

## ประมวลรายวิชา (Course Syllabus)

- รหัสวิชา (Course Number) 2110316
- จำนวนหน่วยกิต (Course Credit) 3(3-0-6) หน่วยกิต (Credit)
- ชื่อรายวิชา (Course Title) หลักการของภาษาการทำให้โปรแกรม (Programming Languages Principles)
- คณะ (Faculty) วิศวกรรมศาสตร์ (Engineering) ภาควิชา (Department) วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (Computer Engineering)
- ภาคการศึกษา (Semester)  ต้น (First)  ปลาย (Second)  ฤดูร้อน (Summer)
- ปีการศึกษา (Academic Year) 2566 (2023)
- ชื่อผู้สอน (Instructor / Academic Staff)

หัวหน้าวิชา (Coordinating Instructor) ศ. ดร.ประภาส จงสิตติวัฒน์ (Prof. Prabhas Chongstitvatana, Ph.D.)

ตอนเรียนที่ 1 (Section 1)

ศ. ดร.ประภาส จงสิตติวัฒน์ (Prof. Prabhas Chongstitvatana, Ph.D.), รศ. ดร.วิษณุ โคตรจรัส (Assoc. Prof. Vishnu Kotrajaras, Ph.D.)

ตอนเรียนที่ 2 (Section 2)

รศ. ดร.วิษณุ โคตรจรัส (Assoc. Prof. Vishnu Kotrajaras, Ph.D.), ศ. ดร.ประภาส จงสิตติวัฒน์ (Prof. Prabhas Chongstitvatana, Ph.D.)

อีเมล (Email) prabhas.c@chula.ac.th, ajarntoe@gmail.com

Discord : <https://discord.gg/e9WYMpjPMj>
- เงื่อนไขรายวิชา (Condition)
  - วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Prerequisite) 2110211 Introduction to Data Structures
  - วิชาบังคับร่วม (Corequisite) -
  - วิชาควบ (Concurrent) -
- สถานภาพของรายวิชา (Status)

วิชาบังคับ (Required)  วิชาเลือก (Elective) ของหลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (Bachelor of Engineering Program)
- ชื่อหลักสูตร (Curriculum) วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (Computer Engineering)
- วิทยาระดับ (Degree) ปริญญาบัณฑิต (Undergraduate Course)
- จำนวนชั่วโมงที่สอน/สัปดาห์ (Hours / Week) 3 ชั่วโมง (Hours)
- เนื้อหาวิชา (Course Description)

คำจำกัดความของภาษา ไวยากรณ์ รูปแบบ และความหมายของภาษา ภาษาคั้งเดิม ชนิดข้อมูล โครงสร้างการควบคุม

โครงสร้างบล็อก การเรียกซ้ำ ภาษาที่ใช้ตัวแปลคำสั่ง สภาพแวดล้อมของโปรแกรมขณะปฏิบัติงานและคอมพิวเตอร์  
 เสมือน ภาษาที่ไม่ใช่เชิงคำสั่ง แนวคิดเชิงวัตถุและส่วนประกอบซอฟต์แวร์ คลาส อินสแตนซ์ วิธีการ การส่งผ่านคำร้องขอ  
 การสืบทอดคุณสมบัติ การผูกวิธีการกับการร้องขอ การพ้องรูป โครงร่าง การโปรแกรมส่วนประกอบซอฟต์แวร์ เทคนิค  
 การแปลภาษาเบื้องต้น สแกนเนอร์ พาร์เซอร์ การสร้างรหัส และเครื่องมือในการแปลภาษา

(Language definition: grammar, syntax, and semantics; conventional paradigm: data type, control structure, block structure, and recursion; interpretive languages; runtime environment and virtual computer; unconventional paradigm, object-orientation and software components: class, instance, method, message passing, inheritance, method binding, polymorphism, framework, and component-based programming; basic compiling techniques: scanner, parser, code generation, and tools.)

#### 14) ประมวลการเรียนรายวิชา (Course Outline)

##### 14.1) วัตถุประสงค์ทั่วไปและ/หรือ วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (Learning Objectives/ Behavioral Objectives)

1. เพื่อให้บัณฑิตสามารถอธิบายความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับแนวคิดภาษาโปรแกรมและสามารถเชื่อมโยงแนวคิดเข้ากับภาษาที่มีใช้อยู่ในปัจจุบันหรือที่จะเกิดใหม่ในอนาคต  
 (Be able to describe fundamental concepts of programming languages and associate the concepts with existing as well as new programming languages)
2. เพื่อให้บัณฑิตสามารถเขียนโปรแกรมด้วยภาษาที่ไม่ใช่เชิงคำสั่ง  
 (Be able to write programs in a non-imperative programming language)
3. เพื่อให้บัณฑิตสามารถอธิบายความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการแปลภาษาโปรแกรมและสามารถสร้างตัวแปลภาษาโปรแกรม  
 (Be able to describe basic concepts of program translation and write a program translator)

#	Course: 2110316 Course Outcomes	PEO	Student Outcomes											
			a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	
1	Be able to describe fundamental concepts of programming languages and associate the concepts with existing as well as new programming languages	1					e.1							
2	Be able to write programs in a non-imperative programming language	1			c.1,c.2,e.2									
3	Be able to describe basic concepts of program translation and write a program translator	1					e.1,e.2,e.3							
	Total	1			c.1,c.2,e.2		e.1,e.2,e.3							

##### 14.2) เนื้อหารายวิชาต่อชั่วโมง (Learning Contents)

ส่วน (Part)	เนื้อหา (Contents)
A Programming Language Concepts	A1 Concept 1 A2 Concept 2 A3 Concept 3 A4 Concept 4
B Alternative Programming Models	B1 Introduction to an alternative programming language B2 Alternative Language Construct 1 B3 Alternative Language Construct 2

ส่วน (Part)	เนื้อหา (Contents)
	B4 Alternative Language Construct 3
C Language and Implementation	C1 Structure of a compiler, High-level to low-level to processor architecture, Lexical analyser, Automaton, Actual code C2 Context Free Grammar, Recursive Programming with List C3 Parser generator, Recursive descent, Actual parser C4 Code generator, Stack-based ISA, 3-address generic processor, Actual code generator, Recursive evaluator

กำหนดการสำหรับเนื้อหารายสัปดาห์ กิจกรรม และการมอบหมายงานอาจมีการเปลี่ยนแปลง ติดตามประกาศในชั้นเรียน หรือ CourseVille ด้วย (The schedule for weekly contents, activities, and assignments may be subject to change.

Watch further announcement in class or on CourseVille.)

สัปดาห์ที่ (Weeks)	วันที่ (Dates)	เนื้อหา ห้องเรียน 318	เนื้อหา ห้องเรียน 18-15	เนื้อหาห้องเรียน 18-16	กิจกรรม (Activities)	การมอบหมายงาน (Assignments)
1	8 Jan	A1	B1	C1	lecture	
2	15 Jan	A2	B2	C2	lecture	
3	22 Jan	A3	B3 (ดูวิดีโอ)	C3	lecture	
4	29 Jan	A4	B4	C4	lecture	Quiz ศูนย์คอม
6	5 Feb	B1 (ดูวิดีโอ)	C1	A1	lecture	
7	12 Feb	B2	C2	A2	lecture	
8	19 Feb	B3	C3	A3	lecture	
9	11 March	B4	C4	A4	lecture	Quiz ศูนย์คอม
10	18 March	C1	A1	B1	lecture	
11	25 March	C2	A2	B2	lecture	
12	1 April	C3	A3	B3	lecture	
13	22 April	C4	A4	B4	lecture	Quiz ศูนย์คอม
	8 May 8.00- 14.00	FINAL	FINAL	FINAL		Final ศูนย์คอม

#### 14.3) วิธีจัดการเรียนการสอน (Method)

- การบรรยาย (Lecture) 42 ชั่วโมง (hour)
- การบรรยายเชิงอภิปราย (Lecture and Discussion) ชั่วโมง (hour)

- การระดมสมอง และการอภิปรายกรณีศึกษา เพื่อให้  
รู้จักการวิเคราะห์ และการแก้ปัญหา  
(Brainstorming and discussion of case study so that  
students learn to analyze and solve problems) ชั่วโมง (hour)
- การสรุปประเด็นสำคัญ หรือการนำเสนอผลของการสืบค้น  
หรือผลของงานที่ได้รับมอบหมาย  
(Making a summary of the main points or presentation of  
the results of researching or the assigned tasks) ชั่วโมง (hour)
- อื่น ๆ (Others) ชั่วโมง (hour)

#### 14.4) สื่อการสอน (Media)

- แผ่นใสและแผ่นทึบ (Transparencies and opaque sheets)
- สื่อนำเสนอในรูปแบบ Powerpoint (Powerpoint media)
- สื่ออิเล็กทรอนิกส์ / เว็บไซต์ (Electronics and website media)
- อื่น ๆ (Others) youtube, Zoom

#### 14.5) การมอบหมายงาน (Assignment)

##### 14.5.1 ข้อกำหนดวิธีการมอบหมาย และส่งงาน (Assigning and Submitting Method)

กำหนดในชั้นเรียนหรือประกาศบน CourseVille (As announced in class or on CourseVille)

##### 14.5.2 ระบบจัดการการเรียนรู้ที่มีรายละเอียดที่ (Learning Management System)

CourseVille

#### 14.6) การวัดผลการเรียน (Evaluation)

คะแนนเก็บ PartA	24 %
คะแนนเก็บ Part B	23 %
คะแนนเก็บ Part C	23 %
Final Exam	30 %

#### 14.7) ตารางสรุปประมวลผลการเรียนรายวิชา (Summary of the course syllabus)

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (Behavioral Objectives)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ (Learning Outcomes) (ตามตาราง Learning Outcomes)	วิธีการเรียน (Teaching Method) (สอดคล้อง 14.3 และ 14.4)	การวัดผล (Assessment) (สอดคล้อง 14.6)
นิสิตสามารถอธิบายความรู้พื้นฐาน เกี่ยวกับแนวคิดภาษาโปรแกรมและ	1.5, 2.4	บรรยาย (Lecture)	แบบฝึกหัด การสอบได้ (Exercise, Final exam)

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (Behavioral Objectives)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ (Learning Outcomes) (ตามตาราง Learning Outcomes)	วิธีการเรียน (Teaching Method) (สอดคล้อง 14.3 และ 14.4)	การวัดผล (Assessment) (สอดคล้อง 14.6)
สามารถเชื่อมโยงแนวคิดเข้ากับภาษาที่มีชื่ออยู่ในปัจจุบันหรือที่จะเกิดใหม่ในอนาคต  (Be able to describe fundamental concepts of programming languages and associate the concepts with existing as well as new programming languages)			
นิสิตได้ความรู้และได้ทดลองเขียนภาษาโปรแกรมแบบต่าง ๆ  (Be able to write programs in a non-imperative programming language)	1.5, 2.4, 4.1	บรรยาย (Lecture)	แบบฝึกหัด การสอบไล่ (Exercise, Final exam)
นิสิตสามารถอธิบายความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการแปลภาษาโปรแกรมและได้ทดลองแปลภาษาโปรแกรม  (Be able to describe basic concepts of program translation and write a program translator)	1.5, 2.4, 4.1	บรรยาย (Lecture)	แบบฝึกหัด การสอบไล่ (Exercise, Final exam)

#### 14.8) เกณฑ์การให้คะแนน (Scoring criteria)

- แบบฝึกหัดและการสอบไล่ พิจารณาการตอบคำถามได้ถูกต้อง ครบถ้วน ตรงประเด็น ชัดเจน และสามารถเชื่อมโยงสิ่งที่ได้เรียนมากับคำถามได้อย่างเป็นเหตุเป็นผล

(Exercise and final exam: Student must give correct, complete, clear and concise answers to the questions and can reasonably show how the learning contents in the course can be used to answer the questions.)

#### 14.9) การให้เกรด (Grading)

พิจารณาเกณฑ์ต่อไปนี้เป็นเบื้องต้น แต่เกณฑ์ในแต่ละปีเปลี่ยนแปลงได้จากนี้ขึ้นอยู่กับการกระจายของคะแนนของกลุ่มนิสิตในปีนั้น ๆ ด้วย

(Grading scale is below. Note that it may be subject to slight adjustment depending on score distribution of the class.)

A 85-100

B+ 76-84

- B 66-75
- C+ 61-65
- C 56-60
- D+ 51-55
- D 40-50
- F 0-39

15) รายชื่อหนังสืออ่านประกอบ (Reading List)

15.1) หนังสือบังคับ (Required Text)

- Part A : Lecture contents and slides
- Part B: Lecture contents and slides
- Part C: Lecture contents and slides

15.2) หนังสืออ่านเพิ่มเติม (Supplementary Texts)

- Sebesta. “Concepts of Programming Languages”, 11<sup>th</sup> Edition. Pearson, 2015.
- Michael L. Scott. “Programming Language Pragmatics 4th Edition”. Morgan Kaufmann, 2015.
- Odersky, Martin, et al., **Programming in Scala Fifth Edition**, Artima Press, 2021.
- Aho, Lam, Sethi, and Ullman, Compilers: Principles, Techniques, and Tools, Addison-Wesley, 2<sup>nd</sup> Edition, 2006.
- Loudon, K.C., Compiler Construction: Principles and Practice. PWS Publishing Co., 1997.

15.3) บทความวิจัย / บทความวิชาการ(ถ้ามี) (Research Articles / Academic Articles (If any)) -

15.4) สื่ออิเล็กทรอนิกส์ หรือเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง (Electronic Media or Websites) -

16) การประเมินผลการสอน (Teacher Evaluation)

16.1) รูปแบบการประเมินการสอน (Teacher Evaluation)

ใช้แบบการประเมินการสอนแบบบรรยายของมหาวิทยาลัยผ่านระบบ CU-CAS

(Use University’s course evaluation via CU-CAS system)

16.2) การปรับปรุงจากผลการประเมินการสอนครั้งที่ผ่านมา (Changes made in accordance with the previous evaluation)

ปรับปรุงสื่อนำเสนอและเพิ่มตัวอย่างในชั้นเรียน

(Adjust slide contents and give more examples in class.)

16.3) การอภิปราย หรือการวิเคราะห์ที่เสริมสร้างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (ระบุว่า  
ได้ดำเนินการคุณลักษณะด้านใด ซึ่งมหาวิทยาลัยกำหนดคุณลักษณะ 4 ด้าน ได้แก่ สติปัญญาและวิชาการ ทักษะและ

**วิชาชีพ คุณธรรม และสังคม) (Discussion or analysis which creates desirable qualifications of Chulalongkorn University graduates (specifying what aspect(s) required by the University which has been achieved. The four required aspects include intellect and academic knowledge, skills and professional knowledge, ethics, and social responsibility)**

- ด้านสติปัญญาและวิชาการ เสริมสร้างผ่านการบรรยาย

(Academic knowledge: achieved through lectures.)

- ด้านทักษะและวิชาชีพ เสริมสร้างการคิดวิเคราะห์ การเรียนรู้ด้วยตนเองในการหาความรู้ใหม่ ๆ ผ่านการทำบ้านและโครงการ

(Skills and professional knowledge: Critical thinking and self-learning are achieved through homework and project.)

- ด้านคุณธรรม ส่งเสริมการตรงต่อเวลา ความสม่ำเสมอในการเข้าเรียน

(Ethics: Punctuality and regular class attendance are monitored.)

- ด้านสังคม ส่งเสริมความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

(Social responsibility: Responsibility for the assignments is monitored.)

**ตาราง Learning Outcomes**

● Principle Outcomes    ○ Supplement Outcomes - ไม่มีคุณลักษณะ

รหัสวิชา	Learning Outcomes																																														
	1.					2.					3.		4.				5.				6.			7.			8.			9.				10.			11.			12.		13.					
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	5.3	5.4	6.1	6.2	6.3	7.1	7.2	7.3	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	9.3	9.4	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	11.3	12.1	12.2	13.1	13.2	13.3			
2110316	-	-	-	-	●	-	-	-	●	-	-	-	●	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	-
1. องค์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และ วิศวกรรมศาสตร์	1.1 องค์ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ 1.2 องค์ความรู้พื้นฐานทางฟิสิกส์ 1.3 องค์ความรู้พื้นฐานทางเคมี 1.4 องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์ 1.5 องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมศาสตร์ (Understand specific knowledge in Engineering)														8. การติดต่อสื่อสาร							8.1 สามารถสื่อสารกับคณะทำงาน 8.2 สามารถสื่อสารกับองค์กรวิชาชีพ 8.3 สามารถสื่อสารกับสังคม																									
2. การประยุกต์ใช้ องค์ความรู้ทาง คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และ วิศวกรรมศาสตร์	2.1 ประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ 2.2 ประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ 2.3 ประยุกต์ใช้องค์ความรู้พื้นฐานทางวิชา 2.4 ประยุกต์ใช้องค์ความรู้เฉพาะทางวิชา (Apply specific knowledge in Engineering) 2.5 ประยุกต์ใช้องค์ความรู้ในการสร้างแบบจำลองทางวิชา														9. วิศวกรและสังคม							9.1 ตระหนักและรับผิดชอบถึงผลการปฏิบัติงานต่อความปลอดภัย 9.2 ตระหนักและรับผิดชอบต่อผลการปฏิบัติงานต่อสาธารณสุขชุมชน 9.3 ตระหนักและรับผิดชอบต่อผลการปฏิบัติงานต่อสังคมและวัฒนธรรม 9.4 ตระหนักและรับผิดชอบต่อผลการปฏิบัติงานเชิงกฎหมาย																									
3. การวิเคราะห์ ปัญหา	3.1 ระบุปัญหา (ที่ซับซ้อน) ได้ 3.2 วิเคราะห์ปัญหาได้														10. จริยธรรม							10.1 มีจริยธรรม เสียสละ ซื่อสัตย์ สุจริต 10.2 มีวินัย ตรงต่อเวลา 10.3 มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ																									
4. การออกแบบ และพัฒนาทาง แก้ปัญหา	4.1 ออกแบบการแก้ปัญหาที่คำนึงถึงความปลอดภัย 4.2 ออกแบบการแก้ปัญหาที่คำนึงถึงสาธารณสุขชุมชน 4.3 ออกแบบการแก้ปัญหาที่คำนึงถึงวัฒนธรรมและสังคม 4.4 ออกแบบการแก้ปัญหาที่คำนึงถึงสิ่งแวดล้อม														11. สิ่งแวดล้อม ความยั่งยืน และเศรษฐกิจพอเพียง							11.1 ตระหนักและรับผิดชอบต่อในการปฏิบัติงานต่อสิ่งแวดล้อม 11.2 ปฏิบัติงานแบบยั่งยืน 11.3 ปฏิบัติงานยึดหลักเศรษฐกิจพอเพียง																									
5. การตรวจสอบ/ สืบค้นข้อเท็จจริง	5.1 วางแผนกระบวนการตรวจสอบแนวทางการออกแบบ 5.2 ดำเนินการตรวจสอบ/ควบคุมกระบวนการ/ปัญหา 5.3 วิเคราะห์และแปลผลการดำเนินงาน 5.4 สังเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาบทสรุป														12. การจัดการความเสี่ยงและการลงทุน							12.1 ตระหนักถึงความเสี่ยงของการดำเนินงานในเชิงเศรษฐศาสตร์ 12.2 สามารถบริหารความเสี่ยงของการดำเนินงานในเชิงเศรษฐศาสตร์																									
6. การใช้เครื่องมือ ทักษะ	6.1 เลือกเครื่องมือ เทคนิค ทฤษฎีที่เหมาะสมและทันสมัย 6.2 ประยุกต์ใช้เครื่องมือ เทคนิค ทฤษฎีที่เหมาะสมและทันสมัย 6.3 สร้างเครื่องมือ เทคนิค ทฤษฎีที่เหมาะสมและทันสมัย														13. การเรียนรู้ตลอดชีพ							13.1 ตระหนักถึงความจำเป็นในการเรียนรู้ด้วยตนเอง 13.2 สามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง 13.3 ตระหนักถึงความจำเป็นในการเรียนรู้ตลอดชีพ																									
7. การทำงานด้วยตนเองและการ ทำงานเป็นทีม	7.1 สามารถทำงานด้วยตนเอง 7.2 สามารถทำงานในฐานะสมาชิกของทีม 7.3 สามารถทำงานในฐานะผู้นำของทีม																																														