

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

010035014 **สัมมนา** 1(0-3-1)

(Seminar)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

นักศึกษาจะต้องเข้าฟังบรรยายเกี่ยวกับงานวิจัยในปัจจุบัน และเขียนรายงานฉบับย่อตามหัวข้อ ที่บรรยายในชั้นเรียน

Attending to special lectures on current research topic and preparing reports on the attended lectures.

010035015 **ระเบียบวิธีวิจัย** 2(1-2-3)

(Research Methodology)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

กรอบงานวิจัย การออกแบบกระบวนการวิจัย เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับค้นหาบทความ เทคนิคในการเขียนงานทางวิทยาศาสตร์ การนำเสนอต่อสาธารณะ จริยธรรมเกี่ยวกับงานวิจัย

Research framework; research process design; information technology for literature search; scientific writing techniques; public presentation; research ethics.

010055016 **วิทยานิพนธ์** 12

(Thesis)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

นักศึกษาต้องทำการเสนอหัวข้องานวิจัย แต่งตั้งที่ปรึกษา เสนอความก้าวหน้า และสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ โดยนักศึกษาจะต้องจัดทำวิทยานิพนธ์ตามรูปแบบที่กำหนด มีการตีพิมพ์อย่างน้อย 1 เรื่อง ในวารสารระดับชาติหรือระดับนานาชาติ หรือนำเสนอต่อที่ประชุมวิชาการหรือมีการตีพิมพ์ที่สืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceeding) อย่างน้อยหนึ่งครั้งก่อนจบการศึกษา

Students are required to submit a research proposal and nominate a thesis advisor, the thesis is subjected for approval by the thesis committee and is to be presented both in the approved written format and orally, students are also required to publish their work at least once or at least once to present their research in a public seminar before graduation.

- 010055010 อากาศพลศาสตร์และการบินของเครื่องบิน 3(3-0-6)
(Airplane Aerodynamics and Flight)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
การไหลแบบอัดตัวไม่ได้ การไหลแบบอัดตัวได้ การไหลแบบความเร็วเหนือเสียง แรงทางอากาศพลศาสตร์ อากาศพลศาสตร์ของเครื่องบิน แรงขับและอัตราการบริโภคเชื้อเพลิง สมการการเคลื่อนที่ การบินระดับ ขอบเขตการบินระดับ การบินไต่ การบินร่อน ระยะทางและเวลาในการบิน การเลี้ยว การนำเครื่องขึ้นและลง เสถียรภาพและการควบคุมการบิน
Incompressible flow; compressible flow; supersonic flow; aerodynamic forces; airplane aerodynamics; thrust and fuel consumption; equations of motion of airplanes; level flight, flight envelope; climbing flight; gliding flight; flight range and endurance; turning flight; takeoff and landing; stability and control.
- 010055011 การออกแบบเครื่องบินที่เหมาะสม 3(3-0-6)
(Optimal Airplane Design)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
ปัญหาการออกแบบหาค่าที่เหมาะสมที่สุด ตัวแปรในการออกแบบ เงื่อนไขและฟังก์ชันเป้าหมาย วิธีการเชิงตัวเลขในการหาค่าที่เหมาะสมที่สุด ขั้นตอนการออกแบบเครื่องบิน ข้อกำหนดในการออกแบบเครื่องบิน การพิจารณารูปร่างเครื่องบิน การประมาณค่าน้ำหนัก การออกแบบปีก การออกแบบลำตัว การออกแบบชุดหาง การเลือกเครื่องยนต์ การออกแบบชุดฐานล้อ การวิเคราะห์สมรรถนะเครื่องบิน การออกแบบเครื่องบินที่เหมาะสม
Optimum design problem; design variables; constraints and objective functions; numerical optimization; airplane design process; design requirements; aircraft configurations; weight estimation; wing design; fuselage design; tail unit design; engine selection; landing gear design; airplane performance analysis; airplane optimum design.

- 010055012 การออกแบบและวิเคราะห์โครงสร้างเครื่องบิน 3(3-0-6)
(Airplane Structural Design and Analysis)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
การจัดวางโครงสร้างของส่วนต่างๆของเครื่องบิน ข้อกำหนดในการออกแบบ ขอบเขตทำการบิน แรงที่กระทำกับเครื่องบิน วัสดุที่ใช้ทำโครงสร้าง หลักการวิเคราะห์ความเค้น โครงสร้างในอุดมคติ การวิเคราะห์ความเค้นโครงสร้างแบบเซลล์เดียวและหลายเซลล์ การจับยึดชิ้นส่วน การวิเคราะห์ความเค้นโครงสร้างแผ่นบางที่เสริมความแข็งแรง การวิเคราะห์ความเสียหาย การกำหนดขนาดโครงสร้างเบื้องต้น
Airplane structural layout; design conditions; flight envelope; aircraft loadings; airframe materials; principles of stress analyses; structural idealization; stress analyses of single and multi-cell structures; joints and fittings; stress analyses of plates and stiffened panels; failure analysis; initial sizing of airframe.
- 010055013 อากาศพลศาสตร์เชิงทฤษฎี 3(3-0-6)
(Theoretical Aerodynamics)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
คุณสมบัติของไหล แรงและโมเมนต์ทางอากาศพลศาสตร์ สมการการไหล ฟังก์ชันกระแสโพเทนเชียลความเร็ว การไหลเวียน วอร์ทีซิตี การไหลแบบโพเทนเชียล ทฤษฎีการไหลผ่านแพนอากาศ การทฤษฎีการไหลผ่านปีก ทฤษฎีเส้นแรงยก วิธีพานล วิธีตาข่ายวอร์ทีซ์ การไหลแบบอัดตัวได้ การไหลแบบความเร็วเหนือเสียง คลื่นช็อคและแอกแพลนชัน การไหลแบบบีบอัดความหนืดและชั้นชิตผิว
ข้อกำหนดการออกแบบทางอากาศพลศาสตร์
Fluid properties; aerodynamic force and moment; governing equations of fluid flow; stream function; velocity potential; circulation; vorticity; potential flow; thin airfoil theory; finite wing theory; lifting-line theory; panel method; vortex lattice method; compressible flow; supersonic flow; shock and expansion waves; viscous flow and boundary layers; aerodynamic design considerations.

010055020	กลศาสตร์วงโคจร (Orbital Mechanics) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None สมการวงโคจร ประเภทของวงโคจร ตัวแปรวงโคจร การเปลี่ยนแปลงวงโคจร ตำแหน่งและความเร็วในวงโคจร คาบเวลาการโคจร เส้นทางโคจรระหว่างดวงดาว การเคลื่อนที่สัมพัทธ์แบบวงโคจร การวางแผนการนัดพบกัน การควบคุมวงโคจร Orbit equation; types of orbits; orbital elements; orbital maneuvers; position and velocity in orbits; orbital period; interplanetary trajectories; orbital relative motion; rendezvous planning; orbital control.	3(3-0-6)
010055021	วิศวกรรมดาวเทียม (Satellite Engineering) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None การวิเคราะห์พันธกิจของดาวเทียม ระบบย่อยของดาวเทียม ระบบขับเคลื่อน ระบบโครงสร้าง ระบบการควบคุมการทรงตัว ระบบไฟฟ้ากำลัง ระบบควบคุมอุณหภูมิ ระบบสื่อสาร คำสั่งและการจัดการข้อมูล สภาวะแวดล้อมในอวกาศ Sattellite mission analysis; sattelite subsystems; propulsion system; structure system; attitude determination system; power system; thermal control system; communication system; command and data handling; space environment.	3(3-0-6)
010055022	วิศวกรรมและการออกแบบระบบอวกาศ (Space System Engineering and Design) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None การกำหนดพันธกิจอวกาศ การวิเคราะห์พันธกิจอวกาศ การออกแบบยานอวกาศ โครงการลงมือปฏิบัติจริงตามแนวทาง คิด-ออกแบบ-สร้าง-ใช้งาน Space mission characterization; space mission analysis; spacecraft design; hand-on project following Conceive-Design-Implement-Operate procedure.	3(3-0-6)

- 010055030 พลวัตการบินและอวกาศ 3(3-0-6)
(Aerospace Dynamics)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
จลศาสตร์การเคลื่อนที่ของวัตถุแข็งเกร็งในสามมิติ ระบบพิกัด การแปลงระบบพิกัด สมการเชิงอนุพันธ์ของการเคลื่อนที่ คอเวกเตอร์เนียน จลนพลศาสตร์การเคลื่อนที่ของวัตถุแข็งเกร็งในสามมิติ สมการการเคลื่อนที่ของเครื่องบิน พลศาสตร์การทรงตัวของยานอวกาศ
Three-dimensional kinematics of a rigid body; coordinate systems, coordinate transformation; kinematic differential equations; quaternion; three-dimensional kinetics of a rigid body; aircraft equations of motion; spacecraft attitude dynamics.
- 010055031 เสถียรภาพและการควบคุมอากาศยาน 3(3-0-6)
(Aircraft Stability and Control)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
สัมประสิทธิ์เสถียรภาพ เสถียรภาพสถิตย์ การเคลื่อนที่ในแนวแกนยาว การเคลื่อนที่ในแนวแกนด้านข้าง การจำลองพลวัตของเครื่องบิน เสถียรภาพเชิงพลวัต การควบคุมอัตโนมัติ
Stability coefficient; static stability; longitudinal motion; lateral motion; simulation of aircraft dynamics; dynamic stability; automatic control.
- 010055032 พลวัตและการควบคุมการทรงตัวยานอวกาศ 3(3-0-6)
(Spacecraft Attitude Dynamics and Control)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
การแสดงการทรงตัวและจลศาสตร์ การรบกวนของแรงบิดบนยานอวกาศ พลวัตการทรงตัวแบบไม่มีทอร์ก การรักษาเสถียรภาพโดยการหมุน การรักษาเสถียรภาพโดยการหมุนสองแกน การรักษาเสถียรภาพโดยวิธีกราฟิตีแครเดียน วิธีรักษาเสถียรภาพโดยใช้แรงแม่เหล็ก การควบคุมแบบแอคทีฟในสามแนวแกน
Attitude representation and kinematics; disturbance torques on spacecrafts; torque-free attitude dynamics; spin stabilization; dual-spin stabilization; gravity-gradient stabilization; magnetic stabilization methods; three-axis active control.

- 010055040 เครื่องยนต์อากาศยานและจรวด 3(3-0-6)
(Aircrafts Engines and Rockets)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
เลขมัท สแตกเนชั่น โซนิก คลื่นสั้นสะท้อนแบบปกติ และคลื่นสั้นสะท้อนแบบทแยง
คลื่นขยาย การไหลภายในท่อแบบเรลล์โร และแบบแพนโน แรงขับ ประสิทธิภาพของเครื่องยนต์อากาศยาน
และจรวด อุปกรณ์ของเครื่องยนต์อากาศยาน วัฏจักรเทอร์โมไดนามิกส์ของเครื่องยนต์อากาศยาน
เทอร์โบเจ็ต เทอร์โบชาฟท์ เทอร์โบพร็อพ เทอร์โบแพน แรมเจ็ต หลักการเผาไหม้-การวิเคราะห์ระบบขับ
ดันจรวด
Mach number; stagnation; sonic; normal shock and oblique shock waves;
expansion wave; Rayleigh and Fanno flows; thrust; efficiency of aircraft engine and rockets;
aircraft engine components; thermodynamics cycles of turbojet; turboshaft; turboprop;
turbofan; ramjet; principle of combustion; analysis of rocket propulsion.
- 010055041 เครื่องยนต์ไอพ่นและการออกแบบเครื่องยนต์ไอพ่นขนาดเล็ก 3(3-0-6)
(Turbojet and Small Jet Engines Design)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
คลื่นสั้นสะท้อนแบบปกติ คลื่นสั้นสะท้อนแบบทแยง และคลื่นขยาย การไหลแบบ
เรลล์โร และแบบแพนโน ประสิทธิภาพของเครื่องยนต์ไอพ่น การออกแบบของอุปกรณ์ที่ใช้ในเครื่องยนต์
ไอพ่น การวิเคราะห์เครื่องยนต์ไอพ่น เทอร์โบเจ็ต เทอร์โบชาฟท์ เทอร์โบพร็อพ เทอร์โบแพน แรมเจ็ต
การออกแบบเครื่องยนต์ไอพ่นขนาดเล็ก
Normal shock; oblique shock and expansion waves; Rayleigh and fanno
flows; efficiency of turbojet; design of turbojet engine components, analysis of turbojet
engines; turbojet; turboshaft; turboprop; turbofan; ramjet; design of small jet engines

- 010055042 จรวดที่ใช้เชื้อเพลิงเหลวและการขับเคลื่อนยานอวกาศขั้นสูง 3(3-0-6)
(Liquid Rocket and Advanced Spacecraft Propulsions)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
สมการของจรวด แรงขับ การเผาไหม้และอุณหภูมิของการเผาไหม้ จุดสมดุลทางเคมีของปฏิกิริยาเคมี การถ่ายเทความร้อนของจรวด หลักการของวัฏจักรการขับเคลื่อนของจรวดที่ใช้เชื้อเพลิงเหลว การออกแบบขนาดถังเชื้อเพลิงของจรวดที่ใช้เชื้อเพลิงเหลว ระบบการหล่อเย็น การจัดเก็บเชื้อเพลิงเหลว การควบคุมทิศทางของแรงขับ หลักการของปฏิกิริยานิวเคลียร์ที่ใช้ในการขับเคลื่อนยานอวกาศขั้นสูง ปฏิกิริยานิวเคลียร์ ระบบพลังงาน ทฤษฎีสนามแม่เหล็กไฟฟ้าเพื่อใช้ในการเร่งอนุภาคไอออนสำหรับการขับเคลื่อนยานอวกาศขั้นสูง
Rocket equation; thrust; combustion and flame temperature; stoichiometry point; heat transfer of rocket; principle of liquid rocket propulsions cycle; design of propellant tanks for liquid rocket; cooling system, liquid propellant storage; thrust vector control; principal of nuclear and advanced spacecraft propulsions; nuclear reaction; energy system; electromagnetic field to accelerate particles of ion for advanced spacecraft propulsions.
- 010055043 เทคนิคการคำนวณของพลศาสตร์แก๊สในสภาวะใกล้สูญญากาศ 3(3-0-6)
(Computational Techniques in Rarefied Gas Dynamics)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
เทคนิคการคำนวณสำหรับอนุภาคแก๊สในสภาวะใกล้สูญญากาศ จลนพลศาสตร์การชนกันของอนุภาค การไหลด้วยความเร็วสูง วิธีการคำนวณเชิงตัวเลขแบบมอนติคาร์โล การไหลแบบไฮเปอร์โซนิคและแบบอุณหภูมิสูง
Computational techniques for gas particles in rarefied condition; molecular collision kinetics; high-speed flows; Monte Carlo computational technique; hypersonic and high-temperature flow.
- 010055071 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมการบิน 3(3-0-6)
(Selected Topic in Aeronautical Engineering)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
การบรรยาย สัมมนา และการค้นคว้าด้วยตนเองจากตำราและบทความวิชาการ หรือการศึกษาในสาขาวิชาทางด้านวิศวกรรมการบิน
Lectures; seminar and individual investigations from textbooks and academic articles or studies in selected areas of Aeronautical Engineering.

010055081	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมอวกาศ (Selected Topic in Space Engineering) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None การบรรยาย สัมมนา และการค้นคว้าด้วยตนเองจากตำราและบทความวิชาการ หรือ การศึกษาในสาขาวิชาทางด้านวิศวกรรมอวกาศ Lectures; seminar and individual investigations from textbooks and academic articles or studies in selected areas of Space Engineering.	3(3-0-6)
-----------	---	----------