

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมการบินและอวกาศ
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2556

คำอธิบายรายวิชา

- 01215211 วิศวกรรมการบินและอวกาศเบื้องต้น 2(1-2-3)
(Introduction to Aerospace Engineering)
ความรู้เบื้องต้นในวิศวกรรมการบินและอวกาศ จรรยาบรรณและข้อบังคับในงาน วิศวกรรม
การบินและอวกาศ มีการศึกษานอกสถานที่
Basic knowledge in aerospace engineering. Ethics and regulations in aerospace
engineering works. Field trip required.
- 01215213 ระเบียบวิธีคำนวณทางวิศวกรรมการบินและอวกาศ 3(2-3-6)
(Computational Methods in Aerospace Engineering)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01417267
การประมาณค่าระหว่างข้อมูล อนุกรมฟูรีเยร์และการวิเคราะห์ การหารากของสมการพหุ
นามโดยวิธีของนิวตัน การหาปริพันธ์เชิงตัวเลขและการหาอนุพันธ์ การหาค่าตอบเชิงตัวเลขของ
สมการอนุพันธ์สามัญ ปัญหาค่าขอบและค่าไอเกน การเขียนโปรแกรม คอมพิวเตอร์สำหรับการ
วิเคราะห์เชิงตัวเลข
Data interpolation. Fourier series and analysis. Root of polynomials using
Newton's method. Numerical integration and differentiation. Numerical solution to
ordinary differential equations. Boundary-value and eigen-value problems.
Computer programming for numerical analysis.

- 01215221 **โครงสร้างอากาศยาน I** 3(3-0-6)
(Aircraft Structures I)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01208221
แนวคิดเชิงวิศวกรรมของโครงสร้างอากาศยานในด้านความเค้นและความเครียด ภาระตามแกน มอดูลัสความยืดหยุ่น กฎทั่วไปของฮุก ความแข็งแรงและความอ่อนตัว อัตราส่วนปัวซอง พฤติกรรมของความเค้นและความเครียดของวัสดุเหนียวและเปราะ คานอินดีเทอรัมิเนตชนิดสถิต ความเข้มข้นของความเค้น การบิด วิธีพื้นที่ของโมเมนต์ ภาระตามขวาง การแปลงความเค้นและความเครียด การออกแบบคาน การโค้งงอของคาน เสา
- Aircraft structure engineering concepts in stress and strain. Axial load. Modulus of elasticity. Generalized Hooke's law. Stiffness and flexibility. Poisson's ratio. Stress-strain behavior of ductile and brittle materials. Statically indeterminate beam. Stress concentration. Torsion. Moment area method. Transverse load. Transformation of stress and strain. Beam design. Beam deflection. Column.
- 01215231 **อากาศอุณหพลศาสตร์** 3(3-0-6)
(Aerothermodynamics)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01417167
แนวคิดและคำจำกัดความ พลังงาน ความร้อนและงาน สมบัติของสารบริสุทธิ์ ก๊าซอุดมคติ กฎข้อที่หนึ่งและข้อที่สองของอุณหพลศาสตร์ เอนโทรปี ระบบกำลังไอน้ำ
- Concepts and definitions. Energy, heat and work. Properties of pure substances.
- Ideal gases. First and second laws of thermodynamics. Entropy. Vapor power systems.
- 01215232** **อากาศอุณหพลศาสตร์ของเครื่องยนต์อากาศยาน** 3(3-0-6)
(Aerothermodynamics of Aircraft Engines)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01215231
ระบบกำลังของก๊าซ วัฏจักรออตโต ดีเซลและเบรตัน เครื่องยนต์กังหันก๊าซ เครื่องยนต์ไอพ่น อากาศยาน การขับเคลื่อนไอพ่น ระบบการเผาไหม้ เครื่องยนต์จรวด ประสิทธิภาพของเครื่องยนต์ไอพ่น สมรรถนะในและนอกการออกแบบ
- Gas power systems. Otto, Diesel and Brayton cycles. Gas turbine engines. Aircraft jet engines. Jet propulsion. Combustion systems. Rocket engines. Jet engine efficiencies. On and off design performances.

** วิชาปรับปรุง

- 01215241**** กลศาสตร์ของไหลทางวิศวกรรมการบินและอวกาศ **3(3-0-6)**
(Fluid Mechanics in Aerospace Engineering)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01417168
 สมบัติของของไหล สถิติศาสตร์ของไหล ของไหลเคลื่อนที่ สมการแบร์นูลลี กฎอนุรักษ์ การวิเคราะห์เชิงมิติ การไหลแบบไม่หมุนไม่อัดตัว การไหลภายในแบบมีความหนืด ชั้นขีดผิว แรงยกและแรงต้าน การประยุกต์ในวิศวกรรมการบินและอวกาศ
 Fluid properties. Fluid statics. Fluid in motion. Bernoulli equation. Conservation laws. Dimensional analysis. Incompressible irrotational flow. Viscous internal flow. Boundary layer. Lift and drag. Applications in aerospace engineering.
- 01215251*** แคมสำหรับวิศวกรรมการบินและอวกาศ **1(0-3-2)**
(CAD for Aerospace Engineering)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01208111
 แนวคิดของแคม การออกแบบผิว การออกแบบทรงตัน ตัวสร้างแบบจำลอง 3 มิติ แบบแปรผันพารามิเตอร์ การออกแบบฐานรูปปลั๊กชัน การเขียนร่าง การทำแบบจำลองการประกอบ การกำหนดขนาดและความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับ ระบบแคมในอุตสาหกรรมการบินและอวกาศ
 Concepts of CAD. Surface design. Solid design. 3-D parametric variational modeler. Feature-based design. Drafting. Assemble modeling. Dimensioning and tolerancing. CAD systems in aerospace industry.
- 01215261**** อากาศพลศาสตร์และสมรรถนะอากาศยาน **3(3-0-6)**
(Aircraft Aerodynamics and Performance)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01420111
 สมบัติของอากาศและบรรยากาศ อากาศพลศาสตร์พื้นฐาน การไหลแบบอัดตัวได้พื้นฐาน อากาศพลศาสตร์อากาศยาน ผลของความหนืดและการอัดตัวได้ แรงผลักดันและกำลัง สมรรถนะการบินระดับ สมรรถนะการไต่ระดับและการร่อน สมรรถนะการเลี้ยว แผนภาพวี-เอ็น สมรรถนะการขึ้นและลง การประยุกต์แผนภูมิและตารางสมรรถนะอากาศยาน
 Properties of air and atmosphere. Basic aerodynamics. Basic compressible flows. Aerodynamics of aircraft. Effect of viscosity and compressibility. Thrust and Power. Cruise performance. Climb and gliding performance. Turning performance. V-n diagram. Take-off and landing performance. Application of aircraft performance charts and tables.

* วิชาเปิดใหม่

** วิชาปรับปรุง

- 01215311** ปฏิบัติการวิศวกรรมการบินและอวกาศ I 1(0-3-2)
(Aerospace Engineering Laboratory I)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01215211
ปฏิบัติการด้านโครงสร้างอากาศยานและวัสดุขั้นพื้นฐาน กลศาสตร์ของไหลและอากาศพลศาสตร์ การขับเคลื่อนอากาศยาน และการควบคุม
Laboratories in basic aircraft structures and materials, fluid mechanics and aerodynamics, aircraft propulsion, and control.
- 01215313** สถิติทางวิศวกรรมการบินและอวกาศ 3(3-0-6)
(Aerospace Engineering Statistics)
แนวคิดเรื่องความน่าจะเป็น หลักสถิติ การออกแบบการทดลอง การวิเคราะห์เชิงสถิติทางวิศวกรรมการบินและอวกาศ
Concepts of probability. Principles of statistics. Experimental design. Statistical analysis in aerospace engineering.
- 01215322 โครงสร้างอากาศยาน II 3(3-0-6)
(Aircraft Structures II)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01215221
หลักการสร้างพื้นผิวที่รับความเค้น การโค้ง การเฉือนและการบิดของท่อผนังบางทั้งชนิดเปิดและปิด ท่อหลายเซลล์ การยึดรั้งในแนวแกน สมรรถนะของวัสดุ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับวัสดุประกอบ
Principles of stressed skin construction. Bending, shear and torsion of opened and closed thin walled tubes. Multi-cell tubes. Axial constraint. Performance of material. Introduction to composite materials.
- 01215323 การสั่นสะเทือนของอากาศยาน 3(3-0-6)
(Aircraft Vibration)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01417267
การสั่นสะเทือนอิสระและภายใต้การกระทำของแรงสำหรับระบบที่มีความเสรีระดับเดียวและหลายระดับ การสั่นสะเทือนจากการหมุน การวิเคราะห์แบบเหมามวลก้อน ฟังก์ชันการตอบสนองเชิงความถี่ โดเมนของเวลาและความถี่ การวิเคราะห์แบบขั้นและการดล การวิเคราะห์การกระพือการสั่นสะเทือนแบบสุ่มเบื้องต้น
Free and forced vibration for systems with one degree and multidegrees of freedom. Vibration from rotation. Lumped mass analysis. Frequency response function. Time and frequency domain. Step and impulse analysis. Flutter analysis. Introduction to random vibration.

** วิชาปรับปรุง

วศ.บ. (วิศวกรรมการบินและอวกาศ) หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2556

- 01215331* การถ่ายโอนความร้อนทางวิศวกรรมการบินและอวกาศ 3(3-0-6)
 (Heat Transfer in Aerospace Engineering)
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01417267
- รูปแบบของการถ่ายโอนความร้อน สมการการนำความร้อน การนำความร้อนแบบคงที่และแบบชั่วคราว การพาความร้อน การพาความร้อนแบบอิสระและแบบบังคับ การถ่ายเทความร้อนแบบแผ่รังสี การถ่ายเทความร้อนในงานประยุกต์วิศวกรรมการบินและอวกาศ อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน ความร้อนจากอากาศพลศาสตร์ การถ่ายโอนความร้อนในอวกาศ ระเบียบวิธีการคำนวณในการถ่ายโอนความร้อน
- Modes of heat transfer. Heat conduction equations. Steady and transient heat conduction. Heat convection. Free and forced convection. Radiation heat transfer. Heat transfer in aerospace engineering application. Heat exchangers. Aerodynamic heating. Heat transfer in space. Computational method in heat transfer.
- 01215341* หลักมูลอากาศพลศาสตร์ I 3(3-0-6)
 (Fundamental of Aerodynamics I)
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01215241
- อากาศพลศาสตร์แบบไม่อัดตัว การไหลแบบไม่หมุนไม่อัดตัว ทฤษฎีแพนอากาศบาง ทฤษฎีปีกจำกัด อากาศพลศาสตร์แบบอัดตัว การไหลไอเซนทรอปิก คลื่นกระแทกแนวฉาก คลื่นกระแทกแนวเฉียง คลื่นการขยายตัว การไหลแบบอัดตัวเชิงเส้น
- Incompressible aerodynamics. Incompressible irrotational flow. Thin airfoil theory. Finite wing theory. Compressible aerodynamics. Isentropic flow. Normal shock waves. Oblique shock waves. Expansion waves. Linearized compressible flow.
- 01215344* หลักมูลอากาศพลศาสตร์ II 3(3-0-6)
 (Fundamental of Aerodynamics II)
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01215341
- ทฤษฎีปีกเพรียว ทฤษฎีลำตัวเพรียว ผลของความหนืดและการประมาณแรงต้าน การไหลแบบอัดตัวผ่านพื้นที่แปรผัน การไหลแบบมีความเสียดทาน การไหลแบบมีการถ่ายโอนความร้อน การไหลแบบอัดตัวเชิงเส้น วิธีลักษณะเฉพาะ การไหลความเร็วเหนือเสียงยิ่ง เครื่องมือคำนวณสำหรับการออกแบบอากาศพลศาสตร์ของอากาศยาน
- Slender wing theory. Slender body theory. Effect of viscosity and drag estimation. Compressible flow through varying area. Flow with friction. Flow with heat transfer. Linearized compressible flow. Method of characteristics. Hypersonic flow. Computational tools for aircraft aerodynamic design.

* วิชาเปิดใหม่

- 01215351** **การออกแบบอากาศยาน I** **3(3-0-6)**
(Aircraft Design I)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01215261
 ข้อกำหนดและมาตรฐานในการออกแบบอากาศยาน การประมาณน้ำหนัก การประมาณสมรรถนะของอากาศยานในขั้นตอนการออกแบบขั้นต้น การปรับแต่งขนาดอากาศยาน น้ำหนักและดุลยภาพ การวิเคราะห์ภาระ การวิเคราะห์ต้นทุน
 Requirements and standards in aircraft design. Weight estimation. Aircraft performance estimation in preliminary design stage. Aircraft sizing. Weight and balance. Load analysis. Cost analysis.
- 01215352*** **การเขียนแบบอากาศยานสำหรับการผลิต** **3(2-3-6)**
(Aircraft Drawing for Manufacturing)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01215251
 แนวคิดพื้นฐานของแคม ศัพท์วิทยาและการแทนของส่วนประกอบมาตรฐาน หลักการและการประยุกต์ของการทำแบบจำลองส่วนประกอบอากาศยาน การระบุสัญลักษณ์สำหรับการเชื่อม ความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ และลักษณะพื้นผิว การเขียนแบบรายละเอียดและการประกอบ จลศาสตร์ การเขียนแบบสำหรับใบแสดงรายการวัสดุ การเขียนแบบการผลิต
 Basic concepts of CAM. Terminology and representations of standard components. Principles and application of aircraft component modeling. Symbolic for welding, tolerance, and surface texture. Detail and assemble drawing. Kinematics. Drawing for bill of materials. Production drawing.
- 01215353** **กระบวนการผลิตวัสดุอากาศยาน** **3(3-0-6)**
(Manufacturing Processes for Aircraft Materials)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01213211 และ 01215221
 หลักมูลของกระบวนการผลิต กระบวนการเปลี่ยนรูปเชิงปริมาตร การดำเนินงานโลหะแผ่น กระบวนการขึ้นรูปแบบสุทธิและเกือบสุทธิ กระบวนการที่ใช้เครื่องจักรกล การคัดเลือกและเกณฑ์ของวัสดุอากาศยาน กระบวนการผลิตแบบพิเศษสำหรับโลหะเจือและโลหะเจือยิ่งยวดของอากาศยาน กรรมวิธีทางความร้อน วัสดุสำหรับโครงสร้างประกอบ การต่อกรยึดเชิงกลและมาตรฐาน กระบวนการผลิตแบบพิเศษสำหรับชิ้นส่วนอากาศยาน
 Fundamentals of manufacturing processes. Bulk deformation processes. Sheet metal operations. Net and near net forming processes. Machining processes. Selection and criteria of aircraft material. Special manufacturing processes for aircraft alloys and superalloys. Heat treatment. Materials for composite structures. Joining, mechanical fastening and standards. Special manufacturing processes for aircraft components.

- 01215362** **เสถียรภาพและการควบคุมอากาศยาน** 3(3-0-6)
(Aircraft Stability and Control)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01208222
- เสถียรภาพสถิตและการควบคุม สมการการเคลื่อนที่ของอากาศยาน อนุพันธ์เสถียรภาพ การเคลื่อนที่ตามยาว การเคลื่อนที่แนวข้าง การตอบสนองของอากาศยานต่อการควบคุมการเคลื่อนที่ การตอบสนองต่อภาวะบรรยากาศ หัวข้อที่เกี่ยวข้องในการวิเคราะห์เสถียรภาพอากาศยาน
- Static stability and control. Aircraft equation of motion. Stability derivatives. Longitudinal motion. Lateral motion. Aircraft response to movement controls. Response to atmospheric conditions. Related topics in aircraft stability analysis.
- 01215371* **การจัดการสำหรับวิศวกรรมการบินและอวกาศ** 3(3-0-6)
(Management for Aerospace Engineers)
- การจัดการองค์การ การจัดการปฏิบัติการสำหรับอุตสาหกรรมการบินและอวกาศ ทฤษฎีแถวคอย การวางแผนและการจัดกำหนดการโครงการ การควบคุมโครงการ การจัดการทางการเงิน แผนพัฒนาธุรกิจ
- Organization management. Operations management for aerospace industry. Queuing theory. Project planning and scheduling. Project controlling. Financial management. Business development plan.
- 01215372* **วิศวกรรมการผลิตและคุณภาพ** 3(3-0-6)
(Production and Quality Engineering)
- การวางแผนการผลิต การจัดกำหนดการปฏิบัติงาน การควบคุมสินค้าคงคลัง การวางแผนความต้องการวัสดุ แนวคิดคุณภาพ เครื่องมือคุณภาพ การจัดการคุณภาพ การควบคุมกระบวนการ การประยุกต์ในอุตสาหกรรมการบินและอวกาศ
- Production planning. Operation scheduling. Inventory controls. Materials requirement planning. Quality concepts. Quality tools. Quality Management. Process control. Application in aerospace industry.
- 01215373* **วิศวกรรมการบำรุงรักษาอากาศยาน** 3(3-0-6)
(Aircraft Maintenance Engineering)
- เศรษฐศาสตร์ของการบำรุงรักษา ข้อบังคับระดับชาติและนานาชาติ โปรแกรมการบำรุงรักษา การบำรุงรักษาโครงสร้างอากาศยาน การบำรุงรักษาเครื่องยนต์อากาศยาน ปัจจัยมนุษย์และความปลอดภัยในการบำรุงรักษา เรื่องเฉพาะทางการบำรุงรักษาอากาศยาน
- Economics of maintenance. National and international regulations. Maintenance programs. Airframe maintenance. Aircraft engine maintenance. Human factors and safety in maintenance. Selected topics in aircraft maintenance.

* วิชาเปิดใหม่

**วิชาปรับปรุง
วศ.บ. (วิศวกรรมการบินและอวกาศ) หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2556

- 01215381 การบินในอวกาศ 3(3-0-6)
 (Space Flight)
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01417267
 แนวคิดพื้นฐานของการบินในอวกาศ วิชาการด้านอวกาศศาสตร์ การคำนวณและการวิเคราะห์ห้วงโคจรและวิถีบินของยานอวกาศที่ปฏิบัติการภายใต้อิทธิพลของแรงโน้มถ่วง การคืนสู่บรรยากาศโลกของยานอวกาศ วิถีบินสู่โลกและการเพิ่มความร้อนของยานอวกาศ
 Basic concepts of space flight. Discipline of astronautics. Calculation and analysis of orbits and trajectories of space vehicles operating under the influence of gravitational forces. Entry of space vehicles into the earth's atmosphere. Entry trajectory and aerodynamic heating of the vehicles.
- 01215399* การฝึกงาน (Internship) 1
 การฝึกงานในสาขาวิศวกรรมการบินและอวกาศ ในสถานประกอบการเอกชน หน่วยงานภาครัฐ หน่วยงานรัฐวิสาหกิจ หรือสถานศึกษา โดยมีระยะเวลาเป็นจำนวนไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง และไม่น้อยกว่า 30 วันทำการ
 Internship for aerospace engineering in private enterprises, government agencies, government enterprises or academic places at least 240 hours and at least 30 workdays.
- 01215421 กลศาสตร์โครงสร้างเชิงคำนวณ 3(3-0-6)
 (Computational Structural Mechanics)
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01215213
 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ การวิเคราะห์เชิงตัวเลขและเชิงขึ้นประกอบจำกัด การประยุกต์กับปัญหาทางด้านวิศวกรรมการบินและอวกาศ
 Computer programming. Numerical and finite element analysis. Application to aerospace engineering problems.
- 01215422 พลศาสตร์โครงสร้าง 3(3-0-6)
 (Structural Dynamics)
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01215323
 การใช้วิธีทางพลังงานในปัญหาทางพลศาสตร์ การสั่นสะเทือนของระบบที่ไม่ต่อเนื่องและต่อเนื่อง การวิเคราะห์โครงสร้างด้วยวิธีสมาชิกจำกัด แรงทางอากาศพลศาสตร์ การลู่ออก และการกระพือ
 Energy methods in dynamics problems. Vibration of discrete and continuous systems. Structural analysis by finite element method. Aerodynamics forces. Divergence and flutter.

* วิชาเปิดใหม่

- 01215423 **ความล้าของโครงสร้างและวัสดุ** 3(3-0-6)
(Fatigue of Structures and Materials)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01215322
แนวคิดของความล้าและความวิบัติในโครงสร้างทางวิศวกรรมการบินและอวกาศ ความเข้มข้นของความเค้น ตัวประกอบความเข้มของความเค้น ความล้าในระดับจุลภาคและมหภาค การประยุกต์กลศาสตร์การแตกแบบยืดหยุ่นเชิงเส้น ความเสียหายสะสม วิธีวิเคราะห์สำหรับการประเมินอายุความล้าในโครงสร้างอากาศยาน ผลจากสิ่งแวดล้อม
Concepts of fatigue and failure in aerospace structures. Stress concentration. Stress intensity factor. Macro and micro aspects of fatigue. Applications of linear elastic fracture mechanics. Cumulative damage. Analytical methods for fatigue life assessment in aircraft structures. Environmental effects.
- 01215424 **การทดสอบแบบไม่ทำลายทางวิศวกรรมการบินและอวกาศ** 3(3-0-6)
(Nondestructive Testing in Aerospace Engineering)
ประเภทและวิธีการทดสอบแบบไม่ทำลาย การทดสอบด้วยการดูดซึมของเหลว การทดสอบด้วยผงแม่เหล็ก การทดสอบด้วยคลื่นเหนือเสียง การทดสอบด้วยภาพถ่ายรังสี การทดสอบด้วยกระแสน้ำ การทดสอบแบบไม่ทำลายพิเศษอื่น การประยุกต์ในงานวิศวกรรมการบินและอวกาศ
Types and methods of nondestructive testing. Liquid penetrant testing. Magnetic particle testing. Ultrasonic testing. Radiography testing. Eddy current testing. Other special nondestructive testing. Application in aerospace engineering.
- 01215425 **กลศาสตร์ของวัสดุประกอบ** 3(3-0-6)
(Mechanics of Composite Materials)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01215221 หรือ 01203222 หรือ 01208261
เทคโนโลยีวัสดุประกอบ พฤติกรรมเชิงกลของวัสดุประกอบ ทฤษฎีของวัสดุแอนไอโซทรอปิกแบบยืดหยุ่น กลศาสตร์จุลภาคและมหภาคของแผ่นบาง ทฤษฎีของชั้นบางซ้อนกัน ความแกร่งและความแข็งแรงของวัสดุประกอบ พฤติกรรมเชิงโครงสร้างของวัสดุแบบแผ่นบางอัดซ้อน
ข้อพิจารณาในการออกแบบ
Composite material technology. Mechanical behavior of composite materials. Theory of elastic anisotropic materials. Micromechanics and macromechanics of a lamina. Lamination theory. Stiffness and strength of composite materials. Structural behavior of laminated plate. Design considerations.

- 01215433**** **การออกแบบระบบขับเคลื่อนอากาศยาน** **3(3-0-6)**
(Design of Aircraft Propulsive Systems)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01215232
ระบบการเผาไหม้ หลักการเผาไหม้ การออกแบบห้องเผาไหม้ ระบบการจุดระเบิด ประสิทธิภาพการเผาไหม้ ปฏิกิริยาเคมี ระบบอัดอากาศ ระบบคอมเพรสเซอร์และเทอร์โบ การวิเคราะห์และออกแบบใบคอมเพรสเซอร์และเทอร์โบ
- Combustion systems. Principle to combustion. Combustion chamber design. Ignition systems. Combustion efficiency. Chemical reaction. Supercharging systems. Compressor and turbine systems. Compressor and turbine blade analysis and design.
- 01215434**** **การไหลความเร็วเหนือเสียงในเครื่องยนต์ไอพ่น** **3(3-0-6)**
(Supersonic Flow in Jet Engine)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01215232 และ 01215341
การวิเคราะห์การไหลที่ความเร็วเหนือเสียงภายในท่อทางเข้าอากาศและท่อไอเสียของเครื่องยนต์ไอพ่น ผลจากคลื่นกระแทก ชั้นช็อคผิวและการแยกไหลที่มีต่อแรงขับและสมรรถนะของเครื่องยนต์ไอพ่น
- Analysis of supersonic flow in air intakes and exhaust nozzles of jet engine. Effects of shock waves. Boundary layer and flow separation to jet engine thrust and performances.
- 01215435*** **เทคโนโลยีเครื่องยนต์อากาศยาน** **3(3-0-6)**
(Aircraft Engine Technology)
พื้นฐานการทำงานของเครื่องยนต์แก๊สเทอร์โบและเครื่องยนต์ลูกสูบ เชื้อเพลิงและสารผสมคาร์บูเรเตอร์และระบบการฉีดเชื้อเพลิง ระบบต่อต้านการเกิดน้ำแข็ง ระบบการจุดระเบิด ระบบการหล่อลื่น ระบบทำให้เย็น ระบบการเพิ่มกำลัง เครื่องยนต์ดีเซล ระบบทางเข้าอากาศของเครื่องยนต์แก๊สเทอร์โบ คอมเพรสเซอร์ ชุดชิ้นส่วนเทอร์โบ ระบบไอเสียของเครื่องยนต์แก๊สเทอร์โบ แรงขับผันกลับ สมรรถนะของเครื่องยนต์แก๊สเทอร์โบ ระบบแบ่งแยกอากาศ ชุดเกียร์และชุดขับเสริม การสตาร์ทเครื่องยนต์แก๊สเทอร์โบและระบบเชื้อเพลิง
- Basic operation of gas turbine and piston engines. Fuel and mixtures. Carburetors and fuel injection system. Anti-icing system. Ignition systems. Lubrication system. Cooling system. Power augmentation system. Diesel engines. Gas turbine air intake. Compressors. Turbine assembly. Gas turbine exhaust system. Reverse thrust. Gas turbine performance. Bleed air system. Gear boxes and accessory drives. Gas turbine engine starting and fuel systems.

* วิชาเปิดใหม่

** วิชาปรับปรุง

วศ.บ. (วิศวกรรมการบินและอวกาศ) หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2556

- 01215436* การเผาไหม้ของเครื่องยนต์อากาศยานขั้นสูง 3(3-0-6)
(Advance Aircraft Engine Combustion)
 หลักมูลการเผาไหม้ ดิฟฟิวเซอร์ อากาศพลศาสตร์ สมรรถนะการเผาไหม้ เสียงจากการเผาไหม้ การฉีดเชื้อเพลิง การถ่ายโอนความร้อน การปล่อยของเสีย เชื้อเพลิงทางเลือก
 Combustion fundamentals. Diffusers. Aerodynamics. Combustion performance. Combustion noise. Fuel injection. Heat transfer. Emissions. Alternative fuels.
- 01215441** พลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ 3(2-3-6)
(Computational Fluid Dynamics)
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01215241 หรือ 01208242
 แนวคิดพื้นฐานของพลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ กริดและการสร้างกริด การแยกเป็นส่วนเชิงตัวเลข วิธีผลเฉลยสำหรับการไหลแบบคงตัวและแบบไม่คงตัว การจำลองความปั่นป่วนเบื้องต้น การไหลผ่านรูปทรงที่ซับซ้อน หัวข้อขั้นสูงในพลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ
 Basic concept of computational fluid dynamics. Grid and grid generation. Numerical discretization. Solution methods for steady and unsteady flows. Introduction to turbulence modeling. Flows over complex geometries. Advanced topics in computational fluid dynamics.
- 01215443** อากาศพลศาสตร์เฮลิคอปเตอร์เบื้องต้น 3(3-0-6)
(Introduction to Helicopter Aerodynamics)
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01215261
 ทฤษฎีโมเมนตัม วิธีโมเมนตัมขึ้นประกอบใบพัด การวิเคราะห์อากาศพลศาสตร์และสมรรถนะของโรเตอร์ในการบินแบบขึ้นลงแนวดิ่งและแบบเคลื่อนที่ไปข้างหน้า ทฤษฎีอนุจลน์วอร์เทคและการจำลอง การออกแบบขั้นพื้นฐานของเฮลิคอปเตอร์ หัวข้อขั้นสูงในการวิเคราะห์ทางอากาศพลศาสตร์เฮลิคอปเตอร์
 Momentum theory. Blade element momentum method. Aerodynamic and performance analysis of a rotor in vertical and forward flights. Vortex wake theory and modeling. Basic design of helicopter. Advanced topics in helicopter aerodynamic analysis.

* วิชาเปิดใหม่

** วิชาปรับปรุง

- 01215444** **วิศวกรรมพลังงานลมเบื้องต้น** 3(3-0-6)
(Introduction to Wind Energy Engineering)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01215241 หรือ 01208242
 ประวัติศาสตร์ของพลังงานลม การพัฒนาเทคโนโลยีกังหันลม ลักษณะเฉพาะและทรัพยากรลม อากาศพลศาสตร์และสมรรถนะของกังหันลม ภาระทางโครงสร้างและการผลิต ระบบผลิตพลังงานไฟฟ้า การออกแบบกังหันลม การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
 History of wind energy. Development of wind turbine technology. Wind characteristics and resources. Aerodynamics and performance of wind turbines. Structural loads and manufacturing. Electrical power generating systems. Wind turbines design. Economics analysis and environmental impacts.
- 01215445 **อากาศพลศาสตร์ชั้นขีดผิวเบื้องต้น** 3(3-0-6)
(Introduction to Boundary Layer Aerodynamics)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01215241 หรือ 01208242
 สมการการเคลื่อนที่ สมการนาเวียร์-สโตกส์ ผลเฉลยแม่นยำบางคำตอบ การไหลแบบคืบตัว การประมาณชั้นขีดผิว ชั้นขีดผิวแบบราบเรียบและปั่นป่วน แทรนซิชัน ชั้นเฉือนอิสระ
 Equations of motion. Navier-Stokes equations. Some exact solutions. Creeping flow. Boundary layer approximation. Laminar and turbulent boundary layers. Transition. Free shear layers.
- 01215446 **อากาศพลศาสตร์อุตสาหกรรมและยานพาหนะ** 3(3-0-6)
(Industrial and Vehicle Aerodynamics)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01215241 หรือ 01208242
 อากาศพลศาสตร์พื้นฐาน ผลกระทบของอากาศพลศาสตร์ต่อสมรรถนะและการออกแบบยานยนต์ แรงลมบนอาคารและโครงสร้าง การระบายอากาศของอาคาร การทดสอบอุโมงค์ลมและพลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณในอากาศพลศาสตร์อุตสาหกรรมและยานพาหนะ
 Basic aerodynamics. Impact of aerodynamics on the performance and design of motor vehicles. Wind loads on buildings and structures. Ventilation of buildings. Wind tunnel testing and computational fluid dynamics in industrial and vehicle aerodynamics.

** วิชาปรับปรุง

01215447 **อากาศสวนศาสตร์เบื้องต้น** 3(3-0-6)
(Introduction to Aeroacoustics)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01215241 หรือ 01208242
ปริมาณทางเสียงพื้นฐาน สมการคลื่นเสียงและผลเฉลยมูลฐาน การแผ่กระจายของคลื่น
แหล่งกำเนิดเสียงอย่างง่าย การก่อกำเนิดเสียงจากการไหล อุปมาเสียงของไลท์ฮิลล์ลักษณะเฉพาะ
ของแหล่งกำเนิดเสียงจากอากาศ ปัญหาของอากาศสวนศาสตร์ในวิศวกรรมการบินและอวกาศ
Basic acoustical quantities. Acoustic wave equation and fundamental
solutions. Wave propagation. Simple acoustic sources. Sound generation by flow.
Lighthill's acoustic analogy. Aeroacoustic source characteristics. Problems of
aeroacoustics in aerospace engineering.

01215448** **ยานบินขนาดมินิและไมโครเบื้องต้น** 3(3-0-6)
(Introduction to Mini and Micro Air Vehicles)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01215261
อากาศยานไร้คนขนาดเล็ก ส่วนประกอบของอากาศยานไร้คนขนาดเล็ก อากาศพลศาสตร์ที่
เลขเลย์โนด์ต่ำสำหรับอากาศยานไร้คนขนาดเล็ก อากาศยานไร้คนขนาดเล็กแบบปีกตรึง-แข็ง
อากาศยานไร้คนขนาดเล็กแบบปีกตรึง-อ่อน อากาศยานไร้คนขนาดเล็กแบบปีกหมุนและอากาศ
ยานไร้คนขนาดเล็กแบบปีกกระพือ หลักมูลฐานของใบพัดและผลกระทบของอากาศเหนี่ยวนำจาก
ใบพัดต่ออากาศพลศาสตร์ของปีกตรึง การออกแบบของอากาศยานไร้คนขนาดเล็กแบบปีกตรึง
และแบบปีกหมุน ระบบควบคุมอัตโนมัติและการนำร่องของอากาศยานไร้คนขนาดเล็ก
Micro Unmanned Air Vehicles (Micro Air Vehicles; MAVs). Components of
MAVs. Low Reynolds number aerodynamics for MAVs. Rigid-fixed wing MAVs.
Flexible-fixed wing MAVs. Rotor wing MAVs and flapping wing MAVs. Fundamental
of propeller. Effect of propulsive induced-flow on fixed-wing's aerodynamics.
Fixed-wing and rotor-wing MAV design. Autopilot and navigation system of MAVs.

** วิชาปรับปรุง

- 01215452**** **การออกแบบอากาศยาน II** **3(3-0-6)**
(Aircraft Design II)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01215322 และ 01215351
- การออกแบบสำหรับการผลิต ภาระของอากาศยาน การเลือกวัสดุและการควบคุมการสึกกร่อน ตัวย้าและข้อต่อเชิงโครงสร้าง การโค้งงอและเสถียรภาพ การตัดทะลุโครงสร้างของปีก พวงหาง และลำตัว ฐานประคอง แท่นเครื่องยนต์ โครงสร้างวัสดุประกอบชั้นสูง การออกแบบเพื่อความทนทานต่อความล้าและการชำรุด การออกแบบเพื่อความปลอดภัยเมื่อเกิดการหักการควบคุมน้ำหนักและดุลยภาพ
- Design for manufacturing. Aircraft loads. Material selection and corrosion control. Fasteners and structural joints. Buckling and stability. Cut-out of wing empennage and fuselage structures. Undercarriages. Engine mounts. Advanced composite structures. Fatigue and damage tolerance design. Fail safe design. Weight control and balance.
- 01215455**** **การออกแบบส่วนประกอบอากาศยาน** **3(2-3-6)**
(Aircraft Component Design)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01215221 หรือ 01215452
- กลไกและการเชื่อมโยง ชิ้นประกอบของเครื่องจักรและระบบชุดส่งกำลัง ความพอเหมาะและความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับเรขาคณิต การเขียนแบบเพื่อการผลิต
- Mechanism and linkages. Machine elements and power transmission systems. Fits and geometric tolerancing. Manufacturing drawing.
- 01215456** **การผลิตส่วนประกอบอากาศยาน** **2(1-3-4)**
(Aircraft Component Manufacture Practice)
- ส่วนประกอบอากาศยาน การถอด การวัดและการผลิตชิ้นใหม่ การขึ้นรูปโลหะแผ่นอย่างง่าย การใช้เครื่องมือกลและการขึ้นรูปส่วนประกอบ การเชื่อมและการบัดกรี การประกอบและการทดสอบส่วนประกอบอากาศยาน วัสดุประกอบและการผลิตโครงสร้างที่เป็นวัสดุประกอบ
- Aircraft component. Strip, measuring and rebuilt. Basic sheet metal fabrication. Machining and component fabrication. Welding and brazing. Aircraft component assembly and testing. Composite materials and manufacture of composite structures.

- 01215461** การควบคุมการบินอัตโนมัติ I 3(3-0-6)
 (Automatic Flight Control I)
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01417267
 การวิเคราะห์และการออกแบบระบบควบคุมย้อนกลับโดยใช้กลวิธีโดเมนความถี่และโดเมนเวลา การประยุกต์ใช้กับระบบควบคุมการบินอัตโนมัติทั้งแบบแอนะล็อกและดิจิทัล
 Analysis and design of feedback control systems using both frequency and time domain techniques. Application to analog and digital automatic flight control systems.
- 01215462 การควบคุมการบินอัตโนมัติ II 3(3-0-6)
 (Automatic Flight Control II)
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01215461
 ระบบควบคุมแบบพีไอดีและข้อจำกัดของระบบ การควบคุมแบบหลายตัวแปร การควบคุมแบบคงทน การควบคุมแบบเปลี่ยนค่าได้ การควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์
 PID control systems and the limitations of the systems. Multi-variable control. Robust control. Adaptive control. Computer-based control.
- 01215463 ระบบอากาศยาน 3(3-0-6)
 (Aircraft Systems)
 การทำงาน การกำหนดตำแหน่งและการบำรุงรักษาของระบบไฮดรอลิก ระบบเชื้อเพลิง ระบบ เครื่องวัดการบิน ระบบไฟฟ้า ระบบแวดล้อม ผลของระบบหนึ่งที่มีต่อการออกแบบโดยรวมของอากาศยานและต่อระบบอื่น
 Operation. Locating and maintenance of hydraulic systems. Fuel systems. Avionic systems. Electrical systems. Environmental systems. Effects of one system on the overall design of the aircraft and on other systems.

01215464

ระบบปรับอากาศและความดันภายในอากาศยาน

3(3-0-6)

(Aircraft Air Conditioning and Pressurization Systems)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01215232

เทคโนโลยีใหม่ด้านระบบปรับอากาศและความดันของอากาศยานพาณิชย์ในยุคปัจจุบัน
ไซโครเมตรี อุณหพลศาสตร์ของการทำความร้อนและทำความเย็น ระบบปรับอากาศและความดัน
ของอากาศยาน การบำรุงรักษาและการใช้งานระบบปรับอากาศและความดันของอุตสาหกรรม
สายการบิน การควบคุมคุณภาพอากาศภายในห้องโดยสารของอากาศยานพาณิชย์ ความ
ปลอดภัยในการทำงานกับระบบปรับอากาศและความดันของอากาศยานพาณิชย์ภายใต้กฎเกณฑ์
สากล

New technology in air conditioning and pressurization systems of commercial
aircraft. Psychrometry. Thermodynamics of heating and cooling. Systems of air
conditioning and pressurization of aircraft. Maintenance and operations of air
conditioning and pressurization systems in airline industry. Air quality control in
passenger cabin. Safety in air conditioning and pressurization of commercial
aircraft based on international regulations.

01215465

เครื่องมือวัดอากาศยาน

3(3-0-6)

(Aircraft Instruments)

เครื่องมือวัดแบบต่างๆในอากาศยาน วิธีการจัดกลุ่มเครื่องมือวัดในอากาศยาน ทฤษฎีหลักการ
ทำงานเครื่องมือวัด การแปลความหมาย ค่าคลาดเคลื่อนและค่าแก้ไข การออกแบบให้เหมาะสม
ตามลักษณะใช้งาน

Various aircraft instruments. Methods of grouping instruments in aircraft.
Theories: instruments concept. Interpretation of instruments. Errors and
corrections. Designs to fit usage.

01215471 **การจัดการองค์การการบินและอวกาศ** 3(3-0-6)
(Aerospace Organization Management)

สภาพแวดล้อมและพลวัตของอุตสาหกรรมการบินและอวกาศ วิวัฒนาการทฤษฎีการจัดการ
โลกาภิวัตน์กับอุตสาหกรรมการบินและอวกาศ จริยธรรมและความรับผิดชอบต่อสังคมในการ
จัดการองค์การ การวางแผนและการติดตามประเมินผล การจัดระบบองค์การและการนำองค์การใน
อุตสาหกรรมการบินและอวกาศ กระบวนการตัดสินใจ การจัดการความเปลี่ยนแปลงและ
นวัตกรรม การจัดการระหว่างประเทศในอุตสาหกรรมการบินและอวกาศ

Environment and dynamics in aerospace industry. Evolution of management
theory. Globalization and aerospace industry. Ethics and social responsibility in
organizational management. Planning and controlling. Organizing and leading the
organization in aerospace industry. Decision making process. Managing change and
innovation. International management in aerospace industry.

01215472 **พฤติกรรมองค์การการบินและอวกาศ** 3(3-0-6)
(Aerospace Organization Behavior)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01215471

ลักษณะพฤติกรรมองค์การในอุตสาหกรรมการบินและอวกาศ ความหลากหลายและความ
แตกต่างของปัจเจกชน การรับรู้และการเรียนรู้ในองค์การการบินและอวกาศ การจูงใจ ผลสัมฤทธิ์
และความเครียดในการทำงาน พฤติกรรมกลุ่มและทีม อำนาจและการเมือง ความขัดแย้งและการ
เจรจาต่อรอง ภาวะผู้นำ การสื่อสาร การออกแบบงานและวัฒนธรรมในองค์การการบินและอวกาศ

Organizational behavior in aerospace industry. Diversity and individual
differences. Perception and learning in aerospace organization. Motivation. Work
performance and stress. Group and team behavior. Power and politics. Conflict
and negotiation. Leadership. Communication. Job design and aerospace
organizational culture.

01215473** **การจัดการการบำรุงรักษาอากาศยาน** 3(3-0-6)
(Aircraft Maintenance Management)

แนวคิด ข้อบังคับ และสิ่งต้องการของการบำรุงรักษา การวิเคราะห์ความเชื่อถือได้ การ
ดำเนินการและการวางแผน การจัดองค์การ ระบบคอมพิวเตอร์ช่วยในการจัดการการบำรุงรักษา
การชำรุดและอุบัติเหตุ เศรษฐศาสตร์และต้นทุนของการบำรุงรักษา เทคโนโลยีและอนาคตของการ
บำรุงรักษาอากาศยาน

Concepts, regulations, and requirements of maintenance. Reliability analysis.
Operation and planning. Organization. Computer-based aids to maintenance
management. Defect and accident. Economics and cost of maintenance.
Technology and future of aircraft maintenance.

- 01215474*** **การวิเคราะห์ต้นทุนวงจรชีวิตของระบบด้านการบิน** **3(3-0-6)**
(Aviation System Life Cycle Cost Analysis)
ภาพรวมของระบบต้นทุนของระบบวงจรชีวิต เศรษฐศาสตร์วิศวกรรมเบื้องต้น การวิเคราะห์ทางเลือกโดยใช้เศรษฐศาสตร์ขั้นสูง กรอบแนวคิดและเทคนิคด้านวงจรชีวิต การประเมินต้นทุนโดย การจำลอง การประเมินต้นทุนของระบบที่ซับซ้อน การประเมินต้นทุนแบบพารามетริก หน้าที่ของบริหารโครงการกับวงจรชีวิต
Overview of systems life cycle costing. Introduction to engineering economy. Advanced economic analysis of alternatives. Life cycle framework and techniques. Simulation-based costing. Costing of complex systems. Parametric cost estimating. Project management's role in life cycle costing.
- 01215481*** **เทคโนโลยีอวกาศและการประยุกต์** **3(3-0-6)**
(Space Technology and Applications)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01215381
การประยุกต์เทคโนโลยีดาวเทียม เทคโนโลยีอวกาศ อุตุนิยมวิทยา กลวิธีการประมวลผลภาพ ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ การตีความภาพ
Satellite technology applications. Space technology. Meteorology. Image processing techniques. Geographic information system (GIS). Image interpretation.
- 01215482** **การวิเคราะห์และออกแบบภารกิจอวกาศ** **3(3-0-6)**
(Space Mission Analysis and Design)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01215381
การออกแบบวงโคจร ผลของสิ่งแวดล้อมในอวกาศต่อภารกิจอวกาศ การกำหนดและการประมาณขนาดอุปกรณ์บรรทุก การออกแบบระบบของยานอวกาศ การออกแบบสถานีภาคพื้นดิน การออกแบบระบบย่อยของยานอวกาศ
Orbit design. Effects of space environment to space missions. Defining and sizing space payloads. Design of spacecraft systems. Design of ground station. Design of spacecraft sub systems.
- 01215490*** **สหกิจศึกษา** **6**
(Co-operative Education)
การปฏิบัติงานในสถานประกอบการในลักษณะพนักงานชั่วคราวเพื่อให้ได้ประสบการณ์จากการไปปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายสำหรับสาขาวิชาวิศวกรรมการบินและอวกาศ
On the job training as a temporary employee in order to get experiences from the assignment for aerospace engineering

01215495	การเตรียมโครงการวิศวกรรมการบินและอวกาศ (Aerospace Engineering Project Preparation) การจัดเตรียมข้อเสนอโครงการ การวางแผนการดำเนินงาน การทบทวนและศึกษาจากตำรา การเตรียมงานการทำโครงการและรายงานความก้าวหน้า Preparation for project proposal. Project plan. Literature review and preparing project and progress report.	1(0-3-2)
01215496	เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมการบินและอวกาศ (Selected Topics in Aerospace Engineering) เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมการบินและอวกาศในระดับปริญญาตรี หัวข้อเรื่องเปลี่ยนไปในแต่ละภาคการศึกษา Selected topics in aerospace engineering at the bachelor's degree level. Topics are subjected to change each semester.	1-3
01215497	สัมมนา (Seminar) การนำเสนอและอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจทางวิศวกรรมการบินและอวกาศในระดับปริญญาตรี Presentation and discussion on current interesting topics in aerospace engineering at the bachelor's degree level.	1
01215498	ปัญหาพิเศษ (Special Problems) การศึกษาค้นคว้าทางวิศวกรรมการบินและอวกาศระดับปริญญาตรี และเรียบเรียงเขียนเป็นรายงาน Study and research in aerospace engineering at the bachelor's degree level and compiled into a written report.	1-3
01215499	โครงการวิศวกรรมการบินและอวกาศ (Aerospace Engineering Project) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01215495 โครงการที่น่าสนใจในแขนงต่างๆของวิศวกรรมการบินและอวกาศ Project of practical interest in various field of aerospace engineering.	2(0-6-3)