

คำอธิบายรายวิชา

- 1) กลุ่มวิชาปรับพื้นฐาน
- 1370701 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3(3-0-6)
(Engineering Mathematics) (ไม่นับหน่วยกิต)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
(Prerequisite Course: None)
ฟังก์ชัน สมการอิงตัวแปรเสริม พิกัดเชิงขั้ว ลิมิต และความต่อเนื่อง อนุพันธ์ การหาอนุพันธ์ ฟังก์ชันค่าจริงของตัวแปรจริง การประยุกต์ของอนุพันธ์ รูปแบบยังไม่กำหนด ปริพันธ์เทคนิค การปริพันธ์ การประยุกต์ของปริพันธ์การหาปริพันธ์เชิงตัวเลข
Function; parametric equations; polar coordinates; limit and continuity; derivative; differentiation of real-valued functions of a real variable; applications of derivative; indeterminate forms; integral; techniques of integration; application of integral; numerical integration.
- 1370702 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)
(Computer Programming) (ไม่นับหน่วยกิต)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
(Prerequisite Course: None)
แนวความคิดการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยภาษาระดับสูง การวิเคราะห์และออกแบบ ขั้นตอนวิธีในการแก้ปัญหาทางคอมพิวเตอร์ การเขียน การทดสอบ การแก้ปัญหาข้อผิดพลาดในการเขียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์ โครงสร้างข้อมูลพื้นฐาน ตัวแปร นิพจน์ ข้อความสั่งและโครงสร้างควบคุมในการ โปรแกรม เช่น การกำหนดค่า การดำเนินงานแบบมีเงื่อนไข การดำเนินงานแบบลูป โปรแกรมย่อยและ พารามิเตอร์ โปรแกรมแบบเวียนเกิด แถวลำดับแบบหนึ่งมิติและสองมิติ สายอักขระ แฟ้มข้อมูล
Programming concepts with a high-level language; analyzing and developing algorithms to solve computer problems; writing, testing and debugging the program; basic data structure; variables; expressions; statements and control structures such as the use of sequential, selection and repetition control structures; subprograms and parameters; recursive program; one-dimensional and two-dimensional array; string; file.

2) กลุ่มวิชาบังคับ

1372701 ระเบียบวิจัยทางวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี 3(3-0-6)

(Research Methods in Engineering and Technology)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

(Prerequisite Course: None)

หลักการและทักษะในการทำวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โครงสร้างของรายงานการวิจัย การเขียนการทบทวนวรรณกรรมในลักษณะที่ครบวงจร ประเภทของการออกแบบการวิจัย สถิติสำหรับการศึกษาและวางแผนงานวิจัย การเก็บและวิเคราะห์ข้อมูล การทดสอบ การวางแผนการทดสอบ การออกแบบ การแปลผล การสรุป และการให้ข้อเสนอแนะสำหรับผลการวิจัย การเรียนรู้โครงสร้างของบทความที่ดี ประเด็นของงานตีพิมพ์และจริยธรรมในการทำงานวิจัย

Concepts and skills of research in scientific and technological research, the structure of a research paper, literature review in a comprehensive and critical manner, type of research design, Statistics for research planning and research study, data collection and data analysis, experimentation, experiment planning, planning, Interpretations, conclusions and recommendations of research results, understanding of what constitute a good research paper, the issues of publication and ethics in research work.

1372702 สัมมนาด้านวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี 1 2(2-0-4)

(Seminar on Engineering and Technology 1)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

(Prerequisite Course: None)

การศึกษาและการอ่านงานวิจัยและสิ่งตีพิมพ์เฉพาะทาง บทความและสิ่งตีพิมพ์ทางด้านวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีจากวารสารระดับชาติและนานาชาติ การเขียนและนำเสนอข้อมูลในเชิงสรุปเกี่ยวกับวัตถุประสงค์การวิจัย วิธีการวิจัย ผลการวิจัยที่สำคัญ และการวิพากษ์วิจารณ์บทความวิชาการเป็นกลุ่มหรือเป็นรายบุคคล ภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา

Guided reading of literature of the specialized area, academic papers in the field of engineering and technology from national and international journals, report and presentation of a summary on research objectives, theoretical framework, research methodology, major findings, and presentation of critiques on the paper in groups or individually under the supervision of an advisor.

1372703 **สัมมนาด้านวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี 2** 2(2-0-4)

(Seminar on Engineering and Technology 2)

วิชาบังคับก่อน : 1372702

(Prerequisite 1372702)

การนำเสนอแนวทางการพัฒนางานวิจัยที่ต่อเนื่องจากบทความและสิ่งตีพิมพ์ในสัมมนาด้านวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี 1 นำเสนอแนวทางในการทำวิจัยที่ต่อเนื่อง กรอบทฤษฎี วิธีการวิจัย ผลการทดลองที่คาดว่าจะได้ โดยมีการวิพากษ์วิจารณ์เป็นกลุ่มหรือเป็นรายบุคคล ภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา

Presentation of research development guidelines following academic papers and publications in the Engineering and Technology Seminar 1, propose a further research direction, theoretical framework, research methodology, expected experimental results and presentation of critiques on the paper in groups or individually under the supervision of an advisor

1372704 **โครงการวิจัยเพื่อภาคอุตสาหกรรม 1** 2(0-6-0)

(Industrial Research Project 1)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

(Prerequisite Course: None)

ปฏิบัติการวิจัยในหัวข้อที่เป็นที่ต้องการภาคอุตสาหกรรมกับอาจารย์ที่ปรึกษา การทำงานวิจัยหนึ่งหัวข้อต่อภาคการศึกษาภายใต้การกำกับดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา การร่วมงานวิจัยในโครงการวิจัยของอาจารย์ที่ปรึกษา การมอบหมายให้นักศึกษาปฏิบัติการทำวิจัยก่อนการเขียนวิทยานิพนธ์และการประเมินตามผลงานที่ได้รับมอบหมาย การจัดทำรายงานการค้นพบเบื้องต้น

Research experience in an industrial required topic with an advisor; conducting a research per semester under advisor's supervision; participation in a part of a research project of an advisor in an academic or business setting; research practices before thesis writing and performance evaluation; completion of the preliminary report and initial findings.

1372705 โครงการวิจัยเพื่อภาคอุตสาหกรรม 2 2(0-6-0)
(Industrial Research Project 2)
วิชาบังคับก่อน : 1372704
(Prerequisite 1372704)

ปฏิบัติการวิจัยในหัวข้อที่เป็นที่ต้องการภาคอุตสาหกรรมกับอาจารย์ที่ปรึกษา ต่อเนื่องจากการปฏิบัติการวิจัยในโครงการวิจัยเพื่อภาคอุตสาหกรรม 1 การทำงานวิจัยหนึ่งหัวข้อต่อภาคการศึกษาภายใต้การกำกับดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา การร่วมงานวิจัยในโครงการวิจัยของอาจารย์ที่ปรึกษา การมอบหมายให้นักศึกษาปฏิบัติการทำวิจัยก่อนการเขียนวิทยานิพนธ์และการประเมินตามผลงานที่ได้รับมอบหมาย การจัดทำรายงานการค้นพบและสรุปผลการวิจัย

Research experience in an industrial required topic with an advisor; enhancing the work performed in an Industrial Research Project 1; conducting research per semester under advisor's supervision; participation in a part of a research project of an adviser in an academic or business setting; research practices before thesis writing and performance; completion of the final report and findings.

3) กลุ่มวิชาเลือก

กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์

1373701 พีชคณิตเชิงเส้น 3(3-0-6)
(Linear Algebra)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
(Prerequisite Course: None)

ระบบสมการเชิงเส้น เมทริกซ์ ปริภูมิเวกเตอร์ ความเป็นอิสระเชิงเส้น ฐานและลำดับชั้น การส่งเชิงเส้น ปริภูมิ นอร์ม ปริภูมิผลคูณภายใน ฐานหลักเชิงตั้งฉากปรกติ การฉายเชิงตั้งฉาก ดีเทอร์มิแนนต์และเทรซ ค่าเฉพาะและเวกเตอร์เฉพาะ การจำแนกเฉพาะและวิธีการแนวทแยง การแยกข้อมูลเดียว

Systems of linear equations, matrices, vector spaces, linearly Independence, basis and rank, linear mappings, norms spaces, inner products spaces, orthonormal basis, orthogonal projections, determinant and trace, eigenvalues and eigenvectors, eigen-decomposition and diagonalization, singular value decomposition.

1373702 คณิตศาสตร์ไม่ต่อเนื่อง 3(3-0-6)
(Discrete Mathematics)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
(Prerequisite Course: None)

เซ็ต ความสัมพันธ์ ตรรกศาสตร์ประพจน์ ตรรกศาสตร์ภาคแสดง การใช้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เทคนิคการพิสูจน์ ลำดับและผลรวม การอุปนัยทางคณิตศาสตร์ การนับ การเรียงเปลี่ยน การจัดหมู่ ความน่าจะเป็นเชิงวิฤต ทฤษฎีตัวเลข การเขียนโปรแกรมเชิงตรรกะ กราฟ ต้นไม้ ออโตมาตาจำกัด และอัลกอริทึมที่เกี่ยวข้อง

Sets, relations, propositional logic, predicate logic, mathematical reasoning, proof techniques. Sequences and summation, mathematical induction. Counting, permutation, combination, and discrete probability. Number theory. Logic programming, graphs, trees, finite automata and related algorithms.

1373703 สมการเชิงอนุพันธ์ 3(3-0-6)

(Differential Equations)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

(Prerequisite Course: None)

สมการเชิงอนุพันธ์สามัญอันดับหนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์สามัญอันดับสอง สมการเชิงอนุพันธ์สามัญอันดับสูง การหาผลเฉลยและการประยุกต์ ปัญหาค่าเริ่มต้นและปัญหาค่าขอบ ตัวดำเนินการเชิงอนุพันธ์ สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นที่มีสัมประสิทธิ์เป็นค่าคงที่และตัวแปร การแปลงลาปลาซและการประยุกต์ ระบบสมการเชิงอนุพันธ์และการหาผลเฉลย

First-order ordinary differential equations, second-order ordinary differential equations, higher order ordinary differential equations, solutions and applications. Initial-value and boundary-value problems, differential operator, linear differential equation with constant and variable coefficients, Laplace transformation and applications, system of differential equations and solutions.

1373704 แคลคูลัสหลายตัวแปร 3(3-0-6)

(Multivariable Calculus)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

(Prerequisite Course: None)

เวกเตอร์ เส้นโค้ง ระนาบและพื้นผิว อนุพันธ์ของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ สนามสเกลาร์และเวกเตอร์อนุพันธ์ย่อย อนุพันธ์รวมและอนุพันธ์ระดับทิศทาง ทฤษฎีบทฟังก์ชันโดยปริยาย เกรเดียนต์ ไดเวอร์เจนซ์และเคิร์ล ค่าสูงสุด-ต่ำสุด ปริพันธ์ตามเส้น ปริพันธ์ตามผิวและปริพันธ์ตามปริมาตร ทฤษฎีบทปริพันธ์ของการวิเคราะห์เชิงเวกเตอร์

Vectors; curves, planes and surfaces, derivatives of vector-valued functions; partial, total and directional derivatives; implicit differentiation; maxima-minima, gradient, divergence, curl, scalar and vector fields; line integral, surface integral and volume integral, integral theorems of vector analysis.

- 1373705 พลวัตระบบและการจำลองสถานการณ์ 3(3-0-6)
 (System Dynamics and Simulation)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 (Prerequisite Course: None)
 นิยามและการจำแนกระบบพลศาสตร์และส่วนประกอบ แบบคณิตศาสตร์ชนิด ตัวแปรสถานะและแบบจำลองอินพุต-เอาต์พุต การสร้างแบบจำลองคณิตศาสตร์ของระบบไฟฟ้า ระบบทางกล ระบบของไหล ระบบความร้อน รวมถึงระบบผสมผสาน ระบบเชิงเส้นและ การประมาณระบบที่ไม่เชิงเส้น การจำลองระบบพลศาสตร์ด้วยซอฟต์แวร์สำเร็จ
- Definition and classification of dynamic systems and components, state-variable and input-output models, mathematical modeling of system components of electrical, mechanical, fluid, and thermal, modeling of multi-domain systems, nonlinear systems and linear representations of nonlinear components, simulation techniques using software package.
- 1373706 วิธีเชิงตัวเลข 3(3-0-6)
 (Numerical Method)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 (Prerequisite Course: None)
 ค่าคลาดเคลื่อนในวิธีเชิงตัวเลข พหุนามที่ใช้ในการประมาณค่าในช่วงและการปรับเส้นโค้ง การหาปริพันธ์เชิงตัวเลข การหาอนุพันธ์เชิงตัวเลข ผลเฉลยเชิงตัวเลขของระบบสมการเชิงเส้นและสมการไม่เชิงเส้น ผลเฉลยของสมการหนึ่งตัวแปร ผลเฉลยเชิงตัวเลขของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ
- Error in numerical method. Interpolating polynomials and curve fitting. Numerical integration, Numerical differentiation. Numerical solution of systems of linear and nonlinear equations. Solution of one variable equation. Numerical solution of ordinary differential equations.
- 1373707 คณิตศาสตร์วิศวกรรมขั้นสูง 3(3-0-6)
 (Advanced Engineering Mathematics)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 (Prerequisite Course: None)
 สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ การแปลงลาปลาซ การวิเคราะห์ของฟูรีเยร์ สมการเชิงอนุพันธ์สามัญย่อยเบื้องต้น การวิเคราะห์ จำนวนเชิงซ้อน การวิเคราะห์เทนเซอร์ และการประยุกต์ใช้งานวิศวกรรมกลศาสตร์คอนทิเนียมขั้นแนะนำ
- Ordinary differential equations, Laplace transformation, Fourier analysis, complex analysis, partial differential equations, Tensor analysis and engineering applications, introduction to continuum mechanics.

กลุ่มวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ

1373708 วิทยาการข้อมูล 3(3-0-6)

(Data Science)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

(Prerequisite Course: None)

ทฤษฎีวิทยาการข้อมูล เครื่องมือกระบวนการทางวิทยาการข้อมูล การนำเข้าข้อมูล วิธีการจัดการชุดข้อมูล การจัดเตรียมข้อมูลการคัดกรอง การสุ่มตัวอย่าง กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพื่อการวิเคราะห์ข้อมูล การสำรวจข้อมูล การประมวลผลข้อมูล การทำนายด้วยวิธีการทางสถิติ การจำแนกการแปลผล การแสดงผลด้วยภาพ การประยุกต์ใช้วิทยาการข้อมูล

Principles of data sciences, tools and methodology in data science, data acquisition, data sets management, data preparation, filtering, random sampling, scientific approach for data analytics, data exploratory, data processing, statistical methods for prediction and facts, classification, interpretation, visualization, applications of data science.

1373709 ข้อมูลขนาดใหญ่ 3(3-0-6)

(Big Data)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

(Prerequisite Course: None)

ทฤษฎีการจัดการข้อมูลขนาดใหญ่ ความสำคัญในการนำข้อมูลขนาดใหญ่ไปใช้ในภาคธุรกิจ และเข้าใจเทคนิคการจัดการข้อมูลขนาดใหญ่ การออกแบบระบบฐานข้อมูลขนาดใหญ่สำหรับภาคธุรกิจ โดยอาศัยศาสตร์ต่าง ๆ เช่น เรียนรู้การใช้ APIs การแสดงผลข้อมูล การเรียนรู้โดยเครื่อง การวิเคราะห์เครือข่าย การทำเหมืองข้อความ การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ การรักษาป้องกันความเสียหายข้อมูล เป็นต้น

Principles of Big Data, importance and applications of Big Data in business, technical concept of Big Data management, design the database of Big Data for Business by using various concept including APIs, data visualization, machine learning, network analysis, text mining, big data, data protection, etc.

1373710 การเรียนรู้ของเครื่องและการเรียนรู้เชิงลึก 3(3-0-6)
(Machine Learning and Deep Learning)
วิชาบังคับก่อน ไม่มี :
(Prerequisite Course: None)
เทนเซอร์และการดำเนินการ การเรียนรู้แบบมีผู้สอน การเรียนรู้แบบไม่มีผู้สอน การเรียนรู้แบบเสริมแรง การถดถอยลอจิสติกส์ โครงข่ายประสาทเทียม เพอร์เซปตรอน เพอร์เซปตรอนแบบหลายชั้น การแพร่กลับ สโตแคสติกเกรเดียนเดสเซนส์และการหาค่าที่เหมาะสมที่สุด ออโตเอนโคเดเตอร์ โครงข่ายประสาทแบบสังวัตนาการ การถ่ายทอดองค์ความรู้ โครงข่ายประสาททวนกลับ การประยุกต์ใช้งาน
Tensor and its operations, supervised learning, unsupervised learning, reinforcement learning, logistic regression, artificial neural network, perceptron, multilayer-perceptron, backpropagation, stochastic gradient descent and optimization, autoencoder, convolutional neural network, knowledge transfer, recurrent neural network and applications.

1373711 การประมวลผลคลาวด์ 3(3-0-6)
(Cloud Computing)
วิชาบังคับก่อน ไม่มี :
(Prerequisite Course: None)
หลักการและความสำคัญของการประมวลผลคลาวด์ การวิเคราะห์ความต้องการของภาคธุรกิจในการใช้ระบบคลาวด์ การประเมินความพร้อมขององค์กรในการพัฒนาระบบคลาวด์ สถาปัตยกรรมและเทคนิคการออกแบบการประมวลผล กระบวนการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชันแบบคลาวด์ การทดสอบและการปรับใช้โครงสร้างพื้นฐานบนคลาวด์ การติดตั้งแอปพลิเคชันบนคลาวด์ และการใช้โครงสร้างพื้นฐานแบบคลาวด์เนทีฟ
Principles and significance of cloud computing, cloud computing demand trends in corporate sector, corporate readiness assessment for cloud computing implementation, cloud architecture, cloud infrastructure service, designing cloud applications, the infrastructure applications, cloud native deployment, testing cloud infrastructure, application requirements on infrastructure and implementing cloud native infrastructure.

1373712 อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง 3(3-0-6)

(Internet of Things)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

(Prerequisite Course: None)

ภาพรวมของอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งและเทคโนโลยีสมองกลฝังตัวในยุคปัจจุบัน อุปกรณ์อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง องค์ประกอบของระบบสมองกลฝังตัว ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ การสื่อสาร และระบบเครือข่าย ภาษาคอมพิวเตอร์และ เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาซอฟต์แวร์ การออกแบบและพัฒนาระบบอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งและระบบสมองกลฝังตัวสำหรับภาคธุรกิจ กรณีศึกษาในอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง

The internet of things and embedded technologies in the modern era, internet of things devices, components of embedded systems, hardware, software, communications, and networking, languages and software development tools, design and development internet of things and embedded system for business, case studies in internet of things.

1373713 การประมวลผลภาษาธรรมชาติ 3(3-0-6)

(Natural Language Processing)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

(Prerequisite Course: None)

ภาพรวมโมดูลการประมวลผลภาษาธรรมชาติ งานด้านการแบ่งกลุ่มข้อความ เช่น การจัดกลุ่มข่าว การจำแนกอารมณ์ การกรองสแปม ตัวแบ่งกลุ่มแบบดั้งเดิม แบบจำลองภาษาและการกำกับข้อความที่มีลำดับ การแทนข้อความในแบบจำลองเวกเตอร์ งานด้านการสร้างแบบรูปของงานที่มีลำดับ เช่น การแปลภาษาด้วยเครื่อง การย่อความ การตอบคำถาม การประยุกต์ใช้งานการประมวลผลภาษา

Overview of natural language processing module, text classification tasks such as news classification, sentiment analysis, spam filtering, traditional classifiers, language modeling and sequence tagging, text representation in vector space models, formulate sequence to sequence tasks such as machine translation, summarization, question answering, application of language processing.

- 1373714** **การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงธุรกิจ** **3(3-0-6)**
(Business and Data Analytics)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
(Prerequisite Course: None)
แนะนำการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงธุรกิจและการตัดสินใจ การรวบรวมข้อมูล การสำรวจข้อมูล และการสรุปข้อมูล การประมาณค่าแนวโน้มและความแปรปรวนของข้อมูล การอนุมานเชิงสถิติ การวิเคราะห์เชิงถดถอย การพยากรณ์ และอนุกรมเวลา การหาค่าที่เหมาะสมที่สุด การสร้างแบบจำลองสถานการณ์ การวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูง
Introduction to business data analytics and decision making, gathering data, exploring data, and summarizing data, estimation of data tendency and variance, statistical inference, regression analysis, forecasting and time series, optimization, simulation modeling, advanced data analysis.
- 1373715** **เทคโนโลยีบล็อกเชน** **3(3-0-6)**
(Blockchain Technology)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
(Prerequisite Course: None)
การประมวลผลแบบไร้ศูนย์กลาง การเก็บข้อมูลบนเครือข่ายเพียร์ทูเพียร์ โครงสร้างบล็อกเชน ประเภทของบล็อกเชน บล็อกเชนสาธารณะ และบล็อกเชน ส่วนบุคคล ธุรกิจบนบล็อกเชน การประยุกต์ใช้งานเครือข่ายบล็อกเชนแบบสมมาตร การพัฒนาบริการบนบล็อกเชน การใช้งานบล็อกเชนเชิงพาณิชย์
Decentralize computing, store information peer to peer network, blockchain structure, type of blockchain, public blockchain, private blockchain, blockchain transaction, application of smart contract blockchain, development of block chain services, application of blockchain on commercial aspect.
- 1373716** **วิศวกรรมข้อมูล** **3(3-0-6)**
(Data Engineering)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
(Prerequisite Course: None)
หัวข้อและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีทางวิศวกรรมข้อมูลในการสร้างนวัตกรรมสำหรับภาคธุรกิจ การออกแบบโครงสร้างพื้นฐานข้อมูล การออกแบบกระแสการไหลต่อเนื่องของข้อมูล การออกแบบเส้นทางไหลของข้อมูล การออกแบบทะเลสาบข้อมูล การบูรณาการข้อมูล และการรวบรวมข้อมูลสำหรับภาคธุรกิจ กรณีศึกษาการใช้วิศวกรรมข้อมูลในธุรกิจ
Topics and applications of data engineering technology for innovations for business, data infrastructure design, data streaming design, data pipeline design, data lake design and data integration for business, data engineering business case studies.

- 1373717 **ปัญญาประดิษฐ์** 3(3-0-6)
(Artificial Intelligence)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
(Prerequisite Course: None)
 หลักการและความสำคัญของปัญญาประดิษฐ์ การเรียนรู้แบบรู้คำตอบ ก่อนเรียนรู้และหลังเรียนรู้ รูปแบบการเรียนรู้ของเครื่อง รูปแบบข้อมูลการเรียนรู้ การฝึกด้วยข้อมูลแบบตัวเลข การฝึกด้วยข้อมูลแบบหมวดหมู่ ขั้นตอนวิธีการเรียนรู้แบบจำแนกคลาส ขั้นตอนการเรียนรู้แบบคลัสเตอร์ ขั้นตอนการเรียนรู้ในการสร้างกฎสำหรับภาคธุรกิจ กรณีศึกษาในธุรกิจ
 Principles and significance of artificial intelligence, supervised and unsupervised learning, model of machine learning, machine learning data type, training by number data, training category data, classification algorithm, cluster algorithm, created rule algorithm for business, and business case studies.
- 1373718 **การพัฒนาและปฏิบัติการเดฟออปส์** 3(3-0-6)
(Development and Operations: DevOps)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
(Prerequisite Course: None)
 หลักการ และแนวคิดของเดฟออปส์ การสร้างระบบอัตโนมัติ การบูรณาการต่อเนื่อง การส่งมอบอย่างต่อเนื่อง การส่งมอบอย่างต่อเนื่อง และการปรับใช้อย่างต่อเนื่อง การจัดการการกำหนดค่า การประสานตัวจัดการคอนเทนเนอร์ การใช้เครื่องมืออัตโนมัติของเดฟออปส์
 Introduction to DevOps, Principles, concepts and culture, Build Automation, Continuous Integration, Continuous Delivery and Continuous Deployment, Infrastructure as Code, Configuration Management, Container Orchestration and DevOps Automation Tools.
- 1373719 **หลักการวิศวกรรมซอฟต์แวร์ยุคใหม่** 3(3-0-6)
(Modern Software Engineering Principles)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
(Prerequisite Course: None)
 หลักการสำหรับวิศวกรรมซอฟต์แวร์ โมเดล ระเบียบวิธีการพัฒนาซอฟต์แวร์ยุคใหม่ การแนะนำระเบียบวิธีการอจีล์ คุณลักษณะของซอฟต์แวร์ ตัวอย่างของการพัฒนา การทดสอบซอฟต์แวร์ กระบวนการและการจัดการโครงการซอฟต์แวร์ยุคใหม่
 Fundamentals of software engineering, models, modern software development methodology, Introduction to agile methodology, software characteristics, development examples, software testing, modern software process and project management.

1373720 การศึกษาเฉพาะเรื่องทางคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ 3(3-0-6)
(Selected Topics in Computer and Information Technology)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
(Prerequisite Course: None)
หัวข้อด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศที่แตกต่างจากวิชาที่เปิดสอนปกติ เพื่อให้
ก้าวทันต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีในขณะนั้น
Investigation on current topics in computer and Information Technology which
have not been included in the curriculum to remain up to date to current technologies.

1373721 สัมมนาทางคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ 3(3-0-6)
(Seminar on Computer and Information Technology)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
(Prerequisite Course: None)
การศึกษาด้วยตนเองจากวรรณกรรมวิจัยและ บทความวิชาการทางด้านคอมพิวเตอร์และ
เทคโนโลยีสารสนเทศ การอ่าน การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการเขียนรายงานในหัวข้อที่สนใจ ภายใต้
คำแนะนำของอาจารย์ประจำวิชา การนำเสนอผลการค้นคว้าและรายงานในชั้นเรียน
Independent study of literature review on research and academic papers in
computer and information technology, Reading, analyzing, synthesizing, and writing report
related to topics of interest with guidance from class advisors, presentation of research report
in class.

กลุ่มวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ

- 1373722 การวิเคราะห์การตัดสินใจในการบริหารงาน 3(3-0-6)
(Management Decision Analysis)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
(Prerequisite Course: None)
การประยุกต์ศาสตร์การจัดการเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจในการบริหารงาน การสร้างแบบจำลอง การวิเคราะห์ระบบด้วยวิธีการเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ การปฏิบัติการของระบบ การสร้างรูปแบบคณิตศาสตร์การหาผลลัพธ์ที่ดีที่สุด การวิเคราะห์ความน่าจะเป็นและสถิติ การจำลองสถานการณ์ ปัญหาสินค้าคงคลัง การพยากรณ์ การวางแผนและควบคุมการผลิต การบริหารความเสี่ยง และการบริหารจัดการภาวะวิกฤต
Applications of management science to support management decision making, system modeling analysis by quantitative and qualitative techniques, mathematical modeling, optimization, probabilistic and statistical analysis, simulation, inventory problem, forecasting, production planning and controlling, risk management, crisis management.
- 1373723 การจัดการเพื่อเพิ่มผลผลิต 3(3-0-6)
(Productivity Management)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
(Prerequisite Course: None)
หลักการเพิ่มผลผลิต นิยามของผลิตภาพ การวัดและเทคนิคการวิเคราะห์ของผลิตภาพ ผลิตภาพที่มีมูลค่าเพิ่ม บทบาทของการผลิต แนวคิดของประสิทธิภาพเชิงเปรียบเทียบและการวัดประสิทธิภาพ การจัดการองค์กรและการบริหารเพื่อเพิ่มผลผลิต การพัฒนาทรัพยากรบุคคล การจัดการผลิตภาพโดยรวม และกรณีศึกษา
Principles and definition of productivity, measurement and analysis techniques of productivity, productivity value added, the character of production, concepts of benchmarking performance and performance measurement, human resources development, overall production management and case studies.

1373724 การศึกษาเฉพาะเรื่องทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม 3(3-0-6)
(Selected Topics in Industrial Engineering)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
(Prerequisite Course: None)
หัวข้อด้านวิศวกรรมอุตสาหกรรมที่แตกต่างจากวิชาที่เปิดสอนปกติ เพื่อให้ก้าวทันต่อการ
เปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีในขณะนั้น
Investigation on current topics in Industrial Engineering which have not been
included in the curriculum to remain up to date to current technologies.

1373725 สัมมนาทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม 3(3-0-6)
(Seminar on Industrial Engineering)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
(Prerequisite Course: None)
การศึกษาด้วยตนเองจากวรรณกรรมวิจัยและ บทความวิชาการทางด้านวิศวกรรมอุตสาห
การ การอ่าน การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และ การเขียนรายงานในหัวข้อที่สนใจ ภายใต้คำแนะนำของอาจารย์
ประจำวิชา การนำเสนอผลการค้นคว้าและรายงานในชั้นเรียน
Independent study of literature review on research and academic papers in
Industrial Engineering, Reading, analyzing, synthesizing, and writing report related to topics of
interest with guidance from class advisors, presentation of research report in class.

กลุ่มวิชาวิศวกรรมยานยนต์

1373726 การควบคุมและพลศาสตร์ของระบบขั้นสูง 3(3-0-6)

(Advanced System Dynamics and Controls)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

(Prerequisite Course: None)

แบบจำลองพลศาสตร์ของระบบ การตอบสนองของระบบ การควบคุมแบบตรรกะ การควบคุมแบบป้อนกลับ การออกแบบระบบควบคุม สมรรถนะของระบบควบคุมการป้อนกลับ เสถียรภาพของระบบการป้อนกลับเชิงเส้น หลักสำคัญของการป้อนกลับ วิธีรูทโลคัส การวิเคราะห์โดเมนเวลาและการออกแบบระบบการควบคุม วิธีตอบสนองความถี่ เสถียรภาพของโดเมนความถี่และการชดเชย การใช้คอมพิวเตอร์ในการออกแบบระบบควบคุม กรณีศึกษาระบบควบคุมในยานยนต์ เช่น ระบบจัดการเครื่องยนต์ และชุดส่งกำลัง ระบบควบคุมความเร็วอัตโนมัติ ระบบควบคุมเบรก ระบบควบคุมการส่งถ่ายแรง ระบบควบคุมการทรงตัว เป็นต้น

Dynamics system model, system responses, basic of controls, logic control, feed back control, control system designs and capability of feedback control system, stability of linear feedback system, key of feedback, root-locus method, time domain analysis and control system design, frequency response method, stability of frequency domain and transfer function, control system design by computer. Automotive control system case studies: engine and powertrain management, cruise control, brake system control, traction control, vehicle stability control, etc.

1373727 วัสดุขั้นสูงสำหรับวิศวกรรมการผลิตยานยนต์ 3(3-0-6)

(Advanced Materials for Automotive Manufacturing)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

(Prerequisite Course: None)

การออกแบบและการเลือกใช้วัสดุ วัสดุสำหรับโครงสร้างตัวถังรถยนต์ เทคโนโลยีการขึ้นรูปโลหะ ขั้นสูง การประกอบชิ้นส่วน เทคโนโลยีการเชื่อมต่อวัสดุ การกัดกร่อนและการป้องกัน เหล็กกล้า โครงสร้างนาโนสำหรับโครงสร้างยานยนต์ อลูมิเนียมแผ่น การหล่อฉีดแรงดันสูง (HPDC) สำหรับอลูมิเนียมผสม แมกนีเซียมผสมสำหรับชุดส่งกำลังและตัวถังรถยนต์ เทคโนโลยีโมลด์สำหรับพอลิเมอร์และคอมโพสิต โครงสร้างยานยนต์ขั้นสูง การลดเสียง การลดความสั่นสะเทือน ลดความ รุนแรงจากการปะทะของอากาศ เทคโนโลยีจุดต่อเชื่อม การหมุนเวียนวัสดุมาใช้ใหม่

Design and materials utilization, materials for automotive structures advanced metal forming technology, component assembly, materials joining, corrosion and protection, nanostructured steel for automotive structure, aluminum sheet, high-pressure die-cast (HPDC) aluminum alloys, magnesium alloys for power trains and automotive bodies, polymer and composites molding technology, advanced automotive body structures and closures, reducing noise, vibration and harshness (NVH) in automobiles, joining technology and recycle materials.

- 1373728 การปรับปรุงการผลิตยานยนต์ขั้นสูง 3(3-0-6)
 (Advanced Automotive Manufacturing Improvement)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 (Prerequisite Course: None)
 วิวัฒนาการกรอบงานการผลิต บทนำสู่การปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง กลุ่มคุณภาพ ไคเซน ระบบ
 ผลัก-ระบบดึง ระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดี ระบบคัมบัง 5 ส ไคเซน การจัดการความสูญเสียเช่น สามเอ็ม
 การจัดการต้นทุนเพื่อเพิ่มผลกำไร วิศวกรรมคุณค่า การวิเคราะห์คุณค่า
 Evolutionary framework for manufacturing, introduction to continuum
 improvement, QC circle, push and pull system, just-in-time system, kanban system, 5S, kaizen
 , waste management such as the three M's, cost management for profitability, value
 engineering, value analysis.
- 1373729 เทคโนโลยีวิศวกรรมยานยนต์สมัยใหม่ 3(3-0-6)
 (Technology for Next Generation Mobility)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 (Prerequisite Course: None)
 บทนำสู่เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับยานพาหนะสมัยใหม่หรือยานยนต์ในอนาคต ประกอบด้วย
 เทคโนโลยีการเชื่อมโยง การขับเคลื่อนด้วยตนเอง การใช้แบบแบ่งปัน และการใช้ระบบพลังงานไฟฟ้า
 และกรณีศึกษา
 Introduction to technology of next generation mobility such as connectivity,
 autonomous, sharing, and electrification system technology and case study.
- 1373730 การศึกษาเฉพาะเรื่องทางวิศวกรรมการผลิตยานยนต์ 3(3-0-6)
 (Selected Topics in Automotive Manufacturing Engineering)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 (Prerequisite Course: None)
 หัวข้อด้านวิศวกรรมการผลิตยานยนต์ ที่แตกต่างจากวิชาที่เปิดสอนปกติ เพื่อให้ก้าวทันต่อ
 การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีในขณะนั้น
 Investigation on current topics in Automotive Manufacturing Engineering which
 have not been included in the curriculum to remain up to date to current technologies.

1373731 **สัมมนาทางวิศวกรรมการผลิตยานยนต์** **3(3-0-6)**
(Seminar on Automotive Manufacturing Engineering)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
(Prerequisite Course: None)
การศึกษด้วยตนเองจากวรรณกรรมวิจัยและ บทความวิชาการทางวิศวกรรมการผลิตยานยนต์ การอ่าน การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการเขียนรายงานในหัวข้อที่สนใจ ภายใต้คำแนะนำของอาจารย์ประจำ วิชา การนำเสนอผลการค้นคว้าและรายงานในชั้นเรียน
Independent study of literature review on research and academic papers in Automotive Manufacturing Engineering, Reading, analyzing, synthesizing, and writing report related to topics of interest with guidance from class advisors, presentation of research report in class.

กลุ่มวิชาวิศวกรรมหุ่นยนต์

1373732 **หุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติขั้นสูง** **3(3-0-6)**
(Advanced Robotics and Automation Systems)
วิชาบังคับก่อน: ไม่มี
(Prerequisite Course: None)
หลักการเทคโนโลยีหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติขั้นสูง คอนโทรลเลอร์ลอจิกที่ตั้งโปรแกรม (PLC) รองรับอุตสาหกรรม 4.0 การสื่อสารแบบดิจิทัลและระบบเครือข่าย การสื่อสารระหว่างคนกับเครื่องจักร ผ่านทางช่องทางต่าง ๆ เช่น การเชื่อมต่อแบบอนุกรม การเชื่อมต่อแบบขนาน และการเชื่อมต่อผ่านระบบ โครข่าย เป็นต้น
Principles of advanced robotics and automation systems, programmable logic controllers (PLC) compatible with industrial 4.0, digital communication and networking, man-machine communication through serial port, parallel port, and network protocol, etc.

1373733 **จลนศาสตร์และพลวัตของกลไกและหุ่นยนต์ขั้นสูง** **3(3-0-6)**
(Kinematics and Dynamics of Advanced Mechanisms and Robots)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
(Prerequisite Course: None)
ส่วนประกอบของกลไกขั้นสูง การวิเคราะห์และสร้างแบบจำลองจลนศาสตร์ระนาบ การ ออกแบบการเชื่อมโยง พลวัตของระบบระนาบ กลไกเชิงพื้นที่ หุ่นยนต์อุตสาหกรรมและโครงสร้างขนาน กลศาสตร์การเคลื่อนไหว การวางแผนวิถีแบบเหมาะสมที่สุด พลศาสตร์การควบคุมและการควบคุม กรณีสึกษา
Components of mechanism, planar kinematics analysis and modeling, linkage design, dynamics of planar systems, spatial mechanisms, industrial and parallel robotics, manipulator kinematics, optimized trajectory planning, manipulator dynamics and control, case studies.

- 1373734 ระบบแมชชีนวิชั่นขั้นสูงสำหรับหุ่นยนต์ 3(3-0-6)
(Advanced Machine Vision for Robotics)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
(Prerequisite Course: None)
แนะนำระบบการมองเห็นของเครื่อง โดยเน้นด้านการใช้งานกับระบบหุ่นยนต์และการปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ เรขาคณิตเชิงภาพฉาย การคำนวณโฮโมกราฟฟีค การประมาณการ เรขาคณิตสองมุมมอง เรขาคณิตหลายมุมมอง การเรียนรู้จากภาพ การติดตามตำแหน่งด้วยภาพ
Introduction to machine vision focused on robotics applications and human-computer interface, projective geometry, homography calculation, estimation, two-view geometry, n-view geometry, learning and position tracking from images.
- 1373735 การวิเคราะห์ และการบูรณาการระบบอัตโนมัติ 3(3-0-6)
(Automation System Analysis and Integration)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
(Prerequisite Course: None)
หลักการเทคโนโลยีหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ วิเคราะห์กระบวนการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรม การออกแบบระบบอัตโนมัติเพื่อพัฒนากระบวนการผลิต การนำเทคโนโลยีเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมาใช้ในการพัฒนาระบบอัตโนมัติ การวิเคราะห์ห้งบประมาณในการปรับปรุงกระบวนการผลิตในระบบอัตโนมัติ กรณีศึกษา
Principles of robotics and automation, production process analysis, Automation design to improve production process, automation developing using IOT, cost analysis for production process improvement for automation system, case study.
- 1373736 การพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับระบบอัตโนมัติและหุ่นยนต์ 3(3-0-6)
(Software Development for Robotics and Automation System)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
(Prerequisite Course: None)
วิธีการทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์สำหรับ การพัฒนาระบบโปรแกรมหุ่นยนต์และ ระบบอัตโนมัติ วิศวกรรมซอฟต์แวร์เบื้องต้น กระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ การบริหารโครงการ ข้อกำหนดความต้องการทางซอฟต์แวร์ ข้อที่ควรรู้สำหรับการ พัฒนาโปรแกรมตั้งแต่การออกแบบจนถึงการใช้งานได้จริง ข้อควรรู้ทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้องกับหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ และกรณีศึกษา
Software engineering approaches in development of robotic and automation systems, basic software engineering, software development processes, project management, software requirements specifications, issues from design to deployment, software testing process issues for robotics and automation and case study.

1373737 การศึกษาเฉพาะเรื่องทางวิศวกรรมหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ 3(3-0-6)
(Selected Topics in Robotics and Automation Engineering)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
(Prerequisite Course: None)
หัวข้อด้านวิศวกรรมหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติที่แตกต่างจากวิชาที่เปิดสอนปกติ เพื่อให้ก้าว
ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีในขณะนั้น
Investigation on current topics in Robotics and Automation Engineering which
have not been included in the curriculum to remain up to date to current technologies.

1373738 สัมมนาทางวิศวกรรมหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ 3(3-0-6)
(Seminar on Robotics and Automation Engineering)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
(Prerequisite Course: None)
การศึกษาด้วยตนเองจากวรรณกรรมวิจัยและ บทความวิชาการทางด้านวิศวกรรมหุ่นยนต์
และระบบอัตโนมัติ การอ่าน การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการเขียนรายงานในหัวข้อที่สนใจ ภายใต้
คำแนะนำของอาจารย์ประจำวิชา การนำเสนอผลการค้นคว้าและรายงานในชั้นเรียน
Independent study of literature review on research and academic papers in
Robotics and Automation Engineering, Reading, analyzing, synthesizing, and writing report
related to topics of interest with guidance from class advisors, presentation of research report
in class.

4) วิทยานิพนธ์

4.1) วิทยานิพนธ์

1374701 วิทยานิพนธ์ (สำหรับแผน ก แบบ ก 1) 36(0-108-0)

(Thesis)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

(Prerequisite Course: None)

การพัฒนางานวิจัยขั้นสูงเพื่อเป็นวิทยานิพนธ์ในสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี ภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา ขอบเขตของงานวิจัยให้เป็นไปตามเกณฑ์ของแบบ ก 1 ซึ่งอาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณาตามระดับความซับซ้อนของหัวข้อ คุณค่า ระยะเวลา และปัจจัยที่เกี่ยวข้อง โดยภาระงานตลอดขบวนการต้องไม่ต่ำกว่า 36 หน่วยกิต การดำเนินการแบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอน 1) วรรณกรรมและหัวข้อ 2) การเขียนโครงร่าง 3) ผลการวิจัยเบื้องต้น และ 4) การทำวิทยานิพนธ์ขั้นสุดท้าย การสอบผ่านการป้องกันก่อนเสร็จสิ้นการทำวิทยานิพนธ์ และการกำหนดการเผยแพร่ส่วนหนึ่งของการวิจัยในวารสารทางวิชาการและนำเสนอการวิจัยในการประชุมวิชาการ

Advanced research under the supervision of academic advisor(s) arranged to suit the individual research interest with sufficient contributions for g1 study plan, considering topic sophistication, research value, time, and other relevance criteria. The workload corresponds to no less than 36 credits. The research is divided into 4 phases: 1) literature and topic, 2) proposal development, 3) preliminary findings, and 4) final thesis, successful defence before completing the full thesis, requirements to publish part of the candidate's research in an academic journal and present such research in a research conference.

1374702 วิทยานิพนธ์ (สำหรับแผน ก แบบ ก 2)

16(0-48-0)

(Thesis)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

(Prerequisite Course: None)

การพัฒนางานวิจัยขั้นสูงเพื่อเป็นวิทยานิพนธ์ในสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี ภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา ขอบเขตของงานวิจัยให้เป็นไปตามเกณฑ์ของแบบ ก 2 ซึ่งอาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณาตามระดับความซับซ้อนของหัวข้อและระยะเวลา โดยภาระงานตลอดขบวนการต้องไม่ต่ำกว่า 16 หน่วยกิต การดำเนินการแบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอน 1) วรรณกรรมและหัวข้อ 2) การเขียนโครงร่าง 3) ผลการวิจัยเบื้องต้น และ 4) การทำวิทยานิพนธ์ขั้นสุดท้าย การสอบผ่านการป้องกันก่อนเสร็จสิ้นการทำวิทยานิพนธ์ และการกำหนดการเผยแพร่ส่วนหนึ่งของการวิจัยในวารสารทางวิชาการและนำเสนอการวิจัยในการประชุมวิชาการ

Advanced research under the supervision of academic advisor(s) arranged to suit the individual research interest with sufficient contributions for g2 study plan, considering topic sophistication and time. The workload corresponds to no less than 16 credits. The research is divided into 4 phases: 1) literature and topic, 2) proposal development, 3) preliminary findings, and 4) final thesis, successful defence before completing the full thesis, requirements to publish part of the candidate's research in an academic journal and present such research in a research conference.