

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิทยาการและเทคโนโลยีดิจิทัล

ปีการศึกษา 2569 – 2573

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มหาวิทยาลัยมหิดล

คำอธิบายรายวิชา

(2) กลุ่มสาขาวิทยาการข้อมูล

จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี – ปฏิบัติ – คำนวณ)

ทสวต	340	การเรียนรู้แบบเครื่องสำหรับวิทยาการข้อมูล	3 (3 – 0 – 6)
ITDS	340	Machine Learning for Data Science	
รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: ทสวต 253 วิทยาการข้อมูลพื้นฐาน			
รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน: ไม่มี			
หลักการพื้นฐานและเทคนิคทางด้านการเรียนรู้แบบเครื่องจักร วิธีการค้นหา การแก้ปัญหาโดยการค้นหาคำตอบ การประมวลผลโดยสัญลักษณ์ ระบบผู้เชี่ยวชาญ การจัดการความไม่แน่นอนในระบบผู้เชี่ยวชาญ ระบบเชิงฉลาด เทคนิคการคำนวณเชิงฉลาด ตรรกศาสตร์คลุมเครือ โครงข่ายประสาทเทียม ขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม กรณีสืบค้นของการประยุกต์การเรียนรู้แบบเครื่องจักร ประสบการณ์การปฏิบัติจริงกับเครื่องมือการเขียนโปรแกรมตามมาตรฐานในอุตสาหกรรม Fundamental concepts and techniques of machine learning; searching methods; solving problems by solution searching; symbolic computation; expert systems; uncertainty handling in the expert systems; intelligent systems; computational intelligence techniques; fuzzy logic; neural networks; genetic algorithms; case studies of the machine learning application; hands-on experience with industry-standard programming tools and frameworks			
ทสวต	342	คณิตศาสตร์และสถิติสำหรับวิทยาการข้อมูล	3 (3 – 0 – 6)
ITDS	342	Advanced Mathematics and Statistics for Data Science	
รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: ทสวต 253 วิทยาการข้อมูลพื้นฐาน			
รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน: ไม่มี			
ทบทวนแคลคูลัส การดิฟเฟอเรนเชียล การอินทิเกรต พีชคณิตเชิงเส้น พีชคณิตเมตริกซ์ เวกเตอร์และเมตริกซ์ เรขาคณิตของเมตริกซ์และอนุพันธ์ การแปลงแบบเชิงเส้นและอนุพันธ์บางส่วน สถิติเชิงบรรยาย ข้อมูลและการนำเสนอข้อมูล การวัดตำแหน่งและความแปรปรวน ทฤษฎีความน่าจะเป็น การกระจายตัวของความน่าจะเป็น การกระจายตัวเชิงสุ่มเลือก ความสำคัญเชิงสถิติ การทดสอบของสมมติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวน การถดถอยแบบเชิงเส้นและความสัมพันธ์ อัลกอริทึมสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการจำแนกและการจัดกลุ่ม A review of calculus; differentiation; integration; linear algebra; matrix algebra; vectors and matrices; geometry of matrices and derivatives: linear transformations and partial derivatives; descriptive statistics: data and data presentation, measures of location and variability; probability theory; probability distributions; sampling distributions; statistical significance; tests of hypothesis; analysis of variance; linear regression and correlation; algorithms for the data analysis: classification and clustering			

ทสวด	346	วิทยาการข้อมูลเชิงปฏิบัติ	3 (0 – 6 – 3)
ITDS	346	Practical Data Science	
รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: ทสวด 253 วิทยาการข้อมูลพื้นฐาน			
รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน: ไม่มี			
โครงการด้านวิทยาการข้อมูลที่อิงโจทย์จริงจากภาคอุตสาหกรรม โดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ การเขียนรายงานของโครงการ การนำเสนอโครงการด้านวิทยาการข้อมูล Data science projects based on actual industrial problems, which requires approval from advisors; writing project reports; presenting data science projects			
ทสวด	347	การวิเคราะห์ข้อมูลและธุรกิจอัจฉริยะ	3 (3 – 0 – 6)
ITDS	347	Data Analytics and Business Intelligence	
รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: ทสวด 253 วิทยาการข้อมูลพื้นฐาน			
รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน: ไม่มี			
แนวคิด ส่วนประกอบ และสถาปัตยกรรมของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ และระบบข้อมูลธุรกิจ ทฤษฎีการตัดสินใจ โมเดลการตัดสินใจ คลังข้อมูล และการจัดการความรู้ การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น การดึงข้อมูล การแปลงข้อมูล และการโหลดข้อมูล การแสดงผลข้อมูลและการออกแบบแดชบอร์ด การวิเคราะห์และการแก้ปัญหาผ่านการสร้างแบบจำลอง การจำลองสถานการณ์ และการเพิ่มประสิทธิภาพ การเลือกและใช้เทคนิคอัลกอริทึมที่เหมาะสมในการแก้ปัญหาทางธุรกิจที่เกี่ยวข้อง เช่น การทำแคมเปญโฆษณาที่มุ่งเป้า การตรวจจับการทุจริต การทำนายสินเชื่อ และการเพิ่มประสิทธิภาพของสต็อกสินค้า การนำเสนอข้อมูลเชิงลึกผ่านการแสดงผลข้อมูลและการเล่าเรื่องข้อมูล การออกแบบตัวชี้วัดประสิทธิภาพหลัก การสร้างข้อมูลเชิงลึกจากข้อมูล กรณีศึกษาจริงในธุรกิจ เครื่องมือข้อมูลธุรกิจ ประสบการณ์การปฏิบัติจริงกับเครื่องมือการเขียนโปรแกรมตามมาตรฐานในอุตสาหกรรม Concepts, components and architecture of the decision support systems (DSS) and business intelligent (BI) systems; decision theories; decision models; data warehouses and the knowledge management; exploratory data analysis; data extraction, transformation, and loading (ETL); data visualization and dashboard design; analyzing and solving problems by modeling, simulation and optimization; identifying and utilizing appropriate algorithmic techniques to solve relevant business problems such as targeted advertising campaigns, the fraud identification, the loan prediction, and the inventory optimization; the insight information presentation using the data visualization and data storytelling methodologies; key performance indicator design; data-driven insights; real-world business case studies; business intelligence tools; hands-on experience with industry-standard programming tools and frameworks			
ทสวด	348	การเรียนรู้เชิงลึก	3 (3 – 0 – 6)
ITDS	348	Deep Learning	
รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: ทสวด 253 วิทยาการข้อมูลพื้นฐาน			
รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน: ไม่มี			
แนวคิดพื้นฐานของเครือข่ายประสาทเทียม และการเรียนรู้เชิงลึก ครอบคลุมหัวข้อสำคัญ เช่น การย้อนกลับ เครือข่ายประสาทหลายชั้น โหนดซ่อนหลายชั้น และเทคนิคการเพิ่มประสิทธิภาพ การประยุกต์ใช้การเรียนรู้เชิงลึกใน การประมวลผลภาพ และการประมวลผลภาษาธรรมชาติ รวมถึงงานด้าน การจำแนกประเภทภาพ การตรวจจับวัตถุ การวิเคราะห์อารมณ์ การจัดประเภทข้อความ และการสร้างภาษา การใช้งานข้ามอุตสาหกรรม ในการเงิน อีคอมเมิร์ซ การดูแลสุขภาพ ยานยนต์ และความบันเทิงผ่านกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการตรวจจับการทุจริต การวิเคราะห์เชิงพยากรณ์ และระบบอัตโนมัติด้านประสบการณ์ลูกค้า ประสบการณ์ปฏิบัติจริงกับเครื่องมือและเฟรมเวิร์กมาตรฐานในอุตสาหกรรม เพื่อพัฒนา ปรับปรุง และเพิ่มประสิทธิภาพของโมเดลการเรียนรู้เชิงลึก			

A comprehensive introduction to neural networks (NN) and deep learning, covering key concepts such as backpropagation, multi-layer neural networks (MLNN), multi-layer hidden nodes, and optimization techniques; deep learning applications in computer vision (CV) and natural language processing (NLP), including tasks such as image classification, object detection, sentiment analysis, text classification, and language generation; cross-industry applications in finance, e-commerce, healthcare, automotive, and entertainment, with real-world case studies on fraud detection, predictive analytics, and customer experience automation; hands-on experience using industry-standard programming tools and frameworks to develop, optimize, and enhance deep learning models

ทสวด 349 หัวข้อพิเศษทางวิทยาการข้อมูล 3 (3 - 0 - 6)

ITDS 349 Special Topic in Data Science

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: ทสวด 253 วิทยาการข้อมูลพื้นฐาน

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน: ไม่มี

ความรู้และเทคนิคขั้นสูงล่าสุดในวิทยาการทางข้อมูล การใช้งานจริงของเทคโนโลยีในความปลอดภัยทางวิทยาการทางข้อมูล หัวข้ออื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องตามความสนใจของอาจารย์ผู้สอนและนักศึกษา

Recent advanced knowledge and techniques in data science; practical deployment of data science; other related topics that can be varied depending on the interests of faculties and students

ทสวด 384 วิศวกรรมและโครงสร้างพื้นฐานข้อมูล 3 (3 - 0 - 6)

ITDS 384 Data Engineering and Infrastructure

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: ทสวด 253 วิทยาการข้อมูลพื้นฐาน

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน: ไม่มี

พื้นฐานของโครงสร้างพื้นฐานทางข้อมูลขนาดใหญ่สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลอย่างต่อเนื่อง การออกแบบ การพัฒนา การทดสอบ และการบำรุงรักษาสถาปัตยกรรมทางข้อมูลขนาดใหญ่ ระบบคลัสเตอร์ฐานข้อมูลแบบกระจาย และระบบประมวลผลข้อมูลขนาดใหญ่ การใช้เทคโนโลยีด้านข้อมูลขนาดใหญ่ อาทิ Mapreduce และ Apache Spark เพื่อจัดการโจทย์ของข้อมูลขนาดใหญ่ ประสบการณ์การปฏิบัติจริงกับเครื่องมือการเขียนโปรแกรมตามมาตรฐานในอุตสาหกรรม

Fundamentals of the big data infrastructure for continuous data analytics; design, development, testing, and maintenance of big data architectures; distributed the database clustering system, and the large-scale data processing system; using big data technologies such as Mapreduce and Apache Spark to address big data problems; hands-on experience with industry-standard programming tools and frameworks

ทสวต	385	การประมวลผลภาพสำหรับอุตสาหกรรม	3 (3 – 0 – 6)
ITDS	385	Computer Vision for Industry	
รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: ทสวต 253 วิทยาการข้อมูลพื้นฐาน			
รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน: ไม่มี			
พื้นฐานการมองเห็นของคอมพิวเตอร์และการสร้างภาพ เครื่องมือและสภาพแวดล้อมการเขียนโปรแกรมสำหรับการประมวลผลภาพ เทคนิคการแสดงผลและการสร้างภาพ การดำเนินการและตัวกรองการประมวลผลภาพพื้นฐาน การแปลงเชิงเรขาคณิตและการบิดภาพ วิธีการปรับปรุงและการคืนค่าภาพ อัลกอริทึมการแบ่งส่วนภาพและการตรวจจับขอบเขต การสกัดคุณลักษณะ การแสดงและการอธิบาย ระบบการจดจำและตรวจจับวัตถุ การบีบอัดภาพและการจัดเก็บอย่างมีประสิทธิภาพ การประมวลผลและวิเคราะห์ภาพสี แนวทางการเรียนรู้เชิงลึกสำหรับงานการมองเห็นของคอมพิวเตอร์ เครือข่ายประสาทเทียมสำหรับการจำแนกประเภทภาพ กรอบการตรวจจับวัตถุสมัยใหม่ เทคนิคการแบ่งส่วนเชิงความหมายและตามวัตถุ ประสบการณ์ตรงกับการใช้เครื่องมือซอฟต์แวร์ตามมาตรฐานภาคอุตสาหกรรม Fundamentals of computer vision and image formation; Programming tools and environments for image processing; Image display techniques and visualization; Basic image processing operations and filters; Geometric transformations and image warping; Image enhancement and restoration methods; Image segmentation algorithms and boundary detection; Feature extraction, representation, and description; Object recognition and detection systems; Image compression and efficient storage; Color image processing and analysis; Deep learning approaches to computer vision tasks; Neural networks for image classification; Modern object detection frameworks; Semantic and instance segmentation techniques; hands-on experience with industry-standard software tools and programming frameworks			