**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 | |  | | --- | |  |  |  | | --- | | • บรรยาย: Regression, Classification, การวัดผล  • ปฏิบัติการ: การสร้างและประเมินผลแบบจำลองด้วย Scikit-learn | |
| 3 | การจัดการข้อมูลเบื้องต้นด้วยไลบรารี Pandas | • บรรยาย: กระบวนการพื้นฐานในการจัดการข้อมูล (Data Wrangling)  • ปฏิบัติการ: การประยุกต์ใช้ Pandas สำหรับการจัดการข้อมูลเบื้องต้น |
| 4 | การสร้างภาพข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์ | • บรรยาย: หลักการและเทคนิค Data Visualization ด้วย Matplotlib และ Seaborn  • ปฏิบัติการ: การสร้างแผนภูมิเพื่อวิเคราะห์และค้นหาความสัมพันธ์เชิงลึก |

**ตารางที่ 1** แผนการสอนรายวิชา หัวข้อความก้าวล้ำในงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (ต่อ)

| **สัปดาห์** | **หัวข้อการเรียนการสอน** | **กิจกรรม / การบ้าน / การประเมินผล** |
| --- | --- | --- |
| 5 | หลักการจำแนกประเภทและแบบจำลองเพื่อนบ้านใกล้ที่สุด | • บรรยาย: ทบทวนปัญหา Classification, แนะนำ k-NN  • ปฏิบัติการ: การสร้างและประเมินผลแบบจำลอง k-NN |
| 6 | สอบย่อยครั้งที่ 1 | • ดำเนินการสอบย่อยครั้งที่ 1 |
| 7 | การเรียนรู้แบบไม่มีผู้สอน (Unsupervised Learning) | • บรรยาย: หลักการ Clustering (K-Means, Hierarchical)  • ปฏิบัติการ: การจัดกลุ่มข้อมูลด้วย K-Means |
| 8 | การลดมิติของข้อมูล (Dimensionality Reduction) | • บรรยาย: แนวคิดและความสำคัญของการลดมิติ  • ปฏิบัติการ: การทำ Principal Component Analysis (PCA) |
| 9 | สอบกลางภาค | • ดำเนินการสอบกลางภาค (ภาคทฤษฎีหรือภาคปฏิบัติตามความเหมาะสม) |
| 10 | ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโครงข่ายประสาทเทียม (ANN) | • บรรยาย: แนวคิดพื้นฐานและสถาปัตยกรรมของ ANN  • ปฏิบัติการ: สร้างแบบจำลอง ANN อย่างง่ายด้วย scikit-learn |
| 11 | ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์วิทัศน์ (Computer Vision) | • บรรยาย: หลักการพื้นฐานของ Computer Vision และ CNNs  • ปฏิบัติการ: การประยุกต์ใช้ Pre-trained Model สำหรับจำแนกรูปภาพ |
| 12 | การประมวลผลภาษาธรรมชาติ (NLP) และ จริยธรรม AI | • บรรยาย: แนวคิดพื้นฐาน NLP, LLMs และ Prompt Engineering  • อภิปราย: ประเด็นทางจริยธรรมใน AI |
| 13 | แบบจำลองการเรียนรู้เชิงลึกขั้นสูง | • บรรยาย: โครงข่ายประสาทเทียมแบบเวียนซ้ำ (RNN) และ LSTM  • ปฏิบัติการ: การประยุกต์ใช้ RNN/LSTM กับข้อมูลลำดับ |
| 14 | สอบย่อยครั้งที่ 2 | • ดำเนินการสอบย่อยครั้งที่ 2 |
| 15 | เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์สมัยใหม่ | • บรรยาย: รู้จักกับ Generative AI และสถาปัตยกรรม Transformers |
| 16 | การประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์: กรณีศึกษา | • บรรยาย: วิเคราะห์กรณีศึกษาการนำ AI ไปใช้ในอุตสาหกรรมต่างๆ |

**ตารางที่ 1** แผนการสอนรายวิชา หัวข้อความก้าวล้ำในงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (ต่อ)

| **สัปดาห์** | **หัวข้อการเรียนการสอน** | **กิจกรรม / การบ้าน / การประเมินผล** |
| --- | --- | --- |
| 17 | ทบทวนเนื้อหาเพื่อเตรียมสอบปลายภาค | • สรุปภาพรวมเนื้อหาทั้งหมดและตอบข้อซักถาม |
| 18 | สอบปลายภาค | • ดำเนินการสอบปลายภาค (ภาคทฤษฎีหรือภาคปฏิบัติตามความเหมาะสม) |

**ตารางที่ 2** การประเมินผลรายวิชา หัวข้อความก้าวล้ำในงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

| **องค์ประกอบการประเมินผล** | **รายละเอียด** | **สัดส่วน (%)** |
| --- | --- | --- |
| งานเดี่ยวและแบบฝึกหัดรายสัปดาห์ | • พิจารณาจากความถูกต้องของโค้ด ความเข้าใจในหลักการ และการส่งงานตามกำหนด | 20% |
| แบบทดสอบย่อย (2 ครั้ง) และกิจกรรมในชั้นเรียน | • วัดความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนไปแล้ว และการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน | 20% |
| สอบกลางภาค | • การสอบวัดผลครึ่งภาคเรียน ทั้งภาคทฤษฎีหรือภาคปฏิบัติ (ตามลักษณะรายวิชา) | 25% |
| สอบปลายภาค | • การสอบวัดผลท้ายภาคเรียน ทั้งภาคทฤษฎีหรือภาคปฏิบัติ (ตามลักษณะรายวิชา) | 25% |
| คุณลักษณะนิสัยและวินัยในการเรียนรู้ | • การเข้าชั้นเรียนตรงเวลาและสม่ำเสมอ • ความรับผิดชอบในการส่งงาน • การมีส่วนร่วมในชั้นเรียนและการทำงานกลุ่ม • ความมีวินัยและความรับผิดชอบต่อตนเองและผู้อื่น | 10% |
| รวม | | 100% |