

รายละเอียดของรายวิชา (Course Syllabus)

สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์

คณะสถิติประยุกต์

หมวดที่ ๑ ข้อมูลทั่วไป

๑.	รหัสวิชา (Course Code)	วขวข ๗๒๐๒ (DADS 7202)
	ชื่อวิชา (Course Title)	การเรียนรู้เชิงลึก (Deep Learning)
๒.	จำนวนหน่วยกิต (# of Credit)	๓ หน่วยกิต (บรรยาย ๓๘ ชั่วโมง ปฏิบัติ ๗ ชั่วโมง)
๓.	หลักสูตรและประเภทของรายวิชา	หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิตสาขาวิชาการวิเคราะห์ข้อมูลและวิทยาการข้อมูล (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564) <input type="checkbox"/> วิชาเสริมพื้นฐาน (Intensive Course) <input type="checkbox"/> วิชาพื้นฐาน (Basic Course) <input type="checkbox"/> วิชาหลัก/วิชาบังคับ (Core Course) <input checked="" type="checkbox"/> วิชาเลือก (Elective Course) <input type="checkbox"/> วิชาการค้นคว้าอิสระ (Independent Study)
๔.	อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน (Lecturer)	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิตติรัตน์ ศิริบรรรัตนกุล
๕.	ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน (Semester/Academic Year)	<input type="checkbox"/> ปีที่ ๑ <input checked="" type="checkbox"/> ปีที่ ๒ <input checked="" type="checkbox"/> ภาคการศึกษาที่ ๑/๒๕๖๖ <input type="checkbox"/> ภาคการศึกษาที่ ๒/๒๕๖๔ <input type="checkbox"/> ภาคการศึกษาที่ ๓/๒๕__
๖.	รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (ถ้ามี) (Prerequisite)	-
๗.	รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (ถ้ามี) (Co-requisites)	-
๘.	สถานที่เรียน	<input checked="" type="checkbox"/> สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ <input checked="" type="checkbox"/> ออนไลน์ผ่านโปรแกรม Microsoft Teams ของสถาบัน <input type="checkbox"/> นอกสถานที่ตั้งของสถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์
๙.	วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด	วันที่ ๖ เดือน สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๖๖

หมวดที่ ๒ จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

๑. จุดมุ่งหมายของรายวิชา (Course Goal)	
เพื่อให้นักศึกษาได้รู้จักองค์ประกอบ ขั้นตอนวิธี และคณิตศาสตร์เบื้องหลังสถาปัตยกรรมแบบจำลองการเรียนรู้เชิงลึกแต่ละแบบ รวมถึงสามารถเลือกใช้แบบจำลองและเทคนิคการเรียนรู้เชิงลึกต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสมกับข้อมูลและปัญหาหนึ่ง ๆ ผ่านการเขียนโปรแกรมทำจริงด้วยไลบรารีมาตรฐานของการเรียนรู้เชิงลึก	
๒. วัตถุประสงค์ของวิชา (Course Objectives)	
<ol style="list-style-type: none"> ๑. เพื่อให้นักศึกษาเข้าใจองค์ประกอบพื้นฐานของสถาปัตยกรรมแบบจำลองการเรียนรู้เชิงลึก และการเขียนโปรแกรมเพื่อพัฒนาแบบจำลองการเรียนรู้เชิงลึก ๒. เพื่อให้นักศึกษาเข้าใจแนวคิด คณิตศาสตร์เบื้องหลัง ประสิทธิภาพ ข้อดี ข้อเสีย และข้อจำกัดของสถาปัตยกรรมแบบจำลองการเรียนรู้เชิงลึกประเภทต่าง ๆ รวมถึงสามารถเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อสร้าง และ/หรือ นำแบบจำลองดังกล่าวมาใช้กับข้อมูลและปัญหาที่ต้องการได้ ๓. เพื่อให้นักศึกษาเรียนรู้ข้อมูลและข่าวสารล่าสุดในวงการการเรียนรู้เชิงลึกระดับแนวหน้าของโลกได้ ผ่านการค้นคว้าและศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมด้วยตนเองนอกห้องเรียน ๔. เพื่อให้นักศึกษาสามารถทำการวิจัยและทดลองผลงานการเรียนรู้เชิงลึกได้ตามหลักวิทยาศาสตร์ รวมถึงเขียนสรุปผลการทดลองดังกล่าวในรูปแบบของผลงานทางวิชาการที่ได้มาตรฐานในระดับประเทศหรือระดับโลก 	

หมวดที่ ๓ ลักษณะและการดำเนินการ

๑. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)	
ภาษาไทย (Thai)	รายวิชานี้ศึกษาเกี่ยวกับความเป็นมาของการเรียนรู้เชิงลึก ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์สำหรับการเรียนรู้เชิงลึก โครงข่ายประสาทเชิงลึกแบบป้อนไปข้างหน้า โครงข่ายประสาทแบบคอนโวลูชัน เทคนิคการเรกูลาไรซ์ การถ่ายโยงการเรียนรู้และการปรับแต่งค่า โครงข่ายความเชื่อแบบลึก เครื่องจักรโบล์มมันน์เชิงลึก การเรียนรู้เชิงลึกสำหรับข้อมูลแบบลำดับต่อเนื่อง การเรียนรู้เชิงลึกสำหรับสร้างข้อมูลใหม่ สถาปัตยกรรมอื่น ๆ ของการเรียนรู้เชิงลึก และกรณีศึกษาที่น่าสนใจของการเรียนรู้เชิงลึก
ภาษาอังกฤษ (English)	This course provides background of deep learning, deep learning software frameworks, deep learning with neural network, convolutional neural network (CNN), gradient descent, backpropagation, objective and loss functions, activation functions, data preprocessing, weight initialization, batch normalization, underfitting and overfitting problems, regularization techniques, optimization techniques, transfer learning and fine tuning, recurrent neural networks, deep belief network, deep Boltzman machine, representation learning, other deep learning architectures, news and updates in deep learning, and case studies of deep learning usages in actual businesses. All are taught by hand-on practices using a standard deep learning framework.

๒. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา (Semester Hours)
วันอาทิตย์ เวลา ๙.๐๐ – ๑๒.๐๐ น. หรือตามที่ตกลงกันระหว่างอาจารย์ผู้สอนและนักศึกษา (รวม ๑๕ คาบ คิดเป็น ๔๕ ชั่วโมง)
๓. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์สำหรับให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล (Office Hours)
นักศึกษาสามารถติดต่อขอคำปรึกษาจากอาจารย์ผู้สอนได้ผ่าน Microsoft Teams ของรายวิชา หรือ ทางอีเมล thitirat@as.nida.ac.th

หมวดที่ ๔ แผนการสอนและการประเมินผล

นักศึกษาสามารถตรวจสอบวันเวลาและห้องเรียนในแต่ละคาบได้ที่ Microsoft Teams ประจำวิชา > General channel > Files tab > เอกสารประกอบของคลาส folder > CLASS_SCHEDULE.docx

๑. แผนการสอน (Weekly Contents)				
สัปดาห์ ที่	หัวข้อและรายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
๑.	- Introduction - Deep Learning Frameworks and Environments	๓	- Powerpoint presentation - บรรยาย อภิปราย และ ยกตัวอย่าง กรณีศึกษาที่น่าสนใจทั้งจากแวดวง ธุรกิจและแวดวงวิจัย	ผศ.ดร.ฐิติรัตน์ ศิริบรรพ์ตันกุล
๒.	- Multi-Layer Perceptron 1	๓	- Powerpoint presentation - บรรยาย อภิปราย และ ยกตัวอย่าง กรณีศึกษาที่น่าสนใจทั้งจากแวดวง ธุรกิจและแวดวงวิจัย - นักศึกษาทดลองเขียนโปรแกรมด้วย ไลบรารี TensorFlow	ผศ.ดร.ฐิติรัตน์ ศิริบรรพ์ตันกุล
๓.	- Multi-Layer Perceptron 2	๓	- Powerpoint presentation - บรรยาย อภิปราย และ ยกตัวอย่าง กรณีศึกษาที่น่าสนใจทั้งจากแวดวง ธุรกิจและแวดวงวิจัย - นักศึกษาทดลองเขียนโปรแกรมด้วย ไลบรารี TensorFlow	ผศ.ดร.ฐิติรัตน์ ศิริบรรพ์ตันกุล
๔.	- Convolutional Neural Network 1	๓	- Powerpoint presentation - บรรยาย อภิปราย และ ยกตัวอย่าง กรณีศึกษาที่น่าสนใจทั้งจากแวดวง ธุรกิจและแวดวงวิจัย - นักศึกษาทดลองเขียนโปรแกรมด้วย	ผศ.ดร.ฐิติรัตน์ ศิริบรรพ์ตันกุล

			ไลบรารี TensorFlow	
๕.	- Convolutional Neural Network 2	๓	- Powerpoint presentation - บรรยาย อภิปราย และ ยกตัวอย่าง กรณีศึกษาที่น่าสนใจทั้งจากแวดวง ธุรกิจและแวดวงวิจัย - นักศึกษาทดลองเขียนโปรแกรมด้วย ไลบรารี TensorFlow	ผศ.ดร.ฐิติรัตน์ ศิริบรรรัตน์กุล
๖.	- Convolutional Neural Network 3 - Deep Learning for Sequence Data 1	๓	- Powerpoint presentation - บรรยาย อภิปราย และ ยกตัวอย่าง กรณีศึกษาที่น่าสนใจทั้งจากแวดวง ธุรกิจและแวดวงวิจัย - นักศึกษาทดลองเขียนโปรแกรมด้วย ไลบรารี TensorFlow	ผศ.ดร.ฐิติรัตน์ ศิริบรรรัตน์กุล
๗.	- Deep Learning for Sequence Data 2	๓	- Powerpoint presentation - บรรยาย อภิปราย และ ยกตัวอย่าง กรณีศึกษาที่น่าสนใจทั้งจากแวดวง ธุรกิจและแวดวงวิจัย - นักศึกษาทดลองเขียนโปรแกรมด้วย ไลบรารี TensorFlow	ผศ.ดร.ฐิติรัตน์ ศิริบรรรัตน์กุล
๘.	- Deep Learning for Sequence Data 3	๓	- Powerpoint presentation - บรรยาย อภิปราย และ ยกตัวอย่าง กรณีศึกษาที่น่าสนใจทั้งจากแวดวง ธุรกิจและแวดวงวิจัย - นักศึกษาทดลองเขียนโปรแกรมด้วย ไลบรารี TensorFlow	ผศ.ดร.ฐิติรัตน์ ศิริบรรรัตน์กุล
๙.	วิชานี้ไม่มีการสอบกลางภาค			
๑๐.				
๑๑.	- Miscellaneous DL - Adversarial Attacks - Introduction to Generative AI	๓	- Powerpoint presentation - บรรยาย อภิปราย และ ยกตัวอย่าง กรณีศึกษาที่น่าสนใจทั้งจากแวดวง ธุรกิจและแวดวงวิจัย - นักศึกษาทดลองเขียนโปรแกรมด้วย ไลบรารี TensorFlow	ผศ.ดร.ฐิติรัตน์ ศิริบรรรัตน์กุล

๑๒.	- Generative AI: Image 1	๓	- Powerpoint presentation - บรรยาย อภิปราย และ ยกตัวอย่าง กรณีศึกษาที่น่าสนใจทั้งจากแวดวง ธุรกิจและแวดวงวิจัย - นักศึกษาทดลองเขียนโปรแกรมด้วย ไลบรารี TensorFlow	ผศ.ดร.ฐิติรัตน์ ศิริบรรรัตนกุล
๑๓.	- Generative AI: Image 2	๓	- Powerpoint presentation - บรรยาย อภิปราย และ ยกตัวอย่าง กรณีศึกษาที่น่าสนใจทั้งจากแวดวง ธุรกิจและแวดวงวิจัย - นักศึกษาทดลองเขียนโปรแกรมด้วย ไลบรารี TensorFlow	ผศ.ดร.ฐิติรัตน์ ศิริบรรรัตนกุล
๑๔.	- Generative AI: Multimodal Image and Text	๓	- Powerpoint presentation - บรรยาย อภิปราย และ ยกตัวอย่าง กรณีศึกษาที่น่าสนใจทั้งจากแวดวง ธุรกิจและแวดวงวิจัย - นักศึกษาทดลองเขียนโปรแกรมด้วย ไลบรารี TensorFlow	ผศ.ดร.ฐิติรัตน์ ศิริบรรรัตนกุล
๑๕.	- Generative AI: Text 1	๓	- Powerpoint presentation - บรรยาย อภิปราย และ ยกตัวอย่าง กรณีศึกษาที่น่าสนใจทั้งจากแวดวง ธุรกิจและแวดวงวิจัย - นักศึกษาทดลองเขียนโปรแกรมด้วย ไลบรารี TensorFlow	ผศ.ดร.ฐิติรัตน์ ศิริบรรรัตนกุล
๑๖.	- Generative AI: Text 2	๓	- Powerpoint presentation - บรรยาย อภิปราย และ ยกตัวอย่าง กรณีศึกษาที่น่าสนใจทั้งจากแวดวง ธุรกิจและแวดวงวิจัย - นักศึกษาทดลองเขียนโปรแกรมด้วย ไลบรารี TensorFlow	ผศ.ดร.ฐิติรัตน์ ศิริบรรรัตนกุล
๑๗.	- Project Presentation (นำเสนอ หลังจบการสอบปลายภาค)	๓	- นักศึกษานำเสนอโครงงานประจำ วิชา (งานกลุ่ม)	ผศ.ดร.ฐิติรัตน์ ศิริบรรรัตนกุล
๑๘.	วิชานี้ไม่มีการสอบปลายภาค			
๑๙.				

๒. แผนการประเมินผลการเรียนรู้ (Evaluation)			
ลำดับที่	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
๑.	กิจกรรมในห้องเรียน (งานเดี่ยว)	ตลอดภาคการศึกษา	๒๐%
๒.	การบ้าน (งานกลุ่ม)	ตลอดภาคการศึกษา	๒๐%
๓.	โครงงานประจำวิชา (งานกลุ่ม)	ตลอดภาคการศึกษา	๖๐%
๓. วิธีจัดการเรียนการสอน (Teaching Methods)			
<input checked="" type="checkbox"/>	การบรรยาย (Lecture) ชั่วโมง/ร้อยละ (hour/percent)	๓๕ ชั่วโมง / ๗๗.๗๘%	
<input type="checkbox"/>	การบรรยายเชิงอภิปราย (Lecture and discussion) ชั่วโมง/ร้อยละ (hour/percent)		
<input type="checkbox"/>	การระดมสมองและการอภิปรายกรณีศึกษาเพื่อให้รู้จักการวิเคราะห์และการแก้ปัญหา (Case study analysis) ชั่วโมง/ร้อยละ (hour/percent)		
<input checked="" type="checkbox"/>	การสรุปประเด็นสำคัญหรือการนำเสนอผลของการสืบค้นหรือผลของงานที่ได้รับมอบหมาย (Summary and/or presentation of assigned tasks) ชั่วโมง/ร้อยละ (hour/percent)	๓ ชั่วโมง / ๖.๖๗%	
<input checked="" type="checkbox"/>	ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ประมวลผล ชั่วโมง/ร้อยละ (hour/percent)	๗ ชั่วโมง / ๑๕.๕๖%	

หมวดที่ ๕ ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

๑. ตำราและเอกสารหลัก (ระบุตำราและเอกสารหลักที่ใช้ในการเรียนการสอน)	
๑.	Aurelien Geron. Hands-on Machine Learning with Scikit-Learn, Keras & TensorFlow: Concepts, Tools, and Techniques to Build Intelligent Systems (2 nd Edition), O'Reilly Media, Inc., 2019.
๒. เอกสารและข้อมูลสำคัญ (ระบุหนังสือ วารสาร รายงาน สื่ออิเล็กทรอนิกส์ เว็บไซต์ ฎุระเบียบต่าง ๆ โปรแกรมคอมพิวเตอร์และแหล่งอ้างอิงที่สำคัญอื่น ๆ ซึ่งนักศึกษาจำเป็นต้องศึกษาเพิ่มเติม)	
๑.	https://arxiv.org/
๒.	https://keras.io/
๓.	https://www.tensorflow.org/
๔.	https://huggingface.co/
๓. เอกสารและข้อมูลแนะนำ (ระบุหนังสือ วารสาร รายงาน สื่ออิเล็กทรอนิกส์ เว็บไซต์ ฎุระเบียบต่าง ๆ โปรแกรมคอมพิวเตอร์และแหล่งอ้างอิงที่สำคัญอื่น ๆ ซึ่งนักศึกษาควรศึกษาเพิ่มเติม)	
๑.	https://towardsdatascience.com/
๒.	Academic databases like IEEE, ACM, Springer, Elsevier, etc.