



มคอ. 3 รายละเอียดของรายวิชา  
Course Specification

รหัสและชื่อรายวิชา

ภาษาไทย ระบบเชิงดิจิทัลและการออกแบบเชิงตรรกะ

ภาษาอังกฤษ Digital Systems and Logic Design

รายวิชานี้เป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์

หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2559

คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยทักษิณ

## สารบัญ

| หมวด      |   | หน้า |
|-----------|---|------|
| หมวดที่ 1 | ข้อมูลทั่วไป                                | 3    |
| หมวดที่ 2 | จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์                  | 5    |
| หมวดที่ 3 | ลักษณะและการดำเนินการ                       | 6    |
| หมวดที่ 4 | การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนิสิต               | 7    |
| หมวดที่ 5 | แผนการสอนและการประเมินผล                    | 11   |
| หมวดที่ 6 | ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน                | 15   |
| หมวดที่ 7 | การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา | 15   |

## หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัส ชื่อรายวิชา จำนวนหน่วยกิต รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน รายวิชาที่เรียนพร้อมกัน และคำอธิบายรายวิชา

1001353          ระบบเชิงดิจิทัลและการออกแบบเชิงตรรกะ          (2-3-4)  
Digital Systems and Logic Design

คำอธิบายรายวิชา

ระบบตัวเลขและรหัส การดำเนินการเชิงตรรกะและตัวดำเนินการ พีชคณิตของบูลีน การเปลี่ยนรูป และการทำนิพจน์เชิงตรรกะให้เป็นรูปอย่างง่าย วิธีการทำให้มีพจน์น้อยที่สุด การใช้แผนผัง การใช้ตาราง วงจรตรรกะเชิงจัดหมู่ ตัวเข้ารหัสและตัวถอดรหัส มัลติเพลกเซอร์และดีมัลติเพลกเซอร์ วงจรตรรกะเชิงลำดับ วงจรฟลิปฟลอป วงจรนับและรีจิสเตอร์ ถ่ายไออน ผังสถานะและตารางสถานะ การวิเคราะห์และออกแบบวงจรตรรกะเชิงลำดับ อุปกรณ์สามสถานะ ตัวดำเนินการเชิงตรรกะชนิดอิเล็กทรอนิกส์ และปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง

Number systems and codes; logical operation and logic gates; Boolean algebra; logic simplifications and manipulations; minimization aids; mapping method; tabular method; combinational logic circuits; encoder and decoder; multiplexer and demultiplexer; sequential logic circuits; flip-flop circuits; counters and transfer registers; state diagram and state table; analysis and design of sequential logic circuits; tri-state devices; electronic logic gates and related practice

หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

หลักสูตร                      วิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์

ประเภทของรายวิชา          กลุ่มวิชาบังคับ

3. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา          ธารทิพย์ สิทธิรักษ์

อาจารย์ผู้สอนรายวิชา                  ธารทิพย์ สิทธิรักษ์

4. ภาคการศึกษา/ ชั้นปีที่เรียน

ภาคการศึกษาที่ 1 ชั้นปีที่ 3

5. สถานที่เรียน

สอนแบบออนไลน์ มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตพัทลุง

6. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

6 มิถุนายน 2565

## หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

### 1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

ให้นิสิตมีความเข้าใจในระบบตัวเลขและรหัส การดำเนินการเชิงตรรกะและตัวดำเนินการ พีชคณิตของบูลีน การเปลี่ยนรูปและการทำนิพจน์เชิงตรรกะให้เป็นรูปอย่างง่าย วิธีการทำให้มีพจน์น้อยที่สุด การใช้แผนผัง การใช้ตาราง วงจรตรรกะเชิงจัดหมู่ ตัวเข้ารหัสและตัวถอดรหัส มัลติเพลกเซอร์และดีมัลติเพลกเซอร์ วงจรตรรกะเชิงลำดับ วงจรฟลิปฟลอป วงจรนับและรีจิสเตอร์ถ่ายโอน ผังสถานะและตารางสถานะ การวิเคราะห์และออกแบบวงจรตรรกะเชิงลำดับ อุปกรณ์สามสถานะ ตัวดำเนินการเชิงตรรกะชนิดอเล็กทรอนิกส์

### 2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

#### 2.1 วัตถุประสงค์ของรายวิชา (Course Objectives)

1. นิสิตสามารถสืบค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับระบบเชิงดิจิทัลเพื่อใช้แก้ปัญหาในงานระบบเชิงดิจิทัลได้
2. นิสิตมีทักษะการปฏิบัติการและการนำเสนอผลงาน
3. นิสิตสามารถอธิบายคิดวิเคราะห์หรือออกแบบระบบเชิงตรรกะเบื้องต้นได้
4. ฝึกฝนนิสิตให้มีวินัย ตรงต่อเวลา มีจริยธรรม ในวิชาเรียน
5. นิสิตสามารถใช้โปรแกรมสำหรับการออกแบบระบบเชิงดิจิทัลและออกแบบเชิงตรรกะได้

#### 2.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course-level Learning Outcomes: CLOs)

- CLO1 สามารถสืบค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับระบบเชิงดิจิทัลเพื่อใช้แก้ปัญหาในงานระบบเชิงดิจิทัลได้
- CLO2 มีทักษะการสื่อสารและการนำเสนอผลงาน
- CLO3 อธิบายคิดวิเคราะห์ ความรู้ในระบบเชิงดิจิทัล รวมทั้งออกแบบระบบเชิงตรรกะได้
- CLO4 มีวินัย ตรงต่อเวลา มีจริยธรรม ในวิชาเรียน
- CLO5 สามารถใช้โปรแกรมสำหรับการออกแบบระบบเชิงดิจิทัลและออกแบบเชิงตรรกะได้

### หมวดที่ 3 ลักษณะการดำเนินการ

#### 1. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

| บรรยาย     | สอนเสริม | การฝึกปฏิบัติ/การฝึกงาน<br>ภาคสนาม | การศึกษาด้วยตนเอง |
|------------|----------|------------------------------------|-------------------|
| 30 ชั่วโมง | ไม่มี    | 45 ชั่วโมง                         | 60 ชั่วโมง        |

คำชี้แจงภาคการศึกษาคิดเป็นไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

#### 2. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่ และช่องทางในการให้คำปรึกษาแนะนำทางวิชาการแก่นิสิตเป็นรายบุคคล นิสิตสามารถขอคำปรึกษาเป็นรายบุคคล หรือรายกลุ่มได้ตามความต้องการ (3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์)

### หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนิสิต

#### 1. แผนที่การกระจายความรับผิดชอบ

| รายวิชา  | 1. คุณธรรม จริยธรรม |     |     |     |     | 2. ความรู้ |     |     |     |     | 3. ทักษะทางปัญญา |     |     |     |     |
|--|---------------------|-----|-----|-----|-----|------------|-----|-----|-----|-----|------------------|-----|-----|-----|-----|
|  | 1.1                 | 1.2 | 1.3 | 1.4 | 1.5 | 2.1        | 2.2 | 2.3 | 2.4 | 2.5 | 3.1              | 3.2 | 3.3 | 3.4 | 3.5 |
| 1001353 ระบบเชิง<br>ดิจิทัลและการออกแบบ<br>เชิงตรรกะ | ○                   | ○   |     |     |     |            | ●   |     | ○   |     |                  | ○   | ●   |     |     |

| รายวิชา  | 4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความ<br>รับผิดชอบ |     |     |     |     | 5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข สื่อสาร และการ<br>ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ |     |     |     |     |
|--|--|-----|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|-----|
|  | 4.1  | 4.2 | 4.3 | 4.4 | 4.5 | 5.1   | 5.2 | 5.3 | 5.4 | 5.5 |
| 1001353 ระบบเชิงดิจิทัล<br>และการออกแบบเชิง<br>ตรรกะ |  |     | ●   |     |     | ○   |     |     | ○   | ●   |

#### ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังระดับหลักสูตร

ELO 1. อธิบายหลักการที่สำคัญทางด้านวิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ และเฉพาะทางด้านวิศวกรรม  
เมคคาทรอนิกส์

ELO 2. ประยุกต์ใช้ความรู้/คิดวิเคราะห์ ศาสตร์ทางด้านวิศวกรรมในการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม

ELO 3. ประยุกต์ใช้เครื่องมือในการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรมศาสตร์ได้

ELO 4. สามารถสืบค้นข้อมูลและหาความรู้ได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต

- ELO 5. เลือกใช้ความรู้ที่เกี่ยวข้องในการแก้ปัญหาทางด้านวิศวกรรมได้
- ELO 6. ออกแบบระบบทางวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ได้
- ELO 7. มีทักษะในการสื่อสารทั้งการพูด การเขียนและการนำเสนองาน
- ELO 8. มีความพร้อมในการประกอบอาชีพอิสระ และเป็นผู้ประกอบการ
- ELO 9. มีวินัย ตรงต่อเวลา เคารพกฎระเบียบข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม
- ELO 10. ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัยได้
- ELO 11. มีความสามารถในการทำงานเป็นทีม
- ELO 12. ปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาชีพและมาตรฐานด้านความปลอดภัย

### ทักษะที่รายวิชามุ่งหวังที่จะพัฒนานักศึกษา (CLOs)

- CLO1 สามารถสืบค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับระบบเชิงดิจิทัลเพื่อใช้แก้ปัญหาในงานระบบเชิงดิจิทัลได้
- CLO2 มีทักษะการทำงานเป็นกลุ่มและการสื่อสาร ในการนำเสนอผลงาน
- CLO3 อธิบายคิดวิเคราะห์ ความรู้ในระบบระบบเชิงตรรกะ รวมทั้งออกแบบระบบเชิงตรรกะเบื้องต้นได้
- CLO4 มีวินัย ตรงต่อเวลา มีจริยธรรม ในวิชาเรียน
- CLO5 สามารถใช้โปรแกรมสำหรับการออกแบบระบบเชิงดิจิทัลและออกแบบเชิงตรรกะได้

ตารางความเชื่อมโยงของ ผลการเรียนรู้, ELOs และ CLOs

| ผลการเรียนรู้   | ELOs | CLOs |
|---|------|------|
| <b>1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม</b>  |      |      |
| ○ 1.1 เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต   | 12   | 4    |
| ○ 1.2 มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบตนเองและสังคม เคารพระเบียบข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม   | 9    | 4    |
| 1.3 มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์ | 9    |      |
| 1.4 สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคม และสิ่งแวดล้อม   |      |      |
| 1.5 มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน                            | 12   |      |

| ผลการเรียนรู้  | ELOs | CLOs |
|--|------|------|
| <b>2. ด้านความรู้</b>  |      |      |
| 2.1 มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี | 1    |      |
| ● 2.2 มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม  | 1    | 3    |
| 2.3 สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง   | 2    |      |
| ○ 2.4 สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น  | 3    | 3, 5 |
| 2.5 สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้  | 2    |      |
| <b>3. ด้านทักษะทางปัญญา</b>  |      |      |
| 3.1 มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี   |      |      |
| ○ 3.2 สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ   |      | 1    |
| ● 3.3 สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมอย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ  | 5    | 1, 3 |
| 3.4 มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์  | 6    |      |
| 3.5 สามารถเลือกค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ  | 4    | 1    |
| <b>4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</b>  |      |      |
| 4.1 สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมในประเด็นที่เหมาะสม                     | 7    | 2    |



| ผลการเรียนรู้   | ELOs | CLOs |
|---|------|------|
| 4.2 สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ |      |      |
| ● 4.3 สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง  | 4    | 1    |
| 4.4 รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคล และงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ | 11   |      |
| 4.5 มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม   | 12   |      |
| <b>5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</b>   |      |      |
| ○ 5.1 มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี  | 3    | 5    |
| 5.2 มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์   | 10   |      |
| 5.3 สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ  | 10   |      |
| ○ 5.4 มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์   | 7    | 2    |
| ● 5.5 สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้  | 3    | 5    |

2. วิธีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้ หรือทักษะในข้อ 1 และการวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของรายวิชา

| CLOs | วิธีการจัดการสอน/ประสบการณ์การเรียนรู้      | วิธีการวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้         |
|------|---|---|
| CLO1 | ให้นิสิตปฏิบัติการหรือใช้โปรแกรมจำลอง       | รายงาน                                  |
| CLO2 | ให้นักศึกษาส่งงานที่ได้รับมอบหมาย           | นำเสนองาน                               |
| CLO3 | บรรยายระบบเชิงดิจิทัล                       | สอบกลางภาค, ปลายภาค                     |
| CLO4 | ให้นักศึกษาส่งงานหรือรายงาน                 | การส่งงาน                               |
| CLO5 | ให้มีการใช้งานคอมพิวเตอร์สำหรับการจำลองระบบ | การทดลองและนำผลงานมานำเสนอหน้าชั้นเรียน |

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

| ลำดับที่ | หัวข้อ/รายละเอียด  | จำนวนชั่วโมง |         | กิจกรรมการเรียน การสอน สื่อที่ใช้                            | ผู้สอน                |
|----------|--|--------------|---------|--|-----------------------|
|          |  | บรรยาย       | ปฏิบัติ |  |                       |
| 1        | Number systems and codes   | 2            | 3       | บรรยาย<br>ฝึกใช้งานโปรแกรม                                   | อ.ธารทิพย์ สิทธิรักษ์ |
| 2        | 1. Logical operation<br>2. Logic gates<br>3. Tri-state devices                           | 2            | 3       | บรรยาย<br>ปฏิบัติการเรื่อง Logic gates                       | อ.ธารทิพย์ สิทธิรักษ์ |
| 3        | 1. Boolean algebra<br>2. Logic simplifications and manipulations<br>3. Minimization aids | 2            | 3       | บรรยาย<br>ปฏิบัติการเรื่อง Boolean algebra                   | อ.ธารทิพย์ สิทธิรักษ์ |
| 4        | 1. mapping method<br>2. tabular method   | 2            | 3       | บรรยาย<br>ปฏิบัติการเรื่อง mapping method และ tabular method | อ.ธารทิพย์ สิทธิรักษ์ |
| 5        | combinational logic circuits   | 2            | 3       | บรรยาย<br>ปฏิบัติการเรื่อง combinational logic circuits      | อ.ธารทิพย์ สิทธิรักษ์ |
| 6        | Encoder and decoder  | 2            | 3       | บรรยาย<br>ปฏิบัติการเรื่อง Encoder and decoder               | อ.ธารทิพย์ สิทธิรักษ์ |

| สัปดาห์<br>ที่ | หัวข้อ/รายละเอียด   | จำนวนชั่วโมง |         | กิจกรรมการเรียน การ<br>สอน สื่อที่ใช้   | ผู้สอน                    |
|----------------|---|--------------|---------|---|---------------------------|
|                |   | บรรยาย       | ปฏิบัติ |   |                           |
| 7              | multiplexer and demultiplexer   | 2            | 3       | บรรยาย<br>ปฏิบัติการเรื่อง<br>multiplexer and demultiplexer                       | อ.ธารทิพย์ สิทธิ<br>รักษ์ |
| 8              | sequential logic circuits   | 2            | 3       | บรรยาย<br>ปฏิบัติการเรื่อง<br>sequential logic circuits                           | อ.ธารทิพย์ สิทธิ<br>รักษ์ |
| 9              | <b>สอบกลางภาค</b>   |              |         |   |                           |
| 10             | flip-flop circuits  | 2            | 3       | บรรยาย<br>ปฏิบัติการ Flip-Flops   | อ.ธารทิพย์ สิทธิ<br>รักษ์ |
| 11             | flip-flop circuits  | 2            | 3       | บรรยาย<br>ปฏิบัติการ Flip-Flops   | อ.ธารทิพย์ สิทธิ<br>รักษ์ |
| 12             | Counters and Registers  | 2            | 3       | บรรยาย<br>ปฏิบัติการ Counters<br>and Registers                                    | อ.ธารทิพย์ สิทธิ<br>รักษ์ |
| 13             | Counters and Registers  | 2            | 3       | บรรยาย<br>ปฏิบัติการ Counters<br>and Registers                                    | อ.ธารทิพย์ สิทธิ<br>รักษ์ |
| 14             | state diagram and state table   | 2            | 3       | บรรยาย<br>ปฏิบัติการ state<br>diagram and state<br>table                          | อ.ธารทิพย์ สิทธิ<br>รักษ์ |
| 15             | analysis and design of sequential logic circuits                        | 2            | 3       | บรรยาย<br>ปฏิบัติการเรื่อง<br>sequential logic<br>circuits                        | อ.ธารทิพย์ สิทธิ<br>รักษ์ |
| 16             | analysis and design of sequential logic circuits electronic logic gates | 2            | 3       | บรรยาย<br>ปฏิบัติการเรื่อง<br>sequential logic<br>circuits<br>งานที่ได้รับมอบหมาย | อ.ธารทิพย์ สิทธิ<br>รักษ์ |
| 17-18          | <b>สอบปลายภาค</b>   |              |         |   |                           |

## 2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้ระดับรายวิชา CLOs

### 2.1 การวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้

#### ก. การประเมินเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ (Formative Assessment)

เมื่อมีการสอบกลางภาคหรือสอบย่อย ได้แจ้งคะแนนให้นักศึกษารับ เพื่อให้นักศึกษามีเวลาปรับตัวและพัฒนาตัวเองในการเรียน รวมทั้งให้ตอบคำถามในห้องเพื่อทดสอบความเข้าใจของนิสิต

#### ข. การประเมินเพื่อตัดสินผลการเรียนรู้ (Summative Assessment)

##### (1) เครื่องมือและน้ำหนักในการวัดและประเมินผล

| ผลลัพธ์การเรียนรู้  | วิธีการวัดผล                  | น้ำหนักการประเมินผล (ร้อยละ) |     |
|---|-------------------------------|------------------------------|-----|
|   |                               |                              |     |
| CLO1 สามารถสืบค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับระบบเชิงดิจิทัลเพื่อใช้แก้ปัญหาในงานระบบเชิงดิจิทัลได้ | รายงานที่ทำการอ้างอิงข้อมูล   | 5                            | 5   |
| CLO2 มีทักษะการทำงานเป็นทีมและการสื่อสาร ในการนำการนำเสนอผลงาน                                | นำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน      | 5                            | 5   |
| CLO3 ความรู้ในระบบระบบเชิงตรรกะ รวมทั้งออกแบบระบบเชิงตรรกะเบื้องต้นได้                        | สอบกลางภาค                    | 20                           | 40  |
|   | สอบปลายภาค                    | 20                           |     |
| CLO4 มีวินัย ตรงต่อเวลา ในวิชาเรียน   | ส่งรายงานตรงตามเวลา/เข้าเรียน | 5                            | 5   |
| CLO5 สามารถใช้โปรแกรมสำหรับการออกแบบระบบเชิงตรรกะ   | ทดลองและทำรายงาน              | 45                           | 45  |
| <b>รวม</b>  |                               |                              | 100 |

##### (2) การให้เกรด และการตัดสินผล

| เกรด |    | เกณฑ์คะแนน |
|------|----|------------|
| F    | <  | 50         |
| D    | >= | 50         |
| D+   | >= | 55         |

|    |    |    |
|----|----|----|
| C  | >= | 60 |
| C+ | >= | 65 |
| B  | >= | 70 |
| B+ | >= | 75 |
| A  | >= | 80 |

(3) การสอบแก้ตัว (ถ้ารายวิชากำหนดให้มีการสอบแก้ตัว)

ไม่มีการสอบแก้ตัว

### 3. การอุทธรณ์ของนักศึกษา

กระบวนการอุทธรณ์ร้องทุกข์ของนิสิตเกี่ยวกับคะแนนสามารถดำเนินการผ่านทางอาจารย์ที่ปรึกษาหรือประธานหลักสูตร และก่อนการตัดเกรดคะแนน จะมีการประกาศคะแนนทั้งหมดของผู้เรียนที่ผ่านมาให้ทราบ เพื่อให้สามารถตรวจสอบได้ และหากพบความไม่ถูกต้องสามารถอุทธรณ์ผลการประเมินการเรียนผ่านอาจารย์ผู้สอนได้ รายละเอียดในการยื่นขออุทธรณ์ของนิสิตสามารถดูข้อมูลได้จากเว็บไซต์คณะวิศวกรรมศาสตร์ และสามารถยื่นเอกสารแสดงความจำนงได้ที่กล่องรับเรื่องร้องเรียน ที่ห้องสำนักงานคณะวิศวกรรมศาสตร์

นอกจากนี้หลักสูตรยังมีช่องทางการยื่นขออุทธรณ์เกี่ยวกับคะแนนที่สามารถดำเนินการผ่านทางอาจารย์ที่ปรึกษาหรือประธานหลักสูตร ที่แสดงลำดับขั้นตอน ดังนี้ นิสิตสามารถติดต่อเข้าพบอาจารย์ผู้สอนได้โดยตรง เพื่อขอทราบรายละเอียด และวิธีการประเมิน

นอกจากนี้มหาวิทยาลัยเปิดโอกาสให้นิสิตแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการดำเนินการจัดการศึกษาของมหาวิทยาลัยผ่านระบบสารสนเทศของหน่วยงานระบบบริการการศึกษา ซึ่งนิสิตสามารถให้ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่างๆ ได้

### 4. เกณฑ์และข้อกำหนดอื่นๆ

ไม่มี

## หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

### 1. ตำรา เอกสารหลัก และข้อมูลสำคัญ

1.1 Ronald\_J.\_Tocci, Neal\_S.Widmer, Digital\_System

1. 2 Arijit\_Saha, Nilotpal\_Manna, Digital Principles

### 2. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

### 3. ทรัพยากรอื่นๆ (ถ้ามี)

1. สื่อที่เกี่ยวข้องกับดิจิทัลและลอจิก

## หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

### 1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนิสิต

การประเมินประสิทธิผลในรายวิชานี้ ที่จัดทำโดยนิสิต ได้จัดกิจกรรมในการนาแนวคิดและความเห็นจากนิสิตได้ดังนี้

- การสนทนากลุ่มระหว่างอาจารย์ผู้สอนและนิสิต
- แบบประเมินผู้สอน และแบบประเมินรายวิชาแบบออนไลน์

### 2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

แบบประเมินผลการสอน ซึ่งเป็นแบบประเมินผลการสอนของมหาวิทยาลัย ที่กำหนดให้มีการประเมินการสอนของอาจารย์ผู้สอน โดยนิสิต ทุกภาคการศึกษา และในการเก็บข้อมูลเพื่อประเมินการสอนได้มีกลยุทธ์ดังนี้

- ผลการเรียนของนิสิต
- การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้
- ผลการประเมินอาจารย์ผู้สอน

### 3. การปรับปรุงการสอน

หลังจากผลการประเมินการสอนในข้อ 2 จึงมีการปรับปรุงการสอน โดยการจัดกิจกรรมในการระดมสมองและสรรหาข้อมูลเพิ่มเติมในการปรับปรุงการสอน

#### 4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิตในรายวิชา

ในระหว่างกระบวนการสอนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ในรายหัวข้อ ตามที่คาดหวังจากการเรียนรู้ในรายวิชา ได้จากการสอบถามนิสิต หรือการตรวจแบบฝึกหัดของนิสิต และหลังการออกผลการเรียนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์โดยรวมในวิชาได้ดังนี้

- การทวนสอบการให้คะแนนจากการสุ่มตรวจแบบฝึกหัดของนิสิต โดยอาจารย์อื่น หรือผู้ทรงคุณวุฒิที่ไม่ใช่อาจารย์ประจำหลักสูตร
- มีการตั้งคณะกรรมการในสาขาวิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนิสิต โดยตรวจสอบข้อสอบ รายงาน วิธีการให้คะแนนสอบและการให้คะแนนพฤติกรรม

#### 5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

จากผลการประเมินและทวนสอบผลสัมฤทธิ์ประสิทธิผลรายวิชา ได้มีการวางแผนการปรับปรุงการสอนและรายละเอียดวิชา เพื่อให้เกิดคุณภาพมากขึ้น โดยมีการปรับปรุงเนื้อหาในทุกๆภาคเรียนกรณีที่จำเป็น และนำข้อคิดเห็นจากการประเมินของนิสิตมาประกอบเพื่อปรับปรุงกระบวนการเรียน