

# Bachelor of Engineering Program in Aerospace Engineering

## Course Descriptions

### 1) รายวิชาของวิชาที่เป็นรหัสวิชาของหลักสูตร

01215111	<p>เทคโนโลยีอากาศยานเบื้องต้น (Introduction to Aircraft Technology)</p> <p>ประวัติศาสตร์การบินและองค์ประกอบของอากาศยาน บรรยากาศมาตรฐานและอากาศพลศาสตร์ โครงสร้างอากาศยาน ระบบควบคุมการบิน ระบบไฮดรอลิกส์และนิวแมติกส์ ระบบเชื้อเพลิง เครื่องวัดประกอบการบิน ระบบต้นกำลังและพลังงาน การตรวจจับและป้องกันเพลิงในอากาศยาน การดับเพลิงอากาศยานและแผนฉุกเฉิน เสียงและมลพิษทางอากาศจากอากาศยาน เทคโนโลยีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เศรษฐศาสตร์ของอากาศยาน เรื่องเฉพาะทางเทคโนโลยีอากาศยาน</p> <p>History of flight and aircraft anatomy. Standard atmosphere and aerodynamics. Airframe structures. Flight control systems. Hydraulic and pneumatic systems. Fuel systems. Flight instruments. Powerplant and energy. Aircraft fire detection and protection. Aircraft firefighting and emergency procedures. Aircraft noise and emissions. Green technology. Aircraft economics. Selected topics in aircraft technology.</p>	3(3-0-6)
01215211	<p>วิศวกรรมการบินและอวกาศเบื้องต้น (Introduction to Aerospace Engineering)</p> <p>ความรู้เบื้องต้นในวิศวกรรมการบินและอวกาศ จรรยาบรรณและข้อบังคับในงานวิศวกรรมการบินและอวกาศ มีการศึกษานอกสถานที่</p> <p>Basic knowledge in aerospace engineering. Ethics and regulations in aerospace engineering works. Field trip required.</p>	2(1-2-3)

01215212 คณิตศาสตร์ประยุกต์ทางวิศวกรรมการบินและอวกาศ 3(3-0-6)  
(Applied Mathematics in Aerospace Engineering)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417168

สมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์แบบเชิงเส้นอันดับที่สูงขึ้น ระบบสมการอนุพันธ์เชิงเส้น ผลการแปลงลาปลาซ ระบบไม่เชิงเส้น วิธีอนุกรมฟูรีเยร์ และสมการเชิงอนุพันธ์ย่อยการหาคำตอบด้วยวิธีเชิงตัวเลขของสมการเชิงอนุพันธ์และสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย แบบจำลองทางคณิตศาสตร์และการประยุกต์ทางวิศวกรรมการบินและอวกาศ

First-order differential equations. Linear differential equations of higher order. Linear systems of differential equations. Laplace transforms. Nonlinear systems. Fourier-series methods and partial differential equations. Numerical solutions of differential and partial differential equations. Mathematical models and applications in aerospace engineering.

01215213 ระเบียบวิธีคำนวณและสถิติทางวิศวกรรมการบินและอวกาศ 3(2-3-6)  
(Computational Methods and Statistics in Aerospace Engineering)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417267

ความผิดพลาดพิเศษและตัดปลาย รากของสมการไม่เชิงเส้น ระเบียบวิธีการหาคำตอบระบบสมการ การปรับโค้ง อนุกรมฟูรีเยร์และการวิเคราะห์ ปริพันธ์และอนุพันธ์เชิงตัวเลข สมการอนุพันธ์สามัญ การสุ่มและประมาณเชิงสถิติ การทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ถดถอย การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการวิเคราะห์เชิงตัวเลขและสถิติ

Round-off and truncation errors. Roots of nonlinear equations. Solution methods for system of equations. Curve fitting. Fourier series and analysis. Numerical integration and differentiation. Ordinary differential equations. Statistical sampling and estimation. Hypothesis testing. Regression analysis. Computer programming for numerical and statistical analysis.

- |          |  |          |
|----------|--|----------|
| 01215214 | <p>พลศาสตร์ทางวิศวกรรมการบินและอวกาศ<br/>(Dynamics in Aerospace Engineering)<br/>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01420111</p> <p>พลศาสตร์เบื้องต้น จลนศาสตร์และจลนพลศาสตร์ของอนุภาค จลนพลศาสตร์ของระบบของอนุภาค จลนศาสตร์และจลนพลศาสตร์ของวัตถุแข็งเกร็งในระนาบ การประยุกต์ทางพลศาสตร์การบินและอวกาศ</p> <p>Introduction to dynamics. Kinematics and kinetics of particles. Kinetics of systems of particles. Planar kinematics and kinetics of rigid body. Applications in aerospace dynamics.</p>  | 3(3-0-6) |
| 01215215 | <p>ระบบอากาศยานไร้คนขับเบื้องต้น<br/>(Introduction to Unmanned Aircraft System)</p> <p>อากาศยานไร้คนขับและระบบสนับสนุน ภารกิจและประเภทของอากาศยานไร้คนขับ กฎหมายและข้อบังคับ ห้วงอากาศและการจัดการจราจรทางอากาศ อากาศยานไร้คนขับ ประเภทปีกตรึง อากาศยานไร้คนขับประเภทปีกหมุน ระบบขับเคลื่อน ระบบควบคุมการบิน อัตโนมัตติ ระบบเชื่อมโยงข้อมูลและสถานีควบคุมภาคพื้น ระบบสนับสนุนการบิน</p> <p>Unmanned aerial vehicles (UAVs) and supporting systems. Missions and types of UAVs. Law and regulations. Airspace and air traffic management. Fixed-wing UAVs. Rotary-wing UAVs. Propulsion system. Automatic flight control system. Data link and ground control station. Flight support system.</p> | 3(3-0-6) |
| 01215216 | <p>การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นทางวิศวกรรมการบินและอวกาศ<br/>(Introduction to Data Analysis in Aerospace Engineering)</p> <p>สถิติเชิงพรรณนา การแจกแจงความน่าจะเป็น สถิติเชิงอนุมาน การวิเคราะห์การถดถอย การตีความและการนำเสนอการประยุกต์ใช้ทางวิศวกรรมการบินและอวกาศ</p> <p>Descriptive statistics. Probability distribution. Inferential statistics. Regression analysis. Interpretation and presentation. Applications in aerospace engineering.</p>   | 1(1-0-2) |

- |          |  |          |
|----------|--|----------|
| 01215221 | <p>โครงสร้างอากาศยาน I<br/>(Aircraft Structures I)</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01208201 หรือ 01208221</p> <p>แนวคิดเชิงวิศวกรรมของโครงสร้างอากาศยานในด้านความเค้นและความเครียด ภาระตามแกน มอดูลัสความยืดหยุ่น กฎทั่วไปของฮุก ความแข็งแรงและความอ่อนตัว อัตราส่วนปัวซอง พฤติกรรมของความเค้นและความเครียดของวัสดุเหนียวและเปราะ คาน อินดีเทอร์มิเนตชนิดสถิต ความเข้มข้นของความเค้น การบิด วิธีพื้นที่ของโมเมนต์ ภาระตามขวาง การแปลงความเค้นและความเครียด การออกแบบคาน การโก่งของคาน เสา</p> <p>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.</p> | 3(3-0-6) |
| 01215231 | <p>อากาศอุณหพลศาสตร์<br/>(Aerothermodynamics)</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417167</p> <p>แนวคิดและคำจำกัดความ พลังงานความร้อนและงาน สมบัติของสารบริสุทธิ์ก๊าซ อุดมคติ กฎข้อที่หนึ่งและข้อที่สองของอุณหพลศาสตร์ เอนโทรปี ระบบกำลังไอน้ำ</p> <p>Concepts and definitions. Energy, heat and work. Properties of pure substances. Ideal gases. First and second laws of thermodynamics. Entropy. Vapor power systems.</p>  | 3(3-0-6) |
| 01215232 | <p>อากาศอุณหพลศาสตร์ของเครื่องยนต์อากาศยาน<br/>(Aerothermodynamics of Aircraft Engines)</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01215231</p> <p>ระบบกำลังของก๊าซ วัฏจักรออตโต ดีเซลและเบรตัน เครื่องยนต์กังหันก๊าซ เครื่องยนต์ไอพ่นอากาศยาน การขับเคลื่อนไอพ่น ระบบการเผาไหม้ เครื่องยนต์จรวด ประสิทธิภาพของเครื่องยนต์ ไอพ่น สมรรถนะในและนอกการออกแบบ</p> <p>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.</p>   | 3(3-0-6) |

- |          |  |          |
|----------|--|----------|
| 01215241 | <p>หลักสูตรพลศาสตร์ของไหล<br/>(Fundamentals of Fluid Dynamics)<br/>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417168</p> <p>แบบจำลองพลศาสตร์ของไหลและการประยุกต์ใช้ในวิศวกรรมการบินและอวกาศ สมการมวลและพลังงาน สมการโมเมนตัม การวิเคราะห์เชิงมิติ การวิเคราะห์เชิงอนุพันธ์ ทฤษฎีการไหลศักย์ ทฤษฎีชั้นซิดคิฟ พลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณเบื้องต้น</p> <p>Fluid dynamic models and applications in aerospace engineering. Mass and energy equations. Momentum equation. Dimensional analysis. Differential analysis. Potential flow theory. Boundary layer theory. Introduction to Computational Fluid Dynamics (CFD).</p>  | 3(3-0-6) |
| 01215251 | <p>แคด/แคมสำหรับวิศวกรรมการบินและอวกาศ<br/>(CAD/CAM for Aerospace Engineering)<br/>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01208111</p> <p>แนวคิดของแคด/แคม การออกแบบผิว การออกแบบทรงตัน ตัวสร้างแบบจำลอง 3 มิติ แบบแปรผันพารามิเตอร์ การออกแบบฐานรูปลักษณะ การเขียนร่าง การทำแบบจำลอง การประกอบ การกำหนดขนาดและความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับ การจำลองแบบทาง จลนศาสตร์ ระบบแคด/แคมในอุตสาหกรรมการบินและอวกาศ</p> <p>Concepts of CAD/CAM. Surface design. Solid design. 3-D parametric variational modeler. Feature-based design. Drafting. Assemble modeling. Dimensioning and tolerancing. Kinematic simulation. CAD/CAM systems in aerospace industry.</p>                                | 3(3-0-6) |
| 01215261 | <p>อากาศพลศาสตร์และสมรรถนะอากาศยาน<br/>(Aircraft Aerodynamics and Performance)<br/>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01420111</p> <p>สมบัติของอากาศและบรรยากาศ อากาศพลศาสตร์ขั้นพื้นฐาน อากาศพลศาสตร์ของ ปีก แรงผลักดันและกำลัง สมรรถนะการบินระดับ สมรรถนะการไต่ระดับและการร่อน สมรรถนะการเลี้ยว สมรรถนะการขึ้นและลง การประยุกต์แผนภูมิและตารางสมรรถนะ อากาศยาน การคำนวณเชื้อเพลิง</p> <p>Properties of air and atmosphere. Basic aerodynamics. Aerodynamics of wings. Thrust and power. Cruise performance. Climb and gliding performance. Turning performance. Take-off and landing performance. Applications of aircraft performance charts and tables. Fuel calculation.</p> | 3(3-0-6) |

- |          |  |          |
|----------|--|----------|
| 01215311 | <p>ปฏิบัติการวิศวกรรมการบินและอวกาศ I<br/>(Aerospace Engineering Laboratory I)</p> <p>ปฏิบัติการด้านโครงสร้างอากาศยานและวัสดุขั้นพื้นฐาน กลศาสตร์ของไหลและ<br/>อากาศพลศาสตร์ การขับเคลื่อนอากาศยาน และการควบคุม</p> <p>Laboratories in basic aircraft structures and materials, fluid mechanics and<br/>aerodynamics, aircraft propulsion, and control.</p>  | 1(0-3-2) |
| 01215312 | <p>กลศาสตร์ของเครื่องจักรกลทางวิศวกรรมการบินและอวกาศ<br/>(Mechanics of Machinery in Aerospace Engineering)</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01215214</p> <p>การวิเคราะห์ความเร็วและความเร่ง การวิเคราะห์ทางจลนศาสตร์และพลศาสตร์ของ<br/>กลไกและเครื่องจักร การประยุกต์ในกลไกอากาศยาน การสมดุลเครื่องจักร</p> <p>Velocity and acceleration analysis. Kinematic and dynamic analysis of mechanisms<br/>and machines. Applications in aircraft mechanisms. Machinery balancing.</p>  | 3(3-0-6) |
| 01215313 | <p>สถิติทางวิศวกรรมการบินและอวกาศ<br/>(Aerospace Engineering Statistics)</p> <p>แนวคิดเรื่องความน่าจะเป็น หลักสถิติ การออกแบบการทดลอง การวิเคราะห์เชิง<br/>สถิติทางวิศวกรรมการบินและอวกาศ</p> <p>Concepts of probability. Principles of statistics. Experimental design. Statistical<br/>analysis in aerospace engineering.</p>  | 3(3-0-6) |
| 01215322 | <p>โครงสร้างอากาศยาน II<br/>(Aircraft Structures II)</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01215221</p> <p>การวิเคราะห์โครงสร้างอากาศยาน หลักการของโครงสร้างผิวรับแรงการกรมดัด<br/>เนื้องอน บิดสำหรับคานผนังบางแบบปิดและเปิด คัทเอ๊าท์ วิธีการพลังงานความแข็งแรงของ<br/>โครงสร้างคอมโพสิต หลักการพื้นฐานและนิยาม สมบัติทางกายภาพและทางกล การ<br/>วิเคราะห์ความเค้นและความแข็งแรง กระบวนการผลิตและทดสอบงานวิศวกรรมใช้<br/>คอมพิวเตอร์ช่วย</p> <p>Stress analysis of aircraft structures. Principle of stressed skin. Construction.<br/>Bending. Shear and torsion of opened and closed thin walled beams. Cut-outs. Energy<br/>methods. Strength of composite structures. Basic principles and definitions. Physical and<br/>mechanical Properties. Stress analysis and strength. Manufacturing processes and<br/>testing. Computer-Aided Engineering (CAE).</p> | 3(3-0-6) |

- 01215323 การสั่นสะเทือนของอากาศยาน 3(3-0-6)  
(Aircraft Vibration)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01215212  
การสั่นสะเทือนอิสระและภายใต้การกระทำของแรงสำหรับระบบที่มีความเสรีระดับเดียวและหลายระดับ การสั่นสะเทือนจากการหมุน การวิเคราะห์แบบเหมามวลก้อน ฟังก์ชันการตอบสนองเชิงความถี่ โดเมนของเวลาและความถี่ การวิเคราะห์แบบขั้นและการดล การวิเคราะห์การกระเพื่อม การสั่นสะเทือนแบบลุ่มเบื้องต้น  
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.
- 01215331 การถ่ายโอนความร้อนทางวิศวกรรมการบินและอวกาศ 3(3-0-6)  
(Heat Transfer in Aerospace Engineering)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01215212  
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 3(3-0-6)  
(Fundamentals of Aerodynamics)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01215241  
อากาศพลศาสตร์แบบไม่อัดตัวของแพนอากาศและปีก ทฤษฎีแพนอากาศบาง ทฤษฎีปีกจำกัด อากาศพลศาสตร์แบบอัดตัว การไหลไอเซนทรอปิก คลื่นกระแทกแนวฉาก คลื่นกระแทกเฉียง คลื่นขยายตัว การไหลแบบอัดตัวเชิงเส้นอากาศพลศาสตร์เชิงคำนวณ  
Incompressible aerodynamics of airfoils and wings. Thin-airfoil theory. Finite wing theory. Compressible aerodynamics. Isentropic flow. Normal shock waves. Oblique shock wave. Expansion waves. Linearized compressible flow. Computational aerodynamics.

01215351	<p>การออกแบบอากาศยานขั้นแนวคิด (Aircraft Conceptual Design) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01215261</p> <p>ข้อกำหนดและมาตรฐานในการออกแบบอากาศยาน การประมาณน้ำหนัก การประมาณสมรรถนะของอากาศยานในขั้นตอนการออกแบบขั้นต้น การปรับแต่งขนาดอากาศยาน น้ำหนักและดุลยภาพ การวิเคราะห์ภาระ การวิเคราะห์ต้นทุน</p> <p>Requirements and standards in aircraft design. Weight estimation. Aircraft performance estimation in preliminary design stage. Aircraft sizing. Weight and balance. Load analysis. Cost analysis.</p>	3(3-0-6)
01215353	<p>กระบวนการผลิตวัสดุอากาศยาน (Manufacturing Processes for Aircraft Materials) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01213201 และ 01215221</p> <p>หลักการของกระบวนการผลิตอากาศยาน วัสดุอากาศยานและการจัดแบ่งประเภทกระบวนการขึ้นรูปของชิ้นส่วนโลหะของอากาศยาน กระบวนการตัดเศษวัสดุของชิ้นส่วนอากาศยาน การต่อและการประกอบ กระบวนการผลิตแบบพิเศษสำหรับชิ้นส่วนอากาศยาน วัสดุประกอบสำหรับการบินและอวกาศเบื้องต้น กระบวนการผลิตสำหรับวัสดุประกอบ วิธีการตรวจสอบแบบไม่ทำลายในอุตสาหกรรมการบินและอวกาศ</p> <p>Fundamentals of aircraft manufacturing processes. Aircraft materials and classification. Forming processes of aircraft metal components. Material removal processes of aircraft components. Joining and assembly processes. Special manufacturing processes for aircraft components. Introduction to composite materials for aerospace. Manufacturing process of composite materials. Nondestructive inspection methods in aerospace manufacturing.</p>	3(3-0-6)
01215362	<p>เสถียรภาพและการควบคุมอากาศยาน (Aircraft Stability and Control) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01215214</p> <p>เสถียรภาพสถิตและการควบคุม สมการการเคลื่อนที่ของอากาศยาน อนุพันธ์เสถียรภาพ การเคลื่อนที่ตามยาว การเคลื่อนที่แนวข้าง การตอบสนองของอากาศยานต่อการควบคุมการเคลื่อนที่ การตอบสนองต่อภาวะบรรยากาศ หัวข้อที่เกี่ยวข้องในการวิเคราะห์เสถียรภาพอากาศยาน</p> <p>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.</p>	3(3-0-6)



- |          |   |          |
|----------|---|----------|
| 01215371 | <p>การจัดการสำหรับวิศวกรรมการบินและอวกาศ<br/>(Management for Aerospace Engineers)</p> <p>การจัดการองค์การ การจัดการปฏิบัติการสำหรับอุตสาหกรรมการบินและอวกาศ ทฤษฎีแถวคอย การวางแผนและการจัดกำหนดการโครงการ การควบคุมโครงการ การจัดการทางการเงิน แผนพัฒนาธุรกิจ</p> <p>Organization management. Operations management for aerospace industry. Queuing theory. Project planning and scheduling. Project controlling. Financial management. Business development plan.</p>  | 3(3-0-6) |
| 01215372 | <p>วิศวกรรมการผลิตและคุณภาพ<br/>(Production and Quality Engineering)</p> <p>การวางแผนการผลิต การจัดกำหนดการปฏิบัติงาน การควบคุมสินค้าคงคลัง การวางแผนความต้องการวัสดุ แนวคิดคุณภาพ เครื่องมือคุณภาพ การจัดการคุณภาพ การควบคุมกระบวนการ การประยุกต์ในอุตสาหกรรมการบินและอวกาศ</p> <p>Production planning. Operation scheduling. Inventory controls. Materials requirement planning. Quality concepts. Quality tools. Quality Management. Process control. Application in aerospace industry.</p>   | 3(3-0-6) |
| 01215381 | <p>การบินในอวกาศ<br/>(Space Flight)</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01215212</p> <p>แนวคิดพื้นฐานของการบินในอวกาศ วิชาการด้านอวกาศศาสตร์ การคำนวณและการวิเคราะห์วงโคจรและวิถีบินของยานอวกาศที่ปฏิบัติการภายใต้อิทธิพลของแรงโน้มถ่วง การคืนสู่บรรยากาศโลกของยานอวกาศ วิถีบินสู่โลกและการเพิ่มความร้อนของยานอวกาศ</p> <p>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.</p> | 3(3-0-6) |

01215399	<p>การฝึกงาน (Internship)</p> <p>การฝึกงานในสาขาวิศวกรรมการบินและอวกาศในสถานประกอบการเอกชน หน่วยงานภาครัฐ หน่วยงานรัฐวิสาหกิจ หรือสถานศึกษา โดยมีระยะเวลาเป็นจำนวนไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมงและไม่น้อยกว่า 30 วันทำการ</p> <p>Internship for aerospace engineering in private enterprises, government agencies, government enterprises or academic places at least 240 hours and at least 30 workdays.</p>	1
01215411	<p>การหาค่าที่เหมาะสมที่สุดทางวิศวกรรมการบินและอวกาศเบื้องต้น (Introduction to Optimization in Aerospace Engineering)</p> <p>แนะนำการหาค่าที่เหมาะสมที่สุด ฟังก์ชันตัวแปรเดียว ฟังก์ชันไม่จำกัดขอบเขตหลายตัวแปร การสร้างและระบุปัญหาการหาค่าที่ดีที่สุดตามรูปแบบ การสร้างแบบจำลองของปัญหาออกแบบทางวิศวกรรมเพื่อหาค่าที่ดีที่สุด เทคนิคการหาค่าต่ำสุดแบบต่างๆ พื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับการหาค่าที่ดีที่สุดในสหสาขาและการออกแบบหลายวัตถุประสงค์</p> <p>Introduction to optimization, functions of a single variable, unconstrained function of multiple variables, development of formalized optimization problem statements, modeling engineering design problems for optimization, minimization techniques, mathematical foundations of multidisciplinary and multi-objective design optimization.</p>	3(3-0-6)
01215412	<p>วิทยาการข้อมูลสำหรับวิศวกรรมการบินและอวกาศ (Data Science for Aerospace Engineering)</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01215216</p> <p>แนวคิดทางวิทยาการข้อมูล การจัดการเตรียมการสำรวจ และการนำเสนอข้อมูลระเบียบวิธีทางวิทยาศาสตร์ข้อมูลและการเรียนรู้ของเครื่องขั้นพื้นฐานวิทยาการข้อมูลในการประยุกต์ทางการบินและอวกาศ</p> <p>Concepts in data science. Data acquisition, preparation, exploration, and visualization. Basic data science methods and machine learning. Data science in aerospace applications.</p>	3(3-0-6)

- |          |  |          |
|----------|--|----------|
| 01215413 | <p>การเรียนรู้ของเครื่องสำหรับวิศวกรรมการบินและอวกาศ<br/>(Machine Learning for Aerospace Engineering)<br/>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01215216</p> <p>แนวคิดและอัลกอริทึมขั้นพื้นฐานที่สามารถทำให้คอมพิวเตอร์เรียนรู้จากประสบการณ์ การเรียนรู้แบบมีผู้สอนประกอบด้วย การแบ่งประเภทข้อมูลต้นไม้ตัดสินใจ การวิเคราะห์การถดถอยซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีนวิธีแบบเบย์โครงข่ายประสาท และการเรียนรู้เชิงลึก การเรียนรู้แบบไม่มีผู้สอนประกอบด้วย การแบ่งกลุ่มข้อมูลการลดขนาดของมิติและระบบแนะนำ การเรียนรู้แบบเสริมกำลัง</p> <p>Fundamental concepts and algorithms which enable computers to learn from experience. Supervised learning including data classification, decision trees, regression analysis, support vector machines, Bayesian methods, neural networks, and deep learning. Unsupervised learning including clustering, dimensionality reduction, and recommender system. Reinforcement learning.</p> | 3(3-0-6) |
| 01215421 | <p>กลศาสตร์โครงสร้างเชิงคำนวณ<br/>(Computational Structural Mechanics)<br/>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01215212</p> <p>การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ การวิเคราะห์เชิงตัวเลขและเชิงขึ้นประกอบจำกัด การประยุกต์กับปัญหาทางด้านวิศวกรรมการบินและอวกาศ</p> <p>Computer programming. Numerical and finite element analysis. Application to aerospace engineering problems.</p>  | 3(3-0-6) |
| 01215422 | <p>พลศาสตร์โครงสร้าง<br/>(Structural Dynamics)<br/>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01215323</p> <p>การใช้วิธีทางพลังงานในปัญหาทางพลศาสตร์ การสั่นสะเทือนของระบบที่ไม่ต่อเนื่องและต่อเนื่อง การวิเคราะห์โครงสร้างด้วยวิธีสมาชิกจำกัด แรงทางอากาศพลศาสตร์ การลู่ออก และการกระพือ</p> <p>Energy methods in dynamics problems. Vibration of discrete and continuous systems. Structural analysis by finite element method. Aerodynamics forces. Divergence and flutter.</p>  | 3(3-0-6) |

- |          |   |          |
|----------|---|----------|
| 01215424 | <p>การทดสอบแบบไม่ทำลายทางวิศวกรรมการบินและอวกาศ<br/>(Nondestructive Testing in Aerospace Engineering)</p> <p>ประเภทและวิธีการทดสอบแบบไม่ทำลาย การทดสอบด้วยการดูซึมของเหลว การทดสอบด้วยผงแม่เหล็ก การทดสอบด้วยคลื่นเหนือเสียง การทดสอบด้วยภาพถ่ายรังสี การทดสอบด้วยกระแสวน การทดสอบแบบไม่ทำลายพิเศษอื่น การประยุกต์ในงานวิศวกรรมการบินและอวกาศ</p> <p>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.</p> | 3(3-0-6) |
| 01215425 | <p>กลศาสตร์ของวัสดุประกอบ<br/>(Mechanics of Composite Materials)</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01215322</p> <p>ความสัมพันธ์ระหว่างความเค้นและความเครียดของลามิनाที่มีคุณสมบัติอโรทรอปิกการวิเคราะห์ลามิเนตการวิเคราะห์ความวิบัติทางสถิตยศาสตร์การวิเคราะห์คานลามิเนตการวิเคราะห์โครงสร้างคอมโพสิทโปรเจกต์ในการออกแบบ</p> <p>Stress-strain relationships for an orthotropic lamina. Laminate analysis. Static failure analysis. Analysis of laminated beams. Analysis of composite structures. Design project.</p>  | 3(3-0-6) |
| 01215433 | <p>การออกแบบระบบขับเคลื่อนอากาศยาน<br/>(Design of Aircraft Propulsive Systems)</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01215232</p> <p>ระบบการเผาไหม้ หลักการเผาไหม้ การออกแบบห้องเผาไหม้ ระบบการจุดระเบิด ประสิทธิภาพการเผาไหม้ ปฏิกิริยาเคมี ระบบอัดอากาศ ระบบคอมเพรสเซอร์และเทอร์ไบน์ การวิเคราะห์และออกแบบใบคอมเพรสเซอร์และเทอร์ไบน์</p> <p>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.</p>               | 3(3-0-6) |

01215435 เทคโนโลยีเครื่องยนต์อากาศยาน 3(3-0-6)  
(Aircraft Engine Technology)

พื้นฐานการทำงานของเครื่องยนต์แก๊สเทอร์โบและเครื่องยนต์ลูกสูบ เชื้อเพลิงและสารผสม คาร์บูเรเตอร์และระบบการฉีดเชื้อเพลิง 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.

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 การไหลผ่านรูปทรงที่ซับซ้อนหัวข้อขั้นสูงในพลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ

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.

- 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.
- 01215449 อากาศพลศาสตร์เชิงทดลอง 3(2-3-6)  
(Experimental Aerodynamics)  
อุโมงค์ลม ผลกระทบของขนาดและเลขเรย์โนลด์ การเลือกใช้อุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องวัดที่เหมาะสมสำหรับการทดลองทางอากาศพลศาสตร์ การออกแบบการทดลอง และขั้นตอนการทดสอบทางอากาศพลศาสตร์แบบสถิตย์ การเก็บ การประมวลผล การวิเคราะห์ข้อมูล อิทธิพลและการแก้ไขค่าจากผลของผนังในการทดสอบในอุโมงค์ลมที่ความเร็วต่ำ การคำนวณและวิเคราะห์ค่าความไม่แน่นอน  
Wind tunnel. Scale and Reynolds number's effect. Selection of equipment, tools and instrument for experimental aerodynamics. Experimental design and procedure in static aerodynamic testing. Data acquisition, data processing, data analysis. Wall effect and wall correction in low speed wind tunnel testing. Calculation and analysis of uncertainty.

01215452	<p>การออกแบบเชิงกลสำหรับอากาศยาน (Aircraft Mechanical Design) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01215221</p> <p>หลักสูตรการออกแบบเชิงกล ภาระกรรมบนอากาศยาน คุณสมบัติและการเลือกวัสดุ หมุดยึดและชิ้นเชื่อมต่อ ทฤษฎีความเสียหายและการออกแบบเพื่อความปลอดภัยหลัง เสียหาย ความล้ม การวิเคราะห์ความแข็งแรงของชิ้นส่วนอากาศยาน การออกแบบชิ้นส่วน จักรกลแบบง่าย โครงการออกแบบ</p> <p>Fundamental of mechanical design. Aircraft loads. Material properties and selection. Fasteners and structural joints. Theories of failure and fail-safe design. Fatigue. Strength analysis of aircraft component. Design of simple machine elements. Design project.</p>	3(3-0-6)
01215461	<p>การควบคุมการบินอัตโนมัติ I (Automatic Flight Control I) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01215212</p> <p>การวิเคราะห์และการออกแบบระบบควบคุมย้อนกลับโดยใช้ทฤษฎีโดเมนความถี่และ โดเมนเวลา การประยุกต์ใช้กับระบบควบคุมการบินอัตโนมัติทั้งแบบแอนะล็อกและดิจิทัล</p> <p>Analysis and design of feedback control systems using both frequency and time domain techniques. Application to analog and digital automatic flight control systems.</p>	3(3-0-6)
01215462	<p>การควบคุมการบินอัตโนมัติ II (Automatic Flight Control II) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01215461</p> <p>ระบบควบคุมแบบพีไอดีและข้อจำกัดของระบบ การควบคุมแบบหลายตัวแปร การ ควบคุมแบบคงทน การควบคุมแบบเปลี่ยนค่าได้ การควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์</p> <p>PID control systems and the limitations of the systems. Multi-variable control. Robust control. Adaptive control. Computer-based control.</p>	3(3-0-6)
01215463	<p>ระบบอากาศยาน (Aircraft Systems)</p> <p>การทำงาน การกำหนดตำแหน่งและการบำรุงรักษาของระบบไฮดรอลิก ระบบ เชื้อเพลิง ระบบ เครื่องวัดการบิน ระบบไฟฟ้า ระบบแวดล้อม ผลของระบบหนึ่งที่มีต่อการ ออกแบบโดยรวมของอากาศยานและต่อระบบอื่น</p> <p>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.</p>	3(3-0-6)

- |          |  |          |
|----------|--|----------|
| 01215464 | <p>ระบบปรับอากาศและความดันภายในอากาศยาน<br/>(Aircraft Air Conditioning and Pressurization Systems)<br/>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01215231</p> <p>ไซโครเมตรี อุณหพลศาสตร์ของการทำความร้อนและทำความเย็น การคำนวณภาระความเย็น วัฏจักรและกระบวนการทำความเย็น ระบบปรับอากาศและความดันของอากาศยาน การออกแบบของระบบเชิงความร้อน การวิเคราะห์เชิงเศรษฐศาสตร์ การหาค่าที่ดีที่สุด</p> <p>Psychrometry. Thermodynamics of heating and cooling. Cooling load calculation. Refrigeration cycles and processes. Systems of air conditioning and pressurization of aircraft. Design of thermal systems. Economic analysis. Optimization.</p>   | 3(3-0-6) |
| 01215465 | <p>เครื่องมือวัดอากาศยาน<br/>(Aircraft Instruments)</p> <p>เครื่องมือวัดแบบต่างๆในอากาศยาน วิธีการจัดกลุ่มเครื่องมือวัดในอากาศยาน ทฤษฎีหลักการทํางานเครื่องมือวัด การแปลความหมาย ค่าคลาดเคลื่อนและค่าแก้ไข การออกแบบให้เหมาะสมตามลักษณะใช้งาน</p> <p>Various aircraft instruments. Methods of grouping instruments in aircraft. Theories: instruments concept. Interpretation of instruments. Errors and corrections. Designs to fit usage.</p>  | 3(3-0-6) |
| 01215471 | <p>การจัดการองค์กรการบินและอวกาศ<br/>(Aerospace Organization Management)</p> <p>สภาพแวดล้อมและพลวัตของอุตสาหกรรมการบินและอวกาศ วิวัฒนาการทฤษฎีการจัดการโลกาภิวัตน์กับอุตสาหกรรมการบินและอวกาศจริยธรรมและความรับผิดชอบต่อสังคมในการจัดการองค์กร การวางแผนและการติดตามประเมินผลการจัดระบบองค์กร และการนำองค์กรในอุตสาหกรรมการบินและอวกาศกระบวนการตัดสินใจการจัดการ ความเปลี่ยนแปลงและนวัตกรรม การจัดการระหว่างประเทศในอุตสาหกรรมการบินและอวกาศ</p> <p>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.</p> | 3(3-0-6) |



- |          |   |          |
|----------|---|----------|
| 01215472 | <p>พฤติกรรมองค์กรการบินและอวกาศ<br/>(Aerospace Organization Behavior)<br/>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01215471</p> <p>ลักษณะพฤติกรรมองค์กรในอุตสาหกรรมการบินและอวกาศ ความหลากหลายและความแตกต่างของปัจเจกชน การรับรู้และการเรียนรู้ในองค์กรการบินและอวกาศ การจูงใจ ผลสัมฤทธิ์และความเครียดในการทำงาน พฤติกรรมกลุ่มและทีม อำนาจและการเมือง ความขัดแย้งและการเจรจาต่อรอง ภาวะผู้นำ การสื่อสาร การออกแบบงานและวัฒนธรรมในองค์กรการบินและอวกาศ</p> <p>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.</p> | 3(3-0-6) |
| 01215473 | <p>การจัดการการบำรุงรักษาอากาศยาน<br/>(Aircraft Maintenance Management)</p> <p>แนวคิด ข้อบังคับ และสิ่งต้องการของการบำรุงรักษา การวิเคราะห์ความเชื่อถือได้ การดำเนินการและการวางแผน การจัดการการ ระบบคอมพิวเตอร์ช่วยในการจัดการการบำรุงรักษา การชำรุดและอุบัติเหตุ เศรษฐศาสตร์และต้นทุนของการบำรุงรักษา เทคโนโลยีและอนาคตของการบำรุงรักษาอากาศยาน</p> <p>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.</p>  | 3(3-0-6) |
| 01215474 | <p>การวิเคราะห์ต้นทุนวงจรชีวิตของระบบด้านการบิน<br/>(Aviation System Life Cycle Cost Analysis)</p> <p>ภาพรวมของระบบต้นทุนของระบบวงจรชีวิตเศรษฐศาสตร์วิศวกรรมเบื้องต้นการวิเคราะห์ทางเลือกโดยใช้เศรษฐศาสตร์ขั้นสูง กรอบแนวคิดและเทคนิคด้านวงจรชีวิต การประเมินต้นทุนโดยใช้การจำลอง การประเมินต้นทุนของระบบที่ซับซ้อน การประเมินต้นทุนแบบพาราเมตริก หน้าที่ของการบริหารโครงการกับวงจรชีวิต</p> <p>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.</p>  | 3(3-0-6) |

01215475	<p>การจัดการโครงการสำหรับการออกแบบและพัฒนาอากาศยาน (Project Management for Aircraft Design and Development)</p> <p>วงจรชีวิตของอากาศยานในมุมมองทางวิศวกรรม เอฟเออาร์พาร์ท23 การรับรองการผลิตชิ้นส่วน ตัวแทนด้านวิศวกรรมออกแบบการคัดเลือกโครงการ การจัดโครงสร้างองค์กรของโครงการ ผู้จัดการโครงการ การวางแผนกิจกรรมในโครงการ การประมาณการงบประมาณและต้นทุนในโครงการ การจัดทรัพยากร การรายงานโครงการ การยุติโครงการ</p> <p>Aircraft life cycle in engineering point of view. FAR part 23. Part manufacturing approval (PMA). Designated engineering representative (DER). Project selection. Project manager. Project activity planning. Budget and cost estimation, Resource allocation, Project report. Project termination.</p>	3(3-0-6)
01215481	<p>เทคโนโลยีอวกาศและการประยุกต์ (Space Technology and Applications)</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01215381</p> <p>การประยุกต์เทคโนโลยีดาวเทียม เทคโนโลยีอวกาศ อุตุนิยมวิทยา กลวิธีการประมวลภาพ ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ การตีความภาพ</p> <p>Satellite technology applications. Space technology. Meteorology. Image processing techniques. Geographic information system (GIS). Image interpretation.</p>	3(3-0-6)
01215482	<p>การวิเคราะห์และออกแบบภารกิจอวกาศ (Space Mission Analysis and Design)</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01215381</p> <p>การออกแบบวงโคจร ผลของสิ่งแวดล้อมในอวกาศต่อภารกิจอวกาศ การกำหนดและการประมาณขนาดอุปกรณ์บรรทุก การออกแบบระบบของยานอวกาศ การออกแบบสถานีภาคพื้นดิน การออกแบบระบบย่อยของยานอวกาศ</p> <p>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.</p>	3(3-0-6)
01215490	<p>สหกิจศึกษา (Co-operative Education)</p> <p>การปฏิบัติงานในสถานประกอบการในลักษณะพนักงานชั่วคราวเพื่อได้ประสบการณ์จากการไปปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายสำหรับสาขาวิชาวิศวกรรมการบินและอวกาศ</p> <p>On the job training as a temporary employee in order to get experiences from the assignment for aerospace engineering.</p>	6

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

## 2) รายวิชาที่เป็นรหัสวิชาเอกหลักสูตร

01200431 หลักการวิศวกรรมระบบราง 3(3-0-6)

(Principles of Rail Engineering)

ระบบรางของประเทศไทย ระบบการรถไฟแห่งประเทศไทย ระบบรถไฟฟ้าบีทีเอส การปฏิบัติการ และการซ่อมบำรุง ทางถาวร งานระบบราง หัวรถจักรดีเซล รถโดยสารดีเซล รถไฟฟ้าขนส่งมวลชน ระบบอาณัติสัญญาณและโทรคมนาคม ระบบควบคุมและบันทึกข้อมูล ระบบจ่ายกระแสไฟฟ้า การดูงานนอกสถานที่

Thailand rail systems, state railway of thailand system, bts system, operation and maintenance, permanent way, track works, diesel locomotives, diesel multiple units, electric multiple units for mass rapid transit, signalling and telecommunication systems, SCADA system, power supply system, field trips.

01200432 เทคโนโลยีหัวรถจักร 3(3-0-6)

(Rolling Stock Technology)

หัวรถจักรที่ใช้งานในของประเทศไทย หัวรถจักรดีเซล รถโดยสารดีเซล รถไฟฟ้าขนส่งมวลชน รถไฟความเร็วสูงรถไฟรางเดี่ยว รถราง สมรรถนะของรถไฟ ปฏิสัมพันธ์ของล้อและราง พลศาสตร์ของรถไฟ การซ่อมบำรุงรถไฟ การดูงาน

Thailand's rolling stocks, diesel locomotives, diesel multiple units, electric multiple unit for mass rapid transit and commuter, high speed rolling stocks, monorail rolling stocks, trams and light rail rolling stocks, train performance, wheel-rail interactions, rail vehicle dynamics, rolling stock maintenance, field trips.

01200433 ระบบอาณัติสัญญาณ และ โทรคมนาคม 3(3-0-6)

(Signalling and Telecommunication Systems)

ระบบอาณัติสัญญาณ ระบบโทรคมนาคม ระบบเอสซีเอตีเอ และ ระบบจ่ายกระแสไฟฟ้า ใช้งานในประเทศไทย ระบบ Interlocking อุปกรณ์ข้างทางรถไฟ อุปกรณ์บนตัวรถไฟ ระบบสื่อสารแบบต่างๆ ที่ใช้กับรถไฟ ศูนย์ควบคุมการเดินรถ ระบบเอสซีเอตีเอ ระบบจ่ายกระแสไฟฟ้าแก่รถไฟ ระบบจ่ายกระแสไฟฟ้ากระแสตรงแบบรางที่ 3 ระบบจ่ายกระแสไฟฟ้าแรงสูงกระแสสลับแบบ Catenary และ Pantograph สถานีจ่ายไฟฟ้าสำหรับรถไฟ การดูงาน

Thailand's signalling, telecommunication, SCADA, and powersupplysystems, interlocking system, waysideequipments, on-boardequipments, rail telecommunicationssystem, centraltrain controlcenter,SCADA systems,rail powersupplysystem, third rail system, catenary cables and pantographs, rail power stations, field trips.

01200434 โครงสร้างพื้นฐานระบบราง 3(3-0-6)  
(Rail Infrastructure)

ภาพรวมด้านโครงสร้างระบบรางในประเทศไทย การออกแบบแนวเส้นทาง การออกแบบทางถาวร การออกแบบทางวิ่งรถไฟยกระดับ การออกแบบอุโมงค์รถไฟใต้ดินและทางลอด การจัดวางตำแหน่งสถานี การออกแบบสถานีรถไฟ การออกแบบระบบรางรถไฟ การออกแบบศูนย์ซ่อมบำรุง การออกแบบลานจอดรถไฟ การออกแบบอาคารจอดแล้วจร ระบบไฟฟ้าเครื่องกลอาคาร การดูงาน

Thailand's rail infrastructure, rail route alignment design, permanent way design, viaduct/elevated way design, tunnel design, station design and location, track works design, depot design, stabling yard design, park and ride building design, e&m systems (building services systems), field trips.

01200435 การปฏิบัติการและการซ่อมบำรุงระบบราง 3(3-0-6)  
(Rail System Operation and Maintenance)

การปฏิบัติการและบำรุงรักษาระบบรถไฟในประเทศไทย การวางแผนการเดินทาง เวลารอรถ การสร้างตารางเวลาการเดินทาง การควบคุมการเดินทาง ข้อกำหนดด้านความปลอดภัย ระบบการเก็บค่าโดยสาร การจัดขบวนรถโดยสารและ รถสินค้า การปฏิบัติการในสถานี หลักการบำรุงรักษาระบบ การจัดทำตารางการซ่อมบำรุง การซ่อมบำรุงรถไฟ การซ่อมบำรุงระบบอาณัติสัญญาณ ระบบโทรคมนาคม ระบบเอสซีเอทีเอ และระบบจ่ายกระแสไฟฟ้า การซ่อมบำรุงราง การซ่อมบำรุงระบบไฟฟ้าเครื่องกลในอาคาร การดูงาน

Thailand's rail operation and maintenance, System operation planning, headway time, time table construction, train control, safety regulations, fare collection system, shunting operations for passenger and freight cars, station operation, principles of maintenance, maintenance schedules, rolling stock maintenance, signalling/ telecom/SCADA/power supply system maintenance, track works maintenance, e&m system (building service system) maintenance, field trips.

01204111 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม 3(2-3-6)  
(Computers and Programming)

โครงสร้างพื้นฐานของระบบคอมพิวเตอร์สมัยใหม่ การแทนข้อมูลในคอมพิวเตอร์ การแก้ปัญหาด้วยขั้นตอนวิธี การออกแบบและพัฒนาโปรแกรม การเขียนโปรแกรมเบื้องต้นด้วยภาษาระดับสูง การฝึกปฏิบัติการโปรแกรมด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์

Basic structure of modern computer systems; data representation in computer; Algorithmic problem solving; program design and development methodology;

	introductory programming using a high-level programming language; programming practice in computer laboratory.	
01205201	วิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น (Introduction to Electrical Engineering) การวิเคราะห์วงจรกระแสตรงและกระแสสลับ เครื่องกำเนิดไฟฟ้าและการใช้งานมอเตอร์และ การใช้งานหม้อแปลง ระบบไฟฟ้าสามเฟส ระบบส่งกำลัง เครื่องมือทางไฟฟ้า Direct current and alternating current circuit analysis. Generators and their uses. Motors and their uses. Transformers. Three-phase systems. Power transmission system. Electrical instruments.	3(3-0-6)
01205202	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า I (Electrical Engineering Laboratory I) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01205201 ปฏิบัติการเกี่ยวกับเรื่อง que เรียนในวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น Laboratory experiments on topics covered in introduction to Electrical Engineering	1(0-3-2)
01208112	การเขียนแบบวิศวกรรมเครื่องกล (Mechanical Engineering Drawing) การเขียนแบบสองมิติ และสามมิติ การเขียนแบบวิศวกรรมเครื่องกล การเขียนแบบสั่งงาน กระบวนการออกแบบทางเครื่องกล เทคโนโลยีการเขียนแบบและออกแบบโดยใช้คอมพิวเตอร์ 2 D and 3 D drawing, Mechanical engineering drawing, Working drawing, Technology of drawing and design by using computer.	3(2-3-6)
01208221	กลศาสตร์วิศวกรรม I (Engineering Mechanics I) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417167 การวิเคราะห์แรงสมดุลความเสียดทานแห้ง การปรับสมการสมดุลกับโครงกรอบและ เครื่องจักรกล กลศาสตร์ของไหลเบื้องต้น จลนศาสตร์และจลนพลศาสตร์ของอนุภาค และวัตถุแข็ง เกร็งในระนาบ กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน หลักของงานและพลังงาน Analysis of forces, equilibrium, dry friction, adaptation of equilibrium equations to frame and machine, introduction to fluid mechanics, kinematics of particles and rigid bodies in plane, Newton's laws, principles of work and energy.	3(3-0-6)
01208281	การฝึกงานโรงงาน (Workshop Practice) ปฏิบัติการเกี่ยวกับการวัดขนาดชิ้นงาน งานเครื่องมือกล งานปรับแต่งชิ้นงานโลหะแผ่น การ เชื่อมก๊าซและไฟฟ้า เครื่องจักรซีเอ็นซี และความปลอดภัยในโรงงาน	1(0-3-2)

Practice in the work-piece measuring, machine tools, bench works, sheet metal works, gas and electric welding, and CNC machines, safety in workshop.

01208381 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล I 1(0-3-2)

(Mechanical Engineering Laboratory I)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01208201 หรือ 01208221

งานทดลองในด้านกลศาสตร์ของเครื่องจักรกล การควบคุมอัตโนมัติ วัสดุวิศวกรรม อุณหพลศาสตร์และเครื่องยนต์เผาไหม้ภายใน

Experimental works in the areas of mechanics of machinery, automatic control, engineering materials, thermodynamics, and internal combustion engines.

01213201 วัสดุและกระบวนการผลิต 3(3-0-6)

(Materials and Manufacturing Processes)

ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง สมบัติ กระบวนการ และสมรรถนะของวัสดุวิศวกรรม แผนภาพ สมดุล เฟสและการตีความ โครงสร้างจุลภาคและมหภาคที่สัมพันธ์กับสมบัติของวัสดุ วิศวกรรม การทดสอบและการวิเคราะห์สมบัติของวัสดุ การกัดกร่อนและการเสื่อมของวัสดุ พื้นฐานของกระบวนการผลิต การหล่อ การขึ้นรูป การเชื่อม ผงโลหะวิทยา การขึ้นรูปโลหะด้วยวิธีร้อนและเย็น การตัดเฉือนและการทำผิวเรียบ การวัดและการตรวจสอบ

Relationships between structures, properties, process and performances of engineering materials. Phase equilibrium diagrams and their interpretation. Micro and macrostructures related to properties of engineering materials. Material properties testing and analysis. Corrosion and degradation of materials. Fundamental of Manufacturing processes: foundry, forming, welding, powder metallurgy, hot and cold forming, machining, and surface finishing. Measurement and inspection.

01225361 การจัดการลอจิสติกส์และโซ่อุปทานการบิน 3(3-0-6)

(Aviation Logistics and Supply Chain Management)

แนวคิดการจัดการโซ่อุปทานและลอจิสติกส์ในอุตสาหกรรมการบิน ระบบการจัดส่งวัสดุ การจัดการพัสดุคงคลังทางการบิน การวางแผนกำลังการผลิต การกำหนดที่ตั้งศูนย์การกระจายสินค้าของการขนส่งทางอากาศ

Supply chain and logistics management concepts in aviation industry, materials handling system, aviation inventory management, capacities planning, locating distribution centers of air transportation.

01225371 การดำเนินงานและการจัดการสายการบิน 3(3-0-6)

(Airline Operations and Management)

การจัดการสายการบิน การพยากรณ์ทางสายการบิน การเงินทางสายการบิน การจัดการกำหนดการสายการบิน การปฏิบัติการบินและการบริหารลูกเรือสายการบิน การจัดการบริการภาคพื้น การเชื่อมประสานของสายการบินและท่าอากาศยาน การเชื่อมประสานของสายการบิน และการซ่อมบำรุงอากาศยาน

Airline management. Airline forecasting. Airline finance. Airline scheduling. Airline flight operations and crew management. Airline ground handling. Airport and airline interface. Aircraft maintenance and airline interface.

01225372 การดำเนินงานและการจัดการท่าอากาศยาน 3(3-0-6)  
(Airport Operations and Management)

การจัดการท่าอากาศยาน โครงสร้างต้นทุนและรายได้ของท่าอากาศยาน ขีดความสามารถของท่าอากาศยาน นิรภัยและการรักษาความปลอดภัยท่าอากาศยาน การจัดการสิ่งแวดล้อมท่าอากาศยาน การดำเนินงานท่าอากาศยานและสมรรถนะ

Airport management. Airport cost and revenue structure. Airport capacity. Airport safety and security. Airport environment management. Airport operation and performance.

01403114 ปฏิบัติการหลักรวมเคมีทั่วไป 1(0-3-2)  
(Laboratory in Fundamentals of General Chemistry)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01403117 หรือพร้อมกัน

ปฏิบัติการสำหรับวิชา 01403117 หลักรวมเคมีทั่วไป

Laboratory work for 01403117 Fundamentals of General Chemistry.

01403117 หลักรวมเคมีทั่วไป 3(3-0-6)  
(Fundamentals of General Chemistry)

โครงสร้างอะตอมตารางพีริออดิกและสมบัติตามตารางพีริออดิกพันธะเคมีปริมาณสัมพันธ์แก๊สของเหลวของแข็งสารละลายจลนพลศาสตร์เคมีสมดุลเคมีกรดและเบสสมดุลของไอออนธาตุเรพรีเซนเททีฟโลหะอโลหะและกึ่งโลหะโลหะทรานซิชัน

Atomic structure, periodic table and periodic properties, chemical bonds, stoichiometry, gases, liquids, solids, solutions, chemical kinetics, chemical equilibria, acids and bases, ionic equilibria, representative elements, metals, nonmetals and metalloids, transition metals.

01417167 คณิตศาสตร์วิศวกรรม I 3(3-0-6)  
(Engineering Mathematics I)

ขีดจำกัดและความต่อเนื่องของฟังก์ชันอนุพันธ์และการประยุกต์ค่าเชิงอนุพันธ์ปริพันธ์และการประยุกต์ระบบพิกัดเชิงขั้วปริพันธ์ไม่ตรงแบบลำดับและอนุกรมการอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์



Limits and continuity of functions, derivatives and applications, differentials, integration and applications, polar coordinates, improper integrals, sequences and series, mathematical induction.

01417168 คณิตศาสตร์วิศวกรรม II 3(3-0-6)

(Engineering Mathematics II)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417167

เวกเตอร์และเรขาคณิตวิเคราะห์ทรงตันแคลคูลัสของฟังก์ชันหลายตัวแปรแคลคูลัสของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์

Vectors and solid analytic geometry, calculus of multivariables functions, calculus of vectorvalued functions.

01420111 ฟิสิกส์ทั่วไป I 3(3-0-6)

(General Physics I)

กลศาสตร์การเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกคลื่นกลศาสตร์ของไหลอุณหพลศาสตร์

Mechanics, harmonic motion, waves, fluid mechanics, thermodynamics.

01420113 ปฏิบัติการฟิสิกส์ I 1(0-3-2)

(Laboratory in Physics I)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01420111 หรือพร้อมกันหรือ 01420117 หรือพร้อมกัน

ปฏิบัติการสำหรับวิชาฟิสิกส์ทั่วไป I หรือฟิสิกส์พื้นฐาน I

Laboratory for General Physics I or Basic Physics I.