 3703                            | เกมอินโฟเมติกส์และปัญญาประดิษฐ์ในเกม  | 3(2/2-1/2-0)   | -       | -  |
| AI 3901                            | โครงการสหวิทยาการ 2                   | 1(0-1/3-0)     | -       | -  |
| AI xxx3                            | เอกเลือก 1                            | 3(...-...-...) | -       | -  |
| XX xxx3                            | เลือกเสรี 1                           | 3(...-...-...) | -       | -  |
| EG 1001                            | การเตรียมสอบความสามารถทางภาษาอังกฤษ   | 0(0/4-0-0)     | -       | -  |
| CNF 005                            | Chinese For Fun 5                     | 0(0/2-0-0)     | -       | -  |
| รวม 19 หน่วยกิต 32 ชั่วโมง/สัปดาห์ |                                       |                |         |    |

## แผนการศึกษาชั้นปีที่ 3 ภาค 2

| รหัสวิชา                           | รายวิชา                                              | หน่วยกิต       | Pre     | Co |
|------------------------------------|------------------------------------------------------|----------------|---------|----|
| AI 2223                            | ส่วนต่อประสานระหว่างสมองและคอมพิวเตอร์               | 3(2/2-1/2-0)   | -       | -  |
| AI 3102                            | สัมมนาเทคโนโลยีล้ำสมัยและจริยธรรมเพื่อสังคมแห่งอนาคต | 2(1/1-1/3-0)   | -       | -  |
| AI 3313                            | ขั้นตอนวิธีทางปัญญาประดิษฐ์                          | 3(2/2-1/2-0)   | AI 3333 | -  |
| AI 3423                            | การประมวลผลภาษาธรรมชาติ                              | 3(2/2-1/2-0)   | -       | -  |
| AI 3473                            | คอมพิวเตอร์วิทัศน์                                   | 3(2/2-1/2-0)   | -       | -  |
| AI xxx3                            | เอกเลือก 2                                           | 3(...-...-...) | -       | -  |
| CNF 006                            | Chinese For Fun 6                                    | 0(0/2-0-0)     | -       | -  |
| รวม 17 หน่วยกิต 26 ชั่วโมง/สัปดาห์ |                                                      |                |         |    |

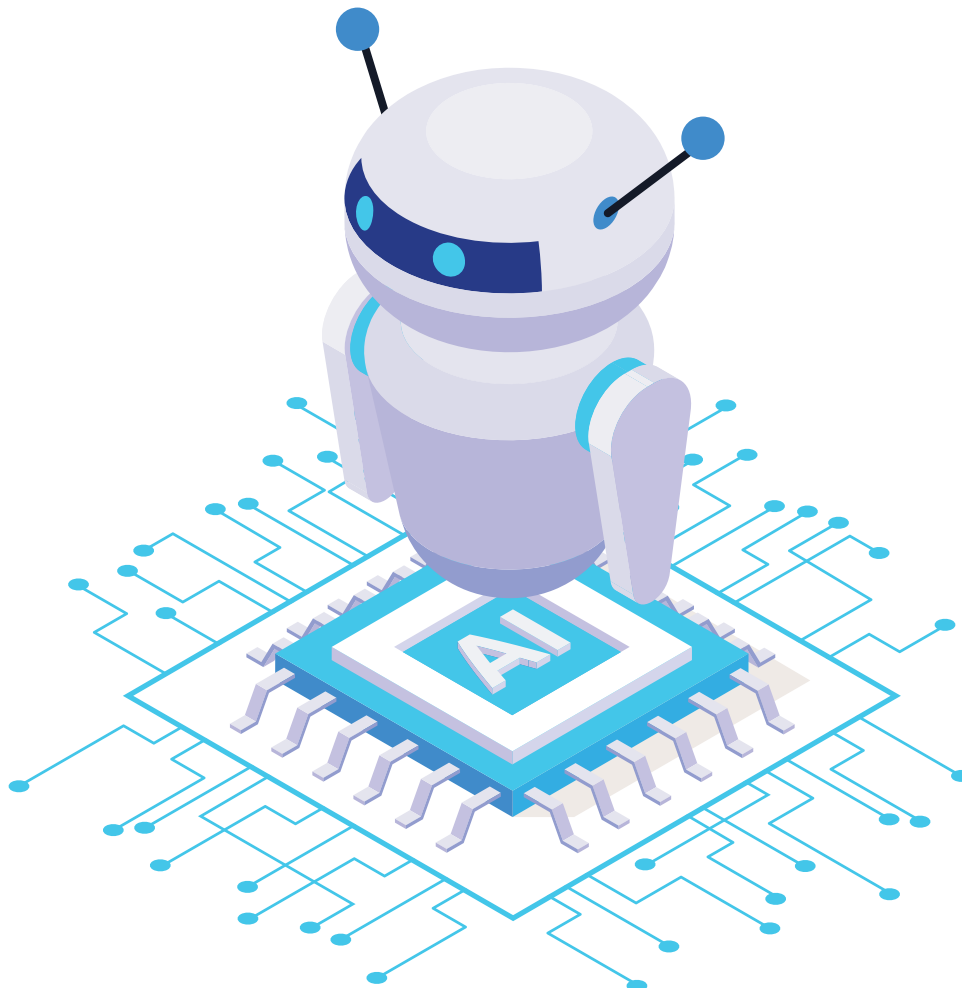


## แผนการศึกษาชั้นปีที่ 4 ภาค 1

| รหัสวิชา                          | รายวิชา    | หน่วยกิต    | Pre                   | Co |
|-----------------------------------|------------|-------------|-----------------------|----|
| AI 4916                           | สหกิจศึกษา | 6(0-0-6/40) | Consent of Instructor | -  |
| รวม 6 หน่วยกิต 40 ชั่วโมง/สัปดาห์ |            |             |                       |    |

## แผนการศึกษาชั้นปีที่ 4 ภาค 2

| รหัสวิชา                           | รายวิชา                        | หน่วยกิต   | Pre             | Co |
|------------------------------------|--------------------------------|------------|-----------------|----|
| AI 4903                            | โครงการปัญญาประดิษฐ์แบบผสมผสาน | 3(0-3/9-0) | Senior Standing | -  |
| AI XXX3                            | เอกเลือก 3                     | 3(2/2-0-0) | -               | -  |
| AI XXX3                            | เอกเลือก 4                     | 3(2/2-0-0) | -               | -  |
| AI XXX3                            | เอกเลือก 5                     | 3(2/2-0-0) | -               | -  |
| GE XXX3                            | ศึกษาทั่วไปเลือก 2             | 3(3/3-0-0) | -               | -  |
| XX XXX3                            | เลือกเสรี 2                    | 3(3/3-0-0) | -               | -  |
| CNF 007                            | Chinese For Fun 7              | 0(0/2-0-0) | -               | -  |
| รวม 18 หน่วยกิต 29 ชั่วโมง/สัปดาห์ |                                |            |                 |    |



# Artificial Intelligence (AI)

## หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์

(หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2565)



### ชื่อปริญญาและอักษรย่อ

|              |                                        |
|--------------|----------------------------------------|
| ภาษาไทย :    | วิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาศาสตร์การแพทย์) |
| :            | วท.บ. (วิทยาศาสตร์การแพทย์)            |
| ภาษาอังกฤษ : | Bachelor of Science (Medical Science)  |
| :            | B.Sc. (Medical Science)                |

### ปรัชญาของหลักสูตร

ผลิตบัณฑิตที่มีความรอบรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์และเทคโนโลยี มีความรู้และทักษะการตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์การแพทย์ โดยการผสมผสานเทคโนโลยีที่ทันสมัย สามารถพัฒนาองค์ความรู้ใหม่และนำไปประยุกต์ใช้ได้อย่างเหมาะสม ยึดมั่นคุณธรรม 6 ประการ (ขยัน อดทน ประหยัด เมตตา ซื่อสัตย์ กตัญญู) และปฏิบัติตนเป็นประโยชน์ต่อสังคม

### วัตถุประสงค์ของหลักสูตร เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีลักษณะที่พึงประสงค์ ดังนี้

1. มีความรู้และทักษะการตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์การแพทย์โดยการผสมผสานเทคโนโลยีที่ทันสมัยตามมาตรฐานห้องปฏิบัติการทางการแพทย์ ที่หลักสูตรกำหนด
2. มีทักษะการประยุกต์ความรู้เพื่อสร้างงานวิจัยและนวัตกรรมหรือผลิตภัณฑ์ใหม่ทางห้องปฏิบัติการหรือด้านสุขภาพ
3. มีทักษะด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ การสื่อสาร มีความเป็นผู้นำ และสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง
4. ปฏิบัติหน้าที่โดยยึดมั่นคุณธรรม 6 ประการ ได้แก่ ขยัน อดทน ประหยัด เมตตา ซื่อสัตย์ และกตัญญู เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม
5. มีความรับผิดชอบต่องานของตนเองและสังคม และมีจิตอาสา



## โครงสร้างหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตรการแพทย์ ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2565

นักศึกษาจะต้องสอบผ่านรายวิชาตามหลักสูตร โดยมีหน่วยกิตสะสมไม่น้อยกว่า 130 หน่วยกิต

### 1.วิชาเสริมพื้นฐานภาษาอังกฤษและภาษาจีน

| รหัสวิชา           | รายวิชา                             | หน่วยกิต   | Prerequisite | Co-requisite |
|--------------------|-------------------------------------|------------|--------------|--------------|
| EG 1001            | การเตรียมสอบความสามารถทางภาษาอังกฤษ | 0(0/4-0-0) | -            | -            |
| CNF 001 to CNF 007 | Chinese For Fun                     | 0(0/2-0-0) | -            | -            |

### 2. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต

#### 2.1 กลุ่มวิชาบังคับ

22 หน่วยกิต

##### 2.1.1 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์

6 หน่วยกิต

| รหัสวิชา | รายวิชา                              | หน่วยกิต     | Prerequisite | Co-requisite |
|----------|--------------------------------------|--------------|--------------|--------------|
| GE 1042  | ชีวิตกับความคิดสร้างสรรค์            | 2(2/2-0-0)   | -            | -            |
| GE 1082  | โลกทัศน์กับการดำเนินชีวิต            | 2(2/2-0-0)   | -            | -            |
| GE 1172  | การดูแลและเสริมสร้างสุขภาพแบบองค์รวม | 2(1/1-1/2-0) | -            | -            |

##### 2.1.2 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์

8 หน่วยกิต

|         |                         |            |   |   |
|---------|-------------------------|------------|---|---|
| GE 1102 | ไทยกับสภาวะการณ์โลก     | 2(2/2-0-0) | - | - |
| GE 1112 | ชีวิตกับเศรษฐกิจพอเพียง | 2(2/2-0-0) | - | - |
| GE 1142 | จีนศึกษา                | 2(2/2-0-0) | - | - |
| GE 1152 | ธุรกิจสตาร์ทอัพ         | 2(2/2-0-0) | - | - |

##### 2.1.3 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

2 หน่วยกิต

|         |                    |            |   |   |
|---------|--------------------|------------|---|---|
| GE 1162 | ความฉลาดรู้ดิจิทัล | 2(2/2-0-0) | - | - |
|---------|--------------------|------------|---|---|

##### 2.1.4 กลุ่มวิชาภาษา

6 หน่วยกิต

|         |                             |              |         |   |
|---------|-----------------------------|--------------|---------|---|
| GE 1053 | ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 1 | 3(2/2-1/2-0) | -       | - |
| GE 1063 | ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 2 | 3(2/2-1/2-0) | GE 1053 | - |

### 2.2 กลุ่มวิชาเลือก

ไม่น้อยกว่า 8 หน่วยกิต

#### 2.2.1 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์

|         |                               |            |   |   |
|---------|-------------------------------|------------|---|---|
| GE 1092 | จิตวิทยาเพื่อการดำรงชีวิต     | 2(2/2-0-0) | - | - |
| GE 2002 | ศาสตร์แห่งรัก                 | 2(2/2-0-0) | - | - |
| GE 2012 | บุคลิกภาพและทักษะการเข้าสังคม | 2(2/2-0-0) | - | - |
| GE 2182 | สุนทรียภาพแห่งชีวิต           | 2(2/2-0-0) | - | - |
| GE 2192 | วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย       | 2(2/2-0-0) | - | - |
| GE 2242 | การสื่อสารระหว่างวัฒนธรรม     | 2(2/2-0-0) | - | - |

#### 2.2.2 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์

|         |                                                 |            |   |   |
|---------|-------------------------------------------------|------------|---|---|
| GE 2102 | เพศวิถีศึกษา                                    | 2(2/2-0-0) | - | - |
| GE 2142 | อาเซียนศึกษา                                    | 2(2/2-0-0) | - | - |
| GE 2162 | ทักษะการเรียนรู้ในระดับอุดมศึกษา                | 2(2/2-0-0) | - | - |
| GE 2202 | กฎหมายกับสังคม                                  | 2(2/2-0-0) | - | - |
| GE 2212 | ภาวะผู้นำกับการจัดการ                           | 2(2/2-0-0) | - | - |
| GE 2213 | วัยใส ใจสะอาด                                   | 3(3/3-0-0) | - | - |
| GE 2223 | เขตทางทะเลและการจัดการทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง | 3(3/3-0-0) | - | - |

## 2.2.3 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

| รหัสวิชา | รายวิชา                                          | หน่วยกิต   | Prerequisite | Co-requisite |
|----------|--------------------------------------------------|------------|--------------|--------------|
| CS 1001  | การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปในชีวิตประจำวัน | 1(0-1/2-0) | -            | -            |
| GE 2232  | มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม                             | 2(2/2-0-0) | -            | -            |

## 2.2.4 กลุ่มวิชาภาษา

|         |                        |            |   |   |
|---------|------------------------|------------|---|---|
| GE 1043 | ภาษาไทยกับการสื่อสาร   | 3(3/3-0-0) | - | - |
| GE 2122 | ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร | 2(2/2-0-0) | - | - |

## 3. หมวดวิชาเฉพาะ

ไม่น้อยกว่า 94 หน่วยกิต

## 3.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ

28 หน่วยกิต

|         |                                          |            |         |   |
|---------|------------------------------------------|------------|---------|---|
| BI 1053 | ชีววิทยาทั่วไปและชีววิทยาเซลล์           | 3(3/3-0-0) | -       | - |
| BI 1071 | ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไปและชีววิทยาเซลล์ | 1(0-1/3-0) | -       | - |
| CH 1463 | เคมีสำหรับวิทยาศาสตร์สุขภาพ              | 3(3/3-0-0) | -       | - |
| CH 1471 | ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิทยาศาสตร์สุขภาพ    | 1(0-1/3-0) | -       | - |
| CH 2233 | อินทรีย์เคมีพื้นฐาน                      | 3(3/3-0-0) | -       | - |
| CH 2241 | ปฏิบัติการอินทรีย์เคมีพื้นฐาน            | 1(0-1/3-0) | -       | - |
| EG 5413 | การฟังและการพูดภาษาอังกฤษเพื่อวิชาชีพ    | 3(3/3-0-0) | GE 1063 | - |
| EG 5423 | การอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษเพื่อวิชาชีพ | 3(3/3-0-0) | GE 1063 | - |
| MA 1103 | คณิตศาสตร์เบื้องต้น                      | 3(3/3-0-0) | -       | - |
| PH 1183 | ฟิสิกส์ทางการแพทย์                       | 3(3/3-0-0) | -       | - |
| PH 1191 | ปฏิบัติการฟิสิกส์ทางการแพทย์             | 1(0-1/3-0) | -       | - |
| ST 3023 | สถิติเพื่อการวิจัย                       | 3(3/3-0-0) | MA 1103 | - |

## 3.2 กลุ่มวิชาชีพ

66 หน่วยกิต

|         |                                                 |              |                    |   |
|---------|-------------------------------------------------|--------------|--------------------|---|
| AN 1003 | กายวิภาคศาสตร์ของมนุษย์                         | 3(2/2-1/3-0) | -                  | - |
| BH 2333 | ชีวเคมีพื้นฐาน                                  | 3(3/3-0-0)   | BI 1043 and CH2233 | - |
| BH 2341 | ปฏิบัติการชีวเคมีพื้นฐาน                        | 1(0-1/3-0)   | -                  | - |
| MI 3464 | จุลชีววิทยาและปรสิตทางการแพทย์                  | 4(3/3-1/3-0) | -                  | - |
| MS 1001 | แนวคิดนวัตกรรมวิทยาศาสตร์การแพทย์               | 1(1/1-0-0)   | -                  | - |
| MS 2002 | ภูมิคุ้มกันวิทยา                                | 2(2/2-0-0)   | -                  | - |
| MS 2012 | เทคโนโลยีทางกายวิภาคและสรีรวิทยา                | 2(2/2-0-0)   | -                  | - |
| MS 2013 | พื้นฐานการออกแบบนวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์การแพทย์  | 3(2/2-1/3-0) | -                  | - |
| MS 2022 | เทคนิคทางพยาธิวิทยา                             | 2(2/2-0-0)   | -                  | - |
| MS 2023 | ประสาทวิทยาศาสตร์                               | 3(2/2-1/3-0) | AN 1003            | - |
| MS 2033 | เทคโนโลยีและเครื่องมือในห้องปฏิบัติการ          | 3(2/2-1/3-0) | -                  | - |
| MS 3001 | กฎหมายและจรรยาบรรณทางวิชาชีพวิทยาศาสตร์การแพทย์ | 1(1/1-0-0)   | -                  | - |

| รหัสวิชา | รายวิชา                                | หน่วยกิต     | Prerequisite | Co-requisite |
|----------|----------------------------------------|--------------|--------------|--------------|
| MS 3012  | ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์การแพทย์ | 2(2/2-0-0)   | -            | -            |
| MS 3013  | พยาธิวิทยา                             | 3(3/3-0-0)   | AN 1003      | -            |
| MS 3022  | เนื้อเยื่อวิทยา                        | 2(1/1-1/3-0) | AN 1003      | -            |
| MS 3031  | สัมนาทางวิทยาศาสตร์การแพทย์            | 1(0-1/3-0)   | -            | -            |
| MS 3033  | นิติวิทยาศาสตร์                        | 3(2/2-1/3-0) | AN 1003      | -            |
| MS 3042  | พิษวิทยา                               | 2(2/2-0-0)   | AN 1003      | -            |
| MS 3052  | เทคโนโลยีดิจิทัลทางการแพทย์            | 2(2/2-0-0)   | -            | -            |
| MS 4003  | เทคโนโลยีชีวภาพทางการแพทย์             | 3(2/2-1/3-0) | -            | -            |
| MS 4006  | สหกิจศึกษา                             | 6(0-0-6/40)  | -            | -            |
| MS 4012  | การบริหารจัดการธุรกิจผลิตภัณฑ์สุขภาพ   | 2(2/2-0-0)   | -            | -            |
| MS 4063  | ฝึกงาน 1                               | 3(0-0-3/15)  | -            | -            |
| MS 4073  | ฝึกงาน 2                               | 3(0-0-3/15)  | -            | -            |
| MS 4083  | วิจัยทางวิทยาศาสตร์การแพทย์            | 3(0-3/9-0)   | -            | -            |
| MS 4093  | นวัตกรรมผลิตภัณฑ์สุขภาพ                | 3(2/2-1/3-0) | -            | -            |
| PM 3013  | เภสัชวิทยา                             | 3(3/3-0-0)   | BH 2333      | -            |
| PS 2033  | สรีรวิทยาของมนุษย์                     | 3(2/2-1/3-0) | -            | -            |

### 3. หมวดวิชาเลือกเสรี

ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

ให้นักศึกษาเรียนจากรายวิชาในหมวดวิชาเลือกเสรีที่เปิดสอนในระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยได้ตามความสนใจ

## แผนการศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์

### แผนการศึกษาชั้นปีที่ 1 ภาค 1

| รหัสวิชา                                  | รายวิชา                                  | หน่วยกิต     | Pre | Co |
|-------------------------------------------|------------------------------------------|--------------|-----|----|
| BI 1053                                   | ชีววิทยาทั่วไปและชีววิทยาเซลล์           | 3(3/3-0-0)   | -   | -  |
| BI 1071                                   | ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไปและชีววิทยาเซลล์ | 1(0-1/3-0)   | -   | -  |
| CH 1463                                   | เคมีสำหรับวิทยาศาสตร์สุขภาพ              | 3(3/3-0-0)   | -   | -  |
| CH 1471                                   | ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิทยาศาสตร์สุขภาพ    | 1(0-1/3-0)   | -   | -  |
| GE 1112                                   | ชีวิตกับเศรษฐกิจพอเพียง                  | 2(2/2-0-0)   | -   | -  |
| GE 1172                                   | การดูแลและเสริมสร้างสุขภาพแบบองค์รวม     | 2(1/1-1/2-0) | -   | -  |
| MA 1103                                   | คณิตศาสตร์เบื้องต้น                      | 3(3/3-0-0)   | -   | -  |
| MS 1001                                   | แนวคิดนวัตกรรมการวิทยาศาสตร์การแพทย์     | 1(1/1-0-0)   | -   | -  |
| GE 1053                                   | ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 1              | 3(2/2-1/2-0) | -   | -  |
| CNF 001                                   | Chinese For Fun 1                        | 0(0/2-0-0)   | -   | -  |
| <b>รวม 19 หน่วยกิต 27 ชั่วโมง/สัปดาห์</b> |                                          |              |     |    |

### แผนการศึกษาชั้นปีที่ 1 ภาค 2

| รหัสวิชา                                  | รายวิชา                       | หน่วยกิต     | Pre | Co |
|-------------------------------------------|-------------------------------|--------------|-----|----|
| AN 1003                                   | กายวิภาคศาสตร์ของมนุษย์       | 3(2/2-1/3-0) | -   | -  |
| CH 2233                                   | อินทรีย์เคมีพื้นฐาน           | 3(3/3-0-0)   | -   | -  |
| CH 2241                                   | ปฏิบัติการอินทรีย์เคมีพื้นฐาน | 1(0-1/3-0)   | -   | -  |
| GE 1082                                   | โลกทัศน์กับการดำเนินชีวิต     | 2(2/2-0-0)   | -   | -  |
| GE 1102                                   | ไทยกับสภาวะการณ์โลก           | 2(2/2-0-0)   | -   | -  |
| PH 1183                                   | ฟิสิกส์ทางการแพทย์            | 3(3/3-0-0)   | -   | -  |
| PH 1191                                   | ปฏิบัติการฟิสิกส์ทางการแพทย์  | 1(0-1/3-0)   | -   | -  |
| PS 2033                                   | สรีรวิทยาของมนุษย์            | 3(2/2-1/3-0) | -   | -  |
| CNF 002                                   | Chinese For Fun 2             | 0(0/2-0-0)   | -   | -  |
| <b>รวม 18 หน่วยกิต 28 ชั่วโมง/สัปดาห์</b> |                               |              |     |    |

## แผนการศึกษาชั้นปีที่ 2 ภาค 1

| รหัสวิชา                           | รายวิชา                                        | หน่วยกิต     | Pre              | Co |
|------------------------------------|------------------------------------------------|--------------|------------------|----|
| BH 2333                            | ชีวเคมีพื้นฐาน                                 | 3(3/3-0-0)   | BI 1053, CH 2233 | -  |
| BH 2341                            | ปฏิบัติการชีวเคมีพื้นฐาน                       | 1(0-1/3-0)   | -                | -  |
| GE .....                           | วิชาเลือกหมวดศึกษาทั่วไป                       | 2(2/2-0-0)   | -                | -  |
| MI 3464                            | จุลชีววิทยาและปรสิตทางการแพทย์                 | 4(3/3-1/3-0) | -                | -  |
| MS 2013                            | พื้นฐานการออกแบบนวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์การแพทย์ | 3(2/2-1/3-0) | -                | -  |
| MS 3022                            | เนื้อเยื่อวิทยา                                | 2(1/1-1/3-0) | AN 1003          | -  |
| CNF 003                            | Chinese For Fun 3                              | 0(0/2-0-0)   | -                | -  |
| รวม 15 หน่วยกิต 25 ชั่วโมง/สัปดาห์ |                                                |              |                  |    |

## แผนการศึกษาชั้นปีที่ 2 ภาค 2

| รหัสวิชา                           | รายวิชา                                | หน่วยกิต     | Pre     | Co |
|------------------------------------|----------------------------------------|--------------|---------|----|
| GE 1063                            | ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 2            | 3(2/2-1/2-0) | GE 1053 | -  |
| MS 2002                            | ภูมิคุ้มกันวิทยา                       | 2(2/2-0-0)   | -       | -  |
| MS 2012                            | เทคโนโลยีทางกายวิภาคและสรีรวิทยา       | 2(2/2-0-0)   | -       | -  |
| MS 2023                            | ประสาทวิทยาศาสตร์                      | 3(2/2-1/3-0) | AN 1003 | -  |
| MS 2022                            | เทคนิคทางพยาธิวิทยา                    | 2(2/2-0-0)   | -       | -  |
| MS 2033                            | เทคโนโลยีและเครื่องมือในห้องปฏิบัติการ | 3(2/2-1/3-0) | -       | -  |
| MS 3013                            | พยาธิวิทยา                             | 3(3/3-0-0)   | AN 1003 | -  |
| เลือกเสรี                          | .....                                  | 3(3/3-0-0)   | -       | -  |
| CNF 004                            | Chinese For Fun 4                      | 0(0/2-0-0)   | -       | -  |
| รวม 21 หน่วยกิต 28 ชั่วโมง/สัปดาห์ |                                        |              |         |    |

## แผนการศึกษาชั้นปีที่ 3 ภาค 1

| รหัสวิชา                           | รายวิชา                                  | หน่วยกิต     | Pre     | Co |
|------------------------------------|------------------------------------------|--------------|---------|----|
| EG 1001                            | การเตรียมสอบความสามารถทางภาษาอังกฤษ      | 0(0/4-0-0)   | -       | -  |
| GE 1042                            | ชีวิตกับความคิดสร้างสรรค์                | 2(2/2-0-0)   | -       | -  |
| GE 1162                            | ความฉลาดรู้ดิจิทัล                       | 2(2/2-0-0)   | -       | -  |
| MS 3001                            | กฎหมายและจรรยาบรรณทางวิทยาศาสตร์การแพทย์ | 1(1/1-0-0)   | -       | -  |
| MS 3042                            | พิษวิทยา                                 | 2(2/2-0-0)   | AN 1003 | -  |
| MS 4003                            | เทคโนโลยีชีวภาพทางการแพทย์               | 3(2/2-1/3-0) | -       | -  |
| PM 3013                            | เภสัชวิทยา                               | 3(3/3-0-0)   | BH 2333 | -  |
| GE .....                           | วิชาเลือกหมวดศึกษาทั่วไป (2)             | 2(2/2-0-0)   | -       | -  |
| GE .....                           | วิชาเลือกหมวดศึกษาทั่วไป (3)             | 2(2/2-0-0)   | -       | -  |
| CNF 005                            | Chinese For Fun 5                        | 0(0/2-0-0)   | -       | -  |
| รวม 17 หน่วยกิต 25 ชั่วโมง/สัปดาห์ |                                          |              |         |    |

## แผนการศึกษาชั้นปีที่ 3 ภาค 2

| รหัสวิชา                           | รายวิชา                                | หน่วยกิต     | Pre     | Co |
|------------------------------------|----------------------------------------|--------------|---------|----|
| EG 5413                            | การฟังและการพูดภาษาอังกฤษเพื่อวิชาชีพ  | 3(3/3-0-0)   | GE 1063 | -  |
| GE 1152                            | ธุรกิจสตาร์ทอัพ                        | 2(2/2-0-0)   | -       | -  |
| GE 1142                            | จีนศึกษา                               | 2(2/2-0-0)   | -       | -  |
| MS 3012                            | ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์การแพทย์ | 2(2/2-0-0)   | -       | -  |
| MS 3031                            | สัมมนาทางวิทยาศาสตร์การแพทย์           | 1(0-1/3-0)   | -       | -  |
| MS 3033                            | นิติวิทยาศาสตร์                        | 3(2/2-1/3-0) | AN 1003 | -  |
| MS 3052                            | เทคโนโลยีดิจิทัลทางการแพทย์            | 2(2/2-0-0)   | -       | -  |
| ST 3023                            | สถิติเพื่อการวิจัย                     | 3(3/3-0-0)   | MA 1103 | -  |
| GE .....                           | วิชาเลือกหมวดศึกษาทั่วไป (4)           | 2(2/2-0-0)   | -       | -  |
| CNF 006                            | Chinese For Fun 6                      | 0(2/2-0-0)   | -       | -  |
| รวม 20 หน่วยกิต 26 ชั่วโมง/สัปดาห์ |                                        |              |         |    |



## แผนการศึกษาชั้นปีที่ 4 ภาค 1

| รหัสวิชา                           | รายวิชา                                  | หน่วยกิต     | Pre     | Co |
|------------------------------------|------------------------------------------|--------------|---------|----|
| EG 5423                            | การอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษเพื่อวิชาชีพ | 3(3/3-0-0)   | GE 1063 | -  |
| MS 4012                            | การบริหารจัดการธุรกิจผลิตภัณฑ์สุขภาพ     | 2(2/2-0-0)   | -       | -  |
| MS 4083                            | วิจัยทางวิทยาศาสตร์การแพทย์              | 3(0-3/9-0)   | -       | -  |
| MS 4093                            | นวัตกรรมผลิตภัณฑ์สุขภาพ                  | 3(2/2-1/3-0) | -       | -  |
| เลือกเสรี                          | .....                                    | 3(3/3-0-0)   | -       | -  |
| CNF 007                            | Chinese For Fun 7                        | 0(2/2-0-0)   | -       | -  |
| รวม 14 หน่วยกิต 24 ชั่วโมง/สัปดาห์ |                                          |              |         |    |

## แผนการศึกษาชั้นปีที่ 4 ภาค 2

| รหัสวิชา                          | รายวิชา            | หน่วยกิต    | Pre | Co |
|-----------------------------------|--------------------|-------------|-----|----|
| MS 4006                           | สหกิจศึกษา (เลือก) | 6(0-0-6/40) | -   | -  |
| รวม 6 หน่วยกิต 40 ชั่วโมง/สัปดาห์ |                    |             |     |    |

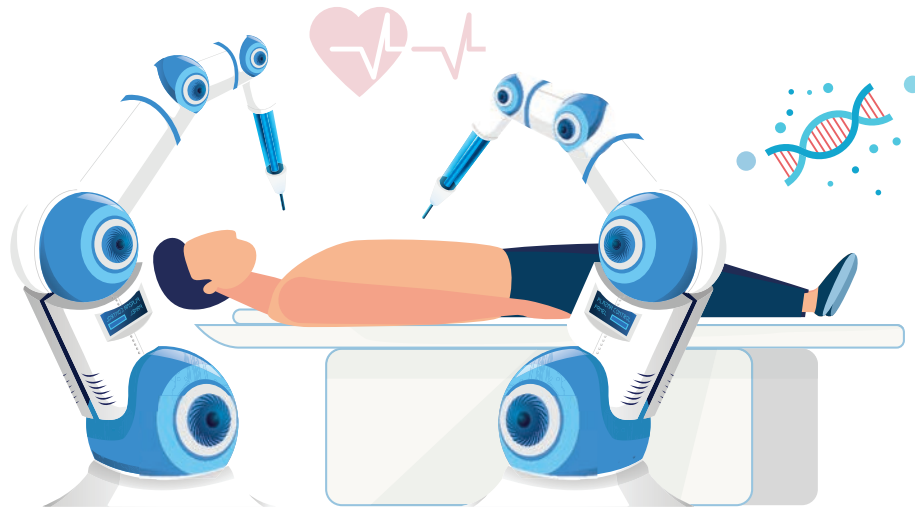
## หรือ

| รหัสวิชา                          | รายวิชา          | หน่วยกิต    | Pre | Co |
|-----------------------------------|------------------|-------------|-----|----|
| MS 4063                           | ฝึกงาน 1 (เลือก) | 3(0-0-3/15) | -   | -  |
| MS 4073                           | ฝึกงาน 2 (เลือก) | 3(0-0-3/15) | -   | -  |
| รวม 6 หน่วยกิต 30 ชั่วโมง/สัปดาห์ |                  |             |     |    |



# BACHELOR OF SCIENCE PROGRAM IN HEALTH ROBOTICS

(MULTIDISCIPLINARY PROGRAM) (INTERNATIONAL PROGRAM/ACADEMIC YEAR, 2023)



- Name of the program (Thai) : หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการหุ่นยนต์สุขภาพ  
(หลักสูตรสหวิทยาการ) (หลักสูตรนานาชาติ)
- Name of the program (English) : Bachelor of Science Program in Health Robotics  
(Multidisciplinary Program) (International Program)

## Philosophy of the Program

The Bachelor of Science in Health Robotics (International Program) focuses on producing graduates with the knowledge and practical skills in innovation development design, and control of robots. They can integrate equipment and tools used in medicine and health sciences with related sciences in artificial intelligence, engineering and computer science. A student who constantly learns and develops himself can communicate and is able to work responsibly with others guided by the Sufficiency Economy Philosophy.

## System Transfer of Credits

Credits can be transferred upon the consent of the executive program committee. In this program (Health Robotics) of Huachiew Chalermprakiet University, it has been designed to be transferable with the curriculum Bachelor of Robotics & Artificial Intelligent (RAI) program, according to the regulations of **King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang** regarding bachelor's degree education. Some courses in the Health Robotics program can be transferred from RAI (see Appendix).



เรียนรู้เพื่อรับใช้สังคม



# Health Robotics

## Curriculum of the Program

The B.Sc. in Health Robotics program is a four-year full-time undergraduate program. To graduate from the course, the students must complete at least 120 credit units and satisfy the graduation requirements given in the following section. The program is designed to drive innovations and entrepreneurship in medical technology, robotics, and AI technology-related areas. Each semester will include a project-based theme that helps students practice and design innovative solutions in the respective areas.

### English language foundation courses Credits

EG 1001 English for Proficiency Preparation 0(0/4-0-0)

### A. General Education 24 Credits

A1. English Proficiency Requirement (ESL) 6 Credits

A2. Communication, Humanity, and Social Skills 15 Credits

A3. Team Projects 3 Credits

### A1. English Proficiency Requirement (ESL) 6 Credits

| Code | Course | Credits | Prerequisite | Co-requisite |
|------|--------|---------|--------------|--------------|
|------|--------|---------|--------------|--------------|

|         |                                           |            |   |   |
|---------|-------------------------------------------|------------|---|---|
| IGE 122 | English for Intercultural Communication 1 | 3(3/3-0-0) | - | - |
|---------|-------------------------------------------|------------|---|---|

|         |                                           |            |   |   |
|---------|-------------------------------------------|------------|---|---|
| IGE 123 | English for Intercultural Communication 2 | 3(3/3-0-0) | - | - |
|---------|-------------------------------------------|------------|---|---|

### A2. Communication, Humanity, and Social Skills 15 Credits

|         |                       |            |   |   |
|---------|-----------------------|------------|---|---|
| IGE 117 | Psychology for Living | 3(3/3-0-0) | - | - |
|---------|-----------------------|------------|---|---|

|         |                   |            |   |   |
|---------|-------------------|------------|---|---|
| IGE 118 | Start-up Business | 3(3/3-0-0) | - | - |
|---------|-------------------|------------|---|---|

|         |               |            |   |   |
|---------|---------------|------------|---|---|
| IGE 119 | Asean Studies | 3(3/3-0-0) | - | - |
|---------|---------------|------------|---|---|

|         |                   |            |   |   |
|---------|-------------------|------------|---|---|
| IGE 120 | DigitalL Literacy | 3(3/3-0-0) | - | - |
|---------|-------------------|------------|---|---|

|         |                           |            |   |   |
|---------|---------------------------|------------|---|---|
| IGE 121 | Chinese for Communication | 3(3/3-0-0) | - | - |
|---------|---------------------------|------------|---|---|

### A3. Team Projects 3 Credits

|         |                |            |   |   |
|---------|----------------|------------|---|---|
| RB 1041 | Team Project 1 | 1(0-1/2-0) | - | - |
|---------|----------------|------------|---|---|

|         |                |            |   |   |
|---------|----------------|------------|---|---|
| RB 2071 | Team Project 2 | 1(0-1/2-0) | - | - |
|---------|----------------|------------|---|---|

|         |                |            |   |   |
|---------|----------------|------------|---|---|
| RB 3081 | Team Project 3 | 1(0-1/2-0) | - | - |
|---------|----------------|------------|---|---|

### B. Specific Subjects 90 Credits

B1. Core Courses 23 Credits

B2. Fundamental Subjects 34 Credits

B3. Capstone Projects 6 Credits

B4. Mandatory Subjects 15 Credits

B5. Elective Subjects or Cooperative Education 12 Credits

### B1. Core Courses 23 Credits

| Code | Course | Credits | Prerequisite | Co-requisite |
|------|--------|---------|--------------|--------------|
|------|--------|---------|--------------|--------------|

|         |                          |            |   |   |
|---------|--------------------------|------------|---|---|
| MA 1123 | Introduction to Calculus | 3(3/3-0-0) | - | - |
|---------|--------------------------|------------|---|---|

|         |                   |            |   |   |
|---------|-------------------|------------|---|---|
| MA 1133 | Advanced Calculus | 3(3/3-0-0) | - | - |
|---------|-------------------|------------|---|---|

| Code                            | Course                                     | Credits           | Prerequisite | Co-requisite |
|---------------------------------|--------------------------------------------|-------------------|--------------|--------------|
| PH 1113                         | General Physics 1                          | 3(3/3-0-0)        | -            | -            |
| PH 1151                         | General Physics Laboratory 1               | 1(0-1/2-0)        | -            | -            |
| PH 1123                         | General Physics 2                          | 3(3/3-0-0)        | PH 1113      | -            |
| PH 1161                         | General Physics Laboratory 2               | 1(0-1/2-0)        | -            | -            |
| PH 1233                         | Static and Dynamic Mechanics               | 3(3/3-0-0)        | -            | -            |
| RB 2033                         | Material Technology                        | 3(3/3-0-0)        | -            | -            |
| CH 1503                         | Chemistry for Life                         | 3(3/3-0-0)        | -            | -            |
| <b>B2. Fundamental Subjects</b> |                                            | <b>34 Credits</b> |              |              |
| CS 1363                         | Computer Programming                       | 3(2/2-1/2-0)      | -            | -            |
| PH 2143                         | Kinematics and Dynamics                    | 3(3/3-0-0)        | -            | -            |
| RB 1013                         | Introduction to Health Robotics            | 3(3/3-0-0)        | -            | -            |
| AI 2453                         | Artificial Intelligence Technology         | 3(3/3-0-0)        | -            | -            |
| RB 1031                         | Robotics Laboratory 1                      | 1(0-1/3-0)        | -            | -            |
| RB 2051                         | Robotics Laboratory 2                      | 1(0-1/3-0)        | -            | -            |
| (01416515)                      |                                            |                   |              |              |
| RB 2061                         | Robotics Laboratory 3                      | 1(0-1/3-0)        | -            | -            |
| (01416516)                      |                                            |                   |              |              |
| ST 2073                         | Introduction to Probability and Statistics | 3(3/3-0-0)        | -            | -            |
| PS 1003                         | Physiology & Human Body Structure          | 3(3/3-0-0)        | -            | -            |
| RB 3072                         | Seminar & Exchange Knowledge               | 1(0-1/2-0)        | -            | -            |
| RB 2013                         | Electric Circuit and Electronics           | 3(3/3-0-0)        | -            | -            |
| (01416312)                      |                                            |                   |              |              |
| RB 2023                         | Feedback Control                           | 3(3/3-0-0)        | -            | -            |
| (01416304)                      |                                            |                   |              |              |
| RB 1023                         | Microprocessor and Interface               | 3(3/3-0-0)        | -            | -            |
| (01416318)                      |                                            |                   |              |              |
| RB 3043                         | Industrial Electronics                     | 3(3/3-0-0)        | -            | -            |
| (01416315)                      |                                            |                   |              |              |
| <b>B3. Capstone Projects</b>    |                                            | <b>6 Credits</b>  |              |              |
| RB 4023                         | Capstone Design Preparation                | 3(0-3/9-0)        | -            | -            |
| RB 4033                         | Capstone Design                            | 3(0-3/9-0)        | -            | -            |
| <b>B4. Mandatory Subjects</b>   |                                            | <b>15 Credits</b> |              |              |
| RB 2043                         | Medical Instruments & Robotics             | 3(3/3-0-0)        | -            | -            |
| RB 3063                         | Sensor & Technology                        | 3(2/2-1/2-0)      | -            | -            |
| RB 3023                         | Health Robotics and Automation             | 3(3/3-0-0)        | -            | -            |
| RB 3013                         | Applications and Trends of Health Robotics | 3(3/3-0-0)        | -            | -            |
| RB 3033                         | Human-Robot Interaction                    | 3(3/3-0-0)        | -            | -            |

**B5. Elective Subjects or Cooperative Education****B5.1. Elective Subjects**

(Selected for \*Plan A 12 Credits/ \*\*Plan B 6 Credits)

| Code                  | Course                                                  | Credits     | Prerequisite | Co-requisite |
|-----------------------|---------------------------------------------------------|-------------|--------------|--------------|
| RB 4016<br>(01416XXX) | Cooperative Education                                   | 6(0-0-6/40) | -            | -            |
| RB 3663<br>(01416404) | Mechanical Design and Modeling                          | 3(3/3-0-0)  | -            | -            |
| RB 3613<br>(01416415) | Introduction to Data Science                            | 3(3/3-0-0)  | -            | -            |
| RB 3653<br>(01416406) | Measurements and Instrumentation<br>for Mechatronics    | 3(3/3-0-0)  | -            | -            |
| RB 3533<br>(01416408) | Computer Aid Mechanical Design                          | 3(3/3-0-0)  | -            | -            |
| RB 3623<br>(01416414) | Introduction to MEMS                                    | 3(3/3-0-0)  | -            | -            |
| RB 3543<br>(01416500) | Computer Visions                                        | 3(3/3-0-0)  | -            | -            |
| RB 3553<br>(01416503) | Designing Computer Vision Applications                  | 3(3/3-0-0)  | -            | -            |
| RB 3643<br>(01416504) | Machine Learning in Practice                            | 3(3/3-0-0)  | -            | -            |
| RB 3603<br>(01416505) | Internet of Things and Smart Robotics<br>and AI Systems | 3(3/3-0-0)  | -            | -            |
| RB 3703<br>(01416507) | Perception and Cognitive Robots                         | 3(3/3-0-0)  | -            | -            |
| RB 3683<br>(01416511) | Mobile Robots                                           | 3(3/3-0-0)  | -            | -            |
| RB 3573<br>(01416602) | Embedded System Development                             | 3(3/3-0-0)  | -            | -            |
| RB 3673<br>(01416616) | Mobile Application Development                          | 3(3/3-0-0)  | -            | -            |

**B5.2. Additional-Elective Subjects**

(Selected 30 Credits for Dual Degree)

|                       |                                           |              |   |   |
|-----------------------|-------------------------------------------|--------------|---|---|
| RB 2533<br>(01416309) | Engineering 3D Drawing                    | 3(2/2-1/2-0) | - | - |
| RB 2523<br>(01416301) | Differential Equations and Matrix Algebra | 3(3/3-0-0)   | - | - |

| Code                  | Course                                            | Credits      | Prerequisite | Co-requisite |
|-----------------------|---------------------------------------------------|--------------|--------------|--------------|
| RB 3523<br>(01416306) | Safety and Standardization in RAI                 | 3(3/3-0-0)   | -            | -            |
| RB 3513<br>(01416319) | Manufacturing Process                             | 3(3/3-0-0)   | -            | -            |
| RB 3743<br>(01416401) | Thermodynamics                                    | 3(3/3-0-0)   | -            | -            |
| RB 3563<br>(01416403) | Dynamic of Machinery                              | 3(3/3-0-0)   | -            | -            |
| RB 3583<br>(01416409) | Fluid Mechanics                                   | 3(3/3-0-0)   | -            | -            |
| RB 3633<br>(01416413) | Introduction to Nanotechnology<br>and Nanoscience | 3(3/3-0-0)   | -            | -            |
| RB 3733<br>(01416507) | Systems Perception and Cognitive Robots           | 3(2/2-1/2-0) | -            | -            |
| RB 3723<br>(01416509) | System Engineering                                | 3(3/3-0-0)   | -            | -            |
| RB 3713<br>(01416512) | Planning Techniques in Robotics                   | 3(2/2-1/2-0) | -            | -            |
| RB 3593<br>(01416518) | Industrial Automation                             | 3(3/3-0-0)   | -            | -            |
| RB 3693<br>(01416519) | Modern Control                                    | 3(3/3-0-0)   | -            | -            |

**C. Free Electives****6 Credits**

Students must complete at least 6 additional credits from any courses offered by the institution.

**D. Internship****0 Credits**

| Code    | Course                | Credits     | Prerequisite | Co-requisite |
|---------|-----------------------|-------------|--------------|--------------|
| RB 3053 | Industrial Internship | 0(0-0/45-0) | -            | -            |

Students may choose to join internships in industries, research labs, or startups ; incubating their own businesses starting from the third year of study

## At least 120 credits for B.Sc. (Health Robotics)

### 1st YEAR 1st SEMESTER

| CODE                           | COURSE                                    | CREDITS      | Pre | Co |
|--------------------------------|-------------------------------------------|--------------|-----|----|
| CS 1363                        | Computer Programming                      | 3(2/2-1/2-0) | -   | -  |
| MA 1123                        | Introduction to Calculus                  | 3(3/3-0-0)   | -   | -  |
| PH 1113                        | General Physics 1                         | 3(3/3-0-0)   | -   | -  |
| PH 1151                        | General Physics Laboratory 1              | 1(0-1/2-0)   | -   | -  |
| PS 1003                        | Physiology & Human Body Structure         | 3(3/3-0-0)   | -   | -  |
| IGE 122                        | English for Intercultural Communication 1 | 3(3/3-0-0)   | -   | -  |
| IGE 121                        | Chinese for Communication                 | 3(3/3-0-0)   | -   | -  |
| CH 1503                        | Chemistry for Life                        | 3(3/3-0-0)   | -   | -  |
| TOTAL CREDITS 22 (20/20-2/4-0) |                                           |              |     |    |

### 1st YEAR 2nd SEMESTER

| CODE                           | COURSE                                    | CREDITS    | Pre     | Co |
|--------------------------------|-------------------------------------------|------------|---------|----|
| RB 1013                        | Introduction to Health Robotics           | 3(3/3-0-0) | -       | -  |
| PH 1233                        | Static and Dynamic Mechanics              | 3(3/3-0-0) | -       | -  |
| MA 1133                        | Advanced Calculus                         | 3(3/3-0-0) | -       | -  |
| PH 1123                        | General Physics 2                         | 3(3/3-0-0) | PH 1113 | -  |
| PH 1161                        | General Physics Laboratory 2              | 1(0-1/2-0) | -       | -  |
| RB 1023<br>(01416318)          | Microprocessor and Interface              | 3(3/3-0-0) | -       | -  |
| IGE 123                        | English for Intercultural Communication 2 | 3(3/3-0-0) | -       | -  |
| RB 1031                        | Robotics Laboratory 1                     | 1(0-1/3-0) | -       | -  |
| RB 1041                        | Team Project 1                            | 1(0-1/2-0) | -       | -  |
| TOTAL CREDITS 21 (18/18-3/7-0) |                                           |            |         |    |



## B.Sc. (Health Robotics)

### 2nd YEAR 1st SEMESTER

| CODE                                  | COURSE                             | CREDITS    | Pre | Co |
|---------------------------------------|------------------------------------|------------|-----|----|
| RB 2013<br>(01416312)                 | Electric Circuit and Electronics   | 3(3/3-0-0) | -   | -  |
| RB 2051<br>(01416515)                 | Robotics Laboratory 2              | 1(0-1/3-0) | -   | -  |
| RB 2033                               | Material Technology                | 3(3/3-0-0) | -   | -  |
| AI 2453                               | Artificial Intelligence Technology | 3(3/3-0-0) | -   | -  |
| IGE 119                               | Asean Studies                      | 3(3/3-0-0) | -   | -  |
| IGE 117                               | Psychology for Living              | 3(3/3-0-0) | -   | -  |
| <b>TOTAL CREDITS 16 (15/15-1/3-0)</b> |                                    |            |     |    |

### 2nd YEAR 2nd SEMESTER

| CODE                                  | COURSE                                        | CREDITS    | Pre | Co |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------|------------|-----|----|
| RB 2023<br>(01416304)                 | Feedback Control                              | 3(3/3-0-0) | -   | -  |
| RB 2061<br>(01416516)                 | Robotics Laboratory 3                         | 1(0-1/3-0) | -   | -  |
| PH 2143                               | Kinematics and Dynamics                       | 3(3/3-0-0) | -   | -  |
| ST 2073                               | Introduction to Probability<br>and Statistics | 3(3/3-0-0) | -   | -  |
| RB 2043                               | Medical Instruments & Robotics                | 3(3/3-0-0) | -   | -  |
| RB 2071                               | Team Project 2                                | 1(0-1/2-0) | -   | -  |
| IGE 120                               | Digital Literacy                              | 3(3/3-0-0) | -   | -  |
| IGE 118                               | Start-up Business                             | 3(3/3-0-0) | -   | -  |
| EG 1001                               | English for Proficiency Preparation           | 0(0/4-0-0) | -   | -  |
| <b>TOTAL CREDITS 20 (18/22-2/5-0)</b> |                                               |            |     |    |

## B.Sc. (Health Robotics)

### 3rd YEAR 1st SEMESTER

| CODE                                  | COURSE                         | CREDITS      | Pre | Co |
|---------------------------------------|--------------------------------|--------------|-----|----|
| RB 3063                               | Sensor & Technology            | 3(2/2-1/2-0) | -   | -  |
| RB 3023                               | Health Robotics and Automation | 3(3/3-0-0)   | -   | -  |
| 01416XXX                              | Elective Subject               | 3(3/3-0-0)   | -   | -  |
| RB XXXX                               | (Free Elective)                | 3(3/3-0-0)   | -   | -  |
| RB 3043<br>(01416315)                 | Industrial Electronics         | 3(3/3-0-0)   | -   | -  |
| RB 3081                               | Team Project 3                 | 1(0-1/2-0)   | -   | -  |
| <b>TOTAL CREDITS 16 (14/14-2/4-0)</b> |                                |              |     |    |

### 3rd YEAR 2nd SEMESTER

| CODE                                  | COURSE                                     | CREDITS    | Pre | Co |
|---------------------------------------|--------------------------------------------|------------|-----|----|
| RB 3013                               | Applications and Trends of Health Robotics | 3(3/3-0-0) | -   | -  |
| RB 3033                               | Human-Robot Interaction                    | 3(3/3-0-0) | -   | -  |
| RB 3072                               | Seminar & Exchange Knowledge               | 1(0-1/2-0) | -   | -  |
| 01416XXX                              | Elective Subject                           | 3(3/3-0-0) | -   | -  |
| RB XXXX                               | (Free Elective)                            | 3(3/3-0-0) | -   | -  |
| <b>TOTAL CREDITS 13 (12/12-1/2-0)</b> |                                            |            |     |    |

### 3rd YEAR 3rd SEMESTER (Summer)

| CODE                              | COURSE                | CREDITS     | Pre | Co |
|-----------------------------------|-----------------------|-------------|-----|----|
| RB 3050<br>(01006805)             | Industrial Internship | 0(0-0/45-0) | -   | -  |
| <b>TOTAL CREDITS 0 (0-0/45-0)</b> |                       |             |     |    |

## B.Sc. (Health Robotics)

### 4th YEAR 1st SEMESTER \*Plan A for Regular Education

| CODE                        | COURSE                      | CREDITS    | Pre | Co |
|-----------------------------|-----------------------------|------------|-----|----|
| RB 4023                     | Capstone Design Preparation | 3(0-3/9-0) | -   | -  |
| 01416XXX                    | Elective Subject            | 3(3/3-0-0) | -   | -  |
| 01416XXX                    | Elective Subject            | 3(3/3-0-0) | -   | -  |
| TOTAL CREDITS 9 (6/6-3/9-0) |                             |            |     |    |

### 4th YEAR 1st SEMESTER \*Plan B for Regular Education

| CODE                         | COURSE                      | CREDITS     | Pre | Co |
|------------------------------|-----------------------------|-------------|-----|----|
| RB 4023                      | Capstone Design Preparation | 3(0-3/9-0)  | -   | -  |
| RB 4016<br>(01416XXX)        | Cooperative Education       | 6(0-0-6/40) | -   | -  |
| TOTAL CREDITS 9 (0-3/9-6/40) |                             |             |     |    |

### 4th YEAR 2nd SEMESTER

| CODE                      | COURSE          | CREDITS    | Pre | Co |
|---------------------------|-----------------|------------|-----|----|
| RB 4033                   | Capstone Design | 3(0-3/9-0) | -   | -  |
| TOTAL CREDITS 3 (0-3/9-0) |                 |            |     |    |

Total credits required for graduation at least 120 credits

## At least 150 credits for Dual Program:

B.Sc. (Health Robotics) and B.Eng. (Robotics and AI Engineering)

### 1st YEAR 1st SEMESTER

| CODE                                  | COURSE                                    | CREDITS      | Pre | Co |
|---------------------------------------|-------------------------------------------|--------------|-----|----|
| CS 1363                               | Computer Programming                      | 3(2/2-1/2-0) | -   | -  |
| MA 1123                               | Introduction to Calculus                  | 3(3/3-0-0)   | -   | -  |
| PH 1113                               | General Physics 1                         | 3(3/3-0-0)   | -   | -  |
| PH 1151                               | General Physics Laboratory 1              | 1(0-1/2-0)   | -   | -  |
| PS 1003                               | Physiology & Human Body Structure         | 3(3/3-0-0)   | -   | -  |
| IGE122                                | English for Intercultural Communication 1 | 3(3/3-0-0)   | -   | -  |
| IGE 121                               | Chinese for Communication                 | 3(3/3-0-0)   | -   | -  |
| CH 1503                               | Chemistry for Life                        | 3(3/3-0-0)   | -   | -  |
| <b>TOTAL CREDITS 22 (20/20-2/4-0)</b> |                                           |              |     |    |

### 1st YEAR 2nd SEMESTER

| CODE                                  | COURSE                                    | CREDITS    | Pre     | Co |
|---------------------------------------|-------------------------------------------|------------|---------|----|
| RB 1013                               | Introduction to Health Robotics           | 3(3/3-0-0) | -       | -  |
| PH 1233                               | Static and Dynamic Mechanics              | 3(3/3-0-0) | -       | -  |
| MA 1133                               | Advanced Calculus                         | 3(3/3-0-0) | -       | -  |
| PH 1123                               | General Physics 2                         | 3(3/3-0-0) | PH 1113 | -  |
| PH 1161                               | General Physics Laboratory 2              | 1(0-1/2-0) | -       | -  |
| RB 1023<br>(01416318)                 | Microprocessor and Interface              | 3(3/3-0-0) | -       | -  |
| IGE 123                               | English for Intercultural Communication 2 | 3(3/3-0-0) | -       | -  |
| RB 1031                               | Robotics Laboratory 1                     | 1(0-1/3-0) | -       | -  |
| RB 1041                               | Team Project 1                            | 1(0-1/2-0) | -       | -  |
| <b>TOTAL CREDITS 21 (18/18-3/7-0)</b> |                                           |            |         |    |

## B.Sc. (Health Robotics) and B.Eng. (Robotics and AI Engineering)

### 2nd YEAR 1st SEMESTER

| CODE                                  | COURSE                                       | CREDITS      | Pre | Co |
|---------------------------------------|----------------------------------------------|--------------|-----|----|
| RB 2013<br>(01416312)                 | Electric Circuit and Electronics             | 3(3/3-0-0)   | -   | -  |
| RB 2051<br>(01416515)                 | Robotics Laboratory 2                        | 1(0-1/3-0)   | -   | -  |
| RB 2523<br>(01416301)                 | Differential Equations<br>and Matrix Algebra | 3(3/3-0-0)   | -   | -  |
| RB 2033                               | Material Technology                          | 3(3/3-0-0)   | -   | -  |
| AI 2453                               | Artificial Intelligence Technology           | 3(3/3-0-0)   | -   | -  |
| IGE 119                               | Asean Studies                                | 3(3/3-0-0)   | -   | -  |
| IGE 117                               | Psychology for Living                        | 3(3/3-0-0)   | -   | -  |
| RB 2533<br>(01416309)                 | Engineering 3D Drawing                       | 3(2/2-1/2-0) | -   | -  |
| <b>TOTAL CREDITS 22 (20/20-2/4-0)</b> |                                              |              |     |    |

### 2nd YEAR 2nd SEMESTER

| CODE                                  | COURSE                                        | CREDITS    | Pre | Co |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------|------------|-----|----|
| RB 2023<br>(01416304)                 | Feedback Control                              | 3(3/3-0-0) | -   | -  |
| RB 2061<br>(01416516)                 | Robotics Laboratory 3                         | 1(0-1/3-0) | -   | -  |
| PH 2143                               | Kinematics and Dynamics                       | 3(3/3-0-0) | -   | -  |
| ST 2073                               | Introduction to Probability<br>and Statistics | 3(3/3-0-0) | -   | -  |
| RB 2043                               | Medical Instruments & Robotics                | 3(3/3-0-0) | -   | -  |
| RB 2071                               | Team Project 2                                | 1(0-1/2-0) | -   | -  |
| IGE 120                               | Digital Literacy                              | 3(3/3-0-0) | -   | -  |
| IGE 118                               | Start-up Business                             | 3(3/3-0-0) | -   | -  |
| EG 1001                               | English for Proficiency Preparation           | 0(0/4-0-0) | -   | -  |
| <b>TOTAL CREDITS 20 (18/22-2/5-0)</b> |                                               |            |     |    |

## B.Sc. (Health Robotics) and B.Eng. (Robotics and AI Engineering)

## 3rd YEAR 1st SEMESTER

| CODE                           | COURSE                            | CREDITS      | Pre | Co |
|--------------------------------|-----------------------------------|--------------|-----|----|
| RB 3063                        | Sensor & Technology               | 3(2/2-1/2-0) | -   | -  |
| RB 3023                        | Health Robotics and Automation    | 3(3/3-0-0)   | -   | -  |
| 01416XXX                       | Elective Subject                  | 3(3/3-0-0)   | -   | -  |
| RB XXXX                        | (Free Elective)                   | 3(3/3-0-0)   | -   | -  |
| RB 3523<br>(01416306)          | Safety and Standardization in RAI | 3(3/3-0-0)   | -   | -  |
| RB 3043<br>(01416315)          | Industrial Electronics            | 3(3/3-0-0)   | -   | -  |
| RB 3081                        | Team Project 3                    | 1(0-1/2-0)   | -   | -  |
| 01416XXX                       | RAI Elective Mandatory Subject    | 3(3/3-0-0)   | -   | -  |
| TOTAL CREDITS 22 (20/20-2/4-0) |                                   |              |     |    |

## 3rd YEAR 2nd SEMESTER

| CODE                           | COURSE                                     | CREDITS    | Pre | Co |
|--------------------------------|--------------------------------------------|------------|-----|----|
| RB 3013                        | Applications and Trends of Health Robotics | 3(3/3-0-0) | -   | -  |
| RB 3033                        | Human-Robot Interaction                    | 3(3/3-0-0) | -   | -  |
| RB 3072                        | Seminar & Exchange Knowledge               | 1(0-1/2-0) | -   | -  |
| 01416XXX                       | Elective Subject                           | 3(3/3-0-0) | -   | -  |
| RB 3513<br>(01416319)          | Manufacturing Process                      | 3(3/3-0-0) | -   | -  |
| 01416XXX                       | RAI Elective Mandatory Subject             | 3(3/3-0-0) | -   | -  |
| 01416XXX                       | RAI Elective Mandatory Subject             | 3(3/3-0-0) | -   | -  |
| RB XXXX                        | (Free Elective)                            | 3(3/3-0-0) | -   | -  |
| TOTAL CREDITS 22 (21/21-1/2-0) |                                            |            |     |    |

## 3rd YEAR 3rd SEMESTER (Summer)

| CODE                       | COURSE                | CREDITS     | Pre | Co |
|----------------------------|-----------------------|-------------|-----|----|
| RB 3050<br>(01006805)      | Industrial Internship | 0(0-0/45-0) | -   | -  |
| TOTAL CREDITS 0 (0-0/45-0) |                       |             |     |    |

## B.Sc. (Health Robotics) and B.Eng. (Robotics and AI Engineering)

## 4th YEAR 1st SEMESTER \*Plan A for Regular Education

| CODE                        | COURSE                      | CREDITS    | Pre | Co |
|-----------------------------|-----------------------------|------------|-----|----|
| RB 4023                     | Capstone Design Preparation | 3(0-3/9-0) | -   | -  |
| 01416XXX                    | Elective Subject            | 3(3/3-0-0) | -   | -  |
| 01416XXX                    | Elective Subject            | 3(3/3-0-0) | -   | -  |
| TOTAL CREDITS 9 (6/6-3/9-0) |                             |            |     |    |

## 4th YEAR 1st SEMESTER \*Plan B for Regular Education

| CODE                         | COURSE                      | CREDITS     | Pre | Co |
|------------------------------|-----------------------------|-------------|-----|----|
| RB 4023                      | Capstone Design Preparation | 3(0-3/9-0)  | -   | -  |
| RB 4016<br>(01416XXX)        | Cooperative Education       | 6(0-0-6/40) | -   | -  |
| TOTAL CREDITS 9 (0-3/9-6/40) |                             |             |     |    |

## 4th YEAR 2nd SEMESTER

| CODE                         | COURSE                         | CREDITS    | Pre | Co |
|------------------------------|--------------------------------|------------|-----|----|
| RB 4033                      | Capstone Design                | 3(0-3/9-0) | -   | -  |
| 01416XXX                     | RAI Elective Mandatory Subject | 3(3/3-0-0) | -   | -  |
| 01416XXX                     | RAI Elective Mandatory Subject | 3(3/3-0-0) | -   | -  |
| 01416XXX                     | RAI Elective Mandatory Subject | 3(3/3-0-0) | -   | -  |
| TOTAL CREDITS 12 (9/9-3/9-0) |                                |            |     |    |

Total credits required for graduation at least 150 credits

\*\*\*Gray Highlights are additional 30 credits for getting the Dual Degree in B.Eng. with RAI KMITL



## คณาจารย์คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

### 1. อาจารย์ ดร.จรรย์ศรี พุ่มเทียน คณบดี

- วท.ด.(จุลชีววิทยา) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- วท.ม.(จุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรม) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- วท.บ.(จุลชีววิทยา) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

### 2. อาจารย์ ดร.สุรีย์พร ทอมวิเศษวงศา รองคณบดี

- พร.ด.(เคมีประยุกต์) มหาวิทยาลัยรามคำแหง
- วท.ม.(เคมีประยุกต์) มหาวิทยาลัยรามคำแหง
- วท.บ.(เคมี) มหาวิทยาลัยรามคำแหง

### 3. อาจารย์ ดร.สุกัญญา เพชรศิริเวทย์ รองคณบดี

- พร.ด.(ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยมหิดล
- วท.ม.(ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยมหิดล
- วท.บ.(ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยมหิดล

### สาขาวิชาวิทยาการคำนวณและเทคโนโลยีดิจิทัล

#### 1. อาจารย์ ดร.นพมาศ อัครจันทโชติ หัวหน้าสาขา

- พร.ด.(การวิจัยและสถิติทางวิทยาการปัญญา) มหาวิทยาลัยบูรพา
- สด.ม.จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- วท.บ.เกียรตินิยมอันดับสอง (สถิติประยุกต์)
- สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

#### 2. อาจารย์รณนุช มีภูมิรู้

- วท.ม.(วิทยาการสารสนเทศ) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- วท.บ.(วิทยาการคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

#### 3. อาจารย์ณัฐพร นันทจิระพงศ์

- วท.ม.(วิทยาการสารสนเทศ) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- วท.บ.เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง เหรียญทอง (วิทยาการคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

#### 4. อาจารย์ณฤดี บุรณะจรรยากุล

- วท.ม.(วิทยาการสารสนเทศ) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- วท.บ.เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง (วิทยาการคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

#### 5. อาจารย์เปรมรัตน์ พูลสวัสดิ์

- วท.ม.(วิทยาการสารสนเทศ) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- วท.บ.(วิทยาการคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

#### 6. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุธีรา พิงสวัสดิ์

- วท.ม.(เทคโนโลยีสารสนเทศ) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
- วท.บ.(วิทยาการคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยมหิดล

#### 7. อาจารย์ยุวธิดา ชิวปรีชา

- วท.ม.(วิทยาการคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ) มหาวิทยาลัยศิลปากร
- วท.บ.(วิทยาการคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

### 8. อาจารย์ ดร.ศิลา เต็มศิริฤกษ์กุล

- Ph.D. Information Science Japan Advanced Institute of Science and Technology
- M.S. Information Science Japan Advanced Institute of Science and Technology
- วท.บ.(วิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ

### 9. อาจารย์ ดร.ศิริวรรณ ตันตระวานิชย์

- พร.ด.(สถิติ) สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์
- วท.ม.(สถิติประยุกต์) สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์
- วท.บ.(พยาบาล) มหาวิทยาลัยมหิดล

### 10. อาจารย์อสิศรา พรายแก้ว

- วท.ม.(คณิตศาสตร์ประยุกต์) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- วท.บ.(คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

### 11. อาจารย์ภัททิยา เลิศจริยพร

- วท.ม.(คณิตศาสตร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- วท.บ.(คณิตศาสตร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

### 12. อาจารย์ตติกรณ์ ภัทรานุรักษ์โยธิน

- วท.ม.(คณิตศาสตร์ประยุกต์) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- วท.บ.(คณิตศาสตร์ประยุกต์) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

### 13. อาจารย์อุมา รัตนเทพี

- วท.ม.(สถิติประยุกต์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
- วท.บ.(คณิตศาสตร์ประยุกต์) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

### 14. ว่าที่ร้อยตรี อาคม ไทยเจริญ

- วท.ม.(เทคโนโลยีสารสนเทศ) มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต
- วท.บ.(คอมพิวเตอร์ธุรกิจ) มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต

### 15. อาจารย์ ดร.ธัญมน พัฒนาไพธสนท์

- Ph.D. (Information Science) Japan Advanced Institute of Science and Technology
- วท.ม. (เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับระบบฝังตัว) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
- วท.บ. (วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และการสื่อสาร) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

### สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ

#### 1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ภาสินี สงวนสิทธิ์ หัวหน้าสาขา

- วท.ม.(วิทยาศาสตร์การแพทย์:กายวิภาคศาสตร์)
- วท.บ.(กายภาพบำบัด) เกียรตินิยมอันดับสอง มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

#### 2. รองศาสตราจารย์ ดร.บังอร ฉางทรัพย์

- วท.ด.(การวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ประยุกต์) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- วท.ม.(วิทยาศาสตร์การแพทย์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- วท.บ.(เทคนิคการแพทย์) มหาวิทยาลัยขอนแก่น

**3. อาจารย์ ดร.ปิยาภรณ์ สุกคังารกุล**

- ประ.ด.(เภสัชศาสตร์ชีวภาพ) มหาวิทยาลัยมหิดล
- วท.บ.(เทคโนโลยีชีวภาพ) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

**4. อาจารย์ ดร.รุจิราลัย พูลทวี**

- วท.ด.(จุลชีววิทยา) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- วท.ม.(จุลชีววิทยา) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- วท.บ.(จุลชีววิทยา) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

**5. อาจารย์สุรีย์พร เอี่ยมศรี**

- วท.ม.(จุลชีววิทยา) มหาวิทยาลัยบูรพา
- วท.บ.(วิทยาศาสตร์และสิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยบูรพา

**6. อาจารย์ ดร.ชวนพิศ จิระพงษ์**

- ประ.ด.(เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว)  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
- วท.ม.(เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว)  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
- วท.บ.(เทคโนโลยีอุตสาหกรรมเกษตร)  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

**7. อาจารย์อริษา สุนทรวัฒน์**

- วท.ม.(เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว)  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
- วท.บ.(เทคโนโลยีอุตสาหกรรมอาหาร)  
มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย

**8. อาจารย์ยุคลธร สถาปนศิริ**

- วท.ม.(พันธุศาสตร์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- วท.บ.(ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

**9. อาจารย์ปวิณห์ สุวรรณกุล**

- MSc. Applied Fish Biology University of Plymouth
- วท.บ.(วิทยาศาสตร์ทางทะเล) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

**10. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อัญชลี ชุ่มบัวทอง**

- ประ.ด.(การวิจัยและสถิติทางวิทยาการปัญญา)  
มหาวิทยาลัยบูรพา
- วท.ม.(สรีรวิทยา) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- วท.บ.(กายภาพบำบัด) มหาวิทยาลัยมหิดล

**11. อาจารย์รังสิมา ใช้เทียมวงศ์**

- วท.ม.(สรีรวิทยา) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- พย.บ.(พยาบาลผดุงครรภ์) มหาวิทยาลัยมหิดล

**12. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ระพีพันธุ์ ศรีเดช**

- วท.ม.(กายวิภาคศาสตร์) มหาวิทยาลัยมหิดล
- วท.บ.(วิทยาศาสตร์การแพทย์) มหาวิทยาลัยนเรศวร

**13. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จันทิพย์ บางสำรว**

- วท.ด.(สรีรวิทยา) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- วท.ม.(สรีรวิทยา) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- พย.บ.(พยาบาล) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

**14. อาจารย์ ดร.อมรรัตน์ โดทองหล่อ**

- วท.ด.(วิทยาศาสตร์การแพทย์ ; ประสาทศาสตร์)  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- วท.ม.(กายวิภาคศาสตร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- วท.บ.(กายภาพบำบัด) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

**สาขาวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพ****1. อาจารย์ ดร.มธุรส อ่อนไทย**

หัวหน้าสาขา

- ประ.ด.เคมีวิเคราะห์(หลักสูตรนานาชาติ) มหาวิทยาลัยมหิดล
- วท.ม.เคมีวิเคราะห์และเคมีอินทรีย์ประยุกต์  
มหาวิทยาลัยมหิดล
- วท.บ. เคมี มหาวิทยาลัยมหิดล

**2. อาจารย์ ดร.ชัชวาลย์ ช่างทำ**

- ประ.ด.(เคมีประยุกต์) มหาวิทยาลัยรามคำแหง
- วท.ม.(เคมีประยุกต์) มหาวิทยาลัยรามคำแหง
- วท.บ.(เคมี) มหาวิทยาลัยรามคำแหง

**3. อาจารย์ศรมน สุทิน**

- วท.ม.(เคมีชีวภาพ) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- กศ.บ.(ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

**4. อาจารย์ ดร.วิภาวรรณ วิทยกฤตศิริกุล**

- วท.ด.(วิทยาศาสตร์ชีวภาพ) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- วท.ม.(เทคโนโลยีชีวภาพ) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- วท.บ.(จุลชีววิทยา) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

**5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กิตติพัฒน์ โสภิตธรรมคุณ**

- ประ.ด.(ชีวเคมี) มหาวิทยาลัยมหิดล
- วท.ม.(ชีวเคมี) มหาวิทยาลัยมหิดล
- วท.บ.(ชีวเคมี) มหาวิทยาลัยขอนแก่น

**6. อาจารย์พรศักดิ์ คุณวุฒิมโนธรรม**

- วท.ม.(เคมีอินทรีย์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- วท.บ.(เคมี) สถาบันราชภัฏจันทรเกษม
- อ.วท.(เคมีปฏิบัติ) สถาบันราชภัฏพระนคร

**7. อาจารย์ผุสดี สิริยาก**

- วท.ม.(เคมี) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- วท.บ.(เคมีวิเคราะห์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

**8. อาจารย์ ดร.พนนา กิติไพศาลนนท์**

- ประ.ด.(เคมี) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- วท.ม.(เคมีอินทรีย์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- วท.บ.(เคมี) มหาวิทยาลัยมหิดล

**9. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กรรณิการ์ แก้วกัม**

- ประ.ด.(วิทยาศาสตร์การอาหาร) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- วท.ม.(เคมีวิเคราะห์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- วท.บ.(เคมีอุตสาหกรรม-เครื่องมือวิเคราะห์)  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

**10. อาจารย์ ดร.ปิยนันท์ น้อยรอด**

- วท.ด.(เคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- วท.ม.(เคมี) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- วท.บ.(เคมี) มหาวิทยาลัยนเรศวร

**11. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พรสิริ วนรฐิการ**

- ประ.ด.(ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
- วท.ม.(ฟิสิกส์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- วท.บ.(ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

**12. รองศาสตราจารย์ ดร.ประยูรศักดิ์ เปลื้องผล**

- วท.ด.(ฟิสิกส์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- วท.ม.(ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- วท.บ.(ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

**13. Assoc. Prof. Dr. Satean Tunyastitut**

- Ph.D. (Electrical Engineering)  
King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang
- MS. Tech. Ed. (Electrical Engineering Education)  
King Mongkut's University of Technology North Bangkok
- B.S.Tech.Ed. (Electrical Engineering Education)  
King Mongkut's University of Technology North Bangkok
- B.Eng. (Electrical Engineering)  
Rajamangala University of Technology Thanyaburi

**14. Asst. Prof. Dr. Janpen Banysumruaj**

- Ph.D. (Physiology) Chulalongkorn University
- M.Sc. (Physiology) Chulalongkorn University
- BNS. (Nursing Science) Thammasat university

**15. Asst. Prof. Dr. Seksan Chaijit**

- Cert.of Higher Eng. (Mechatronics Engineering)  
equiv. to B.Eng Pathumwan Institute of Technology
- B.Eng. (Mechanical Engineering)  
Rajamangala University of Technology Thanyaburi
- D.Eng. (Information Science and Control Engineering)  
Nagaoka University of Technology, Japan

## คำอธิบายรายวิชา

AI 1102 การอ่านรู้ปัญญาประดิษฐ์ 2(1/1-1/2-0)

และความพร้อมทางสังคม

(AI Literacy and Social Readiness)

Prerequisite: none

ความหมายของปัญญาประดิษฐ์ (AI) และผลกระทบต่อสังคม แอปพลิเคชัน ปัญหาทางจริยธรรมที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาและการใช้งาน AI เช่น อคติ ความเป็นส่วนตัว และความรับผิดชอบ วิเคราะห์บทบาทของกฎระเบียบและการกำกับดูแลในการรับรองการใช้งาน AI อย่างมีความรับผิดชอบ ผลกระทบทางสังคมของ AI รวมถึงผลกระทบต่อวัฒนธรรม ความสัมพันธ์ และความไม่เท่าเทียมกัน ศักยภาพของ AI ที่จะส่งเสริมหรือทำลายสังคม บทบาทของ AI ในการแก้ไขปัญหาในระดับโลก พัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์เพื่อประเมินข้อเรียกร้องและข้อโต้แย้งที่เกี่ยวข้องกับ AI ใช้เทคนิคการแก้ปัญหาเพื่อจัดการกับความท้าทายที่เกิดจาก AI ส่งเสริมความคิดในการตัดสินใจทางจริยธรรมในบริบทของ AI เครื่องมือทางปัญญาประดิษฐ์ที่เป็นที่นิยม

AI 1403 การเขียนโปรแกรม 1 3(2/2-1/3-0)

(Programming I)

Prerequisite: none

แนวคิดพื้นฐานของการเขียนโปรแกรมและภาษาโปรแกรม ขั้นตอนวิธีกับตรรกะการแก้ปัญหาทางคอมพิวเตอร์ คุณลักษณะที่สำคัญของกระบวนการเขียนโปรแกรมที่ครอบคลุมเรื่อง ตัวแปร ชนิดข้อมูลพื้นฐาน ตัวกระทำ การตรรกะพื้นฐาน นิพจน์ การรับข้อมูล การแสดงผล และโครงสร้างควบคุม โครงสร้างข้อมูลแถวลำดับ ฟังก์ชัน และการส่งผ่านค่าพารามิเตอร์ การเรียกซ้ำ การฝึกทักษะปฏิบัติด้านการเขียนโปรแกรมด้วยภาษาโปรแกรมระดับสูงตามวงจรการพัฒนาระบบ

AI 1413 การเขียนโปรแกรม 2 3(2/2-1/3-0)

(Programming II)

Prerequisite: none

แนวคิดเกี่ยวกับการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมเชิงวัตถุ โครงสร้างโปรแกรมในภาษาเชิงวัตถุ นิยามของวัตถุ การห่อหุ้มข้อมูลและการซ่อนข้อมูล คุณสมบัติการสืบทอด ภาวะพหุสัณฐานและการนำกลับมาใช้ใหม่ การทดสอบความถูกต้องของโปรแกรม คุณสมบัติของโปรแกรมที่ดี โดยใช้ภาษาโปรแกรมเชิงวัตถุ

AI 1423 โครงสร้างไม่ต่อเนื่อง 3(3/3-0-0)

(Discrete Structure)

Prerequisite: none

ทฤษฎีเกี่ยวกับเซต ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน ตรรกศาสตร์เบื้องต้น เทคนิคการพิสูจน์ ได้แก่ การพิสูจน์โดยตรง การพิสูจน์ด้วยความขัดแย้ง และการพิสูจน์เชิงอุปนัย โครงสร้างกราฟและต้นไม้ พีชคณิตบูลีน และการแก้ปัญหา โครงสร้างพีชคณิต และการฝึกปฏิบัติการด้วยซอฟต์แวร์สำเร็จรูป

AI 1423 โครงสร้างไม่ต่อเนื่อง  
(Discrete Structure)

3(3/3-0-0)

Prerequisite: none

ทฤษฎีเกี่ยวกับเซต ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน ตรรกศาสตร์เบื้องต้น เทคนิคการพิสูจน์ ได้แก่ การพิสูจน์โดยตรง การพิสูจน์ด้วยความขัดแย้ง และการพิสูจน์เชิงอุปนัย โครงสร้างกราฟและต้นไม้ พีชคณิตบูลีน และการแก้ปัญหา โครงสร้างพีชคณิต และการฝึกปฏิบัติการด้วยซอฟต์แวร์สำเร็จรูป

AI 1503 ฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์และระบบเครือข่าย 3(2/2-1/2-0)  
(Computer Hardware and Network)

Prerequisite: none

หลักการทำงานและองค์ประกอบสำคัญของฮาร์ดแวร์ การจัดการหน่วยความจำ การทำงานของฮาร์ดแวร์เร่งความเร็วเฉพาะทางสำหรับปัญญาประดิษฐ์ การจัดการหน่วยเก็บข้อมูลสำรอง ระบบนำเข้าและแสดงผลลัพธ์ หลักการทำงานของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สถาปัตยกรรมเครือข่าย มาตรฐานของเครือข่าย การทำงานของอุปกรณ์เครือข่าย การกำหนดค่าเครือข่าย โทโพโลยีเครือข่ายและโปรโตคอลที่ใช้ในระบบเครือข่าย การบริการบนระบบประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ การรักษาความปลอดภัยของเครือข่าย และการฝึกปฏิบัติที่สอดคล้องกับทฤษฎี

AI 1603 แคลคูลัส  
(Calculus)

3(3/3-0-0)

Prerequisite: none

ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์และการประยุกต์ การอินทิเกรต และการประยุกต์ อนุพันธ์ย่อยและการประยุกต์ พิกัดเชิงขั้ว

AI 1613 ระเบียบวิธีคำนวณเชิงตัวเลข  
(Numerical Methods)

3(2/2-1/2-0)

Prerequisite: AI 1603

ความคลาดเคลื่อน ผลเฉลยของสมการไม่เป็นเชิงเส้น ผลเฉลยของระบบสมการเชิงเส้น การประมาณค่าในช่วง การประมาณค่าโดยวิธีกำลังสองน้อยสุด การหาอนุพันธ์และปริพันธ์เชิงตัวเลข ปัญหาการเริ่มต้นของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ

### AI 2213 ระบบฐานข้อมูล (Database Systems)

3(2/2-1/3-0)

Prerequisite: none

แนวคิดฐานข้อมูลและการจัดการฐานข้อมูล องค์ประกอบและสถาปัตยกรรมของระบบฐานข้อมูล แบบจำลองข้อมูลต่าง ๆ วงจรชีวิตฐานข้อมูล หลักการและทฤษฎีของแบบจำลองข้อมูลเชิงสัมพันธ์ การออกแบบฐานข้อมูล การทำให้เป็นบรรทัดฐาน การสืบค้นข้อมูลด้วยภาษาเอสคิวแอล การประมวลผลกลุ่มงาน การควบคุมภาวะพร้อมกัน การเรียกคืนข้อมูล การสำรองฐานข้อมูล การรักษาความปลอดภัยข้อมูลฐานข้อมูลแบบนิรนัย ข้อมูลที่ไม่สมบูรณ์ และการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ตามหลักการทำงานของระบบฐานข้อมูล

### AI 2223 ส่วนต่อประสานระหว่างสมอง และคอมพิวเตอร์ (Brain Computer Interface)

3(2/2-1/2-0)

Prerequisite: none

สรีรวิทยาของสมอง ระบบประสาทสั่งการ คลื่นไฟฟ้าสมอง คลื่นไฟฟ้าหัวใจ สัญญาณกล้ามเนื้อ เทคโนโลยีส่วนต่อประสานระหว่างสมองและคอมพิวเตอร์ ความสำคัญของประสาทวิทยา การประมวลผลสัญญาณ และประยุกต์ใช้การเรียนรู้ของเครื่อง องค์ประกอบและชนิดของส่วนต่อประสานระหว่างสมองและคอมพิวเตอร์ กรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมหลากหลายของเส้นประสาท พื้นฐานของการตรวจคลื่นไฟฟ้าสมองและการบันทึกคลื่นไฟฟ้าสมอง การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีส่วนต่อประสานระหว่างสมองและคอมพิวเตอร์ทางการแพทย์และทางด้านการไม่ใช้การแพทย์ แนวโน้มของเทคโนโลยีส่วนต่อประสานระหว่างสมองและคอมพิวเตอร์ การฝึกปฏิบัติโดยใช้อุปกรณ์และซอฟต์แวร์สำเร็จรูปที่เกี่ยวข้อง

### AI 2303 โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี (Data Structure and Algorithms)

3(2/2-1/3-0)

Prerequisite: none

การบริหารจัดการหน่วยความจำขณะทำงาน การสร้างโครงสร้างข้อมูลแบบต่าง ๆ ได้แก่ แถวลำดับหลายมิติ ตัวชี้ รายการโยง กิ่งซ้อน แถวค้อย การเรียกซ้ำ ต้นไม้ ตารางแฮช ฮีปทวิภาค ขั้นตอนวิธีการจัดเรียง ขั้นตอนวิธีการค้นหา ขั้นตอนวิธีของกราฟ ขั้นตอนวิธีของข้อความและสายอักขระ การเลือกใช้โครงสร้างข้อมูลให้เหมาะสมกับปัญหา และฝึกปฏิบัติด้วยภาษาโปรแกรมระดับสูง

### AI 2313 วิศวกรรมซอฟต์แวร์และการพัฒนาระบบ (Software Engineering and System Development)

3(2/2-1/3-0)

Prerequisite: none

ความหมายและความสำคัญของวิศวกรรมซอฟต์แวร์ วัฏจักรและกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ การวางแผนโครงการ การบริหารโครงการซอฟต์แวร์ การวัดคุณลักษณะของซอฟต์แวร์ การประมาณขนาดและค่าใช้จ่ายของโครงการ การบริหารความเสี่ยงในโครงการ การควบคุม และติดตามงานในโครงการ การวิเคราะห์ความต้องการ การออกแบบระบบและส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ แนวทางการเขียนโปรแกรม การทดสอบซอฟต์แวร์และระบบแบบอัตโนมัติ การติดตั้งและบำรุงรักษาระบบ การฝึกปฏิบัติการด้วยซอฟต์แวร์สำเร็จรูปหรือเครื่องมือที่เกี่ยวข้อง

### AI 2412 ภาษาโปรแกรมสำหรับการพัฒนา ระบบทางปัญญาประดิษฐ์ (Programming Language for Artificial Intelligence Development)

2(1/1-1/2-0)

Prerequisite: none

หลักพื้นฐานของภาษาโปรแกรมที่นิยมใช้ในการพัฒนาปัญญาประดิษฐ์ ชนิดตัวแปร คำสั่ง การควบคุมขั้นตอน และอื่น ๆ พื้นฐานการโปรแกรมทางปัญญาประดิษฐ์และคำสั่งเบื้องต้น

### AI 2503 อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (Internet of Things)

3(2/2-1/2-0)

Prerequisite: none

หลักการทำงานของไมโครคอนโทรลเลอร์ อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง องค์ประกอบของไอโอที ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ ข้อมูล แพลตฟอร์มและบริการ สถาปัตยกรรมทั่วไป กรอบงาน เครื่องมือ ไมโครคอนโทรลเลอร์ ตัวรับสัญญาณและตัวตอบสนองได้ ที่มาและความสำคัญของอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง การประยุกต์ใช้ การพัฒนาผลิตภัณฑ์และบริการของไอโอที อุปกรณ์สำหรับการตรวจจับ การกระตุ้น การประมวลผล และการติดต่อสื่อสาร การจัดเก็บ การวิเคราะห์ และการตีความข้อมูลไอโอที การฝึกปฏิบัติการพัฒนาเครื่องมือด้วยอุปกรณ์อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง

**AI 2513 เครื่องแม่ข่ายและความปลอดภัย  
ในเครือข่ายคอมพิวเตอร์  
(Computer Network and Security)**

3(2/2-1/2-0)

Prerequisite: none

หลักการการทำงานของเครื่องแม่ข่าย สถาปัตยกรรมเครื่องแม่ข่าย การติดตั้งและการกำหนดค่าเครื่องแม่ข่ายประเภทต่าง ๆ การบริหารจัดการทรัพยากรเครือข่ายเพื่อให้มีประสิทธิภาพสูงสุด ความปลอดภัยของเครือข่าย และเครื่องแม่ข่าย เทคนิคการรักษาความปลอดภัยในเครือข่าย รวมถึงการควบคุมการเข้าถึงและการตรวจสอบความปลอดภัยในเครือข่าย ภัยคุกคามและช่องโหว่ด้านความปลอดภัยของเครือข่าย วิธีการป้องกัน แนวปฏิบัติด้านความปลอดภัยตามมาตรฐานอุตสาหกรรม และการบริหารจัดการความเสี่ยงในเครือข่าย และการฝึกปฏิบัติที่สอดคล้องกับทฤษฎี

**AI 2603 พีชคณิตเชิงเส้น  
(Linear Algebra)**

3(3/3-0-0)

Prerequisite: none

ระบบสมการเชิงเส้นและเมทริกซ์ ดีเทอร์มิแนนต์ การแก้ระบบสมการเชิงเส้น ปริภูมิเวกเตอร์ การแปลงเชิงเส้น การหาค่าเจาะจงและเวกเตอร์เจาะจง การประยุกต์

**AI 2613 สถิติและการวิเคราะห์ข้อมูล  
(Statistics and Data Analytics)**

3(2/2-1/2-0)

Prerequisite: none

การประยุกต์ใช้หลักการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล การจัดระเบียบข้อมูลเพื่อการตัดสินใจ การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสำรวจ ตัวแปรสุ่ม การแจกแจงความน่าจะเป็นแบบไม่ต่อเนื่องและแบบต่อเนื่อง การแจกแจงค่าตัวอย่าง การประมาณค่า การทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวน และการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ซอฟต์แวร์ทางสถิติ

**AI 2901 โครงการสหวิทยาการ 1  
(Multidisciplinary Project Level 1)**

1(0-1/3-0)

Prerequisite: none

พัฒนาโครงงานเฉพาะเรื่องโดยบูรณาการความรู้ต่าง ๆ ที่เรียนมาเพื่อแก้ปัญหาตามโจทย์ที่ได้รับมอบหมาย หรือ ปัญหาที่เลือกด้วยตนเอง โดยทำการวิเคราะห์และพัฒนางานตามกระบวนการ พัฒนาปัญญาประดิษฐ์ หรือ กระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ โดยมีอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงานเป็นผู้ให้คำแนะนำ และมีการนำเสนอในรูปแบบของการนำเสนอปากเปล่า

**AI 3003 ก้าวทันปัญญาประดิษฐ์  
(Artificial Intelligence for All)**

3(3/3-0-0)

Prerequisite: none

ความหมาย คำนิยาม ความเป็นมา หลักการทำงาน แนวคิดพื้นฐาน ของปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence : AI) เทคโนโลยีและแอปพลิเคชันต่างๆ ในชีวิตประจำวัน AI ในการดูแลสุขภาพ วินิจฉัย วิเคราะห์การประยุกต์ใช้ในการตรวจจับการฉ้อโกง การประเมินความเสี่ยง และการซื้อขายอัลกอริทึม การแสดงออกเชิงสร้างสรรค์ การสร้างเนื้อหา และการสร้างงานศิลปะ AI ในการสร้างแบบจำลองสภาพภูมิอากาศ AI ในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน และ ผลกระทบต่อสังคม ปัญหาทางจริยธรรมที่เกี่ยวข้องกับการใช้งาน AI วิเคราะห์ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจาก AI ต่อการจ้างงาน การสร้างงาน และทักษะที่จำเป็นสำหรับอนาคต สำรวจการมีส่วนร่วมของ AI ต่อการค้นพบทางวิทยาศาสตร์ การวิเคราะห์ข้อมูล และความก้าวหน้าในการวิจัย

**AI 3102 สัมมนาเทคโนโลยีล้ำสมัย**

2(1/1-1/3-0)

และจริยธรรมเพื่อสังคมแห่งอนาคต

**(Seminar in Cutting Edge Technology  
and Ethics for Future Society)**

Prerequisite: none

สัมมนาหัวข้อพิเศษทางด้านเทคโนโลยีในปัจจุบัน แนวโน้มการพัฒนาเทคโนโลยี หัวข้อวิพากษ์ทางจริยธรรม สำหรับการพัฒนาเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ และหุ่นยนต์ กรณีศึกษาในหัวข้อดังกล่าว

**AI 3203 ระบบสารสนเทศทางชีวภาพ  
(Bioinformatics)**

3(2/2-1/2-0)

Prerequisite: none

ความรู้พื้นฐานทางชีววิทยาระดับโมเลกุล ปฏิสัมพันธ์กันระหว่าง ดีเอ็นเอ อาร์เอ็นเอ โปรตีน การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ร่วมกับฐานข้อมูลทางชีวสารสนเทศในการวิเคราะห์ การจัดเรียงลำดับรหัส ดีเอ็นเอ และโปรตีน เพื่อศึกษาการทำงานของยีน หน้าที่ของโปรตีน

**AI 3213 ระบบงานแบบกระจาย  
(Distributed System)**

3(2/2-1/2-0)

Prerequisite: none

ระบบกระจายความหมายคำนิยามประเภทต่างๆ ไมโครเซอร์วิส, คิวข้อความ การเรียกชั้นตอนระยะไกล การส่งผ่านข้อความ ระบบ Kafka ฉันทามติแบบกระจาย การจำลองข้อมูล และแบบจำลองความปลอดภัย ระบบฐานข้อมูลแบบ NoSQL การแบ่งพาร์ติชันข้อมูลและเทคนิคการแบ่งส่วนข้อมูล โมเดลการเขียนโปรแกรม MapReduce การเรียนรู้ของเครื่องแบบกระจาย กลไกการตรวจจับความล้มเหลวและการกู้คืน แนวคิดพื้นฐานของธุรกรรมแบบกระจาย การออกแบบระบบกระจายแบบยืดหยุ่น การฝึกอบรมแบบกระจายของโมเดลการเรียนรู้เชิงลึก ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับการเรียนรู้แบบสหพันธ์ กรณีกิจการระบบ AI แบบกระจายในโลกแห่งความเป็นจริง



**AI 3213 ระบบงานแบบกระจาย  
(Distributed System)**

3(2/2-1/2-0)

Prerequisite: none

ระบบกระจายความหมายคำนิยามประเภทต่างๆ ไมโครเซอร์วิส, คิวข้อความ การเรียกชั้นตอนระยะไกล การส่งผ่านข้อความ ระบบ Kafka ฉันทามติแบบกระจาย การจำลองข้อมูล และแบบจำลองความสอดคล้องกัน ระบบฐานข้อมูลแบบ NoSQL การแบ่งพาร์ติชันข้อมูลและเทคนิคการแบ่งส่วนข้อมูล โมเดลการเขียนโปรแกรม MapReduce การเรียนรู้ของเครื่องแบบกระจาย กลไกการตรวจจับความล้มเหลวและการกู้คืน แนวคิดพื้นฐานของธุรกรรมแบบกระจาย การออกแบบระบบกระจายแบบยืดหยุ่น การฝึกอบรมแบบกระจายของโมเดลการเรียนรู้เชิงลึก ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับการเรียนรู้แบบสหพันธ์ กรณีศึกษาระบบ AI แบบกระจายในโลกแห่งความเป็นจริง

**AI 3223 ปัญญาประดิษฐ์ในธุรกิจ**

3(2/2-1/2-0)

(Artificial Intelligence for Business)

Prerequisite: none

ภาพรวมของการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ในธุรกิจ พื้นฐานการเรียนรู้ของเครื่อง พื้นฐานการประมวลผลภาษาธรรมชาติ การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์วิชันในธุรกิจ การวิเคราะห์เชิงทำนายและการพยากรณ์ การนำปัญญาประดิษฐ์ไปใช้และการบูรณาการในกระบวนการทางธุรกิจ จริยธรรมและแนวปฏิบัติด้านปัญญาประดิษฐ์ที่รับผิดชอบ

**AI 3233 อุตสาหกรรมในยุคปัญญาประดิษฐ์**

3(2/2-1/2-0)

(Industrial in Artificial Intelligence Era)

Prerequisite: none

ภาพรวมของการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ในอุตสาหกรรม ระบบอัตโนมัติในอุตสาหกรรมและการบูรณาการปัญญาประดิษฐ์ การเรียนรู้ของเครื่องสำหรับการบำรุงรักษาเชิงทำนาย คอมพิวเตอร์วิชันสำหรับการควบคุมคุณภาพ อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งในอุตสาหกรรมและปัญญาประดิษฐ์ กระบวนการผลิตอัจฉริยะ หุ่นยนต์อุตสาหกรรมและระบบควบคุมด้วยปัญญาประดิษฐ์ ปัญญาประดิษฐ์สำหรับการเพิ่มประสิทธิภาพห่วงโซ่อุปทาน

**AI 3243 โลจิสติกส์ด้วยปัญญาประดิษฐ์**

3(2/2-1/2-0)

(Smart and Fast! AI Powered Logistic)

Prerequisite: none

ภาพรวมของปัญญาประดิษฐ์ในการจัดการโลจิสติกส์และห่วงโซ่อุปทาน ระบบคลังสินค้าอัจฉริยะ ปัญญาประดิษฐ์สำหรับการเพิ่มประสิทธิภาพเส้นทางและการจัดการกองยานพาหนะ การพยากรณ์ความต้องการและการเพิ่มประสิทธิภาพสินค้าคงคลัง การเรียนรู้ของเครื่องสำหรับการวิเคราะห์ห่วงโซ่อุปทาน ระบบการคัดแยกและหยิบสินค้าอัตโนมัติ การติดตามและตรวจสอบแบบเรียลไทม์ การเพิ่มประสิทธิภาพการจัดส่งในช่วงสุดท้าย

**AI 3313 ขั้นตอนวิธีทางปัญญาประดิษฐ์**

3(2/2-1/2-0)

(Artificial Intelligence Algorithms)

Prerequisite: AI 3333

การวิเคราะห์และเพิ่มประสิทธิภาพระบบ อัลกอริธึมเมตาฮิวริสติก เทคนิคการจัดการข้อจำกัดและการประยุกต์ใช้ การเพิ่มประสิทธิภาพแบบนูนและคุณสมบัติ วิเคราะห์วิธีการเพิ่มประสิทธิภาพแบบไล่ระดับ การเพิ่มประสิทธิภาพแบบพาเรโตและพาเรโตโดมิแนนต์สำรวจแนวทางต่าง ๆ ในการแก้ปัญหาการเพิ่มประสิทธิภาพแบบหลายวัตถุประสงค์ อัลกอริธึมวิวัฒนาการแบบหลายวัตถุประสงค์และข้อดีของอัลกอริธึม วิเคราะห์การแลกเปลี่ยนระหว่างวัตถุประสงค์ที่ขัดแย้งกัน

**AI 3333 การค้นหา**

3(2/2-1/2-0)

และการเพิ่มประสิทธิภาพพื้นฐาน

(Search and Basic Optimization)

Prerequisite: AI 2303

อัลกอริธึมการค้นหาและเทคนิคการปรับแต่ง แนวคิดการค้นหาพื้นฐาน กลยุทธ์การค้นหาที่ไม่ได้รับข้อมูลและไม่ได้รับข้อมูลเพียงพอ เทคนิคการเพิ่มประสิทธิภาพ เช่น การเขียนโปรแกรมเชิงเส้น เพื่อแก้ปัญหาในโลกแห่งความเป็นจริงอย่างมีประสิทธิภาพ การกำหนดปัญหาการค้นหาและส่วนประกอบของปัญหา สำรวจอัลกอริธึมการค้นหาที่ไม่ได้รับข้อมูล วิเคราะห์อัลกอริธึมการค้นหาที่ได้รับข้อมูล ประเมินประสิทธิภาพและประสิทธิภาพของกลยุทธ์การค้นหาต่างๆ ปัญหาการเพิ่มประสิทธิภาพและลักษณะเฉพาะของปัญหา การโปรแกรมเชิงเส้นและการใช้งาน การเพิ่มประสิทธิภาพอื่น ๆ



**AI 3413 การเรียนรู้ของเครื่อง  
(Machine learning)**

3(2/2-1/3-0)

Prerequisite: AI 2303

หลักการ ความหมาย และภาพรวมแนวโน้มของปัญญาประดิษฐ์ ในปัจจุบัน หลักการการเรียนรู้ของเครื่อง การเรียนรู้แบบมีผู้สอน แบบจำลองแบบวนซ้ำ แบบจำลองกลุ่มโครงข่ายประสาทเทียม การเรียนรู้แบบไม่มีผู้สอน กระบวนการเรียนรู้ การประเมินผลแบบจำลอง และการเปรียบเทียบ ปัญหาและงานที่ใช้การเรียนรู้ของเครื่อง จริยธรรมในการพัฒนางานปัญญาประดิษฐ์ และการฝึกปฏิบัติการด้วยภาษาโปรแกรมหรือซอฟต์แวร์สำเร็จรูป

**AI 3423 การประมวลผลภาษาธรรมชาติ  
(Natural Language Processing)**

3(2/2-1/2-0)

Prerequisite: none

หลักการประมวลผลภาษาธรรมชาติ การวิเคราะห์คำ การวิเคราะห์เชิงวากยสัมพันธ์ การวิเคราะห์เชิงความหมาย ปัญหาและความกำกวมในภาษาธรรมชาติ ความเกี่ยวพันระหว่างประโยค และการฝึกปฏิบัติการด้วยภาษาโปรแกรมหรือซอฟต์แวร์สำเร็จรูป

**AI 3443 ความมั่นคงทางไซเบอร์  
(Cyber Security)**

3(2/2-1/2-0)

Prerequisite: none

ประวัติความเป็นมาของความมั่นคงทางไซเบอร์ อาชญากรรมทางคอมพิวเตอร์และทางไซเบอร์ ภัยคุกคามต่อความมั่นคงทางไซเบอร์ประเภทของผู้กระทำความผิดทางคอมพิวเตอร์และทางไซเบอร์ ช่องโหว่และความเสี่ยงทางไซเบอร์ การโจมตีและความมั่นคงของเว็บ นโยบายความมั่นคงทางไซเบอร์ หลักการขั้นพื้นฐานของวิทยาการรหัสลับและนิติวิทยาศาสตร์ดิจิทัล กฎหมายที่เกี่ยวข้อง การฝึกปฏิบัติการด้วยซอฟต์แวร์สำเร็จรูปและเครื่องมือที่เกี่ยวข้อง

**AI 3453 การเรียนรู้เชิงลึก  
(Deep Learning)**

3(2/2-1/2-0)

Prerequisite: การเรียนรู้ของเครื่อง

ภาพรวมของการเรียนรู้เชิงลึก การเรียนรู้เชิงลึกแบบมีผู้สอน วิธีการเคลื่อนลงตามความชัน การแพร่ย้อนกลับ ฟังก์ชันเป้าหมายและฟังก์ชันการสูญเสีย การเรียนรู้เชิงลึกแบบเสริมกำลัง การเข้ารหัสอัตโนมัติ การฝึกทักษะโดยใช้ซอฟต์แวร์เฟรมเวิร์กมาตรฐานของการเรียนรู้เชิงลึก

**AI 3473 คอมพิวเตอร์วิทัศน์  
(Computer Vision)**

3(2/2-1/2-0)

Prerequisite: none

แนวคิดของระบบคอมพิวเตอร์วิทัศน์ การเกิดภาพ การเก็บภาพ แบบจำลองสี ทฤษฎีการประมวลผลภาพ การกรองแบบเชิงเส้น การกรองแบบไม่เชิงเส้น การแปลงแบบฟูรีเยร์ พีระมิดภาพ การตรวจจับวัตถุ การติดตามวัตถุ การสอบเทียบกล้อง การคำนวณพิกัด 3 มิติจากภาพ และการปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎี

**AI 3603 วิทยาศาสตร์ข้อมูล  
และวิศวกรรมข้อมูลเชิงปฏิบัติ  
(Data Science and Data Engineering in Practice)**

3(2/2-1/2-0)

Prerequisite: none

การจัดการข้อมูลขั้นสูง การดึงข้อมูลจาก API และ Web Scraping SQL ที่จำเป็นสำหรับงานวิศวกรรมข้อมูล การประมวลผลและวิเคราะห์ Big Data การจัดการเวิร์กโฟลว์และระบบอัตโนมัติ การปรับใช้โมเดลโดยใช้ Docker และ API การตรวจสอบและฝึกฝนโมเดลใหม่ ธรรมชาติของข้อมูลและจริยธรรม ความเป็นส่วนตัวและความปลอดภัยของข้อมูล (GDPR, CCPA) การพิจารณาทางจริยธรรมใน AI (อคติ, ความยุติธรรม, ความโปร่งใส) การพัฒนา AI อย่างมีความรับผิดชอบและแนวปฏิบัติที่ดีที่สุด

**AI 3703 เกมอินโฟเมติกส์  
และปัญญาประดิษฐ์ในเกม  
(Game Informatic and Game AI)**

3(2/2-1/2-0)

Prerequisite: none

ทฤษฎีเกม การจำแนกเกม แนวคิดสมดุล สมดุลแนช Dominant-Strategies Mixed-Strategies และการใช้เหตุผลเชิงกลยุทธ์ ตัวแทน AI ในฐานะผู้เล่นเกม การนำกลยุทธ์ทฤษฎีเกมไปใช้ การเรียนรู้ การเสริมแรง การประเมิน AI เหล่านี้ไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบและนำเอาเจเน็ตเกมอัจฉริยะไปใช้

**AI 3713 คอมพิวเตอร์กราฟิกและเอนจินเกม  
(Computer Graphics and Game Engine)**

3(2/2-1/2-0)

Prerequisite: none

บทนำเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์กราฟิก กราฟิก 2 มิติ กราฟิก 3 มิติ แสงและเงา การสร้างพื้นผิว แอนิเมชัน บทนำเกี่ยวกับเอนจินเกม การสร้างโลกในเกม การพัฒนาตัวละคร ฟิสิกส์ของเกม การเพิ่มประสิทธิภาพของเอนจินเกม การประยุกต์ใช้เอนจินเกมในการทำงานด้านอื่น ๆ

**AI 3901 โครงการสหวิทยาการ 2** 1(0-1/3-0)  
(Multidisciplinary Project Level 2)

Prerequisite: none

พัฒนาโครงการเฉพาะเรื่องโดยบูรณาการความรู้ต่าง ๆ ที่เรียนมาเพื่อแก้ปัญหาตามโจทย์ที่ได้รับมอบหมาย หรือ ปัญหาที่เลือกด้วยตนเอง โดยทำการวิเคราะห์และพัฒนางานตามกระบวนการ พัฒนาปัญญาประดิษฐ์ หรือ กระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ โดยมีอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการเป็นผู้ให้คำแนะนำ และมีการนำเสนอในรูปแบบของการนำเสนอปากเปล่า

**AI 4203 หลักพื้นฐานของวิทยาการหุ่นยนต์** 3(2/2-1/2-0)  
สำหรับปัญญาประดิษฐ์  
(Basic Principles of Robotics  
for Artificial Intelligence)

Prerequisite: none

ภาพรวมของวิทยาการหุ่นยนต์ การจำแนกประเภทของหุ่นยนต์ จลนศาสตร์เบื้องต้น ตัวรับรู้และอุปกรณ์ขับ พื้นฐานทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับหุ่นยนต์ การสื่อสารและการควบคุมการทำงานขั้นพื้นฐานของหุ่นยนต์

**AI 4403 การคำนวณควอนตัม** 3(2/2-1/2-0)  
(Quantum Computing)

Prerequisite: none

พื้นฐานของกลศาสตร์ควอนตัม กลศาสตร์ควอนตัมของระบบเปิด ความยุ่งเหยิง แนวคิดของทฤษฎีความซับซ้อน วงจรควอนตัม ขั้นตอนวิธีควอนตัม การฝึกทักษะด้วยกรณีศึกษาทางด้านการคำนวณควอนตัม

**AI 4413 การคำนวณแบบกริดและคลาวด์** 3(2/2-1/2-0)  
(Grid and Cloud Computing)

Prerequisite: none

หลักการของเทคโนโลยีกริด ประโยชน์และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีกริด ระบบคอมพิวเตอร์สมรรถนะสูง ระบบกริดมิดเดิลแวร์ การบริการและการพัฒนาของกริดและกลุ่มเมฆ สถาปัตยกรรม การคำนวณแบบกริด สถาปัตยกรรมการคำนวณแบบกลุ่มเมฆ การทำเสมือนจริงด้านต่าง ๆ ได้แก่ หน่วยประมวลผลกลาง เครือข่าย ระบบจัดเก็บประเด็นด้านความปลอดภัยและภาวะส่วนตัว การทำแมบริตวิซเบื้องต้นและกรณีศึกษา

**AI 4443 วิทยาการรหัสลับ** 3(2/2-1/2-0)  
(Cryptography)

Prerequisite: none

นิยามและวิวัฒนาการของวิทยาการรหัสลับ ฟังก์ชันแฮชและขั้นตอนวิธีทางคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับวิทยาการรหัสลับ ขั้นตอนวิธีการของวิทยาการรหัสลับแบบสมมาตรและแบบอสมมาตร การทำงานของระบบการเข้ารหัสแบบกุญแจสาธารณะ เทคโนโลยีโครงสร้างพื้นฐานกุญแจสาธารณะ ประเด็นความมั่นคงกับวิทยาการรหัสลับ การโจมตีระบบวิทยาการรหัสลับ มาตรฐานวิทยาการรหัสลับ การฝึกปฏิบัติด้วยโปรแกรมประยุกต์ที่เกี่ยวข้องกับวิทยาการรหัสลับ

**AI 4503 หลักการพื้นฐานของปัญญาประดิษฐ์** 3(2/2-1/2-0)  
สำหรับระบบอัตโนมัติ  
(Fundamental Principles  
of Artificial Intelligence  
for Automated System)

Prerequisite: none

ความหมายและลักษณะของระบบอัตโนมัติ ประวัติการพัฒนาระบบอัตโนมัติและการออกแบบอัตโนมัติประเภทของระบบอัตโนมัติ (เช่น ระบบอุตสาหกรรม ระบบหุ่นยนต์ ระบบการควบคุม) ประโยชน์และความท้าทายของระบบอัตโนมัติ ผลกระทบต่อสังคมของระบบอัตโนมัติ เทคโนโลยีเซ็นเซอร์และการรวบรวมข้อมูล การผสานเซ็นเซอร์และการรับรู้หลายโหมด กรณีศึกษา: ยานยนต์ไร้คนขับ ระบบหุ่นยนต์ และระบบไฟฟ้าระบบปฏิบัติการควบคุมแบบดั้งเดิมและข้อจำกัด ระบบควบคุมที่ใช้ AI (เช่น ลอจิกฟัซซี ระบบผู้เชี่ยวชาญ เครือข่ายประสาท) เทคนิคการเพิ่มประสิทธิภาพสำหรับการจัดสรรทรัพยากรและกำหนดตารางงาน

**AI 4513 เกษตรกรรมอัจฉริยะ** 3(2/2-1/2-0)  
(Smart Agriculture)

Prerequisite: none

การกำหนดปัญหาและการรวบรวมข้อมูลทางการเกษตร การใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อการเกษตรแบบยั่งยืน การเกษตรแบบแม่นยำ แบบจำลองเชิงทำนายสำหรับการเกษตร การบริหารทรัพยากรอย่างเหมาะสมด้วยปัญญาประดิษฐ์ เกษตรกรรมอัจฉริยะ ปัญญาประดิษฐ์สำหรับระบบอาหารที่ยั่งยืน

**AI 4523 บริการสุขภาพแห่งอนาคต 3(2/2-1/2-0)**  
(Future Healthcare Service)

Prerequisite: none

หลักพื้นฐานของปัญญาประดิษฐ์ ในระบบดูแลสุขภาพ การประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ในบริการทางการแพทย์ ปัญญาประดิษฐ์กับการวินิจฉัยภาพทางการแพทย์ (X-Ray, MRI) การตรวจจับโรคที่แม่นยำ ปัญญาประดิษฐ์กับการรักษา ปัญญาประดิษฐ์กับการดูแลผู้ป่วย ปัญญาประดิษฐ์กับการเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการผู้ป่วย จริยธรรม การใช้ปัญญาประดิษฐ์ทางการแพทย์ กรณีศึกษาต่าง ๆ แนวโน้มบริการทางการแพทย์ในยุคใหม่ ความท้าทายของเรื่องสุขภาพระดับโลก

**AI 4803 หัวข้อพิเศษสำหรับปัญญาประดิษฐ์ 3(3/3-0-0)**  
(Special Topics for Artificial Intelligence)

Prerequisite: none

หัวข้อที่เป็นความรู้ใหม่หรือกำลังเป็นที่สนใจทางด้านปัญญาประดิษฐ์ โดยหัวข้อเรื่องเปลี่ยนไปตามดุลยพินิจของอาจารย์ผู้สอนเพื่อให้สอดคล้องกับกระแสสังคมและเทคโนโลยีสมัยใหม่

**AI 4813 หัวข้อพิเศษทางการเขียนโปรแกรม 3(2/2-1/3-0)**  
ด้านปัญญาประดิษฐ์  
(Special Topics in Artificial Intelligence Programming)

Prerequisite: none

หัวข้อที่เป็นความรู้ใหม่ หรือกำลังเป็นที่สนใจทางการเขียนโปรแกรมด้านปัญญาประดิษฐ์ โดยหัวข้อเรื่องเปลี่ยนไปแต่ละปีการศึกษาตามดุลยพินิจของอาจารย์ผู้สอนเพื่อให้สอดคล้องกับกระแสสังคมและเทคโนโลยีสมัยใหม่

**AI 4903 โครงการงานปัญญาประดิษฐ์แบบผสมผสาน 3(0-3/9-0)**  
(Hybrid Artificial Intelligence Project)

Prerequisite: เป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 4

พัฒนาโครงการเฉพาะเรื่องโดยบูรณาการความรู้ต่าง ๆ ที่เรียนมาเพื่อการออกแบบและการใช้งานอย่างเป็นรูปธรรม ปัญหาที่เลือกต้องเป็นปัญหาที่มีการวิเคราะห์การออกแบบและการหาคำตอบโดยมีอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการเป็นผู้ให้คำแนะนำและมีการสอบปากเปล่าพร้อมส่งเอกสารโครงการตามช่วงเวลาที่กำหนด

**AI 4916 สหกิจศึกษา 6(0-0-6/40)**  
(Cooperative Education)

Prerequisite: ต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้สอน

ฝึกให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์จากการปฏิบัติงานจริงในองค์กร โดยให้นักศึกษาไปปฏิบัติงานจริงเต็มเวลาและได้ทำงานตรงตามศาสตร์วิชาชีพ และมีประโยชน์ต่อองค์กรที่ฝึกปฏิบัติ ซึ่งกำหนดงานเป็นโครงการพิเศษที่สามารถทำสำเร็จได้ภายใน 1 ภาคการศึกษาโดยนักศึกษาต้องเข้าร่วมฝึกปฏิบัติงานอย่างต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 600 ชั่วโมง

**AN 1003 กายวิภาคศาสตร์ของมนุษย์ 3(2/2-1/3-0)**  
(Human Anatomy)

Prerequisite: None

การศึกษาเกี่ยวกับพื้นฐานทางกายวิภาคศาสตร์ รูปร่าง ลักษณะ โครงสร้าง ตำแหน่ง ความสัมพันธ์และหน้าที่ของอวัยวะต่าง ๆ รวมทั้งลักษณะทางจุลกายวิภาคศาสตร์และพยาธิสภาพ จำแนกตามระบบ ได้แก่ ระบบเนื้อเยื่อ ระบบปกคลุมร่างกาย ระบบกระดูกและข้อต่อ ระบบกล้ามเนื้อ ระบบประสาท ระบบต่อมไร้ท่อ ระบบอวัยวะรับสัมผัส ระบบหัวใจและหลอดเลือด ระบบน้ำเหลือง ระบบหายใจ ระบบย่อยอาหาร ระบบขับถ่าย ปัสสาวะ ระบบสืบพันธุ์และการพัฒนาของมนุษย์ในครรภ์ พร้อมทั้งการปฏิบัติการกายวิภาคศาสตร์ที่สอดคล้องกับเนื้อหา

**BH 2333 ชีวเคมีพื้นฐาน 3(3/3-0-0)**  
(Basic Biochemistry)

Prerequisite: BI 1053 and CH 2233

ส่วนประกอบ โครงสร้าง คุณสมบัติทางเคมีของสารชีวโมเลกุล รวมถึงบทบาท หน้าที่ และกระบวนการเมแทบอลิซึมของสารชีวโมเลกุล จำพวกคาร์โบไฮเดรต ลิพิด กรดอะมิโน โปรตีน กรดนิวคลีอิก เอนไซม์ โคเอนไซม์ จลนศาสตร์ของเอนไซม์ ตลอดจนความผิดปกติของเมแทบอลิซึมของสารชีวโมเลกุล การควบคุมร่างกายให้อยู่ในภาวะสมดุล พันธุศาสตร์ ชีวเคมี การแสดงออกของสารพันธุกรรมและหลักของพันธุวิศวกรรม

**BH 2341 ปฏิบัติการชีวเคมีพื้นฐาน 1(0-1/3-0)**  
(Basic Biochemistry Laboratory)

Prerequisite: None

เทคนิคการใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ การวิเคราะห์ชีวโมเลกุล คุณสมบัติของโปรตีน ปฏิกริยาของเอนไซม์ และเมแทบอลิซึมของคาร์โบไฮเดรต

**BI 1053 ชีววิทยาทั่วไปและชีววิทยาเซลล์ 3(3/3-0-0)**  
(General Biology and Cell Biology)

Prerequisite: None

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับชีววิทยา องค์ประกอบทางเคมีของสิ่งมีชีวิต สารชีวโมเลกุล โครงสร้างของเซลล์ หน้าที่ขององค์ประกอบและชีวโมเลกุลของเซลล์ เมแทบอลิซึม การสังเคราะห์แสง การแบ่งเซลล์ ยีนและกลไกการทำงานของยีน การพัฒนาการและการเจริญเติบโตของสิ่งมีชีวิต

**BI 1071 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป และชีววิทยาเซลล์ 1(0-1/3-0)**  
(General Biology and Cell Biology Laboratory)

Prerequisite: None

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเทคนิคเบื้องต้นทางชีววิทยา การใช้กล้องจุลทรรศน์โครงสร้างและกลไกการทำงานของเซลล์ การเจริญและพัฒนาของตัวอ่อน โครงสร้างของเนื้อเยื่อพืชและสัตว์ พันธุกรรมและระบบนิเวศ

**CH 1471 ปฏิบัติการเคมี** 1(0-1/3-0)  
**สำหรับวิทยาศาสตร์สุขภาพ**  
 (Chemistry for Health Science Laboratory)  
 Prerequisite: None  
 การทดลองเรื่องปริมาณสารสัมพันธ์ การวิเคราะห์แบบคุณภาพ แอนไอออนและแคตไอออน สมดุลเคมี การวัด pH และสมบัติของสารละลายบัฟเฟอร์ การวิเคราะห์โดยน้ำหนัก การไทเทรตกรด-เบส การไทเทรตแบบย้อนกลับและสารประกอบเชิงซ้อน

**CH 2233 อินทรีย์เคมีพื้นฐาน** 3(3/3-0-0)  
 (Basic Organic Chemistry)  
 Prerequisite: None  
 จำแนก และการเรียกชื่อสารประกอบอินทรีย์ คุณสมบัติทั่วไป สเตอริโอเคมี และปฏิกิริยาของสารประกอบอินทรีย์ประเภทต่าง ๆ ได้แก่ สารประกอบไฮโดรคาร์บอนชนิดต่าง ๆ แอลกอฮอล์ ฟีนอล อีเทอร์ อัลดีไฮด์และคีโตน กรดคาร์บอกซิลิกและอนุพันธ์ กรดอะมิโน สารที่ประกอบด้วยหมู่ฟังก์ชันหลายหมู่ สารพอลิเมอร์ สารประกอบที่เป็นผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ เช่น คาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน และกรดนิวคลีอิก

**CH 2241 ปฏิบัติการอินทรีย์เคมีพื้นฐาน** 1(0-1/3-0)  
 (Basic Organic Chemistry Laboratory)  
 Prerequisite: None  
 ปฏิบัติการเกี่ยวกับสมบัติทางกายภาพ จุดหลอมเหลว การตกผลึกซ้ำ จุดเดือดและการกลั่น การละลาย และปฏิกิริยาเคมีของสารประกอบไฮโดรคาร์บอน แอลกอฮอล์ ฟีนอล อัลดีไฮด์ คีโตน กรดคาร์บอกซิลิก เอมีน ปฏิบัติการการควบแน่นแบบอัลดอล และการวิเคราะห์หมู่ฟังก์ชันของสารประกอบอินทรีย์

**CH 2321 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์** 1(0-1/3-0)  
 (Analytical Chemistry Laboratory)  
 Corequisite: CH 2313  
 การทดลองเรื่อง การวิเคราะห์แอนไอออนและแคตไอออน การวิเคราะห์ปริมาณโดยน้ำหนัก การวิเคราะห์ปริมาณโดยการไทเทรต กรดผสม การไทเทรตแบบตกตะกอน การไทเทรตแบบเกิดสารประกอบเชิงซ้อน และการไทเทรตแบบรีดอกซ์

**CNF 001 to CNF 007 Chinese for Fun 7 ระดับ** 0(0/2-0-0)  
 (Chinese for Fun 7 Level)  
 Prerequisite: None  
 พัฒนาทักษะการพูดและการฟังภาษาจีนในชีวิตประจำวัน การใช้ภาษาจีนสื่อสารในสถานการณ์จำลองต่าง ๆ ผ่านรูปแบบกิจกรรม

**CS 1001 การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป** 1(0-1/2-0)  
**ในชีวิตประจำวัน**  
 (Application Software in Daily Life)  
 Prerequisite : None  
 ฝึกทักษะปฏิบัติการใช้งานซอฟต์แวร์สำเร็จรูปประเภทต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน เช่น โปรแกรมประมวลผลคำ โปรแกรมตารางการคำนวณ โปรแกรมเพื่อการนำเสนองาน เป็นต้น และยึดหลักคุณธรรมจริยธรรมในการใช้งาน

**CS 1103 ระบบสารสนเทศทางสุขภาพ** 3(3/3-0-0)  
 (Health Information)  
 Prerequisite : None  
 พื้นฐานระบบสารสนเทศทางสุขภาพ เทคโนโลยีที่สนับสนุนระบบสารสนเทศทางสุขภาพ ระบบพื้นฐานสุขภาพ เทคโนโลยี สิ่งอำนวยความสะดวก ระบบช่วยเหลือตัวเองอัตโนมัติ การรักษาความปลอดภัยของระบบสารสนเทศทางสุขภาพ การประยุกต์ใช้งานและการบำรุงรักษาระบบ

**CS 1203 การพัฒนาเกมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น** 3(2/2-1/2-0)  
 (Basic of Computer Game Development)  
 Prerequisite : None  
 หลักการของการพัฒนาเกม ประเภทของเกม ส่วนประกอบของเกม การออกแบบและพัฒนาเกม การออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้ และเครื่องมือในการพัฒนาเกม

**CS 1323 โครงสร้างไม่ต่อเนื่อง** 3(3/3-0-0)  
 (Discrete Structure)  
 Prerequisite : None  
 ตรรกศาสตร์เบื้องต้น เซต ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน การนับเบื้องต้น ความสัมพันธ์เวียนเกิด พีชคณิตแบบบูลีน กราฟและต้นไม้ โดยเน้นการประยุกต์ใช้ในด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ และฝึกปฏิบัติการ โดยใช้เครื่องมือและซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้อง

**CS 1333 การโปรแกรมเชิงโครงสร้าง** 3(2/2-1/3-0)  
 (Structured Programming)  
 Prerequisite: None  
 แนวคิดพื้นฐานของการเขียนโปรแกรมและภาษาโปรแกรม ขั้นตอนวิธีกับตรรกะการแก้ปัญหาทางคอมพิวเตอร์ ตัวแปร ชนิดข้อมูลพื้นฐาน ตัวกระทำ การตรรกะพื้นฐาน นิพจน์ การรับข้อมูล การแสดงผล และโครงสร้างควบคุม แถวลำดับ ฟังก์ชันและการส่งผ่านค่าพารามิเตอร์ การเรียกซ้ำ และการฝึกทักษะปฏิบัติด้านการเขียนโปรแกรมด้วยภาษาโปรแกรมระดับสูง

**CS 1343 การโปรแกรมเชิงวัตถุ 3(2/2-1/3-0)**  
**(Object – Oriented Programming)**

Prerequisite: None

แนวคิดเกี่ยวกับการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมเชิงวัตถุ โครงสร้างโปรแกรมในภาษาเชิงวัตถุ นิยามของวัตถุ คุณลักษณะของการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ ประกอบด้วย การห่อหุ้มข้อมูลและการซ่อนข้อมูล คุณสมบัติการสืบทอด ภาวะพหุสัณฐานและการนำกลับมาใช้ใหม่ การทดสอบความถูกต้องของโปรแกรม คุณสมบัติของโปรแกรมที่ดี และการฝึกทักษะปฏิบัติด้านการเขียนโปรแกรมด้วยภาษาโปรแกรมเชิงวัตถุ

**CS 1353 หลักการทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ 3(2/2-1/3-0)**  
**(Principles of Computer Science)**

Prerequisite: None

วิวัฒนาการของเทคโนโลยีสารสนเทศ องค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ ภาษาโปรแกรม การแก้ปัญหาทางคอมพิวเตอร์ แนวคิดและคุณสมบัติของขั้นตอนวิธี ระบบเลขฐาน ระบบการประมวลผลข้อมูล ภาพรวมการทำงานของระบบปฏิบัติการ เทคโนโลยีฐานข้อมูล การสื่อสารข้อมูล ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต และฝึกปฏิบัติการโดยใช้เครื่องมือและซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้อง

**CS 1373 ทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 3(2/2-1/3-0)**  
**(Computer Programming Skills)**

Prerequisite: None

แนวคิดพื้นฐานของการเขียนโปรแกรมและภาษาโปรแกรมระดับสูง ขั้นตอนวิธีและตรรกะการแก้ปัญหาทางคอมพิวเตอร์ ตัวแปร ชนิดข้อมูลพื้นฐาน ตัวกระทำ ตรรกะพื้นฐาน นิพจน์ การรับข้อมูล การแสดงผล และโครงสร้างควบคุม แถวลำดับ โปรแกรมย่อยและการส่งผ่านค่าพารามิเตอร์ การเรียกซ้ำ การทดสอบโปรแกรม และฝึกปฏิบัติการโดยใช้เครื่องมือและซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้อง

**CS 1403 คณิตศาสตร์และสถิติเบื้องต้น 3(2/2-1/2-0)**  
**สำหรับวิทยาการคอมพิวเตอร์**  
**(Basic Mathematics and Statistics for Computer Science)**

Prerequisite: None

ระบบสมการเชิงเส้นและเมทริกซ์ ดีเทอร์มิแนนต์ การแก้ระบบสมการเชิงเส้น ปริภูมิเวกเตอร์ การแปลงเชิงเส้น การหาค่าเจาะจงและเวกเตอร์เจาะจง ลิ้มิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์และการประยุกต์ การอินทิเกรตและการประยุกต์ สถิติพรรณนา และการฝึกปฏิบัติการโดยใช้เครื่องมือและซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้อง

**CS 2203 เทคโนโลยีสื่อประสม 3(2/2-1/2-0)**  
**(Multimedia Technology)**

Prerequisite: None

หลักการและการประยุกต์ใช้สื่อประสมในบริบทต่าง ๆ การทำความเข้าใจองค์ประกอบสื่อประสม หลักการออกแบบสื่อประสม รูปแบบไฟล์สื่อประสม การสร้างและแก้ไขสื่อประสม สื่อประสมแบบโต้ตอบ การบูรณาการสื่อประสม สื่อประสมและการเข้าถึง สื่อประสมสำหรับการตลาดและการโฆษณา การจัดการโครงการสื่อประสมและโอกาสทางอาชีพ ผลกระทบทางจริยธรรมและผลกระทบต่อสังคมของการใช้สื่อประสม อนาคตของเทคโนโลยีสื่อประสม และฝึกปฏิบัติการโดยใช้เครื่องมือและซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้อง

**CS 2223 การโต้ตอบระหว่างมนุษย์ 3(2/2-1/3-0)**  
**กับคอมพิวเตอร์**  
**(Human Computer Interaction)**

Prerequisite: None

ภาพรวมของการปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ ความสามารถและพฤติกรรมของมนุษย์ การยศาสตร์เบื้องต้น แนวทางการออกแบบระบบที่มีมนุษย์เป็นศูนย์กลาง แบบจำลองการปฏิสัมพันธ์ขอบเขตของการออกแบบการเชื่อมต่อกับผู้ใช้และการออกแบบประสบการณ์ในการใช้งาน กระบวนการ ในการออกแบบการเชื่อมต่อกับผู้ใช้ เครื่องมือในการออกแบบหลักการและข้อควรปฏิบัติ ในการออกแบบ การเชื่อมต่อกับผู้ใช้บนระบบปฏิบัติการสมัยใหม่และอุปกรณ์พกพาได้แบบต่าง ๆ และฝึกปฏิบัติการโดยใช้เครื่องมือและซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้อง

**CS 2233 ธุรกิจดิจิทัลและการประยุกต์ใช้งาน 3(2/2-1/2-0)**  
**(Digital Business and Application)**

Prerequisite: None

โครงสร้างพื้นฐานธุรกิจดิจิทัล รูปแบบของธุรกิจดิจิทัล กลยุทธ์การทำธุรกิจดิจิทัล แบบจำลองแผนธุรกิจ ระบบการวางแผนบริหารทรัพยากรขององค์กร ระบบบัญชีเบื้องต้น สื่อสังคมออนไลน์กับธุรกิจดิจิทัล ความมั่นคงปลอดภัยในการทำธุรกิจดิจิทัล กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการทำธุรกิจดิจิทัล และฝึกปฏิบัติการโดยใช้เครื่องมือและซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้อง



**CS 2243 การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัล** 3(2/2-1/2-0)  
**ในการดูแลสุขภาพ**  
 (Application of Digital Technology  
 in Healthcares)

Prerequisite: None

ภาพรวมของเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพ หลักการพื้นฐานของเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพ อุปกรณ์ดิจิทัลทางการแพทย์ บันทึกสุขภาพอิเล็กทรอนิกส์ (EHR) การแพทย์ทางไกล อุปกรณ์สวมใส่เพื่อสุขภาพ ระบบสารสนเทศด้านสุขภาพ (HIS) แนวโน้มใหม่ในเทคโนโลยีดิจิทัลด้านสุขภาพ การนำเทคโนโลยีดิจิทัล ด้านสุขภาพมาใช้งาน ข้อควรพิจารณาทางกฎระเบียบและจริยธรรมจากกรณีศึกษา อนาคตของเทคโนโลยีดิจิทัล ด้านสุขภาพ และฝึกปฏิบัติการโดยใช้เครื่องมือและซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้อง

**CS 2303 โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม** 3(2/2-1/3-0)  
 (Data Structure and Algorithms)

Prerequisite: CS 1373

การบริหารจัดการหน่วยความจำขณะทำงาน การสร้างโครงสร้างข้อมูลแบบต่าง ๆ ได้แก่ แถวลำดับหลายมิติ ตัวชี้ รายการโยง กงซ้อน แถวค้อย การเรียกซ้ำ ต้นไม้ ตารางแฮช ฮีปทวิภาค ขั้นตอนวิธีการจัดเรียง ขั้นตอนวิธีการค้นหา ขั้นตอนวิธีของกราฟ ขั้นตอนวิธีของข้อความและสายอักขระ การเลือกใช้โครงสร้างข้อมูลให้เหมาะสมกับปัญหา และฝึกปฏิบัติการโดยใช้เครื่องมือและซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้อง

**CS 2333 ระเบียบวิธีเชิงตัวเลข** 3(2/2-1/3-0)  
 (Numerical Methods)

Prerequisite: CS 1403

การวิเคราะห์ความคลาดเคลื่อน การหารากของสมการ การประมาณค่าในช่วง การถดถอย แบบกำลังสองน้อยสุด การหาอนุพันธ์และปริพันธ์เชิงตัวเลข การหาผลเฉลยของระบบสมการเชิงเส้น การหาผลเฉลยเชิงตัวเลขของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ และฝึกปฏิบัติการโดยใช้เครื่องมือและซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้อง

**CS 2423 ทฤษฎีการคำนวณ** 3(3/3-0-0)  
 (Theory of Computation)

Prerequisite: CS 1323

แนวคิดพื้นฐานของการคำนวณกับปัญหาที่มีความซับซ้อน ออโตมาตาเชิงกำหนดและเชิงไม่กำหนด ออโตมาตาแบบจำกัด ภาษาและไวยากรณ์แบบปกติ ออโตมาตาแบบกตลงและไวยากรณ์ไม่พึงบริบท การออกแบบโครงสร้างของเครื่องสถานะจำกัด ตรรกศาสตร์ประพจน์ ตรรกศาสตร์เพรดิเคต การพิสูจน์โดยอุปนัย เครื่องจักรทัวริงและการคำนวณได้

**CS 2513 โครงสร้างและสถาปัตยกรรม** 3(2/2-1/2-0)  
**คอมพิวเตอร์**  
 (Computer Organization and Architecture)

Prerequisite: None

แนวคิดพื้นฐานของการจัดองค์ประกอบและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ สถาปัตยกรรมของอุปกรณ์พกพา สถาปัตยกรรมของอินเทอร์เนตของทุกสรรพสิ่ง หน่วยประมวลผลกลาง บัส หน่วยคำนวณและตรรกะ หน่วยควบคุม การแทนข้อมูลและคำสั่งในเครื่อง หน่วยความจำเสมือน หน่วยความจำแคช สถาปัตยกรรมรับเข้าและส่งออก การประมวลผลแบบขนาน กรณีศึกษาที่เกี่ยวข้อง และการฝึกปฏิบัติด้วยซอฟต์แวร์สำเร็จรูปหรือภาษาโปรแกรมที่เกี่ยวข้อง

**CS 3102 จรรยาบรรณทางวิชาชีพ** 2(2/2-0-0)  
**และทางสังคมด้านคอมพิวเตอร์**  
 (Social and Professional Ethics  
 in Computer Science)

Prerequisite: None

ภาพรวมของจริยธรรม เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์กับบริบททางสังคมจริยธรรมสำหรับพนักงานไอทีและผู้ใช้อีที ทรัพย์สินทางปัญญา อาชญากรรมคอมพิวเตอร์ ความเป็นส่วนตัว และการปกป้อง ข้อมูลส่วนบุคคล เสรีภาพในการแสดงออกและเครือข่ายสังคมออนไลน์ผลกระทบของการใช้คอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีดิจิทัลต่อระบบเศรษฐกิจคุณภาพชีวิต สิ่งแวดล้อม และวัฒนธรรมร่วมกับการพัฒนาอย่างยั่งยืน รวมถึงหลักการ DEIA (ความหลากหลาย ความเสมอภาค การมีส่วนร่วม และการเข้าถึง) และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

**CS 3203 ชีวสารสนเทศศาสตร์** 3(2/2-1/2-0)  
 (BioInformatics)

Prerequisite: CS 3703

ภาพรวมของชีวสารสนเทศ ฐานข้อมูลทางชีววิทยาซอฟต์แวร์และภาษาโปรแกรมสำหรับงานด้านชีวสารสนเทศ ขั้นตอนวิธีสำหรับการจัดตำแหน่งลำดับโปรตีน การวิเคราะห์ข้อมูลจีโนม การทำนายและสร้างแบบจำลองโครงสร้างโปรตีน การทำนายยีน การประยุกต์ใช้ชีวสารสนเทศ จริยธรรมในชีวสารสนเทศ อนาคตของชีวสารสนเทศ และฝึกปฏิบัติการโดยใช้เครื่องมือและซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้อง

**CS 3223 การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์** 3(2/2-1/2-0)  
**บนอุปกรณ์เคลื่อนที่**  
 (Mobile Application Development)

Prerequisite: None

ภาพรวมการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ เว็บแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ แพลตฟอร์มของอุปกรณ์เคลื่อนที่ ข้อจำกัดและความต้องการในการออกแบบ ส่วนต่อประสานผู้ใช้สำหรับอุปกรณ์ที่มีทรัพยากรจำกัด ส่วนต่อประสานงานผู้ใช้ควบคุมด้วยท่าทาง การออกแบบ สำหรับรองรับการแสดงผลหลายอุปกรณ์ การออกแบบการเปลี่ยนตำแหน่งของวัตถุตามการเลื่อนหน้าจอ และฝึกปฏิบัติการโดยใช้เครื่องมือและซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้อง

**CS 3233 ธุรกิจนวัตกรรมดิจิทัล** 3(2/2-1/2-0)  
(Digital Innovation Startup)

Prerequisite: CS 2233

แนวคิดการดำเนินธุรกิจสตาร์ทอัพ ลักษณะเฉพาะของสตาร์ทอัพด้านเทคโนโลยี ระบบนิเวศสตาร์ทอัพ แนวคิดการเป็นผู้ประกอบการ แนวคิดในการพัฒนาผลิตภัณฑ์และบริการใหม่ การสร้างโมเดลธุรกิจ การสร้างแบรนด์ การวิเคราะห์ธุรกิจ การจัดการโครงสร้างผู้ถือหุ้น ประเภทของนักลงทุน และฝึกปฏิบัติโดยใช้เครื่องมือและซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้อง

**CS 3303 สถิติและระเบียบวิธีวิจัย** 3(2/2-1/2-0)  
สำหรับวิทยาการคอมพิวเตอร์  
(Statistics and Research Methodology  
in Computer Science)

Prerequisite: None

บทบาทและความสำคัญของการวิจัย ประเภทของการวิจัย ลักษณะการวิจัยในสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์และวิธีการวิจัย ประเภทต่าง ๆ กระบวนการวิจัยโดยทั่วไป การทบทวนวรรณกรรม การออกแบบการวิจัยและการทดลองตามแนววิทยาการคอมพิวเตอร์ วิธีการทางสถิติสำหรับการวิจัยทั่วไป การวิเคราะห์ข้อมูลและสารสนเทศ สรุปผลและประเมินผลการวิจัย รูปแบบการอ้างอิงบทความวิจัย จรรยาบรรณของนักวิจัย การเขียนรายงานและข้อเสนอวิจัย แนวทางการนำเสนอผลการวิจัยการตีพิมพ์และเผยแพร่งานวิจัย และฝึกปฏิบัติการใช้เครื่องมือและซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้อง

**CS 3403 กระบวนทัศน์การโปรแกรม** 3(2/2-1/2-0)  
(Programming Paradigm)

Prerequisite: CS 1373

แนวคิดของภาษาโปรแกรม การแปลภาษา เกณฑ์การออกแบบภาษา ภาษาโปรแกรมเชิงคำสั่ง ภาษาโปรแกรมเชิงหน้าที่ ภาษาโปรแกรมเชิงตรรกะ ภาษาโปรแกรมเชิงวัตถุ วากยสัมพันธ์และความหมาย แบบชนิดข้อมูล การตรวจสอบแบบชนิด นิพจน์และข้อความสั่ง โครงสร้างควบคุม กระบวนคำสั่งและสภาพแวดล้อม และการฝึกปฏิบัติโปรแกรมภาษาต่าง ๆ

**CS 3433 การประมวลผลแบบขนาน** 3(3/3-0-0)  
(Parallel Computing)

Prerequisite: CS 2513

ศึกษาเกี่ยวกับภาพรวมของการคำนวณแบบขนาน การเขียนโปรแกรมแบบขนาน แนวความคิดและคำศัพท์ทั่วไปเกี่ยวกับการคำนวณแบบขนาน สถาปัตยกรรมของคอมพิวเตอร์แบบขนาน การออกแบบและการโปรแกรมสำหรับการประมวลผลมากกว่าหนึ่งเครื่องในเวลาเดียวกัน การแบ่งงาน การกระจายงานที่เหมาะสมสำหรับปัญหาประเภทต่าง ๆ การประยุกต์ใช้หน่วยความจำร่วม และหน่วยความจำแบบกระจาย

**CS 3443 ความมั่นคงทางไซเบอร์** 3(2/2-1/3-0)  
(Cyber Security)

Prerequisite: CS 3533

แนวคิดพื้นฐานของความมั่นคงทางไซเบอร์ ภัยคุกคาม การโจมตี และช่องโหว่ทางไซเบอร์ ผลกระทบของปัญญาประดิษฐ์และเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งต่อความมั่นคง การวิเคราะห์และประเมินความเสี่ยงการควบคุมการเข้าถึง การควบคุมความมั่นคง แนวทางการเขียนโปรแกรมที่มั่นคง วิทยาการรหัสลับ นิติวิทยาศาสตร์ดิจิทัล การกำกับดูแลความมั่นคง มาตรฐานความมั่นคง กฎหมายความมั่นคงทางไซเบอร์ การรักษาความมั่นคงทางกายภาพ และฝึกปฏิบัติการใช้เครื่องมือและซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้อง

**CS 3453 การออกแบบอัลกอริทึม** 3(2/2-1/2-0)  
(Algorithm Design)

Prerequisite: CS 2303

การออกแบบและวิเคราะห์ขั้นตอนวิธี ความถูกต้องของขั้นตอนวิธี การวิเคราะห์ความซับซ้อนของขั้นตอนวิธี ขั้นตอนวิธีการจัดเรียงและขั้นตอนวิธีการค้นหาขั้นสูง ขั้นตอนวิธีเชิงลบ เทคนิคการแบ่งแยกเพื่อเอาชนะ ขั้นตอนวิธีของข้อความและสายอักขระ การใช้โปรแกรมแบบพลวัต ปัญหาและขั้นตอนวิธีของโครงสร้างข้อมูลกราฟ ปัญหาแบบสมบูรณ์เอ็นพี และฝึกปฏิบัติการใช้เครื่องมือและซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้อง

**CS 3463 วิศวกรรมระบบฝังตัว** 3(2/2-1/2-0)  
(Embedded System Engineering)

Prerequisite: None

หลักการพื้นฐานของระบบฝังตัว การออกแบบฮาร์ดแวร์ฝังตัว การพัฒนาซอฟต์แวร์ฝังตัว การเชื่อมต่อระบบฝังตัว กระบวนการออกแบบระบบฝังตัว ความมั่นคงของระบบฝังตัว การประยุกต์ใช้ระบบฝังตัว การสร้างต้นแบบระบบฝังตัว การรวมและการทดสอบระบบฝังตัว การจัดการโครงการระบบฝังตัว กรณีศึกษาของระบบฝังตัว แนวโน้มในอนาคตของระบบฝังตัว และฝึกปฏิบัติการใช้เครื่องมือและซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้อง

**CS 3473 ปัญญาประดิษฐ์** 3(2/2-1/2-0)  
(Artificial Intelligence)

Prerequisite: CS 2303

ภาพรวมของปัญญาประดิษฐ์ การประยุกต์ใช้งานและการเติบโตของปัญญาประดิษฐ์ ประเภทของปัญญาประดิษฐ์ หลักการและการประยุกต์ใช้งานการเรียนรู้ของเครื่องจักร เครือข่ายประสาท การเรียนรู้เชิงลึก การประมวลผลภาษาธรรมชาติ คอมพิวเตอร์วิทัศน์และหุ่นยนต์ ขั้นตอนวิธี การเรียนรู้ และการประเมินการเรียนรู้ของเครื่องจักร จริยธรรม อนาคตและผลกระทบของปัญญาประดิษฐ์ต่อเศรษฐกิจ และสังคม อนาคตของปัญญาประดิษฐ์ และฝึกปฏิบัติการใช้เครื่องมือและซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้อง



**CS 3483 การจัดการระบบเครื่องแม่ข่าย 3(2/2-1/3-0)**  
(Server Systems Administration)

Prerequisite: None

ความรู้เบื้องต้นระบบเซิร์ฟเวอร์ การติดตั้งโปรแกรมระบบปฏิบัติการบนเครื่องแม่ข่าย การตั้งค่าพื้นฐานบนระบบปฏิบัติการเครื่องแม่ข่าย การให้บริการในรูปแบบต่าง ๆ เช่น เว็บเซิร์ฟเวอร์ เอฟทีพีเซิร์ฟเวอร์ ฐานข้อมูลเซิร์ฟเวอร์ เมลเซิร์ฟเวอร์ ล็อกเซิร์ฟเวอร์ ดีเอ็นเอสเซิร์ฟเวอร์ ดีเอชทีพีเซิร์ฟเวอร์ เรเดียสเซิร์ฟเวอร์ และการกำหนดการทำงานของ Firewall การจัดการเกี่ยวกับรายละเอียดของผู้ใช้งาน การกำหนดสิทธิ์ใช้งาน การควบคุมเครื่องแม่ข่ายระยะไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต การติดตั้งและบริหารจัดการโปรแกรมให้บริการด้านต่าง ๆ คลาวด์เซิร์ฟเวอร์ เทคโนโลยีระบบเซิร์ฟเวอร์อื่น ๆ การประยุกต์ใช้ระบบเครื่องแม่ข่ายกับงานด้านต่าง ๆ และฝึกปฏิบัติการโดยใช้เครื่องมือและซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้อง

**CS 3493 การพัฒนาเว็บเต็มรูปแบบ 3(2/2-1/3-0)**  
(Full Stack Web Development)

Prerequisite: CS 2303

เทคโนโลยีพื้นฐานของเว็บ เว็บเบราร์เซอร์ โปรแกรมบริการเว็บ หลักการออกแบบ และพัฒนา ระบบส่วนแสดงผล (Front-end development) และระบบส่วนการจัดการและประมวลผล (Back-end development) การสร้างฟอร์มและรายงาน กรอบการทำงานและเครื่องมือเพื่อการออกแบบและพัฒนาเว็บ การติดต่อและบริหารจัดการฐานข้อมูลบนเว็บ และฝึกปฏิบัติการโดยใช้เครื่องมือและซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้อง

**CS 3513 การประยุกต์ใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์ และไอโอทีเบื้องต้น 3(2/2-1/3-0)**  
(Introduction to Microcontroller and IoT Applications)

Prerequisite: None

แนวคิดพื้นฐานของไมโครคอนโทรลเลอร์ พื้นฐานการเขียนโปรแกรมไมโครคอนโทรลเลอร์ หลักการและองค์ประกอบของอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (ไอโอที) การเชื่อมต่อและการสื่อสารของไอโอที อุปกรณ์ไอโอที การสร้างโปรแกรมประยุกต์ไอโอที การจัดการและวิเคราะห์ข้อมูลไอโอที ความมั่นคงและความเป็นส่วนตัวกับไอโอที กรณีศึกษาของการประยุกต์ใช้ไอโอที ระบบนิเวศไอโอที อนาคตของไมโครคอนโทรลเลอร์และไอโอที และฝึกปฏิบัติการโดยใช้เครื่องมือและซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้อง

**CS 3533 ระบบปฏิบัติการ 3(2/2-1/3-0)**  
(Operating Systems)

Prerequisite: None

หลักการของระบบปฏิบัติการ โครงสร้างและหน้าที่ของระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ระบบปฏิบัติการบนอุปกรณ์พกพา การจัดการโปรเซสและเทร็ด การกำหนดการและการเลือกจ่ายงานของการประมวลผล การประมวลผลพร้อมกัน การประสานเวลา การประสานงานของกระบวนการ การขัดจังหวะ ระบบนำเข้าและแสดงผลลัพธ์ วงจรอับ การจัดการหน่วยความจำ การจัดลำดับงานหน่วยประมวลผลและการจัดสรรอุปกรณ์ หน่วยความจำเสมือน การจัดการหน่วยเก็บข้อมูลสำรอง การรักษาความมั่นคงและการป้องกัน และการฝึกปฏิบัติด้วยระบบปฏิบัติการ ซอฟต์แวร์ และฮาร์ดแวร์ที่เกี่ยวข้อง

**CS 3703 ระบบจัดการฐานข้อมูล 3(2/2-1/3-0)**  
(Database Management Systems)

Prerequisite: None

แนวคิดฐานข้อมูล ระบบจัดการฐานข้อมูล สถาปัตยกรรมของฐานข้อมูล แบบจำลองข้อมูล การวิเคราะห์และออกแบบฐานข้อมูล การบริหารฐานข้อมูล การจัดการทรานแซกชัน การควบคุมสถานะการทำงานพร้อมกัน พื้นฐานการรักษาความมั่นคงของข้อมูล การใช้ภาษาสอบถามเชิงโครงสร้าง (เอสคิวแอล) การออกแบบฐานข้อมูลแบบไม่มีโครงสร้าง (โนเอสคิวแอล) และฝึกปฏิบัติการโดยใช้เครื่องมือและซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้อง

**CS 3723 การสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย 3(2/2-1/2-0)**  
(Data Communication and Network Systems)

Prerequisite: None

แนวคิดของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ องค์ประกอบของการสื่อสารข้อมูล และระบบเครือข่าย สถาปัตยกรรมเครือข่าย มาตรฐานของเครือข่าย การเชื่อมต่อและการจัดกำหนดเส้นทาง การจัดการและการออกแบบระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ การรักษาความมั่นคงของเครือข่าย อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งการบริการบนระบบประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ แนวโน้มเทคโนโลยีและการพัฒนาเกี่ยวกับการสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย การประยุกต์ใช้ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์กับเครื่องแม่ข่ายและระบบคลาวด์ และฝึกปฏิบัติการโดยใช้เครื่องมือและซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้อง

**CS 3773 การพัฒนาระบบเชิงวัตถุ 3(2/2-1/3-0)**  
(Object Oriented System Development)

Prerequisite: CS 1343

กระบวนการทัศน์การพัฒนาซอฟต์แวร์เชิงวัตถุ วงจรชีวิตการพัฒนากระบวนเชิงวัตถุ การวิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงวัตถุ การเขียนแผนภาพ การทำงานของระบบงานโดยใช้ ยูเอ็มแอล การประยุกต์ใช้ระบบงานเชิงวัตถุ และฝึกปฏิบัติด้วยภาษาโปรแกรมเชิงวัตถุขั้นสูง

**CS 3863 วิศวกรรมซอฟต์แวร์ 3(2/2-1/2-0)**  
(Software Engineering)

Prerequisite: None

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับวิศวกรรมซอฟต์แวร์ กระบวนการทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์ เครื่องมือและสภาพแวดล้อมของวิศวกรรมซอฟต์แวร์ การวิเคราะห์ความต้องการของซอฟต์แวร์ การบริหารโครงการและทีมพัฒนาซอฟต์แวร์ การประมาณต้นทุนซอฟต์แวร์ สถาปัตยกรรมและการออกแบบซอฟต์แวร์ การออกแบบกรณีทดสอบ การทดสอบซอฟต์แวร์และการทบทวนโปรแกรม การประเมินคุณภาพและความน่าเชื่อถือของซอฟต์แวร์ การจัดการข้อบกพร่องของซอฟต์แวร์ การติดตั้ง ส่งมอบและบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ มาตรฐานการพัฒนาซอฟต์แวร์การจัดทำเอกสารซอฟต์แวร์ และฝึกปฏิบัติการโดยใช้เครื่องมือและซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้อง

**CS 4113 การบริหารจัดการศูนย์ข้อมูล 3(2/2-1/3-0)**  
(Data Center Management)

Prerequisite: None

สถาปัตยกรรมขององค์กรขนาดใหญ่ องค์ประกอบและการออกแบบศูนย์ข้อมูล การสร้าง และการดำเนินงานศูนย์ข้อมูล ได้แก่ การเลือกตำแหน่งที่ตั้ง การออกแบบพื้นที่ทางกายภาพ การออกแบบ ระบบเครือข่าย ระบบไฟฟ้า ระบบระบายความร้อน ระบบรักษาความมั่นคง สัญญาณเตือนไฟฟ้าและระบบดับเพลิง โครงสร้างพื้นฐานที่เกี่ยวข้อง การตรวจสอบและการจัดการด้านความมั่นคง แนวคิดเบื้องต้นของการจัดการข้อมูลขนาดใหญ่ มาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับความมั่นคงเครือข่าย และการจัดการศูนย์ข้อมูล การประยุกต์ใช้การออกแบบศูนย์ข้อมูลกับงานด้านต่าง ๆ และฝึกปฏิบัติการโดยใช้เครื่องมือและซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้อง

**CS 4123 การประมวลผลแบบอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม 3(3/3-0-0)**  
(Green Computing)

Prerequisite: None

ภาพรวมของการประมวลผลแบบอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ผลกระทบของการประมวลผลต่อสิ่งแวดล้อม การลดการใช้พลังงาน ฮาร์ดแวร์แบบอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ซอฟต์แวร์แบบอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ศูนย์ข้อมูลแบบอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เครือข่ายแบบอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม การพิมพ์แบบอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม การประมวลผลแบบอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมบนอุปกรณ์พกพา การใช้งานอินเทอร์เน็ตแบบอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม นโยบายและมาตรฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศแบบอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม กรณีศึกษา การนำการประมวลผลแบบอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมไปใช้อย่างประสบความสำเร็จ ความท้าทายและแนวทางแก้ไขในการประมวลผลแบบอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม อนาคตของการประมวลผลแบบอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

**CS 4203 ระบบแบบกระจาย 3(2/2-1/2-0)**  
(Distributed Systems)

Prerequisite: CS 3703

หลักการและเทคโนโลยีของระบบแบบกระจาย การติดต่อสื่อสารระหว่างโพรเซส การประมวลผลระยะไกล สถาปัตยกรรมการประมวลผลแบบกระจาย ระบบฐานข้อมูลแบบกระจาย บริการต่างๆ การทำให้ทนต่อความผิดพลาด การกู้คืนระบบความมั่นคงปลอดภัยในระบบแบบกระจาย และฝึกปฏิบัติที่สอดคล้องกับทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

**CS 4213 หัวข้อพิเศษเฉพาะ 3(3/3-0-0)**  
ทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์  
(Special Topics in Computer Science)

Prerequisite: None

หัวข้อที่เป็นความรู้ใหม่หรือกำลังเป็นที่สนใจทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ โดยหัวข้อเรื่องเปลี่ยนไปตามดุลยพินิจของอาจารย์ผู้สอน เพื่อให้สอดคล้องกับกระแสสังคมและเทคโนโลยีสมัยใหม่

**CS 4223 เทคโนโลยีดิจิทัลทางการแพทย์ 3(2/2-1/2-0)**  
และสาธารณสุข  
(Digital Technology in Medical and Public Health)

Prerequisite: None

ภาพรวมของเทคโนโลยีดิจิทัลทางการแพทย์และสาธารณสุข หลักการพื้นฐานและแนวคิด ของเทคโนโลยีดิจิทัลที่นำไปใช้ในการแพทย์และสาธารณสุขการประยุกต์ใช้ระบบฐานข้อมูลและเทคโนโลยีดิจิทัลในงานด้านการแพทย์และสาธารณสุข เทคโนโลยีดิจิทัลในการป้องกันและจัดการโรค เทคโนโลยีดิจิทัลที่กำลังเกิดขึ้น รวมถึงบล็อกเชน ปัญญาประดิษฐ์ (AI) เทคโนโลยีความเป็นจริง (AR) อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (IoT) และเทคโนโลยีอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องในทางการแพทย์และสาธารณสุข เทคโนโลยีในการช่วยเหลือฟื้นฟู ผู้บกพร่องทางการเคลื่อนไหว เทคโนโลยีดิจิทัลในนโยบายและการจัดการด้านสาธารณสุข ข้อควรพิจารณา ทางกฎหมายและจริยธรรมในระบบดูแลสุขภาพดิจิทัล อนาคตของเทคโนโลยีดิจิทัลในระบบการแพทย์ และสาธารณสุข และฝึกปฏิบัติการโดยใช้เครื่องมือและซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้อง

**CS 4233 ระบบฐานข้อมูลขั้นสูง 3(2/2-1/2-0)**  
(Advanced Database System)

Prerequisite: CS 3703

หลักการและเทคนิคของการจัดการข้อมูลและสารสนเทศ การประมวลผลและการสืบค้นข้อมูล แบบมีประสิทธิภาพ การประมวลผลกลุ่มงาน การกู้คืนข้อมูล การรักษาความมั่นคงและการปรับแต่งระบบฐานข้อมูล ระบบสายข้อมูล การสกัดข้อมูลและการจัดการข้อมูลบนเว็บ และฝึกปฏิบัติการโดยใช้เครื่องมือและซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้อง

**CS 4413 เครือข่ายการสื่อสารไร้สายและเคลื่อนที่ 3(2/2-1/2-0)**  
(Wireless and Mobile Network)

Prerequisite: CS 3723

มาตรฐานของเครือข่ายการสื่อสารไร้สายและเคลื่อนที่ อุปกรณ์ในเครือข่ายการสื่อสารไร้สาย โพรโทคอลข้อตกลงในสำหรับเครือข่ายการสื่อสารไร้สาย รูปแบบบริการเครือข่ายการสื่อสารไร้สายและเคลื่อนที่ เครื่องมือและเทคนิคในการสร้างเครือข่ายการสื่อสารไร้สาย เครือข่ายเซ็นเซอร์ การประยุกต์และบริหารจัดการเครือข่ายการสื่อสารไร้สาย ประสิทธิภาพและคุณภาพของบริการ ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในเครือข่ายการสื่อสารไร้สายและเคลื่อนที่ เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องประยุกต์ใช้กับงานด้านต่าง ๆ และฝึกปฏิบัติการโดยใช้เครื่องมือและซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้อง

**CS 4433 การคำนวณแบบกริดและคลาวด์ 3(3/3-0-0)**  
(Grid and Cloud Computing)

Prerequisite: CS 2513

หลักการของเทคโนโลยีกริด ประโยชน์และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีกริด ระบบคอมพิวเตอร์สมรรถนะสูง ระบบกริดมิดเดิลแวร์ การบริการและการพัฒนาของกริดและกลุ่มเมฆ สถาปัตยกรรมการคำนวณแบบกริด สถาปัตยกรรมการคำนวณแบบกลุ่มเมฆ การทำเสมือนจริงด้านต่าง ๆ ได้แก่ หน่วยประมวลผลกลาง เครือข่าย ระบบจัดเก็บ ประเด็นด้านความปลอดภัยและภาวะส่วนตัว การทำแมมบริดจ์เบื้องต้น และกรณีศึกษา

**CS 4453 เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม 3(2/2-1/2-0)**  
(Augmented Reality Technology)

Prerequisite: None

ภาพรวมของความเป็นจริงเสริม (AR) การประยุกต์ใช้ความเป็นจริงเสริม เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม การสร้างประสบการณ์ความเป็นจริงเสริม เทคนิคการออกแบบความเป็นจริงเสริม การนำความเป็นจริงเสริมมาใช้ในภาคธุรกิจและภาคอุตสาหกรรม ประสบการณ์ผู้ใช้ (UX) ในความเป็นจริงเสริม การพัฒนาความเป็นจริงเสริม การสร้างโปรแกรมประยุกต์ความเป็นจริงเสริมบนเว็บและโทรศัพท์เคลื่อนที่ ข้อควรพิจารณาทางกฎหมายและจริยธรรมในความเป็นจริงเสริม อนาคตของความเป็นจริงเสริม และฝึกปฏิบัติการโดยใช้เครื่องมือและซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้อง

**CS 4463 เทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน 3(2/2-1/2-0)**  
(Virtual Reality Technology)

Prerequisite: None

ภาพรวมของความเป็นจริงเสมือน (VR) การประยุกต์ใช้งานความเป็นจริงเสมือน ฮาร์ดแวร์สำหรับความเป็นจริงเสมือน ซอฟต์แวร์สำหรับความเป็นจริงเสมือน การออกแบบและการพัฒนาสภาพแวดล้อมความเป็นจริงเสมือน วิธีการโต้ตอบของผู้ใช้ เสี่ยงในความเป็นจริงเสมือน ประสบการณ์ของผู้ใช้ในความเป็นจริงเสมือน ความเป็นจริงเสมือนกับจิตวิทยา การวิเคราะห์กรณีศึกษาในด้านการศึกษา ความบันเทิง ธุรกิจ การดูแลสุขภาพ และอุตสาหกรรม ความท้าทายและข้อจำกัดของความเป็นจริงเสมือน อนาคตของความเป็นจริงเสมือน และฝึกปฏิบัติการโดยใช้เครื่องมือและซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้อง

**CS 4473 การวิเคราะห์ข้อมูล 3(2/2-1/2-0)**  
(Data Analytics)

Prerequisite: None

ภาพรวมของการวิเคราะห์ข้อมูล วงจรชีวิตวิทยาศาสตร์ข้อมูล การรวบรวมและการจัดเตรียมข้อมูล การแสดงภาพนามธรรมของข้อมูล เทคนิคและขั้นตอนวิธีการวิเคราะห์ข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ ความมั่นคงและความเป็นส่วนตัวของข้อมูล ความเป็นธรรมและอคติของข้อมูล การกำกับดูแลข้อมูล การประยุกต์ใช้งาน การวิเคราะห์ข้อมูลและกรณีศึกษา และฝึกปฏิบัติการโดยใช้เครื่องมือและซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้อง

**CS 4483 หลักการตรวจสอบและประเมินด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ 3(3/3-0-0)**  
(Information Technology Audit and Assessment)

Prerequisite: None

แนวคิดและกระบวนการตรวจสอบเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่ใช้ในการประเมินความถูกต้อง และประสิทธิภาพของระบบสารสนเทศ ภายในองค์กร ครอบคลุมถึงกรอบการบริหารจัดการและมาตรฐานต่าง ๆ การควบคุมและจัดการความเสี่ยงด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ กระบวนการตรวจสอบการเข้าถึงข้อมูล และการรักษาความมั่นคงของข้อมูลในองค์กร การเลือกใช้เครื่องมือและเทคนิคต่าง ๆ ในการตรวจสอบ และประเมินระบบสารสนเทศ การจัดทำรายงานการตรวจสอบ และการสื่อสารผลการตรวจสอบอย่างมีประสิทธิภาพ การปฏิบัติตามกฎหมายข้อกำหนด และมาตรฐานที่เกี่ยวข้องในการตรวจสอบเทคโนโลยีสารสนเทศ และฝึกปฏิบัติการโดยใช้เครื่องมือและซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้อง

**CS 4613 คลังข้อมูลและเหมืองข้อมูล 3(2/2-1/2-0)**  
(Data Warehouse and Data Mining)

Prerequisite: CS 3703

ภาพรวมของคลังข้อมูลและการทำเหมืองข้อมูล พื้นฐานของคลังข้อมูล เทคนิคการทำเหมืองข้อมูล เครื่องมือการทำเหมืองข้อมูล การประมวลผลข้อมูลเบื้องต้น กระบวนการทำเหมืองข้อมูล การนำคลังข้อมูลไปใช้ เทคนิคและขั้นตอนวิธีการทำเหมืองข้อมูล การประยุกต์ใช้การทำเหมืองข้อมูล ความท้าทายของการทำเหมืองข้อมูลและแนวทางแก้ไข กรณีศึกษาในโลกแห่งความเป็นจริง ข้อควรพิจารณาทางจริยธรรมในการจัดการข้อมูล อนาคตของคลังข้อมูลและการทำเหมืองข้อมูล และฝึกปฏิบัติการโดยใช้เครื่องมือและซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้อง

**CS 4633 หัวข้อพิเศษเฉพาะทางด้านโปรแกรม 3(2/2-1/3-0)**  
(Special Topics in Programming)

Prerequisite: None

หัวข้อที่เป็นความรู้ใหม่ หรือหัวข้อที่กำลังเป็นที่สนใจทางด้านการเขียนโปรแกรมทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ โดยหัวข้อเรื่องเปลี่ยนไปแต่ละปีการศึกษาตามดุลยพินิจของอาจารย์ผู้สอนเพื่อให้สอดคล้องกับกระแสสังคมและเทคโนโลยีสมัยใหม่

**CS 4663 ปัญญาประดิษฐ์ขั้นสูง และการประยุกต์ใช้**  
(Advanced AI and Applications)

3(2/2-1/2-0)

Prerequisite: CS 3473

ภาพรวมของปัญญาประดิษฐ์ขั้นสูงและการประยุกต์ใช้ การเรียนรู้เชิงลึกและการประยุกต์ใช้ การประมวลผลภาพและการประยุกต์ใช้ การประมวลผลภาษาธรรมชาติและการประยุกต์ใช้ กราฟความรู้ และการประยุกต์ใช้ ขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมและการประยุกต์ใช้ เทคโนโลยีและขั้นตอนวิธีของปัญญาประดิษฐ์ใหม่ ๆ การประยุกต์ใช้การเรียนรู้เชิงลึกและเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ขั้นสูงในทางการแพทย์ ภาคธุรกิจและภาคอุตสาหกรรม ผลกระทบทางจริยธรรมและสังคมของปัญญาประดิษฐ์ขั้นสูงที่มีต่อระบบเศรษฐกิจและสังคม และฝึกปฏิบัติการโดยใช้เครื่องมือและซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้อง

**CS 4733 กรอบแนวคิดการทดสอบระบบอัตโนมัติ**  
(Test Automation Framework)

3(2/2-1/2-0)

Prerequisite: None

คำนิยามและพื้นฐานการทวนสอบและทดสอบซอฟต์แวร์ เทคนิคสำหรับการทวนสอบและทดสอบซอฟต์แวร์ เทคนิคการทดสอบแบบกล่องดำและกล่องขาว การทดสอบรอยต่อ การทดสอบระบบโดยรวม การทดสอบเพื่อการยอมรับ วิธีการสร้างกรณีทดสอบตามข้อกำหนดความต้องการเชิงหน้าที่ วิธีการสร้างกรณีทดสอบตามข้อกำหนดความต้องการที่ไม่ใช่เชิงหน้าที่ การทดสอบเชิงโครงสร้างซอฟต์แวร์ เครื่องมือทดสอบแบบอัตโนมัติ เทคนิคการทบทวน การบริหารการทดสอบซอฟต์แวร์ การทำเอกสาร เพื่อการทดสอบ และฝึกปฏิบัติการโดยใช้เครื่องมือและซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้อง

**CS 4773 เรขภาพคอมพิวเตอร์**  
(Computer Graphics)

3(2/2-1/2-0)

Prerequisite: CS 1403

แนวคิดพื้นฐานและการประยุกต์ใช้เรขภาพคอมพิวเตอร์ ระบบการแสดงผลภาพกราฟิก รูปแบบไฟล์ภาพกราฟิกมาตรฐาน แบบจำลองสี วัตถุพื้นฐานของกราฟิก 2 มิติและ 3 มิติ การสร้างแบบจำลองทางเรขาคณิต 2 มิติและ 3 มิติ การแปลงภาพกราฟิก 2 มิติและ 3 มิติ การกำหนดมุมมองภาพกราฟิก 2 มิติ และระบบการฉายภาพกราฟิก 3 มิติ การแปลงฉายพื้นผิวภาพกราฟิก การกำหนดแสงและเงา เทคนิคการสร้างภาพกราฟิกให้มีความสมจริง ปัญญาประดิษฐ์กับการสร้างภาพกราฟิกและประเด็นทางจริยธรรม อนาคตของเรขภาพคอมพิวเตอร์ และฝึกปฏิบัติการโดยใช้เครื่องมือและซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้อง

**CS 4873 การจำลองแบบด้วยคอมพิวเตอร์**  
(Computer Simulation)

3(2/2-1/2-0)

Prerequisite: CS 1403

แนวคิดพื้นฐานของการจำลอง เทคนิคการสร้างแบบจำลองเครื่องมือและซอฟต์แวร์การจำลอง การพัฒนาแบบจำลองและการนำแบบจำลองไปใช้งาน การดำเนินการและการวิเคราะห์แบบจำลอง การประยุกต์ใช้การจำลองคอมพิวเตอร์ในโลกแห่งความเป็นจริง ความท้าทายและอนาคตของการจำลองคอมพิวเตอร์ และฝึกปฏิบัติการโดยใช้เครื่องมือและซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้อง

**CS 4903 โครงการพิเศษ**  
(Special Project)

3(0-3/9-0)

Prerequisite: เป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 4

การประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีดิจิทัลในการพัฒนาโครงการเพื่อแก้ปัญหาเฉพาะเรื่องที่มีการบูรณาการกับศาสตร์อื่น ๆ การนำเสนอผลการวิเคราะห์ ออกแบบ และการหาคำตอบด้วยขั้นตอนวิธีที่เหมาะสม การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ตามขั้นตอนการพัฒนาซอฟต์แวร์โดยมีอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการเป็นผู้ให้คำแนะนำและมีการสอบปากเปล่าการจัดทำเอกสารโครงการที่ยึดหลักจรรยาบรรณ วิชาชีพและส่งตามช่วงเวลาที่กำหนด

**CS 4916 สหกิจศึกษา**  
สำหรับวิทยาการคอมพิวเตอร์  
(Cooperative Education for Computer Science)

6(0-0-6/40)

Prerequisite: ต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้สอน

รายวิชานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อฝึกให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์จากการปฏิบัติงานจริงในองค์กร โดยให้นักศึกษาไปปฏิบัติงานจริงเต็มเวลา และได้ทำงานตรงตามสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์และมีประโยชน์ต่อองค์กรที่ฝึกปฏิบัติ ซึ่งกำหนดงานเป็นโครงการสหกิจศึกษาที่สามารถทำสำเร็จได้ภายใน 1 ภาคการศึกษา โดยนักศึกษาต้องเข้าร่วมฝึกปฏิบัติอย่างต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 600 ชั่วโมง

**CS 4953 สัมมนาทางวิทยาการคอมพิวเตอร์**  
(Seminar in Computer Science)

3(2/2-1/2-0)

Prerequisite: ต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้สอน

รายวิชานี้ประกอบด้วยการประชุมรายสัปดาห์ซึ่งบรรยายโดยคณาจารย์ วิทยากรรับเชิญ จากสถาบันการศึกษาและอุตสาหกรรม การนำเสนอที่นำโดยนักศึกษา และการอภิปรายกลุ่ม นักศึกษาจะได้รับข้อเสนอในการสำรวจหัวข้อร่วมสมัย แนวโน้มใหม่ ๆ และการพิจารณาเชิงจริยธรรมของเทคโนโลยี ที่ทันสมัยในสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์อย่างเจาะลึกจากเอกสารการวิจัยปัจจุบัน กรณีศึกษา และแนวทาง ปฏิบัติในอุตสาหกรรม พร้อมทั้งจัดทำรายงานทางวิชาการและนำเสนอผลการทดลองด้วยภาษาโปรแกรม ซอฟต์แวร์และเครื่องมือที่เกี่ยวข้องตามหลักการของระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาการคอมพิวเตอร์และจรรยาบรรณวิชาชีพ



**EG 1001 การเตรียมสอบ** 0(0/4-0-0)  
**ความสามารถทางภาษาอังกฤษ**  
**(English for Proficiency Preparation)**

Prerequisite: None

ศึกษาโครงสร้างข้อสอบ ประกอบด้วยไวยากรณ์ คำศัพท์ การอ่านบทความ การฟังบทสนทนาตามแนวทางการทดสอบของ TOEIC เทคนิคในการทำข้อสอบ TOEIC รวมทั้งมีการฝึกทำข้อสอบ TOEIC

**EG 5213 การฟังและการพูด** 3(3/3-0-0)  
**ภาษาอังกฤษเพื่อวิชาชีพ**  
**(English Listening and Speaking**  
**for Professional Purposes)**

Prerequisite: GE 1063

ทักษะการฟังเพื่อความเข้าใจ การระบุใจความสำคัญและรายละเอียดจากสื่อประเภทต่าง ๆ ทักษะการสนทนาและการนำเสนอในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาของนักศึกษา

**EG 5223 การอ่านและการเขียน** 3(3/3-0-0)  
**ภาษาอังกฤษเพื่อวิชาชีพ**  
**(English Reading and Writing**  
**for Professional Purposes)**

Prerequisite: GE 1063

ทักษะการอ่านเพื่อความเข้าใจ การระบุใจความสำคัญและรายละเอียดจากตำรา วารสารและบทความวิชาการ ทักษะการเขียนในระดับประโยคและระดับย่อหน้าเพื่อให้ข้อมูล บรรยาย และแสดงความคิดเห็นในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาของนักศึกษา

**EG 5413 การฟังและการพูด** 3(3/3-0-0)  
**ภาษาอังกฤษเพื่อวิชาชีพ**  
**(English Listening and Speaking for**  
**Professional Purposes)**

Prerequisite: GE 1063

ทักษะการฟังเพื่อความเข้าใจในเนื้อหาสาระจากสื่อประเภทต่าง ๆ ทักษะการสนทนา การนำเสนอในที่ประชุมและการอภิปรายเป็นภาษาอังกฤษ ในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาของนักศึกษา

**EG 5423 การอ่านและการเขียน** 3(3/3-0-0)  
**ภาษาอังกฤษเพื่อวิชาชีพ**  
**(English Reading and Writing for**  
**Professional Purposes)**

Prerequisite: GE 1063

ทักษะการอ่านเพื่อความเข้าใจ การจับใจความจากตำรา วารสาร และบทความทางวิชาการ ทักษะการเขียนรายงาน ทักษะการเสนอและอภิปรายผลงานโดยใช้ศัพท์ สำนวน และหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาของนักศึกษา ทักษะในการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพที่เกี่ยวข้องในการดำเนินวิชาชีพในสาขาวิชาดังกล่าว

**GE 1042 ชีวิตกับการคิดสร้างสรรค์** 2(2/2-0-0)  
**(Life and Creative Thinking)**

Prerequisite: None

ความหมายและความสำคัญของการคิดวิเคราะห์และการคิดสร้างสรรค์ รูปแบบและเทคนิคการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ทักษะเกี่ยวกับแนวคิดยุคใหม่เพื่อคิดต่อยอดและสร้างนวัตกรรม แนวคิดเบื้องต้นเกี่ยวกับนวัตกรรม การสร้างแรงบันดาลใจและโครงการเชิงนวัตกรรม

**GE 1043 ภาษาไทยกับการสื่อสาร** 3(3/3-0-0)  
**(Thai Language and Communication)**

Prerequisite: None

ฝึกทักษะการใช้ภาษาไทยในชีวิตและสังคม ด้านการฟัง การพูด การอ่านและการเขียน การฟังและการอ่านจับใจความ การพูดในที่ประชุม การเขียนรูปแบบต่าง ๆ การใช้ภาษาสื่อสารมวลชน การอ่านสิ่งพิมพ์ประเภทต่าง ๆ เพื่อเป็นเครื่องมือในการศึกษาหาความรู้ และการใช้ภาษาไทยในการสื่อสารในชีวิตประจำวัน การรู้เท่าทันความเปลี่ยนแปลงทางภาษาไทยที่เกิดขึ้นในสังคม ทั้งฐานะผู้รับสารและผู้ส่งสาร

**GE 1053 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 1** 3(2/2-1/2-0)  
**(English for Communication 1)**

Prerequisite: None

การใช้ทักษะภาษาทั้ง 4 ด้าน คือ การฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน โดยเน้นการฟังและการพูดในชีวิตประจำวัน

**GE 1063 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 2** 3(2/2-1/2-0)  
**(English for Communication 2)**

Prerequisite: GE 1053

การใช้ทักษะภาษาทั้ง 4 ด้าน คือ การฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนในระดับที่สูงขึ้น โดยเน้นการฟังและการพูดในชีวิตประจำวัน

**GE 1082 โลกทัศน์กับการดำเนินชีวิต** 2(2/2-0-0)  
**(Worldviews and Ways of Life)**

Prerequisite: None

ความหมายและความสำคัญของโลกทัศน์ ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อโลกทัศน์ โลกทัศน์กับการดำเนินชีวิตที่ดำรงเพื่อเข้าใจและเห็นคุณค่าของตนเอง ผู้อื่น สังคม และสิ่งแวดล้อม ท่ามกลางพหุวัฒนธรรม โลกทัศน์ที่มีต่อการอุทิศตนเพื่อส่วนรวม และการเป็นพลเมืองที่มีคุณภาพของสังคมและของโลก

**GE 1092 จิตวิทยาเพื่อการดำรงชีวิต** 2(2/2-0-0)  
**(Psychology for Living)**

Prerequisite: None

ศาสตร์เกี่ยวกับความเข้าใจตนเอง การตระหนักในคุณค่าของตน ความเข้าใจผู้อื่น การสร้างความสัมพันธ์ การมีสุขภาพจิตที่ดีในการดำรงชีวิต เสริมสร้างการทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างมีประสิทธิภาพ การจัดการกับปัญหา และการพัฒนาศักยภาพแห่งตน

**GE 1102 ไทยกับสภาวะการณ์โลก** 2(2/2-0-0)  
(Thailand in Contemporary World Events)

Prerequisite: None

การปรับตัวของไทยด้านเศรษฐกิจ การเมือง สังคม วัฒนธรรม และสิ่งแวดล้อม การสื่อสารและเทคโนโลยียุคดิจิทัล การเปลี่ยนแปลง วัฒนธรรมทางธุรกิจ โอกาสและผลกระทบจากการรวมกลุ่มทาง เศรษฐกิจ แนวโน้มของภูมิภาคเอเชียและสถานการณ์โลกในอนาคต ตลอดจนความร่วมมือในการแก้ปัญหาของประชาคมโลก เพื่อให้เกิดการพัฒนาอย่างยั่งยืน

**GE 1112 ชีวิตกับเศรษฐกิจพอเพียง** 2(2/2-0-0)  
(Life and Sufficiency Economy)

Prerequisite: None

ความเป็นมา และความหมายของปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง หลักการทรงงานในพระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดชฯ การประยุกต์ใช้ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงในระดับบุคคล ครอบครัว และชุมชน แนวทางการดำเนินชีวิตและการปฏิบัติตามแนวทางของเศรษฐกิจพอเพียง ความสัมพันธ์ระหว่างเกษตรทฤษฎีใหม่และปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง กรณีศึกษาในโครงการพระราชดำริ การประยุกต์เศรษฐกิจพอเพียงในภาคธุรกิจอุตสาหกรรม การอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจพอเพียงกับการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม กรณีตัวอย่างเศรษฐกิจพอเพียงและการร่วมเป็นพลังขับเคลื่อนปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

**GE 1122 เทคโนโลยีสารสนเทศกับการเรียนรู้** 2(2/2-0-0)  
(Information Technology and Learning)

Prerequisite : None

การใช้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศในปัจจุบันและโปรแกรมประยุกต์ในการสืบค้นข้อมูล การแสวงหาความรู้ การสื่อสารและการแลกเปลี่ยนข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ฐานข้อมูลและแหล่งข้อมูลเพื่อการเรียนรู้ คุณธรรม จริยธรรมในการใช้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ

**GE 1142 จีนศึกษา** 2(2/2-0-0)  
(Chinese Studies)

Prerequisite : None

ลักษณะภูมิประเทศ เหตุการณ์สำคัญทางประวัติศาสตร์ การปกครอง ขนชาติ ศาสนา ศิลปวัฒนธรรม ภูมิปัญญาและวิถีแห่งจีน

**GE 1152 ธุรกิจสตาร์ทอัพ** 2(2/2-0-0)  
(Start-up Business)

Prerequisite: None

แนวคิดและวิธีการเริ่มต้นธุรกิจในรูปแบบของสตาร์ทอัพ ลักษณะของธุรกิจและวิธีการเติบโตของสตาร์ทอัพ รวมถึง start-up ecosystem ที่เกี่ยวข้อง การหาไอเดียและการตรวจสอบไอเดียที่เหมาะสมกับการทำธุรกิจสตาร์ทอัพ วิธีการพัฒนาไอเดียให้เป็นผลิตภัณฑ์ผ่านวิธีการของ lean start-up ตลอดจนวิธีการสร้างการเติบโตและการวัดผลของสตาร์ทอัพเพื่อการเติบโต

**GE 1162 ความฉลาดรู้ดิจิทัล** 2(2/2-0-0)  
(Digital Literacy)

Prerequisite: None

เทคโนโลยีสารสนเทศในยุคดิจิทัล การเปลี่ยนแปลงของโลกในยุคดิจิทัล เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ขั้นพื้นฐาน อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง ยานยนต์อัจฉริยะ หุ่นยนต์ การพิมพ์ 3 มิติ เทคโนโลยีความจริงเสมือน /ความจริงเสริม การวิเคราะห์และการประมวลผลข้อมูลขนาดใหญ่ พลเมืองดิจิทัลพระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล

**GE 1172 การดูแลและเสริมสร้างสุขภาพแบบองค์รวม** 2(1/1-1/2-0)  
(Holistic Health Care)

Prerequisite: None

การดูแลสุขภาพแบบองค์รวม องค์ประกอบของสุขภาพองค์รวม การดูแลสุขภาพและการดำเนินชีวิตแบบองค์รวม โครงสร้างและหน้าที่การทำงานของร่างกายมนุษย์ ชีวิตกับการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ การปฐมพยาบาลและการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐาน การเลือกบริโภคอาหารเพื่อสุขภาพ การนำความรู้ และทักษะการออกกำลังกายไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม การฝึกภาคปฏิบัติที่เน้นการเสริมสร้างสุขภาพแบบองค์รวม

**GE 2002 ศาสตร์แห่งรัก** 2(2/2-0-0)  
(Science of Love)

Prerequisite: None

ความหมายและนิยามแห่งความรัก การจัดการอารมณ์ ความรู้สึกของตนเองและผู้ใกล้ชิด หลักคิดแห่งความรักและการแสดงออกซึ่งความรัก มิติแห่งความรักทางสังคม อาทิ ทักษะการสร้างสัมพันธ์ภาพระหว่างกัน ทักษะการแก้ไขปัญหา การเสริมสร้างความรักความผูกพันให้ยืนยาว การรับมือกับความผิดหวัง การคิดและสื่อสารเชิงบวก การรับฟังด้วยหัวใจ และการนำกระบวนการเรียนรู้ศาสตร์แห่งรักไปใช้ในชีวิตประจำวันทำให้เกิดความสุขในชีวิต

**GE 2012 บุคลิกภาพและทักษะการเข้าสังคม** 2(2/2-0-0)  
(Personality and Social Skills)

Prerequisite: None

หลักการเสริมสร้างความมั่นใจและความศรัทธาในตนเอง เทคนิคการสื่อสาร การแต่งกายให้เหมาะสมกับบุคลิก การพัฒนาท่วงท่า การเดิน ยืน นั่ง และการไหว้ เรียนรู้มารยาทการเข้าสังคมในวาระต่าง ๆ

**GE 2102 เพศวิถีศึกษา** 2(2/2-0-0)  
(Sexuality Education)

Prerequisite: None

ความรู้ ความเข้าใจในเรื่องเพศที่ครอบคลุมถึงพัฒนาการในแต่ละช่วงวัยของนักศึกษา การมีความสัมพันธ์กับผู้อื่น การพัฒนาทักษะส่วนบุคคล พฤติกรรมทางเพศ สุขภาวะทางเพศ มิติทางสังคมและวัฒนธรรมที่ส่งผลกระทบต่อเรื่องเพศ รวมทั้งสิทธิการรับรู้ข้อมูลข่าวสาร และความรู้เกี่ยวกับอนามัยเจริญพันธุ์ที่ให้ความสำคัญกับความหลากหลายและความเสมอภาคทางเพศ ทางเลือกในการดำเนินชีวิตทางเพศ ได้อย่างปลอดภัย

**GE 2122 ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร** 2(2/2-0-0)  
(Chinese for Communication)

Prerequisite: None (ไม่เปิดสำหรับนักศึกษาวิชาเอกภาษาจีน)

สัทอักษรพินอิน โดยเน้นการฟัง พูดคำศัพท์ รูปประโยคภาษาจีนในสถานการณ์ประจำวัน และวิชาชีพพื้นฐาน ความรู้ด้านไวยากรณ์เบื้องต้น

**GE 2133 ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร 1** 3(2/2-1/2-0)  
(Chinese For Communication I)

Prerequisite : None

สัทอักษรจีนและการผสมสัทอักษรจีน เพื่อให้เกิดเสียงอ่านตัวอักษรจีนตามระบบสัทศาสตร์จีน การฟังพูดอ่าน เขียน ภาษาจีน เรียนรู้คำศัพท์ทั่วไปที่ใช้ในชีวิตประจำวัน และระบบไวยากรณ์พื้นฐานง่าย ๆ

**GE 2142 อาเซียนศึกษา** 2(2/2-0-0)  
(ASEAN Studies)

Prerequisite: None

พัฒนาการของอาเซียน ความเป็นมาของชาติสมาชิกอาเซียน โอกาส ผลกระทบ และความร่วมมือระหว่างประชาคมอาเซียนใน 3 เสาหลัก ด้านความมั่นคง ด้านเศรษฐกิจ ด้านสังคมและวัฒนธรรม

**GE 2143 ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร 2** 3(2/2-1/2-0)  
(Chinese For Communication II)

Prerequisite : GE 2133

การฟัง พูดอ่านภาษาจีนเรียนรู้คำศัพท์ทั่วไปในชีวิตประจำวัน และระบบไวยากรณ์พื้นฐานง่าย ๆ การเขียนตัวอักษรจีน ตลอดจนการฝึกหัดเขียนเรียงความสั้น ๆ

**GE 2152 ผู้ประกอบการยุคใหม่** 2(2/2-0-0)  
(Modern Entrepreneurship)

Prerequisite : None

แนวคิดในการจัดการธุรกิจ ความสำคัญของธุรกิจ พื้นฐานความรู้ทางธุรกิจ ที่สามารถนำไปใช้ในการเป็นผู้ประกอบการ การวางแผนธุรกิจเพื่อใช้ในการดำเนินธุรกิจด้วยความรับผิดชอบต่อสังคม สิ่งแวดล้อม โดยการใช้หลักธรรมาภิบาลเพื่อขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศให้ยั่งยืน

**GE 2162 ทักษะการเรียนรู้ในระดับอุดมศึกษา** 2(2/2-0-0)  
(Learning Skills in Higher Education)

Prerequisite : None

ความสำคัญของทักษะการเรียนรู้ คุณลักษณะของผู้ที่ประสบผลสำเร็จในการเรียน เตรียมพร้อมที่จะเรียนด้วยการสร้างแรงจูงใจและทัศนคติที่ดีต่อการเรียน การตั้งเป้าหมายในการเรียน การวางแผนการเรียน และการบริหารเวลา การสร้างสมาธิในการเรียน การจดบันทึกคำบรรยาย การอ่าน การเตรียมตัวสอบ การทำข้อสอบ และทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

**GE 2182 สุนทรียภาพแห่งชีวิต** 2(2/2-0-0)  
(Aesthetics for Life)

Prerequisite : None

ความหมาย ประวัติและพัฒนาการแนวคิดทางสุนทรียศาสตร์ ความสัมพันธ์ระหว่างความงาม ความดีและความจริง ความซาบซึ้งในคุณค่าแห่งความงามตามธรรมชาติและความงามที่มนุษย์สร้างขึ้น ศิลปะกับศีลธรรม คุณค่าแห่งความงามของชีวิต

**GE 2192 วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย** 2(2/2-0-0)  
(Thai Culture and Wisdom)

Prerequisite : None

ความหมาย ความสำคัญ ลักษณะสังคม วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย บทบาทหน้าที่ การเปลี่ยนแปลงวัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย ความหลากหลายและลักษณะร่วมทางวัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย วิถีชีวิตและแบบแผนความคิดความเชื่อทางวัฒนธรรมในปัจจุบัน การเห็นคุณค่า การอนุรักษ์ พัฒนา และสร้างสรรค์วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย กับการแก้ไขปัญหาสังคมอย่างสร้างสรรค์ในยุคโลกาภิวัตน์

**GE 2202 กฎหมายกับสังคม** 2(2/2-0-0)  
(Law and Society)

Prerequisite : None

ความสัมพันธ์ระหว่างสังคม รัฐกับกฎหมาย ทฤษฎีและแนวคิดทางสังคมวิทยาทางกฎหมาย ปฏิสัมพันธ์ระหว่างกฎหมายกับสังคมต่อการสร้างกฎหมายแห่งกฎหมาย การบังคับใช้กฎหมาย และการปฏิบัติตามกฎหมายในสภาพความจริงของสังคม กรณีศึกษาและสถานการณ์จำลอง บทบาทของกฎหมายกับสังคมในมิติทางสังคม เศรษฐกิจ การเมือง วัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อม



**GE 2212 ภาวะผู้นำกับการจัดการ** 2(2/2-0-0)  
(Leadership and Management)

Prerequisite: None

ลักษณะของผู้นำและภาวะความเป็นผู้นำ การพัฒนาและบูรณาการ กระบวนการทางการจัดการเพื่อพัฒนาทักษะทางความคิด และทักษะทางด้านการทำงานร่วมกับผู้อื่น

**GE 2213 วัยใส ใจสะอาด** 3(3/3-0-0)  
(Good-hearted Youngster)

Prerequisite: None

ศึกษาต้นเหตุของการเกิดทุจริต การปลูกจิตสำนึกให้มีส่วนร่วมในการต้านทุจริต สร้างสังคมที่ไม่ทนต่อการทุจริต การนำจริยธรรมมายับยั้งและป้องกันการทุจริต การใช้ข้อมูลข่าวสารด้านการป้องกันและปราบปรามการทุจริต และการประยุกต์หลักเศรษฐกิจพอเพียงเป็นเครื่องมือต้านทุจริต

**GE 2223 เขตทางทะเลและการจัดการ** 3(3/3-0-0)  
ทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง  
(Maritime Zone, Marine Resources  
and Coastal Management)

Prerequisite: None

เขตทางทะเลและชายฝั่ง ธรณีวิทยาและธรณีสัณฐานวิทยาของทะเลไทย การทับถมและตกตะกอนในทะเลและชายฝั่ง ภูมิลักษณะชายฝั่งทะเลไทย ทรัพยากรในทะเลและชายฝั่ง พลังงานจากทรัพยากรทางทะเล การตั้งถิ่นฐานของประชาชนชายฝั่งทะเล ระบบสาธารณสุขชุมชนชายฝั่ง ความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน และผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจของทะเลไทย และการจัดการชายฝั่งทะเลไทย

**GE 2232 มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม** 2(2/2-0-0)  
(Man and Environment)

Prerequisite: None

ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม ระบบนิเวศ ความหลากหลายทางชีวภาพ ปัญหาและผลกระทบจากการทำลายทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พลังงานและสิ่งแวดล้อม การเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมระดับโลก แนวทางการแก้ปัญหาและการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การสร้างความตระหนักในการรักษาสิ่งแวดล้อม การผลิตและการบริโภคอย่างยั่งยืน

**GE 2232 มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม** 2(2/2-0-0)  
(Man and Environment)

Prerequisite: None

ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม ระบบนิเวศ ความหลากหลายทางชีวภาพ ปัญหาและผลกระทบจากการทำลายทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พลังงานและสิ่งแวดล้อม การเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมระดับโลก แนวทางการแก้ปัญหาและการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การสร้างความตระหนักในการรักษาสิ่งแวดล้อม การผลิตและการบริโภคอย่างยั่งยืน

**GE 2242 การสื่อสารระหว่างวัฒนธรรม** 2(2/2-0-0)  
(Intercultural Communication)

Prerequisite: None

วัฒนธรรม ขนบธรรมเนียม ประเพณี ค่านิยม ความเชื่อและการดำเนินชีวิตของบุคคลต่างวัฒนธรรมที่มีอิทธิพลต่อการสื่อสาร กระบวนการสื่อสารเพื่อสร้างความสัมพันธ์ ความสำคัญการตระหนักถึงวัฒนธรรมที่แตกต่าง การเลือกใช้สื่อและเตรียมสารให้เหมาะกับผู้รับสาร

**MA 1003 คณิตศาสตร์** 3(3/3-0-0)  
(Mathematics)

Prerequisite : None

การแก้ระบบสมการเชิงเส้นโดยใช้เมทริกซ์และดีเทอร์มิแนนต์ ความหมายของเวกเตอร์ในปริภูมิ 3 มิติ การบวกการลบผลคูณเชิงสเกลาร์และผลคูณเชิงเวกเตอร์ฟังก์ชันลิมิตและความต่อเนื่องอนุพันธ์และการประยุกต์การอินทิเกรตและการประยุกต์

**MA 1073 คณิตศาสตร์และสถิติ** 3(3/3-0-0)  
(Mathematics and Statistics)

Prerequisite : None

ระบบจำนวนจริง การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ระบบพิกัดฉากและเส้นตรง การแก้ระบบสมการเชิงเส้นโดยใช้กฎของเครเมอร์ แหล่งที่มาของข้อมูล ประเภทของข้อมูล ระดับการวัด วิธีการทางสถิติ วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล สถิติเชิงพรรณนา ความน่าจะเป็น การแจกแจงความน่าจะเป็นแบบไม่ต่อเนื่องและแบบต่อเนื่อง การแจกแจงความน่าจะเป็นของค่าจากตัวอย่างสุ่ม

**MA 1103 คณิตศาสตร์เบื้องต้น** 3(3/3-0-0)  
(Basic Mathematics)

Prerequisite: None

การแก้ระบบสมการเชิงเส้นโดยใช้กฎของเครเมอร์ เวกเตอร์ในปริภูมิ 3 มิติและการประยุกต์ ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ของฟังก์ชันและการประยุกต์การอินทิเกรตและการหาพื้นที่ระหว่างฟังก์ชัน

**MI 3464 จุลชีววิทยาและปรสิตวิทยา** 4(3/3-1/3-0)  
ทางการแพทย์  
(Medical Microbiology and Parasitology)

Prerequisite: None

พื้นฐานทางจุลชีววิทยา จุลินทรีย์ที่มีความสำคัญทางการแพทย์ ได้แก่ แบคทีเรีย รา ไวรัส และปรสิต คุณสมบัติ ลักษณะและการทำให้เกิดโรค หลักการและวิธีการเพาะเชื้อ การวินิจฉัยโรคติดเชื้อทางห้องปฏิบัติการ การติดต่อ การป้องกัน การควบคุม และแนวทางการรักษาโรค หลักการทดสอบความไวของเชื้อต่อยาต้านจุลชีพทำปฏิบัติการตามหัวเรื่องซึ่งสอดคล้องกับเนื้อหาวิชา

**MS 1001 แนวคิดนวัตกรรม** 1(1/1-0-0)  
**วิทยาศาสตร์การแพทย์**  
**(Innovative Concept of Medical Science)**

Prerequisite: None

ลักษณะการทำงานในวิชาชีพวิทยาศาสตร์การแพทย์ที่มีการผสมผสานนวัตกรรมและเทคโนโลยีที่ทันสมัย การทำงานในห้องปฏิบัติการ การด้านการตรวจวิเคราะห์ การนำองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์มาพัฒนาให้เกิดประโยชน์ในทางปฏิบัติที่ยั่งยืนมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล

**MS 2002 ภูมิคุ้มกันวิทยา** 2(2/2-0-0)  
**(Immunology)**

Prerequisite: None

ระบบภูมิคุ้มกัน เซลล์และอวัยวะที่มีหน้าที่เกี่ยวข้อง กลไกการตอบสนองทางภูมิคุ้มกันต่อ สิ่งแปลกปลอม สารก่อภูมิแพ้ การสร้างเสริมภูมิคุ้มกัน หลักการและวิธีการตรวจทางภูมิคุ้มกันในห้องปฏิบัติการ

**MS 2012 เทคโนโลยีทางกายวิภาคศาสตร์** 2(2/2-0-0)  
**และสรีรวิทยา**  
**(Anatomy and Physiology Technology)**

Prerequisite: None

เทคโนโลยีทางกายวิภาคศาสตร์ และสรีรวิทยาของร่างกายมนุษย์ โครงสร้างการทำงานและ การควบคุมของอวัยวะและระบบต่าง ๆ ได้แก่ ระบบประสาท ระบบกล้ามเนื้อ ระบบหัวใจและหลอดเลือด ระบบหายใจ ระบบทางเดินอาหาร ระบบขับถ่ายปัสสาวะ ระบบต่อมไร้ท่อและระบบสืบพันธุ์

**MS 2013 พื้นฐานการออกแบบนวัตกรรม** 3(2/2-1/3-0)  
**ทางวิทยาศาสตร์การแพทย์**  
**(Basic Medical Instrument Innovation Design)**

Prerequisite: None

หลักการและเทคนิคการทำงานของเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์การแพทย์ หลักการวิเคราะห์ผลทางวิทยาศาสตร์การแพทย์ การประยุกต์และการเลือกใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม พื้นฐานการออกแบบนวัตกรรมเครื่องมือทางการแพทย์

**MS 2022 เทคนิคทางพยาธิวิทยา** 2(2/2-0-0)  
**(Techniques in Pathology)**

Prerequisite: None

หลักการและเทคนิคพื้นฐานในการตรวจวินิจฉัยทางด้านพยาธิวิทยาการเตรียมชิ้นเนื้อเพื่อตรวจด้วยตาเปล่าและตรวจทางจุลพยาธิวิทยาการบรรยายลักษณะของชิ้นเนื้อที่พบเบื้องต้น เทคนิคพื้นฐานทางจุลพยาธิวิทยา การเตรียมชิ้นเนื้อด้วยน้ำยาเคมี และการย้อมเนื้อเยื่อด้วยสีฮีมาทอกซึลีนและอีโอซินและสปีซ ความรู้พื้นฐานและเทคนิคทางจุลทรรศน์อิเล็กตรอน

**MS 2023 ประสาทวิทยาศาสตร์** 3(2/2-1/3-0)  
**(Neuroscience)**

Prerequisite: AN 1003

ศึกษาโครงสร้างทางกายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยาของระบบประสาทส่วนกลางและระบบประสาทส่วนปลาย เซลล์และเนื้อเยื่อของระบบประสาท ประสาทเคมี คุณสมบัติทางไฟฟ้า การถ่ายทอดสัญญาณประสาท การควบคุมการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ การทดสอบทางระบบประสาท เทคนิคต่าง ๆ ทางประสาทวิทยาศาสตร์และการประยุกต์ใช้

**MS 2033 เทคโนโลยีและเครื่องมือ** 3(2/2-1/3-0)  
**ในห้องปฏิบัติการ**  
**(Technology and Laboratory Instruments)**

Prerequisite: None

ความรู้ทฤษฎีพื้นฐาน ทักษะการใช้เครื่องมือและหลักการทดสอบทางห้องปฏิบัติการตรวจวิเคราะห์ทางการแพทย์ การดำเนินการตรวจวิเคราะห์ตามหลักวิชาการและมาตรฐานสากล เพื่อให้ได้มาซึ่งผลการทดสอบที่มีความถูกต้องและเชื่อถือได้การประเมินการใช้เครื่องมือเทคโนโลยีขั้นสูงและหลักการทดสอบที่ทันสมัยเพื่อพัฒนาการตรวจวิเคราะห์สิ่งส่งตรวจอย่างยั่งยืน

**MS 3001 กฎหมายและจรรยาบรรณทางวิชาชีพ** 1(1/1-0-0)  
**วิทยาศาสตร์การแพทย์**  
**(Laws and Ethics**  
**in Medical Science Profession)**

Prerequisite: None

กฎหมายที่เกี่ยวข้องด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์ บทบาทและหน้าที่ของนักวิทยาศาสตร์การแพทย์ หลักการและแนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับจริยศาสตร์และจริยธรรมทางวิชาชีพวิทยาศาสตร์การแพทย์ ประเด็นปัญหาที่เกี่ยวข้องด้านการแพทย์สิทธิมนุษยชน สิทธิเด็ก สิทธิผู้ป่วย และสิทธิของผู้สูงอายุ

**MS 3012 ระเบียบวิธีวิจัย** 2(2/2-0-0)  
**ทางวิทยาศาสตร์การแพทย์**  
**(Medical Science Research Methodology)**

Prerequisite: None

ปรัชญาและความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับระเบียบวิธีวิจัย รวมทั้งการประยุกต์ใช้ในทางวิทยาศาสตร์การแพทย์อย่างยั่งยืน การค้นคว้าเอกสาร การออกแบบการวิจัย การสุ่มตัวอย่าง การสร้างเครื่องมือในการวิจัย การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ การอภิปรายผล การเผยแพร่ผลงานวิจัย จริยธรรมและจรรยาบรรณของนักวิจัย

**MS 3013 พยาธิวิทยา** 3(3/3-0-0)  
(Pathology)  
Prerequisite: AN 1003  
ศึกษาสาเหตุและกลไกการเกิดโรค การเปลี่ยนแปลงของโครงสร้างและการทำงานของเซลล์ เนื้อเยื่อ อวัยวะ ระบบต่าง ๆ ของร่างกาย ในภาวะที่เป็นโรค ตลอดจนอาการและการตอบสนองของร่างกายต่อพยาธิสภาพที่เกิดขึ้น ลักษณะและการเก็บส่งตรวจ เทคนิคการตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาพร้อมทั้งการรายงานผล

**MS 3022 เนื้อเยื่อวิทยา** 2(1/1-1/3-0)  
(Histology)  
Prerequisite: AN 1003  
การศึกษาโครงสร้าง องค์ประกอบ และหน้าที่ของเนื้อเยื่อในอวัยวะระบบต่าง ๆ ภายในร่างกาย ด้วยกล้องจุลทรรศน์รวมทั้งการเตรียมเนื้อเยื่อเพื่อศึกษา เทคนิคการย้อม การแปลผล และการเกิดพยาธิสภาพโดยกิจกรรมการเรียนรู้ประกอบด้วยบรรยายและการทดลอง

**MS 3031 สัมมนาทางวิทยาศาสตร์การแพทย์** 1(0-1/3-0)  
(Medical Science Seminar)  
Prerequisite: None  
การนำเสนอบทความวิชาการด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์ โดยค้นคว้าจากเอกสารหรือสื่อต่าง ๆ ในเรื่องที่สนใจ การวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูล การวิจารณ์ การสรุปบทความวิชาการ การนำเสนอและอภิปรายร่วมกับกลุ่มนักศึกษาและคณาจารย์

**MS 3033 นิติวิทยาศาสตร์** 3(2/2-1/3-0)  
(Forensic Science)  
Prerequisite: AN 1003  
ความรู้และทักษะพื้นฐานด้านนิติวิทยาศาสตร์ แนวคิดเชิงวิทยาศาสตร์และเชิงนิติศาสตร์ การพิสูจน์การเชื่อมโยงโดยใช้พื้นฐานทางฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา การแพทย์ และเทคโนโลยีสมัยใหม่ ในการเก็บรวบรวมและการรักษาพยานหลักฐาน หลักการตรวจพิสูจน์พยานหลักฐานต่าง ๆ การตรวจสถานที่เกิดเหตุ การตรวจพิสูจน์เอกลักษณ์บุคคลและวัตถุพยานทางนิติศาสตร์ เพื่อนำผลการพิสูจน์มาใช้ในการกระบวนการยุติธรรม

**MS 3042 พิษวิทยา** 2(2/2-0-0)  
(Toxicology)  
Prerequisite: AN 1003  
หลักการทั่วไปทางพิษวิทยา กลไกการเกิดพิษ การจำแนกความเป็นพิษ ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณและระยะเวลาที่ได้รับและการเกิดพิษ การดูดซึม การเปลี่ยนแปลงและการขับถ่ายสารพิษ ความเป็นพิษระดับอวัยวะและพันธุกรรม ลักษณะและอาการของการเกิดพิษ การประเมินผล การตรวจสอบและการวิเคราะห์สารพิษทางห้องปฏิบัติการ

**MS 3042 พิษวิทยา** 2(2/2-0-0)  
(Toxicology)  
Prerequisite: AN 1003  
หลักการทั่วไปทางพิษวิทยา กลไกการเกิดพิษ การจำแนกความเป็นพิษ ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณและระยะเวลาที่ได้รับและการเกิดพิษ การดูดซึม การเปลี่ยนแปลงและการขับถ่ายสารพิษ ความเป็นพิษระดับอวัยวะและพันธุกรรม ลักษณะและอาการของการเกิดพิษ การประเมินผล การตรวจสอบและการวิเคราะห์สารพิษทางห้องปฏิบัติการ

**MS 3052 เทคโนโลยีดิจิทัลทางการแพทย์** 2(2/2-0-0)  
(Medical Digital Technology)  
Prerequisite: None  
แนวคิดและหลักการสำคัญที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานดิจิทัลอย่างยั่งยืน ด้านความเข้าใจ ด้านการใช้งาน และการสื่อสารในงานวิทยาศาสตร์การแพทย์ โดยมีเนื้อหาครอบคลุมการนำเทคโนโลยีและนวัตกรรมเข้ามาเพิ่มประสิทธิภาพในอุตสาหกรรมทางการแพทย์ รวมถึงการสร้างนวัตกรรมในการป้องกันการเจ็บป่วย เวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์ การแพทย์แบบจำเพาะบุคคล ระบบตรวจจับสัญญาณแบบไร้สาย การเฝ้าระวังระยะไกล การเชื่อมโยงผ่านเครือข่ายสาธารณะ โทรเวชกรรม (บริการทางการแพทย์ผ่านโทรคมนาคม) โปรแกรมประยุกต์ทางสุขภาพบนสมาร์ตโฟนและเครือข่ายสังคมออนไลน์

**MS 4003 เทคโนโลยีชีวภาพทางการแพทย์** 3(2/2-1/3-0)  
(Medical Biotechnology)  
Prerequisite: None  
ศึกษาเทคนิคทางเทคโนโลยีชีวภาพทางการแพทย์ เครื่องมือต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง การโคลนนิ่ง การสร้างและดัดแปลงสิ่งมีชีวิตทางพันธุกรรม การใช้เซลล์ต้นกำเนิดเพื่อการพัฒนา พันธุวิศวกรรมและการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ รวมทั้งการนำไปประยุกต์ใช้ในการตรวจวินิจฉัย การรักษาทางการแพทย์ การวิจัย ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีชีวภาพทางการแพทย์ และการฝึกในภาคปฏิบัติการ

**MS 4006 สหกิจศึกษา** 6(0-0-6/40)  
(Cooperative Education)  
Prerequisite: None  
การปฏิบัติงานเต็มเวลาที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์ ในหน่วยงานของเอกชน หรือรัฐบาล โดยนักศึกษาต้องปฏิบัติงานเสมือนหนึ่งเป็นพนักงานหรือผู้ปฏิบัติงานในหน่วยงานนั้น โดยปฏิบัติงานอย่างเต็มเวลาเป็นระยะเวลา 16 สัปดาห์ และมีหน้าที่ความรับผิดชอบตามที่ได้รับมอบหมายจัดทำรายงานผลการปฏิบัติงานพร้อมนำเสนอผลการปฏิบัติงาน

**MS 4012 การบริหารจัดการ** 2(2/2-0-0)  
**ธุรกิจผลิตภัณฑ์สุขภาพ**  
**(Management in Health Product Business)**  
 Prerequisite: None  
 ศึกษาประเภทและรูปแบบของผลิตภัณฑ์สุขภาพที่สามารถนำไปดำเนินงานทางธุรกิจ หลักการบริหารจัดการการเงินและงบประมาณ การบัญชี การวางแผนการตลาด บุคลากร ภาษี การควบคุมและ การปฏิบัติงานที่ยั่งยืน

**MS 4063 ฝึกงาน 1** 3(0-0-3/15)  
**(Professional Training 1)**  
 Prerequisite: None  
 การฝึกงานภาคสนามของนักศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์ ประกอบด้วย การฝึกปฏิบัติงานในหน่วยงานของรัฐบาล รัฐวิสาหกิจ หรือธุรกิจเอกชน เพื่อเพิ่มประสบการณ์การปฏิบัติงานในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์ ตลอดจนจัดทำรายงานผลการปฏิบัติงานพร้อมนำเสนอผลการปฏิบัติงาน

**MS 4073 ฝึกงาน 2** 3(0-0-3/15)  
**(Professional Training 2)**  
 Prerequisite: None  
 การฝึกงานภาคสนามของนักศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์ ประกอบด้วย การฝึกปฏิบัติงานในหน่วยงานของรัฐบาล รัฐวิสาหกิจ หรือธุรกิจเอกชน เพื่อเพิ่มประสบการณ์การปฏิบัติงานในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์ ตลอดจนจัดทำรายงานผลการปฏิบัติงานพร้อมนำเสนอผลการปฏิบัติงาน

**MS 4083 วิจัยทางวิทยาศาสตร์การแพทย์** 3(0-3/9-0)  
**(Medical Science Research)**  
 Prerequisite: None  
 หลักการเกี่ยวกับการวิจัย การเขียนโครงการวิจัยด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์ในสาขาที่สนใจ การค้นคว้าข้อมูล การออกแบบโครงการวิจัย การดำเนินการวิจัย การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ การวิจารณ์ การสรุปผล การจัดทำรูปเล่ม การนำเสนอผลงานวิจัย โดยมีอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงานเป็นผู้ให้คำแนะนำ

**MS 4093 นวัตกรรมผลิตภัณฑ์สุขภาพ** 3(2/2-1/3-0)  
**(Innovative Health Products)**  
 Prerequisite: None  
 การออกแบบนวัตกรรมเชิงสร้างสรรค์ โดยใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ ด้านสุขภาพและความงามอย่างยั่งยืน ที่ประกอบด้วยนวัตกรรมด้านผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อสุขภาพ นวัตกรรมด้านผลิตภัณฑ์สมุนไพรเพื่อสุขภาพ และนวัตกรรมด้านอุปกรณ์และเครื่องมือที่รองรับการใช้งานของสังคมผู้สูงอายุ มีทักษะในกระบวนการผลิตนวัตกรรม จริยธรรมและทรัพย์สินทางปัญญา รวมทั้งการวางแผน การจัดการโครงการ ศึกษาดูงานนอกสถานที่

**PH 1183 ฟิสิกส์ทางการแพทย์** 3(3/3-0-0)  
**(Medical Physics)**  
 Prerequisite: None  
 สมดุลของแรง การเคลื่อนที่ของกล้ามเนื้อ งานและพลังงาน สมบัติความยืดหยุ่นของสาร สมบัติทางความร้อนของสาร ความร้อนในร่างกาย ของไหล แรงพุง ความหนืด แรงตึงผิว การไหลเวียนของโลหิต ระบบท่อเล็ก เสียงและการตอบสนอง คลื่นเนื้อเยื่อเสียง เครื่องมือทางแสง และเสียง ไฟฟ้าเบื้องต้น แม่เหล็กไฟฟ้าเบื้องต้น กัมมันตภาพรังสี

**PH 1191 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทางการแพทย์** 1(0-1/3-0)  
**(Medical Physics Laboratory)**  
 Prerequisite: None  
 เพื่อศึกษากระบวนการวัดและบันทึกผลการทดลองให้ได้อย่างถูกต้อง การเคลื่อนที่ของวัตถุแข็งเกร็ง กลศาสตร์ของไหล ปฏิกิริยาการแผ่รังสีและแสง สมบัติไฟฟ้าเบื้องต้น การใช้อุปกรณ์ในการวัดปริมาณไฟฟ้าเบื้องต้น การวัดและการคำนวณค่าไฟฟ้ากระแสสลับในชีวิตประจำวัน และการใช้อุปกรณ์ในการวัดปริมาณกัมมันตภาพรังสีเบื้องต้น

**PM 3013 เภสัชวิทยา** 3(3/3-0-0)  
**(Pharmacology)**  
 Prerequisite: BH 2333  
 หลักการทั่วไปการออกฤทธิ์ของยา กลไกการออกฤทธิ์ของยาต้นแบบในระดับโมเลกุล ระดับเซลล์และระดับอวัยวะ ปัจจัยที่มีผลระดับต่อระดับยาในร่างกาย การดูดซึมยา การแพร่กระจายยา การเปลี่ยนแปลงของตัวยาและการขับถ่ายยา

**PS 2033 สรีรวิทยาของมนุษย์** 3(2/2-1/3-0)  
**(Human Physiology)**  
 Prerequisite: None  
 สรีรวิทยาของร่างกายมนุษย์ การทำงานและการควบคุมของอวัยวะและระบบต่าง ๆ ความสัมพันธ์ของส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในการทำงานของแต่ละระบบในสภาวะปกติ รวมทั้งปฏิบัติการสรีรวิทยาของระบบต่าง ๆ ได้แก่ ระบบกล้ามเนื้อ ระบบประสาท ระบบหายใจระบบหัวใจและหลอดเลือด ระบบต่อมไร้ท่อ ระบบทางเดินอาหาร ระบบขับถ่ายปัสสาวะ และระบบสืบพันธุ์

**ST 3023 สถิติเพื่อการวิจัย** 3(3/3-0-0)  
**(Statistics for Research)**  
 Prerequisite: MA 1103  
 แนวคิดพื้นฐานทางสถิติเพื่อการวิจัย การเก็บรวบรวมข้อมูล สถิติเชิงพรรณนา สถิติเชิงอนุมาน ได้แก่ การทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวน การวิเคราะห์ข้อมูลจัดกลุ่ม การวิเคราะห์การถดถอยและสหสัมพันธ์ การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติและการแปลผล

**International Program****AI 2453 Artificial Intelligence Technology 3(3/3-0-0)**

Prerequisite : None

Basic knowledge of artificial intelligence; problem solving by searching, knowledge representation and inference; machine learning concept, supervisor learning, reinforcement learning, Introduction to Natural Language Processing; programming language for Artificial Intelligence agent.

**CH 1503 Chemistry for Life 3(3/3-0-0)**

Prerequisite : None

Principles of atomic structure, chemical bonding, stoichiometry, chemical reactions, kinetics, equilibrium and thermodynamics; relevant examples will be drawn from such areas as environmental, materials, and biological chemistry.

**CS 1363 Computer Programming 3(2/2-1/2-0)**

Prerequisite : None

This course introduces basic concepts of computer programming such as elementary programming, data types, expressions, simple algorithms, and problem-solving involving sequential statements, conditionals, and iterations; students learn routines or methods as fundamental concepts and practice using strings, arrays, lists, maps or dictionaries, pre-defined libraries and classes, abstraction mechanisms, and basic object-oriented programming concepts; students will practice related activities of the software development life cycles such as system requirement analysis, debugging, testing and validation.

**EG 1001 English for Proficiency Preparation 0(0/4-0-0)**

Prerequisite : None

Study the structure of the exam: grammar, vocabulary, reading articles, listening to conversation along with TOEIC test guidelines, and techniques for TOEIC test-taking skills, including practice for the TOEIC test

**IGE 117 Psychology for Living 3(3/3-0-0)**

Prerequisite : None

Sciences related to understanding oneself; awareness of self-worth; understanding others; building relationships; being in good mental health; effectively building collaboration with others; managing problems; and developing one's potential.

**GE 118 Start-up Business****3(3/3-0-0)**

Prerequisite : None

Concepts and methods of starting a start-up business; types of start-up businesses and their developmental stage; related start-up ecosystem; generating and evaluating start-up ideas for business; design thinking methodology for products based on lean start-up, including how to sustain business growth, and valuation for start-up growth.

**IGE 119 Asean Studies****3(3/3-0-0)**

Prerequisite : None

Development of the Association of Southeast Asian Nations (ASEAN); history of the member countries; opportunities, impacts and cooperation among the members of the ASEAN community in three pillars: security, economics, and socio-cultural.

**IGE 120 Digital Literacy****3(3/3-0-0)**

Prerequisite : None

Information technology in the digital age; digital transformation; basic of artificial intelligence technology; Internet of things; intelligent vehicles; 3D printing; virtual reality/augmented reality; big data analytics and processing technology; digital citizenship; Personal Data Protection Act (PDPA).

**IGE 121 Chinese for Communication****3(3/3-0-0)**

Prerequisite : None

Basic Chinese listening and speaking skills; practice using short sentences or conversations that are made up of various situations and opportunities; practice listening and giving a summary of the main idea.

**IGE 122 English for Intercultural Communication 1****3(3/3-0-0)**

Prerequisite : None

Practices of four English language skills for intercultural communication. listening and reading comprehension, summarizing ideas, expressing opinions, group presentation, and basic paragraph writing skills

**IGE 123 English for Intercultural Communication 2** **3(3/3-0-0)**

Prerequisite : None

Practices four English language skills for intercultural communication; analytical listening and reading, group discussions, public speaking, expressing opinions, group presentation, and different types of paragraph writing.

**MA 1123 Introduction to Calculus** **3(3/3-0-0)**

Prerequisite : None

Function, limit, continuity and their applications, mathematical induction, introduction to derivative, differentiation, applications of derivative, definite integrals, antiderivative integration, application of definite integral, indeterminate forms, improper integrals, numerical integration, sequences and series of numbers, Taylor series expansions of elementary functions vector analysis.

**MA 1133 Advanced Calculus** **3(3/3-0-0)**

Prerequisite : None

Functions of several variables and their applications; vector algebra in three dimensions; polar coordinates; calculus of real - valued functions of two variables; differentiation and integration of real - valued and vector - valued functions of multiple real variables; Introduction to line integrals, lines, planes and surfaces in three-dimensional space, calculus of real - valued functions in three-dimensional space; principal theory for applications such as Green's theorem; divergence theorem; Gauss theorem; Stokes theorem, etc.

**PH 1113 General Physics 1** **3(3/3-0-0)**

Prerequisite : None

This course covers basic physics and mechanics including a study of motion, space and time, kinematics, Newton's law of motion, forces, energy and momentum, work, power, conservation laws, systems of particles, linear momentum, circular motion, rotation, torques, harmonic oscillation and gravitation.

**PH 1123 General Physics 2** **3(3/3-0-0)**

Prerequisite : PH 1113

This course provides the physical science required to analyze electrical and electronic devices; covered topics include electrostatics and electromagnetics, electric field and potential, conductors, insulators, capacitors, dielectrics, electric current, electric circuits, magnetic fields and electromagnetism.

**PH 1151 General Physics Laboratory 1** **1(0-1/2-0)**

Prerequisite : None

Experiments that correspond to the subject in PH1113 General Physics 1, including the study of motion, space and time, kinematics, Newton's law of motion, forces, energy and momentum, work, power, conservation laws, systems of particles, linear momentum, circular motion, rotation, torques, harmonic oscillation and gravitation.

**PH 1161 General Physics Laboratory 2** **1(0-1/2-0)**

Prerequisite : None

Experiments that correspond to the subject in PH1123 General Physics 2, including the study of electrostatics, capacitors, dielectrics, electric current, electric circuits, magnetic fields and electromagnetism.

**PH 1233 Static and Dynamic Mechanics** **3(3/3-0-0)**

Prerequisite : None

Force systems, resultant, equilibrium, fluid statics, kinematics and kinetics of particles and rigid bodies, Newton's Second Law of Motion, work and energy, impulse and momentum.

**PH 2143 Kinematics and Dynamics** **3(3/3-0-0)**

Prerequisite : None

Introduction to kinematics and dynamics of robots; orientation of the rigid body, rigid body kinematics and dynamics, kinematic chain, kinetics or dynamics, serial and parallel robots; robot manipulator platform; introduction to mobile robot platforms.



**PS 1003 Physiology & 3(3/3-0-0)****Human Body Structure**

Prerequisite : None

Basic principles of structures, functions, and mechanisms of actions of the cell, tissue, and organ in the following systems; nervous, cardiovascular, muscular, and skeletal including biomechanics of muscles and joints, respiratory, urinary, digestive, sensory, reproductive, and endocrine; adaptation of body systems to maintain homeostasis within the human body in normal conditions, environmental changes, or pathological conditions; principles of physiological signal measuring including the acquisition of physiological signals (for example EMG, EEG, ECG).

**RB 1013 Introduction to Health Robotics 3(3/3-0-0)**

Prerequisite : None

An overview of robotics technology; introduction to the configuration space concept, rigid transformation and manipulator kinematics; sensing and control; robot programming; robot motion planning and applications; robot manipulation

**RB 1023 Microprocessor and Interface 3(3/3-0-0)**

Prerequisite : None

The systematic study of the Architecture and programming issues of the 8086-microprocessor family and interfacing with other peripheral ICs and co-processors; various 32-bit and 64-bit microprocessors are introduced. The aim of this course is to give the students basic knowledge of the microprocessors needed to develop the systems using them.

**RB 1031 Robotics Laboratory 1 1(0-1/3-0)**

Prerequisite : None

Understand stationary robot by performing instructive experiments that reveal fundamental robotic principles and to attain a level of dexterity with experimental devices; train students to report and summarize experimental works.

**RB 1041 Team Project 1 1(0-1/2-0)**

Prerequisite : None

Small teams of students can formulate and plan a project that will provide a solution to an identified real-world problem; students undertake a feasibility study to justify project selection and presentation.

**RB 2013 Electric Circuit and Electronics 3(3/3-0-0)**

Prerequisite : None

Introduction to the modeling, analysis, and design of circuits and electronics using lumped circuit models for sources, resistors, capacitors, and inductors; circuit analysis techniques such as Kirchhoff's Laws, node voltages, and mesh currents; Thevenin's and Norton's equivalent circuits; operation and application of electronic solid-state devices such as diodes, Operational Amplifiers (Op-Amp), Metal Oxide Semiconductor Field Effect Transistors (MOSFETs), and Bipolar Junction Transistors (BJTs); use of equivalent circuit models that describe the operation of these devices and how they can be used to design circuits that provide important electronic functions.

**RB 2023 Feedback Control 3(3/3-0-0)**

Prerequisite : None

Introduction to control systems; mathematical models of systems; feedback control system characteristics; the performance of feedback control systems; the stability of linear feedback systems; essential principles of feedback; the root locus method; frequency response method; stability of the frequency domain, time-domain analysis of control systems: the design and compensation of feedback control system.

**RB 2033 Material Technology 3(3/3-0-0)**

Prerequisite : None

Introduction to material properties and the methods of analysis used in structural design; concepts of normal stress and strain, shear stress and strain, thermal stress and strain, deformation, and torsional loading; structural elements designing based on material properties and factors of safety; sectional properties such as centroids and moments of inertia and construct shear force and bending moment diagrams for statically determinate beams; calculation of flexural stresses, longitudinal shear stresses, and deflection will allow beam sections to be selected for structural applications; column analysis and design are included.

**RB 2043 Medical Instruments & Robotics 3(3/3-0-0)**

Prerequisite : None

An overview of medical measurements; health-instrument systems; types and principles of medical instruments; medical devices and related health robotics; discusses current and future technology applications.

**RB 2051 Robotics Laboratory 2****1(0-1/3-0)**

Prerequisite : None

Understand the mobile robot by performing instructive experiments that reveal fundamental robotic principles and to attain a level of dexterity with experimental devices; train students to report and summarize experimental works.

**RB 2061 Robotics Laboratory 3****1(0-1/3-0)**

Prerequisite : None

Understand artificial intelligent technology by performing instructive experiments that reveal fundamental robotic principles and to attain a level of dexterity with experimental devices; train students to report and summarize experimental works.

**RB 2071 Team Project 2****1(0-1/2-0)**

Prerequisite : None

Small teams of students undertake the design, implementation, testing, evaluation, and presentation of a specific project of size and complexity suitable for novice students.

**RB 2523 Differential Equations  
and Matrix Algebra****3(3/3-0-0)**

Prerequisite : None

Systems of linear equations and solutions; vector and space, matrices, solution of linear equations by matrices, bases, orthonormal bases and applications in Fourier series, etc.; Linear transformations: Laplace transformation, z-transformation Fourier-transformation, complex function and transformation, Introduction to differential equations, linear and nonlinear differential equation, ordinary differential equations, application of ordinary differential equation for engineering problems, initial value problems; topics include matrices, determinants, vector 119 spaces, eigenvalues and eigenvectors, orthogonality and inner product spaces; applications include brief introductions to difference equations, Markov chains, and systems of linear ordinary differential equations; solving problems with the underlying formal structure by using the concrete model of matrices and vectors as a guide and as a tool.

**RB 2533 Engineering 3D Drawing****3(2/2-1/2-0)**

Prerequisite : None

Lettering, orthographic projection, orthographic drawing and pictorial drawings, dimensioning and tolerance, sections, auxiliary views and development, freehand sketches, detail and assembly drawings, basic computer aided drawing.

**RB 3013 Applications and Trends  
of Health Robotics****3(3/3-0-0)**

Prerequisite : None

History of healthcare devices to robotics; healthcare -automotive systems; some applications of health robotics; mechanism of some health robotics; medical and pharmaceutical robotics; recent ideas and progress in health robotics.

**RB 3023 Health Robotics and Automation****3(3/3-0-0)**

Prerequisite : None

Basic concepts of automation; configuration space concept; rigid transformation; manipulator kinematics; sensing and control; robot motion planning and health-robotic applications.

**RB 3033 Human-Robot Interaction****3(3/3-0-0)**

Prerequisite : None

Interactions between humans and robots; human-computer interaction; laws of robotics; HRI concepts; artificial intelligence of robotics, natural-language understanding; design and psychology of robotics.

**RB 3043 Industrial Electronics****3(3/3-0-0)**

Prerequisite : None

Topics covered include modeling, analysis, and control techniques; design of power circuits including inverters, rectifiers, and DC-DC converters; analysis and design of magnetic components and filters; and characteristics of power semiconductor devices.

**RB 3063 Sensor & Technology 3(2/2-1/2-0)**

Prerequisite : None

The fundamental definition of sensing techniques; sensor classification; statistical analysis of data from sensors; design and fabrication of sensors; different types of material -sensors; sensor characterization; detection mechanism; applied sensor to health science; component for health -sensor development; practical applications.

**RB 3072 Seminar & Exchange Knowledge 1(0-1/2-0)**

Prerequisite : None

Article review and investigation, preparing presentation from the selected article, exchange and discussion knowledge, oral presentation

**RB 3081 Team Project 3 1(0-1/2-0)**

Prerequisite : None

Small teams of students undertake the design, implementation, testing, evaluation, and presentation of a complete project/product/service.

**RB 3513 Manufacturing Process 3(3/3-0-0)**

Prerequisite : None

Casting, turning, milling, welding, heat treatment; manufacturing process selection for materials and shapes; manufacturing process selection for linear tolerance and geometric tolerance; surface roughness; metrology and examination techniques.

**RB 3523 Safety and Standardization in RAI 3(3/3-0-0)**

Prerequisite : None

Law and standardization; safety requirement and international standards for Robotics and AI such as European Directive, ANSI and ISO etc., Product Standard and Regulations for Safety in Automation and Robotics, applicable standards such as ISO13482, ISO13849, etc. Industrial regulations and safety.

**RB 3533 Computer Aid Mechanical Design 3(3/3-0-0)**

Prerequisite : None

Introduction to CAD/ DAM; draughting concept; 3D modelling concept; surface design; design analysis; NC programming and verification, link to manufacture, CAD/ CAM data exchange; introduction to CIM: role of robotics; coding and classification; rapid prototyping concept.

**RB 3543 Computer Visions 3(3/3-0-0)**

Prerequisite : None

Lighting and viewing methods; cameras and video recorders capture; image processing technique, reflected surfaces and lighting techniques, image transformation and feature extraction, image reconstruction, edge detection, segmentation, object recognition, stereo vision, reconstructing the 3D world from 2D images, robotic and trends in robot vision.

**RB 3553 Designing Computer Vision Applications 3(3/3-0-0)**

Prerequisite : None

Review of theoretical foundations of computer vision as well as the practical approaches to building real Computer Vision systems; investigation of current research topics in computer vision with an emphasis on recognition tasks and deep learning; examine data sources, features, and learning algorithms useful for understanding and manipulating visual data; several topics will straddle the boundary between computer vision and computer graphics; class topics will be pursued through independent reading, class discussion and presentations, and state-of-the-art projects.

**RB 3563 Dynamic of Machinery 3(3/3-0-0)**

Prerequisite : None

Basic mechanisms; position, velocity and acceleration of linkages, graphical linkage synthesis; linkage synthesis static and dynamic force analysis; static and dynamic balancing of a simple rotating and reciprocating machine.

**RB 3573 Embedded System Development 3(3/3-0-0)**

Prerequisite : None

EMBEDDED SYSTEM architecture; microprocessor/ microcontroller; memory; I/O and peripherals; embedded C programming; interrupt; DMA and EMBEDDED SYSTEM networks.

**RB 3583 Fluid Mechanics****3(3/3-0-0)**

Prerequisite : None

Properties of fluid; equilibrium of fluid at rest; definition and method of flow analysis; continuity momentum and energy equation for finite control volumes; stress-strain relations for Newtonian fluids; equation of continuity and motion; dimensional analysis and dynamic similitude; laminar and turbulent flow; boundary layer concepts, flow in pipes; turbomachinery; compressible flow.

**RB 3593 Industrial Automation****3(3/3-0-0)**

Prerequisite : None

A study of the applications of industrial automation systems, including identification of system requirements, equipment integration, motors, controllers, and sensors; coverage of set-up, maintenance, and testing of the automated system.

**RB 3603 Internet of Things****3(3/3-0-0)****and Smart Robotics and AI Systems**

Prerequisite : None

Smart things network and communication: architectures, services and protocols; privacy and security; enabling technologies of IoT; IoT and smart system applications: smart cities, smart energy, smart transportation and mobility, smart home and building, smart factory and manufacturing, smart health and up-to-date applications related to RAI; smart things networks for data management; IoT related standardization. The course also includes a substantial group design project.

**RB 3613 Introduction to Data Science****3(3/3-0-0)**

Prerequisite : None

Overview of data science, covering a broad selection of key challenges in and methodologies for working with big data: data collection, integration, management, modeling, analysis, visualization, prediction and informed decision making, as well as data security and data privacy.

**RB 3623 Introduction to MEMS****3(3/3-0-0)**

Prerequisite : None

Overview of MEMS, scaling of micromechanical devices, behavior and modeling of micromechanical devices, mechanical properties of MEMS materials, review of microfabrication, bulk and surface micromachining, applications of MEMS: pressure sensors, accelerometer, micro-motors, micro-pumps and micro-valves; thermal sensors and actuators; micromirror.

**RB 3633 Introduction to Nanotechnology and Nanoscience****3(3/3-0-0)**

Prerequisite : None

Fundamentals of NANOTECHNOLOGY, instrumentation in NANOTECHNOLOGY, nano-powders and nanomaterials, natural nanomaterials, nano-biometrics, preparation of nanomaterials, properties of nanomaterials, applications of nanomaterials mainly on materials, medical, electronics and chemical engineering, preparation of carbon nanomaterials and its applications

**RB 3643 Machine Learning in Practice****3(3/3-0-0)**

Prerequisite : None

Broad introduction to machine learning and statistical pattern recognition; topics include supervised learning (generative/discriminative learning, parametric/non-parametric learning, neural networks, support vector machines); unsupervised learning (clustering, dimensionality reduction, kernel methods); learning theory (bias/variance tradeoffs; VC theory; large margins); reinforcement learning and adaptive control; recent applications of machine learning, such as to robotic control, data mining, autonomous navigation, bioinformatics, speech recognition, and text, webdata processing, and chat GPT.

**RB 3653 Measurements****3(3/3-0-0)****and Instrumentation for Mechatronics**

Prerequisite : None

Introduction to mechanical system interfacing; combinational digital logic; industrial electronic components; industrial sensors; simple computer structure; low level programming technique; embedded control computers; microcontroller; stepping motors; DC motors; Analog/ Digital conversion; position and velocity measurement; amplifiers; project related to mechatronics

**RB 3663 Mechanical Design and Modeling****3(3/3-0-0)**

Prerequisite : None

Introduction to mechanical design and modeling; modeling of dynamic system and review of ODE (Ordinary Differential Equations); fluid system and dynamics; linearization and stability analysis; finite element technique; time and frequency response

**RB 3673 Mobile Application Development 3(3/3-0-0)**

Prerequisite : None

Application development for mobile devices; tools and frameworks required to develop applications for current and 129 emerging mobile computing devices; various constraints facing mobile application designers, with respect to hardware and user expectation; addressing constraints with techniques in implementation, software design, and user-interaction design; core concepts of modern mobile computing, such as software distribution models and location awareness.

**RB 3683 Mobile Robots 3(3/3-0-0)**

Prerequisite : None

Introduction to mobile robot, robot kinematics, robot dynamics, localization and path planning, self-localization and mapping (SLAM), Markov and its application to mobile robots, particle filter, sensors and actuators in mobile robot, probabilistic in mobile robot, Fast SLAM, other topics related to mobile robots.

**RB 3693 Modern Control 3(3/3-0-0)**

Prerequisite : 01416304 Feedback Control

Describing- function analysis of non-linear control systems, phase- plane analysis, state- space analysis of control system; linear dynamical equations and impulse- response matrices; controllability and observability of linear dynamical equations, irreducible realizations: strict system, equivalence and identification.

**RB 3703 Perception and Cognitive Robots 3(3/3-0-0)**

Prerequisite : None

Programming of robots to enable the achievement of goals in environments, cognitive capabilities such as perception, attention, anticipation, planning, memory, learning, and reasoning. social capabilities, such as communication, collaborative task execution, and reasoning about the mental states of other agents. Artificial intelligence techniques, as well as insights from cognitive science.

**RB 3713 Planning Techniques in Robotics 3(2/2-1/2-0)**

Prerequisite : None

Path finding, trajectory optimization, local and global path planning, Dijkstra, Probabilistic Roadmaps; rapidly exploring random trees, non-holonomic system, car system equation, control based sampling, Dubbin's curves.

**RB 3723 System Engineering 3(3/3-0-0)**

Prerequisite : None

Introduction to general concepts of SYSTEM ENGINEERING; comprehensive survey of basic theories of logical and mathematical approaches to general problem solving; systematic application; system Integration in mechatronics and robotics.

**RB 3733 Systems Perception and Cognitive Robots 3(3/3-0-0)**

Prerequisite : None

Programming of robots to enable the achievement of goals in environments, cognitive capabilities such as perception, attention, anticipation, planning, memory, learning, and reasoning. social capabilities, such as communication, collaborative task execution, and reasoning about the mental states of other agents; artificial intelligence techniques, as well as insights from cognitive science.

**RB 3743 Thermodynamics 3(3/3-0-0)**

Prerequisite : None

Definitions and concepts; properties of pure substances and ideal gases; work and heat; first law of thermodynamics; second law of thermodynamics and Carnot cycle; entropy; reversibility and availability; refrigeration cycles; air-standard Carnot cycle and air-standard power cycles.

**RB 4023 Capstone Design Preparation 3(0-3/9-0)**

Prerequisite : None

This course instructs and prepares students in aspects of effective technical oral presentations through exposure to different workplace communication skills. In preparation and research for the capstone design, students must develop topics, identify a supervisor, and prepare a proposal for an oral presentation. The design must incorporate fundamental and advanced concepts in robotics. Each team of 2 to 4 students will propose innovative design projects which require the application of standards and realistic engineering constraints such as economic, environmental, social, political, ethical, health and safety, manufacturability, and sustainability. Each team must prepare and deliver oral presentations describing their analysis of the problems, the proposed innovation, and the design process.

**RB 4033 Capstone Design****3(0-3/9-0)**

Prerequisite : None

Study interesting literature for planning the special project, project topic, and research method preparation and basic research progress; students must submit a full project report including experimental results, interpretation, and conclusion, and then present their complete research to the college's committee at the end of the course.

**ST 2073 Introduction to Probability and Statistics****3(3/3-0-0)**

Prerequisite : None

Combinatorial analysis, axioms of probability, conditional probability and independence, random variables, discrete random variables and probability distributions, continuous random variables and probability distributions, joint probability distributions and random samples, point estimation, and statistical intervals based on a single sample, test of hypotheses based on a single sample.