

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์และวิทยาการคำนวณ

ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย	ชื่อเต็ม	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (คณิตศาสตร์ประยุกต์และวิทยาการคำนวณ)
	ชื่อย่อ	วท.ม. (คณิตศาสตร์ประยุกต์และวิทยาการคำนวณ)
ภาษาอังกฤษ	ชื่อเต็ม	Master of Science (Applied Mathematics and Computing Science)
	ชื่อย่อ	M.Sc. (Applied Mathematics and Computing Science)

ปรัชญาของหลักสูตร

ผลิตบุคลากรที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญ และบูรณาการองค์ความรู้ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยเทคโนโลยีสมัยใหม่ กับงานทางด้านคณิตศาสตร์ประยุกต์และวิทยาการคำนวณ มีความสามารถในการสร้างสรรค์ผลงานโดยมุ่งเน้นการลงมือปฏิบัติจากโจทย์ปัญหาจริงตามความต้องการของผู้เรียน เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่หรือนวัตกรรม ที่เป็นประโยชน์ต่อส่วนรวม ใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้เป็นเครื่องมือในการพัฒนาผู้เรียน เน้นให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ โดยจัดการศึกษาตามแนวทางพิพัฒนาการนิยม (Progressivism) สามารถช่วยเหลือให้คำปรึกษา และถ่ายทอดองค์ความรู้ได้ สามารถเรียนรู้ได้ตลอดชีวิต มีคุณธรรมและจรรยาบรรณวิชาการ และยึดพระราชปณิธานของสมเด็จพระบรมราชชนก “ขอให้ถือประโยชน์ของเพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง”

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

PLO1 บูรณาการองค์ความรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ และสถิติ ด้วยการพัฒนาและออกแบบระบบ เพื่อนำไปแก้ไขปัญหาในด้านการเกษตร อุตสาหกรรม สาธารณสุข หรือธุรกิจ

PLO2 สร้างผลงานวิจัย หรือนวัตกรรมด้วยเทคโนโลยีสมัยใหม่ เพื่อแก้ปัญหาด้านการเกษตร อุตสาหกรรม สาธารณสุข หรือธุรกิจ

PLO3 แสดงออกถึงทักษะการทำงานเป็นทีมและมีภาวะผู้นำ

PLO4 สื่อสารและนำเสนอข้อมูลทางวิชาการได้อย่างถูกต้องและตรงประเด็น

PLO5 ใช้สารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล หรือเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง

PLO6 แสดงออกถึงการมีคุณธรรม จรรยาบรรณทางวิชาการ ปฏิบัติตามกฎระเบียบของสังคม และถือประโยชน์ของเพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง

โครงสร้างหลักสูตร

แผน ก แบบ ก 1

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 36 หน่วยกิต

1. หมวดวิชาสัมมนา

934-510	สัมมนา 1 Seminar I	1(0-2-1)*
934-511	สัมมนา 2 Seminar II	1(0-2-1)*

*ลงทะเบียนเรียนแบบไม่นับหน่วยกิตและได้สัญลักษณ์ S

2. หมวดวิชาวิทยานิพนธ์ 36 หน่วยกิต

934-500	วิทยานิพนธ์ Thesis	36(0-108-0)
---------	-----------------------	-------------

แผน ก แบบ ก 2

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 36 หน่วยกิต

1. หมวดวิชาบังคับ 5 หน่วยกิต

934-510	สัมมนา 1 Seminar I	1(0-2-1)
934-511	สัมมนา 2 Seminar II	1(0-2-1)
934-530	วิทยาการเชิงคำนวณที่สำคัญ Essential Computing Science	3((2)-2-5)

2. หมวดวิชาเลือก 3 หน่วยกิต

934-531	ปัญญาประดิษฐ์ Artificial Intelligence	3((2)-2-5)
934-532	เทคโนโลยีเซนเซอร์ Sensor Technology	3((2)-2-5)
934-533	การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ Spatial Data Analysis	3((2)-2-5)
934-534	การวิเคราะห์หลายตัวแปร Multivariate Analysis	3((2)-2-5)
934-535	เทคนิคการพยากรณ์เชิงสถิติ Statistical Forecasting Techniques	3((2)-2-5)
934-536	นวัตกรรมเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างชาญฉลาด Innovation to Support Smart Mathematical Learning	3((2)-2-5)

934-537	หัวข้อพิเศษ 1 Special Topics I	3((2)-2-5)
934-538	หัวข้อพิเศษ 2 Special Topics II	3((2)-2-5)

3. หมวดชุดวิชาเลือก

6 หน่วยกิต

934-520	ชุดวิชาปัญญาประดิษฐ์ของสรรพสิ่ง Module : Artificial Intelligence of Things	6((5)-3-10)
934-521	ชุดวิชาเทคโนโลยีตรวจรู้ระยะไกลสำหรับการพลังงานอัจฉริยะ Module : Remote Sensing Technology for Smart Energy Management	6((5)-3-10)
934-522	ชุดวิชาคณิตศาสตร์สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล Module : Mathematics for Data Analysis	6((5)-3-10)
934-523	ชุดวิชาการบริการวิเคราะห์เชิงลึกทางดิจิทัล Module : Digital Analytics Service	6((5)-3-10)
934-524	ชุดวิชาการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงนิเวศน์ Module : Ecological Data Analysis	6((5)-3-10)

หมายเหตุ นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาอื่น ๆ ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ หรือสถาบันการศึกษาอื่น ๆ โดยให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

4. หมวดวิทยานิพนธ์

22 หน่วยกิต

934-501	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	22(0-66-0)
---------	-------------------------	------------

แผนการศึกษาตลอดหลักสูตร

แผน ก 1

ปีที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1

934 – 500	วิทยานิพนธ์	9(0-27-0)
	รวม	9(0-27-0)

ภาคการศึกษาที่ 2

934 – 510	สัมมนา 1*	1(0-2-1)
934 – 500	วิทยานิพนธ์	9(0-27-0)
	รวม	9(0-27-0)

*ลงทะเบียนเรียนแบบไม่นับหน่วยกิตและได้สัญลักษณ์ S

ปีที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1

934 – 511	สัมมนา 2*	1(0-2-1)
934 – 500	วิทยานิพนธ์	9(0-27-0)
	รวม	9(0-27-0)

ภาคการศึกษาที่ 2

934 – 500	วิทยานิพนธ์	9(0-27-0)
	รวม	9(0-27-0)

แผน ก 2

ปีที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1

934 – 530	วิทยาการเชิงคำนวณที่สำคัญ	3((2)-2-5)
934 – xxx	ชุดวิชาเลือก	6((5)-3-10)
	รวม	9((7)-5-15)

ภาคการศึกษาที่ 2

934 – 510	สัมมนา 1	1(0-2-1)
934 – xxx	วิชาเลือก	3((2)-2-5)
934 – 501	วิทยานิพนธ์	6(0-18-0)
	รวม	10((2)-22-6)

ปีที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1

934 – 511	สัมมนา 2	1(0-2-1)
934 – 501	วิทยานิพนธ์	9(0-27-0)
	รวม	10(0-27-0)

ภาคการศึกษาที่ 2

934 – 501	วิทยานิพนธ์	7(0-21-0)
	รวม	7(0-21-0)

คำอธิบายรายวิชา
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์และวิทยาการคำนวณ

934-500 วิทยานิพนธ์ 36(0-108-0)

Thesis

สำหรับแผน ก 1

ค้นคว้าวิจัยในหัวข้อเรื่องที่น่าสนใจในปัจจุบันในสาขาคณิตศาสตร์ประยุกต์และวิทยาการคำนวณ ดำเนินการวิจัยตามรูปแบบระเบียบวิธีวิจัยที่ถูกต้องและเหมาะสม ภายใต้การดูแลและแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ นำเสนอความก้าวหน้าของงานวิจัยต่อที่ประชุมคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ทุกสิ้นภาคการศึกษาที่ลงทะเบียน จัดทำบทความจากงานวิจัยและเขียนวิทยานิพนธ์ตามรูปแบบที่เหมาะสม

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. ค้นคว้าวิจัยในหัวข้อเรื่องที่น่าสนใจทางด้านคณิตศาสตร์ประยุกต์และวิทยาการคำนวณ
2. ดำเนินการวิจัยตามรูปแบบระเบียบวิธีวิจัยที่ถูกต้องและเหมาะสม
3. ดำเนินการวิจัยร่วมกับอาจารย์ที่ปรึกษาหลักหรือที่ปรึกษาร่วม (ถ้ามี)
4. นำเสนอความก้าวหน้าของงานวิจัย
5. จัดทำบทความจากงานวิจัยและเขียนวิทยานิพนธ์ตามรูปแบบ

Research study on the current interesting topic in applied mathematics and computing science; do research according to the appropriate principles and research methodology under the supervision of advisors; present the thesis progress to the advisory committee every semester end; prepare research articles and write the thesis report in an appropriate format

Learning outcomes: Students are able to

1. research study on an interesting topic in applied mathematics and computing science
2. do research according to the appropriate principles and research methodology
3. do research with advisor or co-advisor (if any)
4. present the thesis progress
5. prepare research articles and write the thesis report in an appropriate format

934-501 วิทยานิพนธ์ 22(0-66-0)

Thesis

สำหรับแผน ก 2

ค้นคว้าวิจัยในหัวข้อเรื่องที่น่าสนใจในสาขาคณิตศาสตร์ประยุกต์และวิทยาการคำนวณ ดำเนินการวิจัยตามรูปแบบระเบียบวิธีวิจัยที่ถูกต้องและเหมาะสม ภายใต้การดูแลและปรึกษาของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ นำเสนอความก้าวหน้าของงานวิจัยต่อที่ประชุมคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ทุกสิ้นภาคการศึกษาที่ลงทะเบียน จัดทำบทความจากงานวิจัยและเขียนวิทยานิพนธ์ตามรูปแบบที่เหมาะสม

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. ค้นคว้าวิจัยในหัวข้อเรื่องที่น่าสนใจทางด้านคณิตศาสตร์ประยุกต์และวิทยาการคำนวณ
2. ดำเนินการวิจัยตามรูปแบบระเบียบวิธีวิจัยที่ถูกต้องและเหมาะสม

3. ดำเนินการวิจัยร่วมกับอาจารย์ที่ปรึกษาหลักหรือที่ปรึกษาร่วม (ถ้ามี)
4. นำเสนอความก้าวหน้าของงานวิจัย
5. จัดทำบทความจากงานวิจัยและเขียนวิทยานิพนธ์ตามรูปแบบ

Research study on the current interesting topic in applied mathematics and computing science; do research according to the appropriate principles and research methodology under the supervision of advisors; present the thesis progress to the advisory committee every semester; prepare research articles and write the thesis report in an appropriate format

Learning outcomes: Students are able to

1. research study on an interesting topic in applied mathematics and computing science
2. do research according to the appropriate principles and research methodology
3. do research with advisor or co-advisor (if any)
4. present the thesis progress
5. prepare research articles and write the thesis report in an appropriate format

934-510

สัมมนา 1

1(0-2-1)

Seminar I

ศึกษาและค้นคว้าหัวข้อที่น่าสนใจทางคณิตศาสตร์ประยุกต์และวิทยาการคำนวณ และสาขาที่เกี่ยวข้อง จากวรรณกรรมในรูปแบบต่าง ๆ วารสาร เอกสารสิ่งพิมพ์ต่าง ๆ หรือข้อมูล และผลความคืบหน้าจากงานวิจัยที่ได้ทำไปแล้ว นำเสนอแบบปากเปล่า อภิปราย ตอบข้อซักถาม สรุปประเด็น เขียนรายงานในหัวข้อเรื่องที่ตนได้นำเสนอสัมมนาไปแล้ว และแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากวิทยากรที่ประสบความสำเร็จในอาชีพ (ได้แก่ ผู้ประกอบการ/นักวิชาการ)

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. สืบค้นงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการประยุกต์ใช้ได้
2. รวบรวมแนวคิดจากงานวิจัยและนำเสนอได้
3. จัดการสัมมนาร่วมกันเป็นทีมได้

Self-study on current interesting topics in applied mathematics and computing science and related fields from various current literatures e. g. journals, documents, and research progress from previous works; oral presentation; discussion; questions and answers; conclusions; write reports on seminar topic; and sharing knowledge with invited speaker who successful in career (i.e. entrepreneur, academic)

Learning outcomes: Students are able to

1. explore the related research on information technology for application
2. collect the concepts from research articles and present to the audients
3. organize a seminar together as the team building

934-511

สัมมนา 2

1(0-2-1)

Seminar II

ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์ และนำมาอภิปรายภายใต้การชี้แนะโดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบและเขียนรายงาน ในหัวข้อเรื่องที่ได้แนะนำให้เสนอสัมมนาไปแล้ว

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. อภิปรายงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์ได้
2. เขียนรายงานและนำเสนอผลงานได้
3. จัดการสัมมนาร่วมกันเป็นทีมได้

Literature review related to thesis and discussion by advisors and report writing on seminar topic

Learning outcomes: Students are able to

1. discuss the related research with thesis research
2. write a report and present to the audients
3. organize a seminar together as the team building

934-520

ชุดวิชาปัญญาประดิษฐ์ของสรรพสิ่ง

6((5)-3-10)

Module : Artificial Intelligence of Things

แนวคิดสำคัญสำหรับคอมพิวเตอร์วิทัศน์ ปัญญาประดิษฐ์ การเรียนรู้ของเครื่อง และการประมวลผลภาษาธรรมชาติ การรับรู้ภาพคงที่ การจำแนกและการแท็ก กลยุทธ์การลงทุนขึ้นตอนวิธี การเรียนแบบเสริมกำลัง การปรับปรุงประสิทธิภาพ การประมวลผลที่ปรับขนาดได้ การวิเคราะห์ความเชื่อมั่น การบำรุงรักษาเชิงทำนาย การเรียนรู้เชิงลึกจากต้นจนจบ การตรวจจับวัตถุและการจำแนกประเภท การกระจายเนื้อหา การป้องกันความปลอดภัยในโลกไซเบอร์ กรณีศึกษาทางด้านการเกษตร อุตสาหกรรม สาธารณสุข หรือธุรกิจ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของชุดวิชา: ผู้เรียนสามารถ

1. บูรณาการเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ได้
2. พัฒนาระบบด้วยเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ได้
3. ประเมินระบบสำหรับเลือกใช้เครื่องมือได้ถูกต้อง
4. ถ่ายทอดองค์ความรู้หรือผลงานสู่ชุมชนได้

Essential concepts to computer vision, artificial intelligence, machine learning, and natural language processing; static image recognition; classification and tagging; algorithmic trading strategy; reinforcement learning; performance improvements; scalable processing; sentiment analysis; predictive maintenance; end-to-end deep learning; object detection and classification; content distribution; cybersecurity protection; case studies in agriculture, industry, public health, or business

Learning outcomes: Students are able to

1. integrate internet of things technologies with artificial intelligence
2. develop a system using internet of things technologies with artificial intelligence
3. evaluate system for selecting correct tools
4. transfer the knowledge or research to community

934-521

ชุดวิชาเทคโนโลยีตรวจรู้ระยะไกลสำหรับจัดการพลังงานอัจฉริยะ

6((5)-3-10)

Module : Remote Sensing Technology for Smart Energy Management

แนวคิดเทคโนโลยีเซนเซอร์ การออกแบบและพัฒนาระบบสมองกลฝังตัวอัจฉริยะ การเชื่อมต่อของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งและการพัฒนาซอฟต์แวร์และการจัดการข้อมูล การควบคุมสภาพแวดล้อม การทำนายผลผลิตเทคโนโลยีการประยุกต์ตรวจรู้ระยะไกล การจัดเก็บพลังงานหลักและพลังงานทดแทน การเปลี่ยนรูปพลังงานจากแหล่งจ่ายพลังงานทดแทน การออกแบบพลังงานอัจฉริยะ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของชุดวิชา: ผู้เรียนสามารถ

1. บูรณาการองค์ความรู้เกี่ยวกับเซนเซอร์ผ่านเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งและปัญญาประดิษฐ์ได้
2. พัฒนาแอปพลิเคชันและฐานข้อมูลบนเว็บร่วมกับอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ได้
3. ออกแบบระบบพลังงานร่วมกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งและปัญญาประดิษฐ์ได้
4. ถ่ายทอดองค์ความรู้หรือผลงานสู่ชุมชนได้

Sensor technology concept, design and development of intelligent embedded systems, the connection of the internet of things (IoT) and software development; data management, environmental control, product prediction; technology of remote sensing applications; primary and renewable energy storage; energy transformations from renewable energy sources; smart energy management system design

Learning outcomes: Students are able to

1. integrate the selection of sensor with internet of things technologies and artificial intelligence
2. develop application and database on web with hardware devices
3. design energy system together with internet of things technologies and artificial intelligence
4. transfer the knowledge or research to community

934-522

ชุดวิชาคณิตศาสตร์สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล

6((5)-3-10)

Module : Mathematics for Data Analysis

แคลคูลัสของการแปรผัน สนามเวกเตอร์ สนามจาโคบี จุดสังยุค โลกัสสังยุค แมนิโฟลด์ เมตริกรีมันน์ ค่าความโค้ง ปริภูมิที่มีค่าความโค้งคงที่ ทฤษฎีบทการเปรียบเทียบของรัฐ ทฤษฎีบททรงกลม จีออเดสิก คัทพอยนท์ คัทโลกัส ปัญหาการเดินทางของแซร์มิโล โปรแกรมทางคณิตศาสตร์

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของชุดวิชา: ผู้เรียนสามารถ

1. ประยุกต์ทฤษฎีทางคณิตศาสตร์เพื่อวิเคราะห์ข้อมูล
2. เลือกใช้ทฤษฎีทางคณิตศาสตร์ได้เหมาะสมกับลักษณะของข้อมูล
3. เผยแพร่ผลงานทางวิชาการได้
4. เลือกใช้สารสนเทศที่เหมาะสมกับชุดข้อมูล

Calculus of variation; vector field; Jacobi field; conjugate point; conjugate locus manifolds; Riemannian metric; curvature; spaces of constant curvature; Rauch comparison theorem; sphere theorem; geodesic; cut point; cut locus; Zermelo's navigation problem; mathematical programming

Learning outcomes: Students are able to

1. apply mathematical theories for data Analysis
2. select suitable mathematical theories with characteristics of data

Concept of data analysis; data analysis lifecycle; principle of descriptive, diagnostic, predictive, and prescriptive analysis; data storytelling; data visualization; business intelligence; recommendation system; machine learning; spatial data analysis; cognitive and artificial intelligent in data analysis; modern technology and tools for data analysis; big data analytics; cloud computing; SQL and NoSQL solutions for massive data management; its applications

Learning outcomes: Students are able to

1. understand techniques, process, and technologies of ecological data analysis
2. apply techniques, process, and technologies of ecological data analysis for big data analytics
3. transfer and present the knowledge of ecological data analysis methodology to user requirements

934-530 **วิทยาการเชิงคำนวณที่สำคัญ** **3((2)-2-5)**

Essential Computing Science

การสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ ขั้นตอนสำหรับการแก้ปัญหาสมการเชิงอนุพันธ์ แนวคิดของสถิติ เทคนิคการวิเคราะห์เชิงสถิติ แนวคิดของเครื่องมือและเทคนิคสำหรับการคำนวณ ภาษาขั้นตอนวิธี

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. สร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์และหาผลเฉลยได้
2. สร้างแบบจำลองทางสถิติและทัศนภาพของข้อมูลได้
3. เลือกใช้ภาษาเขียนโปรแกรมและซอฟต์แวร์ที่เหมาะสมได้
4. ทำงานเป็นทีมโดยรับผิดชอบตามหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายได้

Modeling process in mathematics; procedure for differential equations problems solving; concept of statistics; statistical analysis techniques; concept tools and technics for computations; algorithmic language

Learning outcomes: Students are able to

1. simulate mathematical model and find its solution
2. generate statistical model and data visualization
3. select suitable programming languages and software
4. work as a team with have a good responsible for the duties assigned

934-531 **ปัญญาประดิษฐ์** **3((2)-2-5)**

Artificial Intelligence

แนวคิดและเทคนิคในงานวิจัยด้านปัญญาประดิษฐ์ การแทนและอนุมานความรู้ ตัวแบบปัญญาประดิษฐ์ การเรียนรู้เชิงลึก เครือข่ายประสาท ทฤษฎีพีชคณิตและระบบตรรกศาสตร์คลุมเครือ อัลกอริทึมแบบวิวัฒนาการ ความฉลาดแบบกลุ่ม การประยุกต์ใช้ กรณีศึกษาทางด้านการเกษตร อุตสาหกรรม สาธารณสุข หรือธุรกิจ

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. เข้าใจหลักการ แนวคิด และเทคนิคของปัญญาประดิษฐ์
2. สามารถถ่ายทอดและการนำเสนอองค์ความรู้ จากแนวคิดและเทคนิคของปัญญาประดิษฐ์ในรูปแบบของแอปพลิเคชันสู่ผู้ใช้ได้

Concepts and techniques in research of artificial intelligence; knowledge representation and inference; artificial intelligent models; deep knowledge learning; neural networks; fuzzy sets theory and fuzzy system; evolutionary algorithm; swarm intelligence; its applications; case studies in agriculture, industry, public health, or business

Learning outcomes: Students are able to

1. understand concepts, techniques, and applications of AI
2. transfer and present the knowledge of concepts, and techniques of AI with application form to user.

934-532

เทคโนโลยีเซนเซอร์

3((2)-2-5)

Sensor Technology

เซนเซอร์ ระบบการติดตาม เทคโนโลยีเซนเซอร์แบบไร้สาย เซนเซอร์แบบไร้สายสำหรับการตรวจวัดข้อมูล การติดตั้งเซนเซอร์ ระบบการบำรุงรักษา เทคโนโลยีการคำนวณ ระบบเครือข่ายเซนเซอร์ ระบบการติดตามแบบทันที การแสดงผลข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลและการแปลผล

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเซนเซอร์กับข้อมูลทางด้านการเกษตร อุตสาหกรรม สาธารณสุข หรือธุรกิจได้
2. บูรณาการองค์ความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีเซนเซอร์ กับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ได้
3. พัฒนาระบบด้วยเทคโนโลยีเซนเซอร์ เพื่อแก้ไขปัญหาในงานจริงได้
4. สามารถถ่ายทอดและการนำเสนอองค์ความรู้สู่ผู้ใช้ได้

Sensors; monitoring system; wireless sensor technology; wireless sensor for data measurement; deployed sensor; system maintenance; computing technology; sensor network system; real-time monitoring system; data visualization; data analysis and interpretation

Learning outcomes: Students are able to

1. apply sensor technology with data in agriculture, industry, public health, or business
2. integrate the knowledge about sensor technology with knowledge other sciences
3. develop a system using sensor technology to solve problems in real work
4. transfer and present the knowledge to the users

934-533

การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่

3((2)-2-5)

Spatial Data Analysis

หลักการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ ประเภทของปัญหาในการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ การวิเคราะห์การกระจายตัวของจุด ตัวแบบการกระจายตัวของจุด การวิเคราะห์ข้อมูลตัวแปรต่อเนื่องเชิงพื้นที่ การสร้างภาพนิทัศน์สำหรับข้อมูลเชิงพื้นที่ การวิเคราะห์พื้นที่ข้อมูล การวิเคราะห์ถดถอยเชิงพื้นที่ ตัวแบบเชิงพื้นที่ตามช่วงเวลา การประยุกต์ใช้

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. ค้นหาและเลือกข้อมูลที่เหมาะสมสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ได้
2. วิเคราะห์การกระจายของข้อมูลเชิงพื้นที่ได้
3. วิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่โดยใช้ตัวแบบที่เหมาะสมสำหรับกรณีศึกษาด้านต่าง ๆ ได้
4. สร้างแผนที่เชิงนิทัศน์สำหรับข้อมูลเพื่อการนำเสนอได้

Concept of spatial data analysis; problem types in spatial data analysis; analysis of point patterns; modeling of point patterns; analyzing spatially continuous data; spatial data visualization; analysis of area data; spatial regression; spatio-temporal modelling; applications

Learning outcomes: Students are able to

1. find and select appropriate data for spatial data analysis
2. analyze the pattern of spatial data
3. analyze spatial data using suitable model for various case studies
4. create a visualization map for presentation

934-534 การวิเคราะห์หลายตัวแปร 3((2)-2-5)

Multivariate Analysis

การวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณ การวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก การวิเคราะห์ปัจจัย การวิเคราะห์การจำแนก การวิเคราะห์จัดกลุ่ม ภูมิศึกษาทางการเกษตร อุตสาหกรรม สาธารณสุข หรือธุรกิจ การใช้ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์
 ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. เลือกใช้เทคนิคการวิเคราะห์หลายตัวแปรได้อย่างเหมาะสมโดยใช้กรณีศึกษาทางการเกษตร อุตสาหกรรม สาธารณสุข หรือธุรกิจ

2. ประยุกต์ใช้เทคนิคและองค์ความรู้กับข้อมูลจริง

Multivariate analysis of variance; principal components analysis; factor analysis; discriminant analysis; cluster analysis; case studies in agriculture, industry, public health, or business; computer software applications

Learning outcomes: Students are able to

1. select the appropriate analysis methods using case studies in agriculture, industry, public health, or business

2. apply methods and knowledges to real data

934-535 เทคนิคการพยากรณ์เชิงสถิติ 3((2)-2-5)

Statistical Forecasting Techniques

แนวคิดของการพยากรณ์ ตัวแบบการพยากรณ์ เทคนิคการพยากรณ์สำหรับข้อมูลอนุกรมเวลา ความคลาดเคลื่อนในการพยากรณ์ การเลือกวิธีพยากรณ์ การใช้ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. ระบุและเลือกใช้เทคนิคการพยากรณ์เชิงสถิติได้อย่างเหมาะสม

2. ประยุกต์ใช้เทคนิคการพยากรณ์เชิงสถิติในข้อมูลอนุกรมเวลา และตีความหมายของผลลัพธ์ได้

Concepts of forecasting; forecasting models; forecasting techniques for time series data; forecast errors; selection of forecasting methods; using computer software in forecasting

Learning outcomes: Students are able to

1. identify and select suitable statistical forecasting techniques

2. apply forecasting techniques to time series data and interpret outcomes of analyses

934-536

นวัตกรรมเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างชาญฉลาด

3((2)-2-5)

Innovation to Support Smart Mathematical Learning

นวัตกรรมทางการศึกษา เทคโนโลยีที่ใช้ในการเรียนการสอน นวัตกรรมที่ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างชาญฉลาด การผลิตนวัตกรรมเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างชาญฉลาด แนวทางการนำนวัตกรรมการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ในชั้นเรียน งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับนวัตกรรมการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายความหมายและยกตัวอย่างนวัตกรรมทางการศึกษาได้
2. อธิบายและยกตัวอย่างเทคโนโลยีที่ใช้ในการเรียนการสอนได้
3. อธิบายและยกตัวอย่างนวัตกรรมที่ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างชาญฉลาดได้
4. ผลิตนวัตกรรมโดยบูรณาการเนื้อหาคณิตศาสตร์กับเทคโนโลยีเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างชาญฉลาดได้

ฉลาดได้

5. อภิปราย วิเคราะห์แนวทางการนำนวัตกรรมการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ในชั้นเรียนได้
6. ศึกษา ค้นคว้า และนำเสนองานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับนวัตกรรมการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ได้
7. แสดงออกถึงการมีระเบียบ วินัย คุณธรรม จริยธรรม และการเห็นประโยชน์เพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง

Educational innovation; technology to support learning; innovation to support smart mathematical learning; innovation development to support smart mathematical learning; how technology can be use in mathematical classroom; research on innovation to support mathematical learning

Learning outcomes: Students are able to

1. explain and give an example of educational innovation
2. explain and give an example of technology to support learning
3. explain and give an example of innovation to support smart mathematical learning
4. develop innovation to support smart mathematical learning
5. explain and analyze how technology can be use in mathematical classroom
6. study, explore and present research on innovation to support mathematical learning
7. show discipline, morality, ethics, and doing for the benefit of humankind, as our motto states “Our Soul is for the Benefit of Mankind”

934-537

หัวข้อพิเศษ 1

3((2)-2-5)

Special Topics I

หัวข้อวิชาใหม่ หรือวิทยาการใหม่ ๆ ทางเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการประยุกต์ใช้ในศาสตร์ต่าง ๆ ที่น่าสนใจ และยังไม่เป็นหลักสูตร คำอธิบายรายวิชาเป็นไปตามที่หลักสูตรกำหนด

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. เลือกใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมกับกรณีศึกษาทางด้านการเกษตร อุตสาหกรรม สาธารณสุข หรือธุรกิจได้
2. สืบค้นข้อมูลวิทยาการใหม่ ๆ ตามที่ได้รับมอบหมายได้
3. พัฒนางานวิจัยหรือนวัตกรรมด้วยเทคโนโลยีกับข้อมูลหรือกรณีศึกษาทางด้านการเกษตร อุตสาหกรรม สาธารณสุข หรือธุรกิจได้
4. ดำเนินงานวิจัยหรือนวัตกรรมร่วมกับผู้ร่วมเรียนและอาจารย์ผู้สอนได้

New interesting course topics or technologies in Information Technology for applying in interesting fields and not in the curriculum; the course description is based on the curriculum's requirement

Learning outcomes: Students are able to

1. select a suitable technology for case studies in agriculture, industry, public health, or business
2. explore the new topics or technologies
3. develop a research or innovation with technology and data or case studies in agriculture, industry, public health, or business
4. do the research or innovation together with participants and lecturer

934-538

หัวข้อพิเศษ 2

3((2)-2-5)

Special Topics II

หัวข้อวิชาใหม่ หรือวิทยาการใหม่ ๆ ทางการวิเคราะห์และการประยุกต์ เพื่อการประยุกต์ใช้ในศาสตร์ต่าง ๆ ที่น่าสนใจ และยังไม่อยู่ในหลักสูตร คำอธิบายรายวิชาเป็นไปตามที่หลักสูตรกำหนด

ผลลัพธ์การเรียนรู้: ผู้เรียนสามารถ

1. เลือกใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมกับกรณีศึกษาทางการเกษตร อุตสาหกรรม สาธารณสุข หรือธุรกิจได้
2. สืบค้นข้อมูลวิทยาการใหม่ ๆ ตามที่ได้รับมอบหมายได้
3. พัฒนางานวิจัยหรือนวัตกรรมด้วยเทคโนโลยีกับข้อมูลหรือกรณีศึกษาทางการเกษตร อุตสาหกรรม สาธารณสุข หรือธุรกิจได้
4. ดำเนินงานวิจัยหรือนวัตกรรมร่วมกับผู้ร่วมเรียนและอาจารย์ผู้สอนได้

New interesting course topics or technologies in analytics and application for applying in interesting fields and not in the curriculum; the course description is based on the curriculum's requirement

Learning outcomes: Students are able to

1. select a suitable technology for case studies in agriculture, industry, public health, or business
2. explore the new topics or technologies
3. develop a research or innovation with technology and data or case studies in agriculture, industry, public health, or business
4. do the research or innovation together with participants and lecturer

รายชื่ออาจารย์ประจำหลักสูตรระดับปริญญาโท
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์และวิทยาการคำนวณ

ภาคปกติ ภาคสมทบ

หลักสูตรปกติ หลักสูตรนานาชาติ หลักสูตรภาษาอังกฤษ

หลักสูตรใหม่ พ.ศ. หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564

1. รองศาสตราจารย์ ดร. จิราภรณ์ เมืองประทับ ปร.ด. (วิทยาการคอมพิวเตอร์), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2554
2. รองศาสตราจารย์ ดร. สุพัตรา พุฒินาวรัตน์ วส.ด. (เทคโนโลยีสารสนเทศ), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, 2558
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กฤษณา พวงสุวรรณ ปร.ด. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์), มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2560
4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จินดา คงเจริญ Ph.D. (Applied Statistics), University of Wollongong, Australia, 2556
5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ฌัฐพล บุญนำ Sc.D. (Mathematics), Tokai University, Japan, 2557
6. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฌัฐพร ทองศรี Ph.D. (Management Science and Engineering), Huazhong University of Science & Technology (HUST), China, 2561
7. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.บุญญา แซ่หล่อ กศ.ด. (คณิตศาสตร์ศึกษา), มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2549
8. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รัตนศักดิ์ เหมะ ปร.ด. (คณิตศาสตร์ประยุกต์), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2561
9. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วิชุดา แซ่เจ็ย ปร.ด. (คณิตศาสตร์), มหาวิทยาลัยมหิดล, 2553
10. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ศิริวรรณ ขจรกสิรัตน์ ปร.ด. (วิทยาศาสตร์เชิงคำนวณ), มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์, 2554
11. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุภาภรณ์ ชัยอารยะเลิศ Ph.D. (Informatics), University of Reading, United Kingdom, 2557
12. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อภิรัฐ วานิชสมบัติ Dr.rer.nat (Mathematics), Carl von Ossietzky Universitaet Oldenburg, Germany, 2554
13. ดร.จริยา เสกสรร ปร.ด.(สถิติประยุกต์),สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์, 2564
14. ดร.ปิยนฎ โขติภวณิชย์ ปร.ด.(วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์), ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2564
15. ดร.ภัทรภาพร วรินทร์เวช Ph.D. (Computer Science), University Montpellier 2, France, 2556

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) กลยุทธ์/วิธีการสอน และกลยุทธ์/วิธีการวัดและการประเมินผล

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์/วิธีการสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
PLO1 บูรณาการองค์ความรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ และสถิติ ด้วยการพัฒนาและออกแบบระบบ เพื่อนำไปแก้ไขปัญหาในด้านการเกษตร อุตสาหกรรม สาธารณสุข หรือธุรกิจ	<ol style="list-style-type: none"> 1) การอภิปราย 2) การสอนแบบสัมมนา 3) การฝึกปฏิบัติ 4) การสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐาน 5) การศึกษาค้นคว้าอิสระ 6) การเรียนรู้แบบร่วมมือ 	<ol style="list-style-type: none"> 1) การสอบข้อเขียน 2) การสอบปากเปล่า 3) การสอบทักษะ 4) การนำเสนอผลงาน 5) การประเมินตนเอง 6) การประเมินจากการสะท้อนการทำงานร่วมกัน
PLO2 สร้างผลงานวิจัย หรือนวัตกรรมด้วยเทคโนโลยีสมัยใหม่เพื่อแก้ปัญหาทางด้านการเกษตร อุตสาหกรรม สาธารณสุข หรือธุรกิจ	<ol style="list-style-type: none"> 1) การอภิปราย 2) การสอนแบบสัมมนา 3) การฝึกปฏิบัติ 4) การสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐาน 5) การศึกษาค้นคว้าอิสระ 6) การเรียนรู้แบบร่วมมือ 	<ol style="list-style-type: none"> 1) การสอบข้อเขียน 2) การสอบปากเปล่า 3) การสอบทักษะ 4) การนำเสนอผลงาน 5) การประเมินตนเอง 6) การประเมินจากการสะท้อนการทำงานร่วมกัน
PLO3 แสดงออกถึงทักษะการทำงานเป็นทีมและมีภาวะผู้นำ	<ol style="list-style-type: none"> 1) การให้งานกลุ่ม 2) การระดมสมอง 3) การศึกษาค้นคว้าอิสระ 	<ol style="list-style-type: none"> 1) การสังเกตพฤติกรรม 2) การประเมินรายงาน 3) การนำเสนอผลงาน 4) การประเมินจากการสะท้อนการทำงานร่วมกัน
PLO4 สื่อสารและนำเสนอข้อมูลทางวิชาการได้อย่างถูกต้องและตรงประเด็น	<ol style="list-style-type: none"> 1) การสอนแบบสัมมนา 2) การอภิปราย 	<ol style="list-style-type: none"> 1) การสังเกตพฤติกรรม 2) การประเมินรายงาน 3) การนำเสนอผลงาน 4) การประเมินตนเอง
PLO5 ใช้สารสนเทศในการสืบค้นข้อมูลหรือเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง	<ol style="list-style-type: none"> 1) การเรียนรู้ด้วยตนเอง 2) การสอนแบบสัมมนา 3) การระดมสมอง 4) การสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐาน 5) การศึกษาค้นคว้าอิสระ 	<ol style="list-style-type: none"> 1) การสังเกตพฤติกรรม 2) การประเมินรายงาน 3) การนำเสนอผลงาน 4) การประเมินตนเอง 5) การประเมินจากการสะท้อนการทำงานร่วมกัน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
PLO6 แสดงออกถึงการมีคุณธรรม จรรยาบรรณทางวิชาการ ปฏิบัติตาม กฎระเบียบของสังคม และถือประโยชน์ ของเพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง	1) การเรียนรู้ด้วยตนเอง 2) การสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐาน 3) การศึกษาค้นคว้าอิสระ	1) การสังเกตพฤติกรรม 2) การประเมินรายงาน 3) การประเมินจากการสะท้อน การทำงานร่วมกัน