

## ประมวลรายวิชา (Course Syllabus)

1. รหัสวิชา 2110252
2. จำนวนหน่วยกิต (course Credit) 3 หน่วยกิต
3. ชื่อวิชา (Course Title) ตรรกศาสตร์ของดิจิทัลคอมพิวเตอร์  
(Digital Computer Logic)
4. คณะ/ภาควิชา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์
5. ภาควิชาการศึกษาศาสตร์ ภาควิชา
6. ปีการศึกษา 2567
7. ชื่อผู้สอน ผศ.ดร.ณรงค์เดช กิริติพรานนท์  
ผศ.ดร.พิชญะ สิทธิธรรม  
รศ.ดร.เศรษฐา ปานงาม
8. เงื่อนไขรายวิชา  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ----
9. สถานภาพของวิชา วิชาบังคับ
10. ชื่อหลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
11. วิชาระดับ ปริญญาตรี
12. จำนวนชั่วโมงที่สอน/สัปดาห์ วันที่ 23 กันยายน – 24 ตุลาคม 2567

	W1 23 25 26 กย	W2 - W5 30 กย - 24 ตค
sec 51 (กิลด์ 1,5)	201A	401
sec 52 (กิลด์ 2,6)	201B	402
sec 53 (กิลด์ 3,7)	201B	404
sec 54 (กิลด์ 4,8)	201A	405

**สื่อการสอน** Discord ให้ซักถามข้อสงสัยนอกเวลาเรียน  
mycourseville ใช้ประกาศข่าวสาร คะแนน ดาวน์โหลดเอกสาร ดูคลิปบทวน

### 13. เนื้อหารายวิชา

ระบบตัวเลข เกตเชิงตรรก และนิพจน์เชิงตรรก พีชคณิตแบบบูล ผังคาร์โนห์ วิธีการใช้ตาราง  
วงจรรวมและการใช้งาน วงจรบวก วงจรลบ วงจรแสดงผลพหุคูณ วงจรถอดรหัส  
มัลติเพล็กซ์ การใช้งานของเกตไตรสแตต ความเร็วและเวลาของวงจรเชิงตรรก วงจรเชิงลำดับ  
และการออกแบบ ฟลิปฟล็อป เคาน์เตอร์ รีจิสเตอร์

#### 14. ประมวลการเรียนรู้รายวิชา

- 14.1. วัตถุประสงค์ทั่วไปและ/หรือวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมเพื่อให้ผู้เรียนได้มี
  - 14.1.1. พื้นฐานคณิตศาสตร์เชิงบูล
  - 14.1.2. ความสามารถและประสบการณ์ในการออกแบบวงจรเชิงตรรกะทั้ง แบบ Combinational และ Sequential
  - 14.1.3. อธิบายและวิเคราะห์องค์ประกอบของเครื่องคอมพิวเตอร์ได้
- 14.2. เนื้อหารายวิชาต่อสัปดาห์  
ดูรายละเอียดที่ต่อท้าย
- 14.3. วิธีจัดการเรียนการสอน
  - 14.3.1. บรรยายและทำแบบฝึกหัด
  - 14.3.2. ทำปฏิบัติการ
- 14.4. สื่อการสอน
  - 14.4.1. แผ่นสไลด์
  - 14.4.2. Courseville – Zoom
  - 14.4.3. ปฏิบัติการ
- 14.5. การวัดผลการเรียน
  - 14.5.1. ปฏิบัติการ 30%
  - 14.5.2. สอบ 2 ครั้ง 35%
  - 14.5.3. โครงงาน 35%

#### 15. รายชื่อหนังสืออ่านประกอบ

- 15.1. หนังสือบังคับ
  - 15.1.1. Katz, Randy H./ Borriello, Gaetano ; “Contemporary Logic Design 2<sup>nd</sup> edition”; Pearson Prentice Hall.
- 15.2. หนังสือเพิ่มเติม
  - 15.2.1. Prosser, Franklin P. / Winkel, David E.; “The Art of Digital Design : An Introduction to Top-Down Design”; Prentice Hall.
  - 15.2.2. Mano, M. ; “Digital Design”; Prentice-Hall International Editions.
  - 15.2.3. Roth Jr., C. H. ; “Fundamentals of Logics Design”; West Publishing Company.
  - 15.2.4. Kohavi, Z; “Switching and Finite Automata Theory”; McGraw-Hill Book Company.

#### ข้อตกลง

- 1. วิชานี้ใช้การประเมินผลตามเกณฑ์คะแนน โดยจะผ่านเมื่อคะแนน  $\geq 65$

## Tentative Schedule

Module	วัน	เนื้อหา ช่วงเช้า 09.00 - 12.00	แล็บ ช่วงบ่าย 13.00 - 16.00	เสริม ช่วงเย็น 16.00 - 18.00
Module 1 Combinational Logic	วันที่ 1 จันทร์ 23 กย	Course Introduction + Combinational Logic (Laws of Boolean Algebra)	Simulation	
	วันที่ 2 พุธ 25 กย	Two Level Simplification Logic Realization Non-gate logics	Simulation	
	วันที่ 3 พฤ 26 กย	Time Response in Combinational Network PAL, PLA, Non-Gate	Actual Digital Logic Gate	
	วันที่ 4 จันทร์ 30 กย	Combinational Logic Word Problems, Arithmetic Circuits, ALU	Simulation	
	วันที่ - พุธ 2 ตค รับ ปริญญา			
	วันที่ - พฤ 3 ตค รับ ปริญญา			
Module 2 Sequential Logic	วันที่ 5 จันทร์ 7 ตค	สอบ Combinational Logic	Sequential Logic Design + Latches/Flipflops Timing Methodologies	Simulation
	วันที่ 6 พุธ 9 ตค	State machine design, Moore, Mealy	Simulation	
	วันที่ 7 พฤ 10 ตค	ASM Chart + design example	Simulation	
	วันที่ - จ 14 ตค หยุด ชดเชยวัน ร.9			
Module 3 Computer Architecture & Organization	วันที่ 8 พุธ 16 ตค	Intro to Architecture Performance Measure and Analysis	Instruction Set Architecture	
	วันที่ 9 พฤหัส 17 ตค	Single Cycle Processor Multiple Cycle Processor	Pipeline	

	วันที่ 10 จันทร์ 21 ตค	Contemporary Architecture Memory Hierarchy - Cache	Memory Hierarchy - Virtual Memory Storage Architecture	
	วันที่ - พ 23 ตค วันปิยะ			
	วันที่ 11 พฤ 24 ตค	สอบ Sequential Logic สอบ Computer Architecture	นำเสนอโครงงาน Digital Logic	นำเสนอ โครงงาน Digital Logic

## Course Mapping

#	Course : 2110251	PEO	Student Outcomes										
	Course Outcomes		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k
1	Describe number systems, Karnaugh map and logic gate	1	a.4										
2	Describe and design basic combinational logic circuits.	1	a.4				e.3						
3	Describe and design basic sequential logic circuits.	1	a.4				e.3						
	Total	1	a.4				e.3						

## Program Educational Objectives (PEO):

1. Technical skill : Contemporary knowledge, life-long learning and research skills
2. Professional skill : Best practice, tools and innovation
3. Social skill : Team works, communication, leadership and social awareness

## Student Outcomes:

- a an ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering
- b an ability to design and conduct experiments, as well as to analyze and interpret data
- c an ability to design a system, component, or process to meet desired needs within realistic constraints such as economic, environmental, social, political, ethical, health and safety, manufacturability, and sustainability à industry
- d an ability to function on multidisciplinary teams
- e an ability to identify, formulate, and solve engineering problems
- f an understanding of professional and ethical responsibility
- g an ability to communicate effectively
- h the broad education necessary to understand the impact of engineering solutions in a global, economic, environmental, and societal context
- i a recognition of the need for, and an ability to engage in life-long learning
- j a knowledge of contemporary issues

k an ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools necessary for engineering practice.