

ประมวลรายวิชา (Course Syllabus)

- 1) รหัสวิชา (Course Number) 2110316
- 2) จำนวนหน่วยกิต (Course Credit) 3(3-0-6) หน่วยกิต (Credit)
- 3) ชื่อรายวิชา (Course Title) หลักการของภาษาการโปรแกรม (Programming Languages Principles)
- 4) คณะ (Faculty) วิศวกรรมศาสตร์ (Engineering) ภาควิชา (Department) วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (Computer Engineering)
- 5) ภาคการศึกษา (Semester) ☐ ต้น (First) ☒ ปลาย (Second) ☐ ฤดูร้อน (Summer)
- 6) ปีการศึกษา (Academic Year) 2564 (2021)

7) **ชื่อผู้สอน (Instructor / Academic Staff)**

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

ตอนเรียนที่ 1 (Section 1)

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

ตอนเรียนที่ 2 (Section 2)

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

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

Facebook: 2110316 Prog Lang Prin (2021)

8) **เงื่อนไขรายวิชา (Condition)**

8.1) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Prerequisite) 2110211 Introduction to Data Structures

8.2) วิชาบังคับร่วม (Corequisite) -

8.3) วิชาควบ (Concurrent) -

9) **สถานภาพของรายวิชา (Status)**

☒ วิชาบังคับ (Required) ☐ วิชาเลือก (Elective) ของหลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (Bachelor of Engineering Program)

10) **ชื่อหลักสูตร (Curriculum)** วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (Computer Engineering)

11) วิชาระดับ (Degree) ปริญญาบัณฑิต (Undergraduate Course)

12) จำนวนชั่วโมงที่สอน/สัปดาห์ (Hours / Week) 3 ชั่วโมง (Hours)

13) **เนื้อหาวิชา (Course Description)**

คำจำกัดความของภาษา ไวยากรณ์ รูปแบบ และความหมายของภาษา ภาษาดั้งเดิม ชนิดข้อมูล โครงสร้างการควบคุม

โครงสร้างบล็อก การเรียกซ้ำ ภาษาที่ใช้ตัวแปลคำสั่ง สภาพแวดล้อมของโปรแกรมขณะปฏิบัติงานและคอมพิวเตอร์เสมือน ภาษาที่ไม่ใช่เชิงคำสั่ง แนวคิดเชิงวัตถุและส่วนประกอบซอฟต์แวร์ คลาส อินสแตนซ์ วิธีการ การส่งผ่านคำร้องขอ การสืบทอดคุณสมบัติ การผูกวิธีการกับการร้องขอ การพ้องรูป โครงร่าง การโปรแกรมส่วนประกอบซอฟต์แวร์ เทคนิคการแปลภาษาเบื้องต้น 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. เพื่อให้บัณฑิตสามารถอธิบายความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับแนวคิดภาษาโปรแกรมและสามารถเชื่อมโยงแนวคิดเข้ากับภาษาที่มีอยู่ในปัจจุบันหรือที่จะเกิดใหม่ในอนาคต
(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	PEO	Student Outcomes										
	Course 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 Introduction to programming languages A2 Names, scopes, and bindings A3 Control flow A4 Data types
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 Parser, Grammar, Parser generator, Recursive descent, Actual parser C3 Code generator, Stack-based ISA, 3-address generic processor, Actual code generator, Recursive evaluator C4 Code optimization, Virtual machine, Modern compiler C5 Additional topics

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)	ชั่วโมงที่ (Hours)	เนื้อหาตอน เรียนที่ 1 (Contents)	เนื้อหาตอน เรียนที่ 2 (Contents)	กิจกรรม (Activities)	การมอบหมายงาน (Assignments)
1	10 Jan 2022		A1	A1	lecture	
2	17 Jan 2022		A2	A2	lecture	In-class exercise
3	24 Jan 2022		A3	A3	lecture	
4	31 Jan 2022		A4	A4	lecture	In-class exercise
5	7 Feb 2022		A1-A4 Quiz & Discussion	A1-A4 Quiz & Discussion		
6	14 Feb		C1, C2	B1	lecture	
7	21 Feb		C3	B2	lecture	In-class exercise
8	28 Feb		C4	B3	lecture	
9	7 March		No class (Midterm exam week)	No class (Midterm exam week)		
10	14 March		C5	B4	lecture	In-class exercise
11	21 March		C1-C5 Quiz & Discussion	B1-B4 Quiz & Discussion		
12	28 March		B1	C1, C2	lecture	
13	4 April		B2	C3	lecture	In-class exercise
14	11 April		B3	C4	lecture	

15	18 April		B4	C5	lecture	In-class exercise
16	25 April		B1-B4 Quiz & Discussion	C1-C5 Quiz & Discussion		
17	2 May		Revision	Revision	Discussion	

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)
- ☐ การสรุปประเด็นสำคัญ หรือการนำเสนอผลของการสืบค้น
หรือผลของงานที่ได้รับมอบหมาย ชั่วโมง (hour)
(Making a summary of the main points or presentation of
the results of researching or the assigned tasks)
- ☐ 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)

Homework Part A	11.67 %
Quiz Part A	11.66 %
Homework Part B	9.33 %
Quiz Part B	14 %

Homework Part C	11.67 %
Quiz Part C	11.66 %
Final Exam	30 %

14.7) ตารางสรุปประมวลการเรียนรู้รายวิชา (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)
นิสิตสามารถอธิบายความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับแนวคิดภาษาโปรแกรมและสามารถเชื่อมโยงแนวคิดเข้ากับภาษาที่มีใช้อยู่ในปัจจุบันหรือที่จะเกิดใหม่ในอนาคต (Be able to describe fundamental concepts of programming languages and associate the concepts with existing as well as new programming languages)	1.5, 2.4	บรรยาย (Lecture)	แบบฝึกหัด การสอบไล่ (Exercise, Final exam)
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)

พิจารณาเกณฑ์ต่อไปนี้นี้เป็นเบื้องต้น 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 : Michael L. Scott. "Programming Language Pragmatics 4th Edition". Morgan Kaufmann, 2015.

Slides: On CourseVille

- Part B: Covington, Nute, and Vellino, Prolog Programming in Depth, Prentice Hall International, 1997.

- Part C: Lecture contents and slides

Aho, Lam, Sethi, and Ullman, Compilers: Principles, Techniques, and Tools, Addison-Wesley, 2nd Edition, 2006.

Louden, K.C., Compiler Construction: Principles and Practice. PWS Publishing Co., 1997.

15.2) หนังสืออ่านเพิ่มเติม (Supplementary Texts)

- Sebesta. "Concepts of Programming Languages", 11th Edition. Pearson, 2015.

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 (ระบุว่าได้ดำเนินการคุณลักษณะด้านใด ซึ่งมหาวิทยาลัยกำหนดคุณลักษณะ 4 ด้าน ได้แก่ สติปัญญาและวิชาการ ทักษะและวิชาชีพ 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 ผ่านการทำการบ้านและโครงการ

(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 องค์ความรู้พื้นฐานทางพีชคณิต 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 ประยุกต์ใช้้องค์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ 2.2 ประยุกต์ใช้้องค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ 2.3 ประยุกต์ใช้้องค์ความรู้พื้นฐานทางวิชา 2.4 ประยุกต์ใช้้องค์ความรู้เฉพาะทางวิชา (Apply specific knowledge in Engineering) 2.5 ประยุกต์ใช้้องค์ความรู้ในการสร้างแบบจำลองทางวิชา																						9. วิสวกรและสังคม						9.1 ตระหนักและรับผิดชอบถึงการปฏิบัติงานต่อความปลอดภัย 9.2 ตระหนักและรับผิดชอบถึงการปฏิบัติงานต่อสาธารณสุขชุมชน 9.3 ตระหนักและรับผิดชอบถึงการปฏิบัติงานต่อสังคมและวัฒนธรรม 9.4 ตระหนักและรับผิดชอบถึงการปฏิบัติงานเชิงกฎหมาย															
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 ออกแบบการแก้ปัญหาที่สำคัญถึงความปลอดภัย 4.2 ออกแบบการแก้ปัญหาที่สำคัญถึงสาธารณสุขชุมชน 4.3 ออกแบบการแก้ปัญหาที่สำคัญถึงวัฒนธรรมและสังคม 4.4 ออกแบบการแก้ปัญหาที่สำคัญถึงสิ่งแวดล้อม																						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 ทันสมัย	6.1 เลือกเครื่องมือ เทคนิค ทรัพยากรที่เหมาะสมและทันสมัย 6.2 ประยุกต์ใช้เครื่องมือ เทคนิค ทรัพยากรที่เหมาะสมและทันสมัย 6.3 สร้างเครื่องมือ เทคนิค ทรัพยากรที่เหมาะสมและทันสมัย																						13. การเรียนรู้ตลอดชีพ						13.1 ตระหนักถึงความจำเป็นในการเรียนรู้ด้วยตนเอง 13.2 สามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง 13.3 ตระหนักถึงความจำเป็นในการเรียนรู้ตลอดชีพ															
7. การทำงานด้วย ตนเองและการ ทำงานเป็นทีม	7.1 สามารถทำงานด้วยตนเอง 7.2 สามารถทำงาน ในฐานะสมาชิกของทีม 7.3 สามารถทำงานในฐานะผู้นำของทีม																																											