**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  • **ปฏิบัติการที่ 1:** การจัดตั้งสภาพแวดล้อมการพัฒนา  • การทดสอบวัดความรู้พื้นฐานก่อนเรียน (Pre-test) |
| 2 | |  | | --- | |  |   หลักการเรียนรู้ของเครื่องเบื้องต้น | |  | | --- | |  |  |  | | --- | | • การบรรยาย: Regression, Classification, การวัดผล  • **ปฏิบัติการที่ 2:** การสร้างและประเมินผลแบบจำลองด้วย Scikit-learn | |
| 3 | เทคนิคการเรียนรู้ของเครื่องขั้นสูง | • การบรรยาย: Ensemble Methods, Clustering  • **ปฏิบัติการที่ 3:** การประยุกต์ใช้เทคนิค Ensemble และ Clustering |
| 4 | หลักการเรียนรู้เชิงลึกและโครงข่ายประสาทเทียม | • การบรรยาย: โครงข่ายประสาทเทียม (ANNs)  • **ปฏิบัติการที่ 4:** การสร้างโครงข่ายประสาทเทียมเบื้องต้น  • **แบบทดสอบย่อยครั้งที่ 1** |
| 5 | คอมพิวเตอร์วิทัศน์ประยุกต์ด้วย CNNs | • การบรรยาย: สถาปัตยกรรม CNNs, Transfer Learning • **ปฏิบัติการที่ 5:** การประยุกต์ใช้ Pre-trained Model กับงานด้านคอมพิวเตอร์วิทัศน์ |

**ตารางที่ 1** แผนการสอนรายวิชา หัวข้อความก้าวล้ำในงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (ต่อ)

| **สัปดาห์** | **หัวข้อการเรียนการสอน** | **กิจกรรม / การบ้าน / การประเมินผล** |
| --- | --- | --- |
| 6 | การประมวลผลภาษาธรรมชาติและแบบจำลองทรานส์ฟอร์เมอร์ | • การบรรยาย: LLMs และสถาปัตยกรรม Transformer  • **ปฏิบัติการที่ 6:** การสร้างแอปพลิเคชันด้านภาษาและเทคนิค Prompt Engineering |
| 7 | แบบจำลองปัญญาประดิษฐ์เชิงกำเนิด (Generative Models) | • การบรรยาย: GANs, Diffusion Models  • **ปฏิบัติการที่ 7:** การทดลองสร้างภาพจากข้อความ (Text-to-Image) |
| 8 | หลักการเรียนรู้แบบเสริมกำลัง (Reinforcement Learning) | • การบรรยาย: Agent, Reward, Q-Learning  • **ปฏิบัติการที่ 8:** การพัฒนา Agent สำหรับแก้ปัญหาในสภาพแวดล้อมจำลอง  • **แบบทดสอบย่อยครั้งที่ 2** และทบทวนก่อนสอบ |
| 9 | สอบกลางภาค | • ดำเนินการสอบกลางภาค (ภาคทฤษฎีหรือภาคปฏิบัติตามความเหมาะสม) |
| 10 | คอนเทนเนอร์ไรเซชันสำหรับแอปพลิเคชันปัญญาประดิษฐ์ | • การบรรยาย: แนวคิด Docker Image และ Docker file  • **ปฏิบัติการที่ 9:** การเขียน Docker file สำหรับแอปพลิเคชันปัญญาประดิษฐ์ |
| 11 | การพัฒนา API และการให้บริการแบบจำลอง (Model Serving) | • การบรรยาย: Model Serving และสถาปัตยกรรม Serverless  • **ปฏิบัติการที่ 10:** การพัฒนา API และการ Deploy บนระบบคลาวด์ |
| 12 | กระบวนการ MLOps: การบูรณาการและส่งมอบอย่างต่อเนื่องความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์เบื้องต้น (Cybersecurity Fundamentals) | • การบรรยาย: หลักการ CI/CD ใน MLOps  • **ปฏิบัติการที่ 11:** การสร้าง Workflow อัตโนมัติด้วย GitHub Actions |
| 13 | หัวข้อขั้นสูงใน MLOps: การกำกับดูแลและการควบคุมเวอร์ชัน | • การบรรยาย: Model Drift และการควบคุมเวอร์ชัน  • **ปฏิบัติการที่ 12:** การศึกษาแนวทางการจัดการเวอร์ชันของข้อมูลและแบบจำลอง  • **แบบทดสอบย่อยครั้งที่ 3** |
| 14 | การเสนอหัวข้อโครงงานปริทรรศน์ | • **กิจกรรมกลุ่ม:** การระดมสมองและออกแบบสถาปัตยกรรม  • **ภาระงาน:** การนำเสนอข้อเสนอโครงงาน (Project Proposal) |

**ตารางที่ 1** แผนการสอนรายวิชา หัวข้อความก้าวล้ำในงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (ต่อ)

| **สัปดาห์** | **หัวข้อการเรียนการสอน** | **กิจกรรม / การบ้าน / การประเมินผล** |
| --- | --- | --- |
| 15 | การดำเนินงานโครงงานปริทรรศน์ (ส่วนที่ 1) | • **กิจกรรม:** การพัฒนาส่วนข้อมูลและแบบจำลอง  • **การประเมินผล:** การให้คำปรึกษาและประเมินความก้าวหน้า |
| 16 | การดำเนินงานโครงงานปริทรรศน์ (ส่วนที่ 2) | • **กิจกรรม:** การพัฒนาส่วน API และการ Deploy  • **การประเมินผล:** การให้คำปรึกษาและประเมินความก้าวหน้า |
| 17 | การนำเสนอและสอบป้องกันโครงงานปริทรรศน์ | • **การประเมินผล:** การนำเสนอและสาธิตผลงาน  • การส่งมอบผลงานฉบับสมบูรณ์ |
| 18 | สอบปลายภาค | • ดำเนินการสอบปลายภาค (ภาคทฤษฎีหรือภาคปฏิบัติตามความเหมาะสม) |

**ตารางที่ 2** การประเมินผลรายวิชา หัวข้อความก้าวล้ำในงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

| **องค์ประกอบการประเมินผล** | **รายละเอียด** | **สัดส่วน (%)** |
| --- | --- | --- |
| งานเดี่ยวและแบบฝึกหัดรายสัปดาห์ | • **ปฏิบัติการ 1-12:** ส่งงานครบถ้วนตามกำหนด  • พิจารณาจากความถูกต้องของโค้ดและความเข้าใจในหลักการ | 15% |
| แบบทดสอบย่อยและกิจกรรมในชั้นเรียน | • การมีส่วนร่วมในการอภิปรายและกิจกรรมกลุ่ม  • แบบทดสอบย่อย 3 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% |