

รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
คณะ/ภาควิชา/สาขาวิชา	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี คณิตศาสตร์

หมวดที่1. ข้อมูลโดยทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา

09114339 วิทยาการข้อมูลสำหรับนักคณิตศาสตร์

Data Science for Mathematicians

2. จำนวนหน่วยกิต

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

3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

คณิตศาสตร์ประยุกต์ (ปรับย่อ ปีพ.ศ.2564)

4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

ดร.รัฐพรหม พรหมคำ

5. ภาควิชา/ชั้นปีที่เรียน

ภาควิชาที่ 2 ปีการศึกษาที่ 2567

6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)

09114204 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ทางคณิตศาสตร์ จำนวนหน่วยกิต 3 (2-2-5)

7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisite) (ถ้ามี)

ไม่มี

8. สถานที่เรียน

ST1905 คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

5 พฤศจิกายน 2567

หมวดที่2. จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

1. CLO1: ปฏิบัติตามกฎระเบียบ ข้อบังคับ และข้อตกลงของชั้นเรียนได้ (PLO1)
2. CLO2: อธิบายวิธีการนำเข้าข้อมูลได้ (PLO2)
3. CLO3: จำแนกประเภทของข้อมูลได้ (PLO2)
4. CLO4: อธิบายกระบวนการในการจัดการชุดข้อมูล การจัดเตรียมข้อมูล การคัดกรอง การสุ่มตัวอย่าง การประมวลผลข้อมูลขนาดใหญ่ และการสำรวจข้อมูลได้ (PLO2)
5. CLO5: ประยุกต์ใช้การทำนายและการจำแนกด้วยวิธีการทางคณิตศาสตร์ และแปลผลได้ (PLO6)
6. CLO6: สร้างแผนภาพจากชุดข้อมูลเพื่อการนำเสนอได้ (PLO2)
7. CLO7: นำเสนอข้อมูลทางคณิตศาสตร์ได้ (PLO8)

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

1. ปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการ กฎระเบียบ ข้อบังคับขององค์กรและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
2. อธิบายทฤษฎี หลักการและทฤษฎีบททางด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ที่สำคัญได้อย่างถูกต้อง
3. เขียนหรือใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการคำนวณทางด้านคณิตศาสตร์ได้
4. รู้วิธีแสวงหาและถ่ายทอดความรู้ได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ ร่วมกับการใช้เทคโนโลยีเพื่อการนำเสนอ

5.

หมวดที่3. ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

หลักปฏิบัติเบื้องต้นของวิทยาการข้อมูล การสร้างแบบจำลองของการทำนาย การแบ่งส่วนแบบมีผู้สอน ฟังก์ชันคอสติคมีเนนซ์ การวิเคราะห์การปฏิบัติงานของแบบจำลอง การคิดเชิงวิเคราะห์สำหรับการตัดสินใจ การแสดงภาพการปฏิบัติงานของแบบจำลอง การทำนายโดยใช้การรวมหลายหลักฐาน การทำเหมืองและแทนข้อความอักษร ความคล้ายคลึงและเพื่อนบ้านที่ใกล้ที่สุด การจัดกลุ่มและทำเหมืองข้อมูลแบบไม่มีผู้สอน และปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง (ผ่านสภา มทร.ธัญบุรี ครั้งที่ 11/2566 วันที่ 23 สิงหาคม 2566) การนำเข้าข้อมูล วิธีการจัดการชุดข้อมูล การจัดเตรียมข้อมูลการคัดกรอง การสุ่มตัวอย่าง การประมวลผลข้อมูลขนาดใหญ่ การวิเคราะห์ข้อมูล การสำรวจข้อมูล การทำนายและจำแนกด้วยวิธีการทางคณิตศาสตร์ การแสดงผลด้วยภาพ และปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง

Introduction to the practice of data science, predictive modeling, supervised segmentation, discriminant functions, model performance analytics, decision analytic thinking, model performance visualization, prediction via evidence combination, mining and text representation, similarity and nearest neighbors, unsupervised clustering and data mining and related laboratory (ผ่านสภา มทร.ธัญบุรี ครั้งที่ 11/2566 วันที่ 23 สิงหาคม 2566) Data acquisition, datasets management, data preparation, filtering, random sampling, big data processing, data analytics, data exploratory, data processing, mathematical methods for prediction and classification, data visualization and related laboratories

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

-

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

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

อาจารย์จัดเวลาให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล หรือรายกลุ่มตามความต้องการ 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

หมวดที่4. การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

1 คุณธรรม จริยธรรม

สถานะ	ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการประเมินผล
○	2.มีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา	1. กิจกรรม	1. การประเมินกระบวนการทำงาน/ บทบาทในการทำกิจกรรม 2. การประเมินการบ้าน 3. การประเมินรายงาน/โครงการ

2 2. ความรู้

สถานะ	ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการประเมินผล
●	1.มีความรู้ ความเข้าใจในหลักการ และทฤษฎีทางด้านคณิตศาสตร์ หรือ ด้านที่เกี่ยวข้อง	1. การบรรยาย 2. การฝึกปฏิบัติ (Practice)	1. การสอบข้อเขียน 2. การสอบทักษะ
●	2.มีความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ที่จะนำมาอธิบาย หลักการและทฤษฎีทางด้าน คณิตศาสตร์	1. การบรรยาย 2. การฝึก ปฏิบัติ (Practice)	1. การสอบข้อเขียน 2. การสอบ ทักษะ

3 3. ทักษะทางปัญญา

สถานะ	ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการประเมินผล
○	1.มีความคิดวิเคราะห์อย่างเป็น ระบบ และสามารถคำนวณเพื่อ แก้ปัญหาทางด้านคณิตศาสตร์ ตาม หลักการ บทนิยาม และทฤษฎีบทได้ อย่างถูกต้องเหมาะสม	1. การบรรยาย 2. การฝึก ปฏิบัติ (Practice)	1. การสอบข้อเขียน 2. การสอบ ทักษะ
●	3.นำความรู้ และทักษะด้าน คณิตศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ในการ แก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม	1. การบรรยาย 2. การฝึก ปฏิบัติ (Practice)	1. การสอบข้อเขียน 2. การสอบ ทักษะ
●	4.นำความรู้ และทักษะด้าน คอมพิวเตอร์มาใช้งานด้าน คณิตศาสตร์	1. การบรรยาย 2. การฝึก ปฏิบัติ (Practice)	1. การสอบข้อเขียน 2. การสอบ ทักษะ

4 4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

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

○	1.มีความรับผิดชอบต่อตนเอง และต่อส่วนรวม	1. กิจกรรม	1. การสังเกตพฤติกรรม 2. การประเมินกระบวนการทำงาน/ บทบาทในการทำกิจกรรม 3. การประเมินการบ้าน 4. การประเมินรายงาน/โครงการ
---	---	------------	---

5 5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

สถานะ	ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการประเมินผล
●	1.สามารถประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์หรือสถิติ เพื่อการวิเคราะห์ ประมวลผล การแก้ปัญหา และนำเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสม	1. การบรรยาย 2. การอภิปราย 3. การสอนแบบสัมมนา (Seminar) 4. การฝึกปฏิบัติ (Practice)	1. การสอบข้อเขียน 2. การสอบทักษะ 3. การประเมินกระบวนการทำงาน/ บทบาทในการทำกิจกรรม 4. การประเมินรายงาน/โครงการ 5. การนำเสนอปากเปล่า
○	2.มีทักษะการใช้ภาษาเพื่อสื่อสารได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม	1. การอภิปราย 2. การสอนแบบสัมมนา (Seminar)	1. การประเมินกระบวนการทำงาน/ บทบาทในการทำกิจกรรม 2. การประเมินรายงาน/โครงการ 3. การนำเสนอปากเปล่า
○	4.สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูลได้อย่างเหมาะสมกับสถานการณ์	1. การอภิปราย 2. การสอนแบบสัมมนา (Seminar)	1. การประเมินกระบวนการทำงาน/ บทบาทในการทำกิจกรรม 2. การประเมินรายงาน/โครงการ 3. การนำเสนอปากเปล่า

6 6. ทักษะพิสัย

สถานะ	ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการประเมินผล
●	2.มีทักษะการเขียนหรือใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับงานทางด้านคณิตศาสตร์	1. การบรรยาย 2. การฝึกปฏิบัติ (Practice) 3. การสอนโดยโครงการ (Project-based instruction)	1. การสอบข้อเขียน 2. การสอบทักษะ 3. การประเมินรายงาน/โครงการ

หมวดที่5. แผนการสอนและการประเมินผล

1 แผนการสอน

	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		ผู้สอน
--	-------------------	--------------	--	--------

สัปดาห์ที่		จำนวน ชั่วโมง ทฤษฎี	จำนวน ชั่วโมง ปฏิบัติ	กิจกรรมการเรียน การสอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	
1	<ul style="list-style-type: none"> - Introduction to Data Science and Python Libraries - Set up Python environment, Introduction to pandas basics 	2	2	การบรรยาย/ การ ฝึก ปฏิบัติ (Practice)	1. ดร.รัฐ พรหม พร หมคำ
2	<ul style="list-style-type: none"> - Python Libraries: NumPy and Matplotlib - NumPy for numerical computing, Data visualization with Matplotlib 	2	2	การบรรยาย/ การ ฝึก ปฏิบัติ (Practice)	1. ดร.รัฐ พรหม พรห มคำ
3	<ul style="list-style-type: none"> - Exploratory Data Analysis (EDA) - Data cleaning with pandas, Advanced data visualization with Seaborn 	2	2	การบรรยาย/ การ ฝึก ปฏิบัติ (Practice)	1. ดร.รัฐ พรหม พรห มคำ
4	<ul style="list-style-type: none"> - Statistical Inference and Hypothesis Testing - Review of basic statistics, Hypothesis testing in Python 	2	2	การบรรยาย/ การ ฝึก ปฏิบัติ (Practice)	1. ดร.รัฐ พรหม พรห มคำ
5	<ul style="list-style-type: none"> - Regression Analysis and Predictive Modeling - Recap of regression analysis, Building and evaluating regression models in Python 	2	2	การบรรยาย/ การ ฝึก ปฏิบัติ (Practice)	1. ดร.รัฐ พรหม พรห มคำ
6	<ul style="list-style-type: none"> - Machine Learning Basics: Concepts and Applications - Introduction to machine learning, Implementing simple models in Python 	2	2	การบรรยาย/ การ ฝึก ปฏิบัติ (Practice)	1. ดร.รัฐ พรหม พรห มคำ
7	<ul style="list-style-type: none"> - Machine Learning Algorithms: Supervised Learning 	2	2	การบรรยาย/ การ ฝึก ปฏิบัติ (Practice)	1. ดร.รัฐ พรหม พรห มคำ
8	<ul style="list-style-type: none"> - Overview of classification algorithms, Practical exercises in Python 	2	2	การบรรยาย/ การ ฝึก ปฏิบัติ (Practice)	1. ดร.รัฐ พรหม พรห มคำ

				ส่งเสริมให้ นักศึกษาสอบวัด ระดับ ความสามารถด้าน การเรียนรู้เชิงลึก จากองค์กรหรือ หน่วยงานที่ได้รับ การยอมรับใน ระดับสากล	
9	<ul style="list-style-type: none"> - Machine Learning Algorithms: Unsupervised - Learning Clustering and dimensionality reduction, Unsupervised learning in Python 	2	2	การบรรยาย/ การ ฝึก ปฏิบัติ (Practice)	1. ดร.รัฐ พรหม พรห มคำ
10	<ul style="list-style-type: none"> - Model Evaluation and Validation - Cross-validation techniques, Hyperparameter tuning in machine learning models 	2	2	การบรรยาย/ การ ฝึก ปฏิบัติ (Practice)	1. ดร.รัฐ พรหม พรห มคำ
11	<ul style="list-style-type: none"> - Advanced Regression Techniques - Polynomial regression, Regularization methods 	2	2	การบรรยาย/ การ ฝึก ปฏิบัติ (Practice)	1. ดร.รัฐ พรหม พรห มคำ
12	<ul style="list-style-type: none"> - Feature Engineering and Data Transformation - Strategies for feature engineering, Data transformation in Python 	2	2	1. การบรรยาย 2. การอภิปราย 3. การสอนแบบ สัมมนา (Seminar) 4. การใช้ กรณีศึกษา (Case)	1. ดร.รัฐ พรหม พรห มคำ
13	<ul style="list-style-type: none"> - Time Series Analysis - Introduction to time series data, Time series analysis in Python 	2	2	1. การบรรยาย 2. การอภิปราย 3. การสอนแบบ สัมมนา (Seminar) 4. การใช้ กรณีศึกษา (Case)	1. ดร.รัฐ พรหม พรห มคำ

14	Project-based seminar I	2	2	1. การสอนแบบ สัมมนา (Seminar) 2. การสอนโดย โครงการ (Project- based instruction)	1. ดร.รัฐ พรหม พรห มคำ
15	Project-based seminar II	2	2	1. การสอนแบบ สัมมนา (Seminar) 2. การสอนโดย โครงการ (Project- based instruction)	1. ดร.รัฐ พรหม พรห มคำ

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

1. คุณธรรม จริยธรรม

-	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ ประเมิน	สัดส่วนการ ประเมิน
○	2.มีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา	1. การประเมินกระบวนการทำงาน/ บทบาทในการทำกิจกรรม 2. การประเมินการบ้าน 3. การประเมินรายงาน/โครงการ	1-15	0

2. ความรู้

-	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ ประเมิน	สัดส่วนการ ประเมิน
●	1.มีความรู้ ความเข้าใจในหลักการ และทฤษฎีทางด้านคณิตศาสตร์ หรือ ด้านที่เกี่ยวข้อง	1. การสอบข้อเขียน 2. การสอบทักษะ	1-15	20
●	2.มีความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ที่จะนำมาอธิบาย หลักการและทฤษฎีทางด้าน คณิตศาสตร์	1. การสอบข้อเขียน 2. การสอบ ทักษะ	1-15	20

3. ทักษะทางปัญญา

-	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สปีดท์ที่ประเมิน	สัดส่วนการประเมิน
○	1.มีความคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ และสามารถคำนวณเพื่อแก้ปัญหาทางด้านคณิตศาสตร์ตามหลักการ บทนิยาม และทฤษฎีบทได้อย่างถูกต้องเหมาะสม	1. การสอบข้อเขียน 2. การสอบทักษะ	1-15	0
●	3.นำความรู้ และทักษะด้านคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม	1. การสอบข้อเขียน 2. การสอบทักษะ	1-15	15
●	4.นำความรู้ และทักษะด้านคอมพิวเตอร์มาใช้ในการงานด้านคณิตศาสตร์	1. การสอบข้อเขียน 2. การสอบทักษะ	1-15	15

4. 4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

-	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สปีดท์ที่ประเมิน	สัดส่วนการประเมิน
○	1.มีความรับผิดชอบต่อตนเอง และต่อส่วนรวม	1. การสังเกตพฤติกรรม 2. การประเมินกระบวนการทำงาน/ บทบาทในการทำกิจกรรม 3. การประเมินการบ้าน 4. การประเมินรายงาน/โครงการ	1-15	0

5. 5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

-	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สปีดท์ที่ประเมิน	สัดส่วนการประเมิน
●	1.สามารถประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์หรือสถิติ เพื่อการวิเคราะห์ ประมวลผล การแก้ปัญหา และนำเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสม	1. การสอบข้อเขียน 2. การสอบทักษะ 3. การประเมินรายงาน/โครงการ	1-15	15
○	2.มีทักษะการใช้ภาษาเพื่อสื่อสารได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม	1. การประเมินกระบวนการทำงาน/ บทบาทในการทำกิจกรรม 2. การประเมินรายงาน/โครงการ 3. การนำเสนอปากเปล่า	1-15	0

○	4.สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูลได้อย่างเหมาะสมกับสถานการณ์	1. การประเมินกระบวนการทำงาน/ บทบาทในการทำกิจกรรม 2. การประเมินรายงาน/โครงการงาน 3. การนำเสนอปากเปล่า	1-15	0
---	---	--	------	---

6. ทักษะพิสัย

-	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนการประเมิน
●	2.มีทักษะการเขียนหรือใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับงานทางด้านคณิตศาสตร์	1. การสอบข้อเขียน 2. การสอบทักษะ 3. การประเมินรายงาน/โครงการงาน	1-15	15

หมวดที่6. ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1.

เอกสารและตำราหลัก

1.

W. McKinney, Python for Data Analysis: Data Wrangling with Pandas, NumPy, and IPython, 2nd edition. O'Reilly Media, 2017.

2.

2.

เอกสารและข้อมูลสำคัญ

1.

B. Tuckfield, Dive Into Data Science: Use Python To Tackle Your Toughest Business Challenges. San Francisco, CA: No Starch Press, 2023.

2.

3.

เอกสารและข้อมูลแนะนำ

1.

J. Grus, Data Science from Scratch: First Principles with Python, 2nd edition. Sebastopol, CA: O'Reilly Media, 2019.

2.

หมวดที่7. การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1.

กลยุทธการประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

การประเมินผู้สอนผ่านเว็บไซต์ระบบทะเบียน โดยจะแบ่งเป็นประเด็น ได้แก่

1.

ด้านการเตรียมและความพร้อมในการสอน

2.

ด้านการส่งเสริมการเรียนรู้แก่นักศึกษา

3.

ด้านเทคนิควิธีการสอนและการถ่ายทอดความรู้

4.

ด้านการให้คำปรึกษานอกเวลาเรียน

5.

ด้านสื่อการสอน
2.

กลยุทธการประเมินการสอน

1. จัดให้นักศึกษาสามารถประเมินการสอนของผู้สอนได้

2. ดูจากผลการเรียนของนักศึกษา

3. ให้ผู้สอนได้ประเมินตนเองโดยเป็นการสะท้อนจากการประเมินของนักศึกษา

3. การปรับปรุงการสอน

1. การนำผลการประเมินโดยนักศึกษามาปรับปรุงในการจัดการเรียนการสอนให้กับนักศึกษารุ่นถัดไป

2. คณะมีการจัดให้อาจารย์เข้าร่วมอบรมเทคนิควิธีการสอนในรูปแบบต่างๆ เพื่อให้รูปแบบการสอนมีการสอดคล้องเข้ากับบริบทและธรรมชาติของนักศึกษาในรุ่นปัจจุบัน

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

ทวนสอบโดยการดูจากคะแนนสอบ คะแนนการบ้าน โครงงาน การนำเสนอ รวมไปถึงแบบประเมินตนเองของนักศึกษาเพื่อเปรียบเทียบว่านักศึกษาได้เข้าใจเนื้อหาและเกิดความรู้จากการเรียนการสอนจริง

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิภาพของรายวิชา

ก่อนเปิดภาคเรียน ได้มีการประชุมกันระหว่างรองคณบดีฝ่ายวิชาการ หัวหน้างานหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอนถึงทิศทางการปรับปรุงเนื้อหาเพื่อให้ได้ประสิทธิภาพที่ดีที่สุดแก่นักศึกษา โดยให้มีความสอดคล้องกับเทรนด์ของตลาดแรงงานและการนำความรู้ไปใช้