

รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
คณะ/ภาควิชา/สาขาวิชา	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี คณิตศาสตร์

หมวดที่1. ข้อมูลโดยทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา

09114204 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ทางคณิตศาสตร์

Computer Programming in Mathematics

2. จำนวนหน่วยกิต

3 (2-2-5) จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

คณิตศาสตร์ประยุกต์ (ปรับย่อย ปีพ.ศ.2564)

4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

นายอัศเรศ สิงห์ทา

5. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน

ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษาที่ 2567

6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)

09090016 พื้นฐานการเขียนโปรแกรม จำนวนหน่วยกิต 3 (2-2-5)

7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisite) (ถ้ามี)

ไม่มี

8. สถานที่เรียน

ST1-905 คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

6 พฤศจิกายน 2567

หมวดที่2. จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

1. CLO1: ปฏิบัติตามกฎ ระเบียบ ข้อบังคับ ข้อตกลงของชั้นเรียนได้

2. CLO2: อธิบายแนวคิดการเขียนโปรแกรมแบบไพโรซีเตอร์ได้

3. CLO3: บอกข้อมูลประเภทเนทีฟในภาษาโปรแกรมไพธอนได้
4. CLO4: เขียนโปรแกรมโดยใช้โครงสร้างการควบคุมแบบเงื่อนไข และการวนซ้ำในภาษาโปรแกรมไพธอน เพื่อแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้
5. CLO5: เขียนฟังก์ชันในภาษาโปรแกรมไพธอน เพื่อแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้
6. CLO6: ทดสอบโปรแกรมเพื่อหาและกำจัดข้อผิดพลาดที่คาดการณ์ล่วงหน้าได้
7. CLO7: เขียนโปรแกรมเพื่อรับมือกับข้อผิดพลาดและข้อยกเว้นจากผู้ใช้งาน และกระบวนการทำงานของคอมพิวเตอร์ได้
8. CLO8: อธิบายระบบการบันทึกแฟ้มบนระบบปฏิบัติการวินโดวส์ แมคโอเอส หรือลินุกซ์ได้
9. CLO9: เขียนโปรแกรมเพื่ออ่านและบันทึกแฟ้มบนระบบปฏิบัติการวินโดวส์ แมคโอเอส หรือลินุกซ์ได้
10. CLO10: อธิบายแนวคิดการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุได้
11. CLO11: บอกความแตกต่างของการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุและการเขียนโปรแกรมแบบโพรซีเจอรัลได้

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

1. นักศึกษาทราบถึงความสำคัญ และข้อได้เปรียบในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ด้วยการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์
2. นักศึกษาใช้คอมพิวเตอร์ในฐานะเป็นเครื่องมือในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์

3.

หมวดที่3. ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

แนวคิดของการโปรแกรมแบบโพรซีเจอรัลและการโปรแกรมเชิงวัตถุด้วยไพธอน ประเภทของข้อมูลเนทีฟ โครงสร้างการควบคุม ฟังก์ชัน คลาส คุณสมบัติและวิธีการของคลาส การสืบทอด แฟ้ม การรับมือข้อผิดพลาดและข้อยกเว้น การทดสอบโปรแกรม การแก้ไขข้อผิดพลาดของโปรแกรม ไลบรารีด้านคณิตศาสตร์ เช่น นัมไพ แพนดาส และ แมทพลอทลิบ

Concepts of procedural and object-oriented programmings with Python, native data types, control structures, functions, classes, properties and methods of classes, inheritance, files, error and exception handling, testing, debugging, mathematics libraries like Numpy, Pandas and Matplotlib

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

-

บรรยาย	การฝึกปฏิบัติ/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง	สอนเสริม
30 ชั่วโมง	30 ชั่วโมง	75 ชั่วโมง	ตามความต้องการของนักศึกษา

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

1. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาประกาศเวลาให้คำปรึกษาของอาจารย์ผู้สอนแต่ละท่านผ่านทางประมวลความรู้รายวิชา หรือผ่าน ทางเว็บไซต์ของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
2. อาจารย์ผู้สอนจัดเวลาให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่มไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์
3. อาจารย์ผู้สอนให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่มผ่านช่องทาง MS Teams, Line หรือ E-mail

4.

หมวดที่4. การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

1 คุณธรรม จริยธรรม

สถานะ	ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการประเมินผล
-------	---------------	--------------------	--------------------------

○	2.มีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา	1. กิจกรรม	1. การสังเกตพฤติกรรม 2. การประเมินการบ้าน 3. การประเมินตนเอง 4. การเข้าชั้นเรียน
---	-----------------------------	------------	---

2 2. ความรู้

สถานะ	ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการประเมินผล
●	1.มีความรู้ ความเข้าใจในหลักการและทฤษฎีทางด้านคณิตศาสตร์ หรือด้านที่เกี่ยวข้อง	1. การบรรยาย 2. การสอนแบบสัมมนา (Seminar) 3. การฝึกปฏิบัติ (Practice)	1. การสอบข้อเขียน 2. การประเมินการบ้าน 3. การประเมินรายงาน/โครงการ 4. การนำเสนอปากเปล่า
○	2.มีความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ที่จะนำมาอธิบายหลักการและทฤษฎีทางด้านคณิตศาสตร์	1. การบรรยาย 2. การสอนแบบสัมมนา (Seminar) 3. การฝึกปฏิบัติ (Practice)	1. การสอบข้อเขียน 2. การประเมินการบ้าน 3. การประเมินรายงาน/โครงการ

3 3. ทักษะทางปัญญา

สถานะ	ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการประเมินผล
○	1.มีความคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ และสามารถคำนวณเพื่อแก้ปัญหาทางด้านคณิตศาสตร์ ตามหลักการ บทนิยาม และทฤษฎีบทได้อย่างถูกต้องเหมาะสม	1. การบรรยาย 2. การสอนแบบสัมมนา (Seminar) 3. การฝึกปฏิบัติ (Practice)	1. การสอบข้อเขียน 2. การประเมินการบ้าน 3. การประเมินรายงาน/โครงการ
●	3.นำความรู้ และทักษะด้านคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม	1. การสอนแบบสัมมนา (Seminar) 2. การเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง (Self-directed learning) 3. การสอนโดยโครงการ (Project-based instruction)	1. การประเมินกระบวนการทำงาน/บทบาทในการทำกิจกรรม 2. การประเมินรายงาน/โครงการ 3. การนำเสนอปากเปล่า
●	4.นำความรู้ และทักษะด้านคอมพิวเตอร์มาใช้ในการงานด้านคณิตศาสตร์	1. การบรรยาย 2. การสอนแบบสัมมนา (Seminar) 3. การฝึกปฏิบัติ (Practice)	1. การสอบข้อเขียน 2. การประเมินการบ้าน 3. การประเมินรายงาน/โครงการ

4 4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

สถานะ	ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการประเมินผล
-------	---------------	--------------------	--------------------------

○	1.มีความรับผิดชอบตนเอง และต่อส่วนรวม	1. การฝึกปฏิบัติ (Practice) 2. การสอนโดยโครงงาน (Project-based instruction)	1. การสังเกตพฤติกรรม 2. การประเมินกระบวนการทำงาน/บทบาทในการทำกิจกรรม 3. การประเมินการบ้าน 4. การประเมินรายงาน/โครงงาน
---	--------------------------------------	--	--

5 5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

สถานะ	ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการประเมินผล
○	2.มีทักษะการใช้ภาษาเพื่อสื่อสารได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม	1. การสอนโดยโครงงาน (Project-based instruction)	1. การประเมินรายงาน/โครงงาน 2. การนำเสนอปากเปล่า
○	4.สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูลได้อย่างเหมาะสมกับสถานการณ์	1. การสอนโดยโครงงาน (Project-based instruction)	1. การประเมินรายงาน/โครงงาน 2. การนำเสนอปากเปล่า

6 6. ทักษะพิสัย

สถานะ	ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการประเมินผล
●	2.มีทักษะการเขียนหรือใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับงานทางด้านคณิตศาสตร์	1. การฝึกปฏิบัติ (Practice) 2. การสอนโดยโครงงาน (Project-based instruction)	1. การประเมินรายงาน/โครงงาน 2. การนำเสนอปากเปล่า

หมวดที่5. แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	
		จำนวน ชั่วโมง ทฤษฎี	จำนวน ชั่วโมง ปฏิบัติ		
1	Review of Procedural Programming: - Variables - Native data types and operators - Data structures - Control statements - Functions	2	2	1. การบรรยาย 2. การฝึกปฏิบัติ (Practice)	1. อัธ ท
2	Introduction to Object Oriented Programming (OOP): - Concept and advantage of OOP	2	2	1. การบรรยาย 2. การฝึกปฏิบัติ (Practice)	1. อัธ

	<ul style="list-style-type: none"> - Class, method and instance - Inheritance 				ท
3	Introduction to Object Oriented Programming (OOP): <ul style="list-style-type: none"> - Method overloading - Operator overloading - Encapsulation 	2	2	1. การบรรยาย 2. การฝึกปฏิบัติ (Practice)	1. อ ท
4	Handling of Errors and Exceptions: <ul style="list-style-type: none"> - Syntax Errors - Exception types - Handling exceptions - Raising exceptions - Defining clean-up actions - Predefined clean-up actions 	2	2	1. การบรรยาย 2. การฝึกปฏิบัติ (Practice)	1. อ ท
5	Reading and Writing Files: <ul style="list-style-type: none"> - File path, line ending and standard of character encodings - Opening and closing a file in Python - Reading and writing opened files - Context manager 	2	2	1. การบรรยาย 2. การฝึกปฏิบัติ (Practice)	1. อ ท
6	Reading and Writing Files: <ul style="list-style-type: none"> - File path, line ending and standard of character encodings - Opening and closing a file in Python - Reading and writing opened files - Context manager 	2	2	1. การบรรยาย 2. การฝึกปฏิบัติ (Practice)	1. อ ท
7	Application Testing in Python: <ul style="list-style-type: none"> - Automated vs. Manual Testing - Unit Tests vs. Integration Tests - Choosing a Test Runner - Writing and executing tests - Some advanced testing scenarios 	2	2	1. การบรรยาย 2. การฝึกปฏิบัติ (Practice)	1. อ ท
8	Python GUI Programming:- Advantages/Disadvantages of GUI programming <ul style="list-style-type: none"> - Tkinter framework - Working with widgets - Controlling layout with geometry manager - Making applications interactive 	2	2	1. การบรรยาย 2. การฝึกปฏิบัติ (Practice)	1. อ ท
9	Midterm Exam	3	0	-	-
10	Array and Vectorized Computation: <ul style="list-style-type: none"> - The Numpy ndarray 	2	2	1. การบรรยาย 2. การฝึกปฏิบัติ (Practice)	1. อ

	<ul style="list-style-type: none"> - Universal functions - Array -oriented programming with arrays 				ท
11	Array and Vectorized Computation: <ul style="list-style-type: none"> - File inputs and outputs with arrays - Linear algebra with Numpy - Psudorandom number generation 	2	2	1. การบรรยาย 2. การฝึกปฏิบัติ (Practice)	1. อั ท
12	Working with dataframe: <ul style="list-style-type: none"> - Introduction to pandas data structure - Indexing - Arithmetic and data alignment - Mapping - Sorting and ranking 	2	2	1. การบรรยาย 2. การฝึกปฏิบัติ (Practice)	1. อั ท
13	Working with dataframe: <ul style="list-style-type: none"> - Mapping - Sorting and ranking - Duplicated labels - Summarizing and computing descriptive statistics 	2	2	1. การบรรยาย 2. การฝึกปฏิบัติ (Practice) 3. ศึกษาดูงานในสถาน ประกอบการ	1. อั ท
14	Ploting and Visualization: <ul style="list-style-type: none"> - Brief of matplotlib API primer - Figurea and subplots - Colors, markers and line styles - Ticks, labels and legends - Annotation and drawing on subplots - Saving plots - matplotlib configuration 	2	2	1. การบรรยาย 2. การฝึกปฏิบัติ (Practice)	1. อั ท
15	Ploting and Visualization: <ul style="list-style-type: none"> - Plotting with pandas and seaborn - Line plots - Bar plots - Histogram and density plots - Facet grids and categorical data 	2	2	1. การบรรยาย 2. การฝึกปฏิบัติ (Practice)	1. อั ท
16	Seminar in Final Student Projects	2	2	1. การสอนแบบ สัมมนา (Seminar) 2. การศึกษาค้นคว้าโดย อิสระ (Independent study) 3. การเรียนรู้ด้วยการนำ ตนเอง (Self- directed learning)	1. อั ท

				4. การสอนโดย โครงการ (Project- based instruction) 5. การระดม สมอง (Brain storming)	
17	Final Exam	3	0	-	-

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

1. คุณธรรม จริยธรรม

-	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนการ ประเมิน
○	2.มีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา	1. การสังเกตพฤติกรรม 2. การประเมินการบ้าน 3. การประเมินตนเอง 4. การเข้าชั้นเรียน	ทุกสัปดาห์	0

2. ความรู้

-	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนการ ประเมิน
●	1.มีความรู้ ความเข้าใจในหลักการและ ทฤษฎีทางด้านคณิตศาสตร์ หรือด้านที่ เกี่ยวข้อง	1. การสอบข้อเขียน 2. การประเมินการบ้าน 3. การประเมินรายงาน/โครงการ 4. การนำเสนอปากเปล่า	ทุกสัปดาห์	25
○	2.มีความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ที่จะนำมาอธิบาย หลักการและทฤษฎีทางด้าน คณิตศาสตร์	1. การสอบข้อเขียน 2. การประเมินการบ้าน 3. การประเมินรายงาน/โครงการ	ทุกสัปดาห์	0

3. ทักษะทางปัญญา

-	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนการ ประเมิน
○	1.มีความคิดวิเคราะห์อย่างเป็น ระบบ และสามารถคำนวณเพื่อ แก้ปัญหาทางด้านคณิตศาสตร์ ตาม หลักการ บทนิยาม และทฤษฎีบทได้ อย่างถูกต้องเหมาะสม	1. การสอบข้อเขียน 2. การประเมินการบ้าน 3. การประเมินรายงาน/โครงการ	ทุกสัปดาห์	0

●	3.นำความรู้ และทักษะด้านคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม	1. การประเมินกระบวนการทำงาน/ บทบาทในการทำกิจกรรม 2. การประเมินรายงาน/โครงการงาน 3. การนำเสนอปากเปล่า	ทุกสัปดาห์	25
●	4.นำความรู้ และทักษะด้านคอมพิวเตอร์มาใช้งานด้านคณิตศาสตร์	1. การสอบข้อเขียน 2. การประเมินการบ้าน 3. การประเมินรายงาน/โครงการงาน	ทุกสัปดาห์	25

4. 4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

-	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนการประเมิน
○	1.มีความรับผิดชอบต่อตนเอง และต่อส่วนรวม	1. การสังเกตพฤติกรรม 2. การประเมินกระบวนการทำงาน/ บทบาทในการทำกิจกรรม 3. การประเมินการบ้าน 4. การประเมินรายงาน/โครงการงาน	ทุกสัปดาห์	0

5. 5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

-	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนการประเมิน
○	2.มีทักษะการใช้ภาษาเพื่อสื่อสารได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม	1. การประเมินรายงาน/โครงการงาน 2. การนำเสนอปากเปล่า	16	0
○	4.สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูลได้อย่างเหมาะสมกับสถานการณ์	1. การประเมินรายงาน/โครงการงาน 2. การนำเสนอปากเปล่า	16	0

6. 6. ทักษะพิสัย

-	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนการประเมิน
●	2.มีทักษะการเขียนหรือใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับงานทางด้านคณิตศาสตร์	1. การประเมินรายงาน/โครงการงาน 2. การนำเสนอปากเปล่า	16	25

หมวดที่6. ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. เอกสารและตำราหลัก

- M. Lutz, *Learning Python*, 5th edition. O'Reilly Media, 2013.
- W. McKinney, *Python for Data Analysis: Data Wrangling with Pandas, NumPy, and IPython*, 2nd edition. O'Reilly Media, 2017.

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

R. Promkam, *Course Repository of Computer Programming in Mathematics*, https://epsilonxe.github.io/RMUTT_09114204

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

M. Lutz, *Programming Python: Powerful Object-Oriented Programming*, Fourth edition. O'Reilly Media, 2011.

อรพิน ประวัติบริสุทธิ์(2567), คัมภีร์ PYTHON ฉบับปรับปรุง(พิมพ์ครั้งที่ 1), สำนักพิมพ์Provision

หมวดที่7. การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

การประเมินผู้สอนผ่านเว็บไซต์ระบบทะเบียน โดยจะแบ่งเป็นประเด็น ได้แก่

1. ด้านการเตรียมและความพร้อมในการสอน
2. ด้านการส่งเสริมการเรียนรู้แก่นักศึกษา
3. ด้านเทคนิควิธีการสอนและการถ่ายทอดความรู้
4. ด้านการให้คำปรึกษานอกเวลาเรียน

5. ด้านสื่อการสอน

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

1. จัดให้นักศึกษาสามารถประเมินการสอนของผู้สอนได้
2. ดูจากผลการเรียนของนักศึกษา
3. ให้ผู้สอนได้ประเมินตนเองโดยเป็นการสะท้อนจากการประเมินของนักศึกษา

3. การปรับปรุงการสอน

1. การนำผลการประเมินโดยนักศึกษามาปรับปรุงในการจัดการเรียนการสอนให้กับนักศึกษารุ่นถัดไป
2. คณะมีการจัดให้อาจารย์เข้าร่วมอบรมเทคนิควิธีการสอนในรูปแบบต่างๆ เพื่อให้รูปแบบการสอนมีการสอดรับเข้ากับบริบทและธรรมชาติของนักศึกษาในรุ่นปัจจุบัน

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

ทวนสอบโดยการดูจากคะแนนสอบ คะแนนการบ้าน โครงงาน การนำเสนอ รวมไปถึงแบบประเมินตนเองของนักศึกษาเพื่อ
เปรียบเทียบว่านักศึกษาได้เข้าใจเนื้อหาและเกิดความรู้จากการเรียนการสอนจริง

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

ก่อนเปิดภาคเรียน ได้มีการประชุมกันระหว่างรองคณบดีฝ่ายวิชาการ หัวหน้างานหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน
ถึงทิศทางในการปรับปรุงเนื้อหาเพื่อให้ได้ประสิทธิผลที่ดีที่สุดแก่นักศึกษา โดยให้ความสำคัญสอดคล้องกับเทรนด์ของตลาดแรงงานและการ
นำความรู้ไปใช้