**ENGCE207 หัวข้อความก้าวล้ำในงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 3(2-3-5)**

**(Advanced Topics in Computer Engineering)**

**รหัสรายวิชาเดิม : ENGCE155 หัวข้อเฉพาะทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์**

**วิชาบังคับก่อน : ไม่มี**

ศึกษาและฝึกปฏิบัติ ให้สามารถเห็นคุณค่า และตระหนักถึงความจำเป็นที่จะต้องเรียนรู้ ทฤษฎีใหม่ๆ แบบจำลอง เทคนิค และเทคโนโลยีต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ฝึกปฏิบัติด้วยเครื่องมือและเทคนิคที่ทำให้การพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์ และการประยุกต์ใช้จากงานวิจัยสู่ นวัตกรรมใหม่ๆ อย่างมืออาชีพ

Study and practice of the need to learn new theories, models, techniques and technologies as they emerge in computer engineering. Student will gain hands-on experience with tools and techniques that able to appreciate the necessity of continuing professional development and application of newest research achievements in the practice.

**ตารางที่ 1** แผนการสอนรายวิชา หัวข้อความก้าวล้ำในงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

| **สัปดาห์** | **หัวข้อการเรียนการสอน** | **กิจกรรม / การบ้าน / การประเมินผล** |
| --- | --- | --- |
| 1 | กระบวนทัศน์และสถาปัตยกรรมปัญญาประดิษฐ์ร่วมสมัย | • ปฐมนิเทศรายวิชาและกรอบการประเมินผล  • **ปฏิบัติการ:** การจัดตั้งสภาพแวดล้อมการพัฒนา  • การทดสอบวัดความรู้พื้นฐานก่อนเรียน (Pre-test) |
| 2 | |  | | --- | |  |   หลักการเรียนรู้ของเครื่องเบื้องต้น | |  | | --- | |  |  |  | | --- | | • การบรรยาย: Regression, Classification, การวัดผล  • **ปฏิบัติการ:** การสร้างและประเมินผลแบบจำลองด้วย Scikit-learn | |
| 3 | การจัดการข้อมูลเบื้องต้นด้วยไลบรารี Pandas | **• บรรยาย:** ความสำคัญและกระบวนการพื้นฐานในการจัดการข้อมูล (Data Wrangling) การจัดการข้อมูลที่ขาดหาย (Missing Values) และเทคนิคการคัดกรองข้อมูล **• ปฏิบัติการ:** การประยุกต์ใช้ไลบรารี Pandas สำหรับการจัดการและเตรียมข้อมูลเบื้องต้นจากชุดข้อมูลจริง |
| 4 | การสร้างภาพข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์ | **• บรรยาย:** หลักการและเทคนิคการแสดงผลข้อมูลด้วยภาพ (Data Visualization) การเลือกใช้แผนภูมิประเภทต่างๆ และการใช้งานไลบรารี Matplotlib และ Seaborn **• ปฏิบัติการ:** การสร้างแผนภูมิจากชุดข้อมูลที่ผ่านการเตรียมข้อมูลแล้ว เพื่อวิเคราะห์และค้นหาความสัมพันธ์เชิงลึก (Insights) |

**ตารางที่ 1** แผนการสอนรายวิชา หัวข้อความก้าวล้ำในงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (ต่อ)

| **สัปดาห์** | **หัวข้อการเรียนการสอน** | **กิจกรรม / การบ้าน / การประเมินผล** |
| --- | --- | --- |
| 5 | หลักการจำแนกประเภทและแบบจำลองเพื่อนบ้านใกล้ที่สุด | **• บรรยาย:** ทบทวนปัญหาการจำแนกประเภท (Classification) แนะนำแบบจำลอง K-Nearest Neighbors (k-NN) และการประเมินผลแบบจำลองด้วย Confusion Matrix  **• ปฏิบัติการ:** การสร้างและประเมินผลแบบจำลอง k-NN และการวิเคราะห์ผลลัพธ์จาก Confusion Matrix  **• การประเมินผล:** แบบทดสอบย่อยครั้งที่ 1 |
| 6 | ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโครงข่ายประสาทเทียม | **• บรรยาย:** แนวคิดพื้นฐานและสถาปัตยกรรมของโครงข่ายประสาทเทียม (Artificial Neural Networks)  **• ปฏิบัติการ:** การทดลองสร้างแบบจำลองโครงข่ายประสาทเทียมอย่างง่ายด้วยไลบรารี scikit-learn |
| 7 | ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์วิทัศน์ | **• บรรยาย:** หลักการพื้นฐานของคอมพิวเตอร์วิทัศน์ (Computer Vision) และโครงข่ายประสาทเทียมแบบคอนโวลูชัน (CNNs) รวมถึงเทคนิค Transfer Learning  **• ปฏิบัติการ:** การประยุกต์ใช้แบบจำลองที่ผ่านการฝึกแล้ว (Pre-trained Model) สำหรับการจำแนกประเภทรูปภาพ |
| 8 | ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการประมวลผลภาษาธรรมชาติ | **• บรรยาย:** แนวคิดพื้นฐานของการประมวลผลภาษาธรรมชาติ (Natural Language Processing) การแปลงข้อความเป็นข้อมูลตัวเลข และหลักการของ Large Language Models (LLMs) และ Prompt Engineering  **• ปฏิบัติการ:** การทดลองวิเคราะห์ความรู้สึก (Sentiment Analysis) จากชุดข้อมูลข้อความ **• กิจกรรม:** ทบทวนเนื้อหาเพื่อเตรียมสอบกลางภาค |
| 9 | สอบกลางภาค | • ดำเนินการสอบกลางภาค (ภาคทฤษฎีหรือภาคปฏิบัติตามความเหมาะสม) |
| 10 | จริยธรรมปัญญาประดิษฐ์ และการริเริ่มโครงงาน | **• บรรยาย:** การอภิปรายประเด็นทางจริยธรรมที่เกี่ยวข้องกับปัญญาประดิษฐ์ เช่น ความลำเอียง (Bias) และความเป็นธรรม (Fairness) **• กิจกรรม:** การระดมสมอง การแบ่งกลุ่ม และการคัดเลือกหัวข้อสำหรับโครงงานปลายภาค |

**ตารางที่ 1** แผนการสอนรายวิชา หัวข้อความก้าวล้ำในงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (ต่อ)

| **สัปดาห์** | **หัวข้อการเรียนการสอน** | **กิจกรรม / การบ้าน / การประเมินผล** |
| --- | --- | --- |
| 11 | การปฏิบัติการโครงงาน 1: การสำรวจและเตรียมข้อมูล | **• กิจกรรม:** การให้คำปรึกษาและติดตามความก้าวหน้าในการรวบรวม ทำความสะอาด และสำรวจชุดข้อมูลสำหรับโครงงานของแต่ละกลุ่ม |
| 12 | การปฏิบัติการโครงงาน 2: การสร้างและประเมินผลแบบจำลอง | **• กิจกรรม:** การให้คำปรึกษาและติดตามความก้าวหน้าในการสร้างและประเมินประสิทธิภาพของแบบจำลองที่แต่ละกลุ่มพัฒนาขึ้น |
| 13 | การปฏิบัติการโครงงาน 3: การสรุปผลและเตรียมการนำเสนอ | **• กิจกรรม:** การให้คำแนะนำในการสรุปผลการทดลองและการจัดทำสื่อเพื่อการนำเสนอ **• การประเมินผล:** แบบทดสอบย่อยครั้งที่ 2 |
| 14 | การนำเสนอข้อเสนอโครงงาน | **• การประเมินผล:** การนำเสนอแผนการดำเนินงานและความคืบหน้าของโครงงาน (Project Proposal) |
| 15 | การดำเนินงานโครงงาน (ช่วงสุดท้าย) | **• กิจกรรม:** การให้คำปรึกษาเพื่อการพัฒนาและปรับปรุงโครงงานให้มีความสมบูรณ์ |
| 16 | การดำเนินงานโครงงาน (ช่วงสุดท้าย) | **• กิจกรรม:** การให้คำปรึกษาเพื่อการพัฒนาและปรับปรุงโครงงานให้มีความสมบูรณ์ |
| 17 | การนำเสนอและสอบป้องกันโครงงาน | **• การประเมินผล:** การนำเสนอผลงาน การสาธิตระบบ และการส่งมอบโครงงานฉบับสมบูรณ์ |
| 18 | สอบปลายภาค | • ดำเนินการสอบปลายภาค (ภาคทฤษฎีหรือภาคปฏิบัติตามความเหมาะสม) |

**ตารางที่ 2** การประเมินผลรายวิชา หัวข้อความก้าวล้ำในงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

| **องค์ประกอบการประเมินผล** | **รายละเอียด** | **สัดส่วน (%)** |
| --- | --- | --- |
| งานเดี่ยวและแบบฝึกหัดรายสัปดาห์ | • **ปฏิบัติการ 8:** ส่งงานครบถ้วนตามกำหนด  • พิจารณาจากความถูกต้องของโค้ดและความเข้าใจในหลักการ | 15% |
| แบบทดสอบย่อยและกิจกรรมในชั้นเรียน | • การมีส่วนร่วมในการอภิปรายและกิจกรรมกลุ่ม  • แบบทดสอบย่อย 2 ครั้งเพื่อวัดความเข้าใจต่อเนื่อง | 15% |
| สอบกลางภาค | • การสอบวัดผลครึ่งภาคเรียน ทั้งภาคทฤษฎีหรือภาคปฏิบัติ (ตามลักษณะรายวิชา) | 20% |
| สอบปลายภาค | • การสอบวัดผลท้ายภาคเรียน ทั้งภาคทฤษฎีหรือภาคปฏิบัติ (ตามลักษณะรายวิชา) | 20% |
| โครงงานปลายภาค (Final Project) | **ข้อเสนอโครงงาน:** ความชัดเจนและความเป็นไปได้ของแผนงาน  • **การพัฒนาและการนำเสนอ:** คุณภาพของผลงาน, การประยุกต์ใช้ความรู้  • **รายงานฉบับสมบูรณ์:** การส่งมอบซอร์สโค้ดและเอกสารประกอบ | 20% |
| คุณลักษณะนิสัยและวินัยในการเรียนรู้ | • การเข้าชั้นเรียนตรงเวลาและสม่ำเสมอ • ความรับผิดชอบในการส่งงาน • การมีส่วนร่วมในชั้นเรียนและการทำงานกลุ่ม • ความมีวินัยและความรับผิดชอบต่อตนเองและผู้อื่น | 10% |
| รวม | | 100% |