

รายละเอียดของรายวิชา
มหาวิทยาลัยขอนแก่น
สาขาวิชาสถิติ คณะวิทยาศาสตร์

หมวดที่ 1. ข้อมูลทั่วไป

1.1 รหัสและชื่อรายวิชา

SC663401 การเขียนโปรแกรมเบื้องต้นสำหรับงานวิทยาการข้อมูลและการแสดงผลข้อมูล
Basic Programming for Data Science and Data Visualization

1.2 จำนวนหน่วยกิต

3(2-2-5)

1.3 อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา / อาจารย์ผู้สอน / ผู้ประสานงานรายวิชา

ผศ.ดร.ธนพงศ์ อินตระ

1.4 ภาคการศึกษา / ปีการศึกษา

1/2567

หมวดที่ 2 วัตถุประสงค์หรือจุดมุ่งหมายของรายวิชา

2.1 วัตถุประสงค์ของรายวิชา

- 1 เพื่อให้ศึกษามีทักษะในการเขียนโปรแกรมภาษาไพธอน
- 2 เพื่อให้ศึกษาเข้าใจถึงชนิดและรูปแบบของข้อมูล
- 3 เพื่อให้ศึกษาสามารถใช้ภาษาไพธอนจัดเตรียมข้อมูลให้พร้อมสำหรับนำมาแสดงผล
- 4 เรียนรู้ถึงทฤษฎีและเทคนิคต่างๆ ในการนำข้อมูลมาแสดงผล
- 5 การสื่อสารและแปรผลการแสดงผลข้อมูล
- 6 ใช้กรณีศึกษามาเป็นแนวทางในการเรียนรู้

2.2 คำอธิบายรายวิชา

คำอธิบายรายวิชา(ไทย) : การเขียนโปรแกรมเบื้องต้นด้วยภาษาไพธอน ชนิดของตัวแปรและโครงสร้างข้อมูลของภาษาไพธอน การเขียนโปรแกรมการเวียนเกิดและการใช้เงื่อนไขในภาษาไพธอน การใช้งานชุดคำสั่งสำเร็จรูปของภาษาไพธอน การอ่านข้อมูลจากไฟล์ด้วยภาษาไพธอน การจัดการข้อมูลเบื้องต้นด้วยภาษาไพธอน ชนิดของข้อมูล ความสำคัญของการนำข้อมูลมาแสดงผล วิธีการสร้างและความสำคัญของแผนภูมิแบบต่างๆ หลักการในการออกแบบแผนภูมิ การแปลผลและนำเสนอแผนภูมิ การสร้างแดชบอร์ด

คำอธิบายรายวิชา(อังกฤษ) : Basic programming with Python, variable and data structure in Python, loop and condition in Python, importing and utilizing Python packages, loading and preparing data with Python for visualization, different types of data, important of data

visualization, data visualization concept, concepts of charts and their implementation, charts interpretation and storytelling, Dashboard.

หมวดที่ 4 : แผนการสอนและการประเมินผล

4.1 แผนการสอน (แผนการสอนอย่างละเอียดดูในเอกสาร “แผนการสอน”)

ลำดับ ที่	หน่วย บท หัวข้อ	จำนวน ชม.	วัตถุประสงค์ การเรียนรู้	อาจารย์ผู้สอน
1	บทที่ 1 แนะนำรายวิชา - แนะนำรายวิชา - แนะนำภาษาไพธอนและการใช้ Python Notebook ผ่าน Google Colab - การใช้งานภาษาไพธอนเบื้องต้น - การใช้งาน GitHub เพื่อส่งงานในรายวิชา	2-2-6	1.1,1.2,2.1, 2.3,3.1,4.2, 5.1,5.1	ธนพงศ์
2	บทที่ 2 ตัวแปรและโครงสร้างข้อมูลของภาษาไพธอน - การเขียนโปรแกรมภาษา Python เบื้องต้น (ตัวแปร โครงสร้างข้อมูล การดำเนินการ) - ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคำสั่งในภาษา Python - เรียนรู้เกี่ยวกับ list (การเพิ่มสมาชิก, list slicing) - เรียนรู้เกี่ยวกับ split string - ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับฟังก์ชัน - เรียนรู้เกี่ยวกับรูปแบบการเขียนฟังก์ชัน - เรียนรู้เกี่ยวกับรูปแบบการเขียน loop for - Ethic1 writing clean code	2-2-6	1.1,1.2,1.3, 2.1,2.2,2.3, 3.1,3.2,4.1, 4.2,5.1,5.1	ธนพงศ์
3	บทที่ 3 โปรแกรมวนซ้ำและการใช้เงื่อนไขในภาษาไพธอน - ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการวนลูป - เรียนรู้เกี่ยวกับคำสั่ง range() สร้าง list ตัวเลขแบบอัตโนมัติ - การเขียนวนลูปซ้อนลูป - การเขียนวนลูปในฟังก์ชัน - การเขียนเงื่อนไข /ประโยคเงื่อนไขในภาษา Python	2-2-6	1.1,1.2,1.3, 2.1,2.2,2.3, 3.1,3.2,4.1, 4.2,5.1,5.1	ธนพงศ์

สัปดาห์ ที่	หน่วย บท หัวข้อ	จำนวน ชม.	วัตถุประสงค์ การเรียนรู้	อาจารย์ผู้สอน
	<ul style="list-style-type: none"> - เรียนรู้เกี่ยวกับ Dictionary (การใช้งาน, การเพิ่มสมาชิก, คำสั่งที่ใช้บ่อย) - เรียนรู้เกี่ยวกับ Matrix หรือ Numpy Array ในภาษา Python (การแปลง, การชี้ค่า, การดำเนินการ, การตรวจสอบขนาด, การหาดีเทอร์มิแนนต์, การตัด) - เรียนรู้เกี่ยวกับคำสั่งสร้าง Matrix ในภาษา Python (zeros, ones, random) - การดำเนินการคูณ matrix แบบ scalar multiplication 			
4	บทที่ 4 การจัดการข้อมูลในรูปแบบตาราง <ul style="list-style-type: none"> - ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ pandas ในภาษา Python - แหล่งที่มาของข้อมูล - การดาวน์โหลดและนำเข้าข้อมูล csv เข้า google colab - การตรวจสอบข้อมูล - การชี้ข้อมูลตาราง - การตัดตาราง - logical expression - Ethic2 Bias in data-Job recruitment 	2-2-6	1.1,1.2,1.3, 2.1,2.2,2.3, 3.1,3.2,4.1, 4.2,5.1,5.1	ธนพงศ์
5	บทที่ 5 การเตรียมข้อมูลสำหรับการแสดงผล 1 <ul style="list-style-type: none"> - การจัดการ Missing Value - การเตรียมข้อมูลด้วยภาษา Python - การวนลูปอ่านข้อมูลในตาราง - การวนลูปอ่านข้อมูลในตารางแบบ numpy array (.iloc) - ฟังก์ชันตัวช่วยใน pandas (describe, mean, isnull) 	2-2-6	1.1,1.2,1.3, 2.1,2.2,2.3, 3.1,3.2,4.1, 4.2,5.1,5.1	ธนพงศ์
6	บทที่ 5 การเตรียมข้อมูลสำหรับการแสดงผล 2 <ul style="list-style-type: none"> - การตรวจสอบ Missing Value (isnull) 	2-2-6	1.1,1.2,1.3, 2.1,2.2,2.3,	ธนพงศ์

สัปดาห์ ที่	หน่วย บท หัวข้อ	จำนวน ชม.	วัตถุประสงค์ การเรียนรู้	อาจารย์ผู้สอน
	<ul style="list-style-type: none"> - การเชื่อมข้อมูล Pandas DataFrame (การต่อตาราง) - การเรียงข้อมูล - การสร้างคอลัมน์ใหม่ด้วย pandas ในภาษา Python - หลักการ Groupby และการ Groupby ด้วยภาษา Python - การสร้างตาราง pandas - Simple Visualization (parallel_coordinates, scatter_matrix) - การบันทึกไฟล์ csv และการดาวน์โหลดใน google colab 		3.1,3.2,4.1, 4.2,5.1,5.1	
7	สอบปฏิบัติกลางภาค	0-4-0	1.1,1.2,2.1, 2.3,3.2	ธนพงศ์
8-9-10	บทที่ 6 การแสดงผลการกระจายของข้อมูล <ul style="list-style-type: none"> - การสร้าง Visualize array data ด้วยภาษา Python - การปรับสีกราฟและประเภทของโค้ดสี - การวาดกราฟด้วย packet Matplotlib ของภาษา python - การเปรียบเทียบกราฟมากกว่า 1 กราฟด้วยคำสั่ง subplot ในภาษา python - การสร้าง Scatter Plot ด้วยภาษา python - การกำหนดส่วนประกอบของกราฟด้วยภาษา python (ชื่อกราฟ, ชื่อแกน, ชื่อตัวแปร) - การกำหนดขนาดและเปลี่ยนหน้าตาของ marker ในกราฟ ด้วยภาษา python - การวาด Scatter Plot ด้วยฟังก์ชัน plt.plot ในภาษา python - การวาดกราฟ scatter 3 มิติ ด้วยภาษา python - การวาด Bubble Chart ด้วยภาษา python 	6-6-20	1.1,1.2,1.3, 2.1,2.2,2.3, 3.1,3.2,4.1, 4.2,5.1,5.1	ธนพงศ์

สัปดาห์ ที่	หน่วย บท หัวข้อ	จำนวน ชม.	วัตถุประสงค์ การเรียนรู้	อาจารย์ผู้สอน
	<ul style="list-style-type: none"> - การสร้าง Box plot ด้วย Python - การสร้าง Violin plot ด้วย Python - Ethic3 Health Data Sharing และ data Privacy - กรณี covid19 - timestamp - datetime 			
11-12	บทที่ 7 การแสดงผลการเปรียบเทียบข้อมูล <ul style="list-style-type: none"> - หลักการ Projection - การทำ PCA (Principal component Analysis) ด้วยภาษา python - เรียนรู้เกี่ยวกับ package sklearn ของภาษา python - การวาดกราฟ PCA ด้วยภาษา python - การวาด Bar Chart ด้วยภาษา python - การแสดงตัวอักษรภาษาไทยในกราฟ ด้วยภาษา python - การวาด Grouped bar chart ด้วยภาษา python - เรียนรู้เกี่ยวกับการสร้าง Stacked Bar Chart ด้วยภาษา python - เรียนรู้เกี่ยวกับการสร้าง Histogram chart ด้วยภาษา python - เรียนรู้เกี่ยวกับการสร้าง Tree map ด้วยภาษา python 	4-4-10	1.1,1.2,1.3, 2.1,2.2,2.3, 3.1,3.2,4.1, 4.2,5.1,5.1	ธนพงศ์
13	บทที่ 8 การแสดงผลข้อมูลเชิงเวลาและอื่นๆ <ul style="list-style-type: none"> - แนวคิดและการสร้างแผนภูมิอธิบายข้อมูลเชิงเวลา เช่น Timeline Chart, Candlestick Chart, Cross spectral density (CSD) เป็นต้น 	2-2-6	1.1,1.2,1.3, 2.1,2.2,2.3, 3.1,3.2,4.1, 4.2,5.1,5.1	ธนพงศ์
14	บทที่ 9 Hand-on การสร้าง Dashboard ด้วย looker Studio <ul style="list-style-type: none"> - การทำความสะอาดข้อมูล Example Data - เรียนรู้การใช้งาน looker studio 	2-2-6	1.1,1.2,1.3, 2.1,2.2,2.3, 3.1,3.2,4.1, 4.2,5.1,5.1	ธนพงศ์

สัปดาห์ ที่	หน่วย บท หัวข้อ	จำนวน ชม.	วัตถุประสงค์ การเรียนรู้	อาจารย์ผู้สอน
	-Ethic4 Ethical Framework			
15	สอบปฏิบัติปลายภาค	0-1-20	1.1,1.2,2.1, 2.2,2.3,3.1, 3.2,4.2,5.1, 5.1	ธนพงศ์

4.2 แผนการประเมินผลการเรียนรู้ (A = top 20%, B+-F ตามเกณฑ์)

ลักษณะการประเมิน	สัดส่วนคะแนน	ผู้ประเมิน
การนำเสนอ (Project กลุ่มเลือกเอง)	20	ธนพงศ์
รายงาน (Github)	10	ธนพงศ์
การบ้าน	15	ธนพงศ์
การทดสอบย่อย	15	ธนพงศ์
การสอบกลางภาค (เดี่ยว)	20	ธนพงศ์
การสอบปลายภาค (Random Group)	20	ธนพงศ์
รวมสัดส่วนคะแนน	100	ธนพงศ์

หมวดที่ 5 : ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

5.1 ตำราและเอกสารหลัก

1. GitHub ประกอบการสอน (โดยอาจารย์ผู้สอน)
(<https://github.com/tohnperfect/Course-DS-Programming-and-Data-Viz>)
2. Guido Van Rossum and Fred L. Drake Jr., The Python Language Reference Manual (Python Manual, revised and updated for Python 3.2), Network Theory, January 2011, ISBN 978-1906966140
3. Petri Silén, Clean Code in Python - Second Edition: Develop maintainable and efficient code, 2nd ed. Packt Publishing, January 2021. ISBN 978-1800560215.
4. Lindy Ryan. Visual Data Storytelling with Tableau. Addison-Wesley Professional, 2018.
5. Robert Grant. Data Visualization: Charts, Maps, and Interactive Graphics.

Chapman and Hall, 2018.

6. Gene Zelazny. Say It With Charts: The Executive's Guide to Visual Communication: The Executive's Guide to Visual Communication. McGraw-Hill Education, 2009.

5.2 เอกสารและข้อมูลอื่น

1. D. Pyle, Data Preparation for Data Mining. Morgan Kaufmann Publishers, 1999.
2. Cole Nussbaumer Knaflic. Storytelling with Data: A Data Visualization Guide for Business Professionals. Wiley, 2015.
3. R. Kimball and J. Caserta. The Data Warehouse ETL Toolkit: Practical Techniques for Extracting, Cleaning, Conforming and Delivering Data. Wiley, 2002.
4. Jake VanderPlas. Python Data Science Handbook: Essential Tools for Working with Data 2nd Edition. O'Reilly Media, 2023
5. <https://datavizcatalogue.com> เข้าชมเมื่อ 1 พฤษภาคม 2567
6. หนังสือและวารสารภาษาไทยและภาษาอังกฤษอื่นๆ ที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมและการแสดงผลข้อมูล