

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

1) รายวิชาของวิชาที่เป็นรหัสวิชาของหลักสูตร

01215211	วิศวกรรมการบินและอวกาศเบื้องต้น (Introduction to Aerospace Engineering) ความรู้เบื้องต้นในวิศวกรรมการบินและอวกาศ จรรยาบรรณและข้อบังคับในงานวิศวกรรม การบินและอวกาศ มีการศึกษานอกสถานที่ Basic knowledge in aerospace engineering. Ethics and regulations in aerospace engineering works. Field trip required.	2(1-2-3)
01215213**	ระเบียบวิธีคำนวณและสถิติทางวิศวกรรมการบินและอวกาศ (Computational Methods and Statistics in Aerospace Engineering) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417267 ความผิดพลาดปัดเศษและตัดปลาย รากของสมการไม่เชิงเส้น ระเบียบวิธีการหาคำตอบ ระบบสมการ การปรับโค้ง อนุกรมฟูเรียร์และการวิเคราะห์ ปริพันธ์และอนุพันธ์เชิงตัวเลข สมการ อนุพันธ์สามัญ การสุ่มและประมาณเชิงสถิติ การทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ถดถอย การ เขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการวิเคราะห์เชิงตัวเลขและสถิติ 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.	3(2-3-6)
01215221**	โครงสร้างอากาศยาน I (Aircraft Structures I) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01208201 หรือ 01208221 แนวคิดเชิงวิศวกรรมของโครงสร้างอากาศยานในด้านความเค้นและความเครียด ภาระตาม แกน มอดูลัสความยืดหยุ่น กฎทั่วไปของฮุก ความแข็งแรงและความอ่อนตัว อัตราส่วนปัวซอง พฤติกรรมของความเค้นและความเครียดของวัสดุเหนียวและเปราะ คานอินดีเทอร์มิเนตชนิดสถิต ความเข้มข้นของความเค้น การบิด วิธีพื้นที่ของโมเมนต์ ภาระตามขวาง การแปลงความเค้นและ ความเครียด 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.	3(3-0-6)

01215231	<p>อากาศอุณหพลศาสตร์ (Aerothermodynamics) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417167</p> <p>แนวคิดและคำจำกัดความ พลังงานความร้อนและงาน สมบัติของสารบริสุทธิ์ก๊าซอุดมคติ 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 (Aerothermodynamics of Aircraft Engines) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01215231</p> <p>ระบบกำลังของก๊าซ วัฏจักรออตโต ดีเซลและเบรตัน เครื่องยนต์กังหันก๊าซ เครื่องยนต์ไอพ่นอากาศยาน การขับเคลื่อนไอพ่น ระบบการเผาไหม้ เครื่องยนต์จรวด ประสิทธิภาพของเครื่องยนต์ไอพ่น 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>กลศาสตร์ของไหลทางวิศวกรรมการบินและอวกาศ (Fluid Mechanics in Aerospace Engineering) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417168</p> <p>สมบัติของของไหล สถิตยศาสตร์ของไหล ของไหลเคลื่อนที่ สมการแบร์นูลลี กฎอนุรักษ์ การวิเคราะห์เชิงมิติ การไหลแบบไม่หนืดไม่อัดตัว การไหลภายในแบบมีความหนืด ชั้นขีดผิว แรงยกและแรงต้าน การประยุกต์ในวิศวกรรมการบินและอวกาศ</p> <p>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.</p>	3(3-0-6)
01215251**	<p>แคด/แคมสำหรับวิศวกรรมการบินและอวกาศ (CAD/CAM for Aerospace Engineering) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01208111</p> <p>แนวคิดของแคด/แคม การออกแบบผิว การออกแบบทรงตัน ตัวสร้างแบบจำลอง 3 มิติ แบบแปรผันพารามิเตอร์ การออกแบบฐานรูปลักษณะ การเขียนร่าง การทำแบบจำลองการประกอบ การกำหนดขนาดและความคลาดเคลื่อนที่ยินยอม การจำลองแบบทางจลนศาสตร์ 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 (Aircraft Aerodynamics and Performance) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01420111</p> <p>สมบัติของอากาศและบรรยากาศ อากาศพลศาสตร์ขั้นพื้นฐาน อากาศพลศาสตร์ของอากาศยาน มาตรฐานสากลของการออกแบบอากาศยาน แรงผลักดันและกำลัง สมรรถนะการบินระดับ สมรรถนะการไต่ระดับและการร่อน สมรรถนะการเลี้ยว แผนภาพวี-เอ็น สมรรถนะการขึ้นและลง การประยุกต์แผนภูมิและตารางสมรรถนะอากาศยาน</p> <p>Properties of air and atmosphere. Basic aerodynamics. Aerodynamics of aircraft. International standard in aircraft design. 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.</p>	3(3-0-6)
01215311	<p>ปฏิบัติการวิศวกรรมการบินและอวกาศ I (Aerospace Engineering Laboratory I) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01215211</p> <p>ปฏิบัติการด้านโครงสร้างอากาศยานและวัสดุขั้นพื้นฐาน กลศาสตร์ของไหลและอากาศพลศาสตร์ การขับเคลื่อนอากาศยาน และการควบคุม</p> <p>Laboratories in basic aircraft structures and materials, fluid mechanics and aerodynamics, aircraft propulsion, and control.</p>	1(0-3-2)
01215312*	<p>กลศาสตร์ของเครื่องจักรกลทางวิศวกรรมการบินและอวกาศ (Mechanics of Machinery in Aerospace Engineering) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01208201</p> <p>การวิเคราะห์ความเร็วและความเร่ง การวิเคราะห์ทางจลนศาสตร์และพลศาสตร์ของกลไก และเครื่องจักร การประยุกต์ในกลไกอากาศยาน การสมดุลเครื่องจักร</p> <p>Velocity and acceleration analysis. Kinematic and dynamic analysis of mechanisms and machines. Applications in aircraft mechanisms. Machinery balancing.</p>	3(3-0-6)
01215313	<p>สถิติทางวิศวกรรมการบินและอวกาศ (Aerospace Engineering Statistics)</p> <p>แนวคิดเรื่องความน่าจะเป็น หลักสถิติ การออกแบบการทดลอง การวิเคราะห์เชิงสถิติทางวิศวกรรมการบินและอวกาศ</p> <p>Concepts of probability. Principles of statistics. Experimental design. Statistical analysis in aerospace engineering.</p>	3(3-0-6)

* เปิดรายวิชาใหม่

** ปรับปรุงรายวิชา

01215322	<p>โครงสร้างอากาศยาน II (Aircraft Structures II) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01215221</p> <p>หลักการสร้างพื้นผิวที่รับความเค้น การโค้ง การเฉือนและการบิดของท่อผนังบางทั้งชนิดเปิดและปิด ท่อหลายเซลล์ การยึดรั้งในแนวแกน สมรรถนะของวัสดุ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับวัสดุประกอบ</p> <p>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.</p>	3(3-0-6)
01215323	<p>การสั่นสะเทือนของอากาศยาน (Aircraft Vibration) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417267</p> <p>การสั่นสะเทือนอิสระและภายใต้การกระทำของแรงสำหรับระบบที่มีความเสรีระดับเดียวและหลายระดับ การสั่นสะเทือนจากการหมุน การวิเคราะห์แบบเหมามวลก้อน ฟังก์ชันการตอบสนองเชิงความถี่ โดเมนของเวลาและความถี่ การวิเคราะห์แบบขั้นและการดล การวิเคราะห์การกระพือ การสั่นสะเทือนแบบสุ่มเบื้องต้น</p> <p>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.</p>	3(3-0-6)
01215331	<p>การถ่ายโอนความร้อนทางวิศวกรรมการบินและอวกาศ (Heat Transfer in Aerospace Engineering) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417267</p> <p>รูปแบบของการถ่ายโอนความร้อน สมการการนำความร้อน การนำความร้อนแบบคงที่และแบบชั่วคราว การพาความร้อน การพาความร้อนแบบอิสระและแบบบังคับ การถ่ายเทความร้อนแบบแผ่รังสี การถ่ายเทความร้อนในงานประยุกต์วิศวกรรมการบินและอวกาศ อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน ความร้อนจากอากาศพลศาสตร์ การถ่ายโอนความร้อนในอวกาศ ระเบียบวิธีการคำนวณในการถ่ายโอนความร้อน</p> <p>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.</p>	3(3-0-6)

01215341	<p>หลักสูตรอากาศพลศาสตร์ I (Fundamental of Aerodynamics I) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01215241</p> <p>อากาศพลศาสตร์แบบไม่อัดตัว การไหลแบบไม่หมุนไม่อัดตัว ทฤษฎีแพนอากาศบาง ทฤษฎีปีกจำกัด อากาศพลศาสตร์แบบอัดตัว การไหลไอเซนทรอปิกคลื่นกระแทกแนวฉาก คลื่นกระแทกแนวเฉียงคลื่นการขยายตัว การไหลแบบอัดตัวเชิงเส้น</p> <p>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.</p>	3(3-0-6)
01215344	<p>หลักสูตรอากาศพลศาสตร์ II (Fundamental of Aerodynamics II) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01215341</p> <p>ทฤษฎีปีกเพรียว ทฤษฎีลำตัวเพรียว ผลของความหนืดและการประมาณแรงต้าน การไหลแบบอัดตัวผ่านพื้นที่แปรผัน การไหลแบบมีความเสียดทาน การไหลแบบมีการถ่ายโอนความร้อน การไหลแบบอัดตัวเชิงเส้น วิธีลักษณะเฉพาะ การไหลความเร็วเหนือเสียงยิ่ง เครื่องมือคำนวณสำหรับการออกแบบอากาศพลศาสตร์ของอากาศยาน</p> <p>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.</p>	3(3-0-6)
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)

** ปรับปรุงรายวิชา

01215353	<p>กระบวนการผลิตวัสดุอากาศยาน (Manufacturing Processes for Aircraft Materials) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01213211 และ 01215221</p> <p>หลักมูลของกระบวนการผลิต กระบวนการเปลี่ยนรูปเชิงปริมาตร การดำเนินงานโลหะแผ่น กระบวนการขึ้นรูปแบบสุทธิและเกือบสุทธิ กระบวนการที่ใช้เครื่องจักรกล การคัดเลือกและเกณฑ์ของวัสดุอากาศยาน กระบวนการผลิตแบบพิเศษสำหรับโลหะเจือและโลหะเจือยิ่งยวดของอากาศยาน กรรมวิธีทางความร้อน วัสดุสำหรับโครงสร้างประกอบ การต่อการยึดเชิงกลและมาตรฐาน กระบวนการผลิตแบบพิเศษสำหรับชิ้นส่วนอากาศยาน</p> <p>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.</p>	3(3-0-6)
01215362**	<p>เสถียรภาพและการควบคุมอากาศยาน (Aircraft Stability and Control) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01208201 หรือ 01208222</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>การจัดการสำหรับวิศวกรการบินและอวกาศ (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)

** ปรับปรุงรายวิชา

01215372	<p>วิศวกรรมการผลิตและคุณภาพ (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 (Space Flight)</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417267</p> <p>แนวคิดพื้นฐานของการบินในอวกาศ วิชาการด้านอวกาศศาสตร์ การคำนวณและการวิเคราะห์ห้วงโคจรและวิถีบินของยานอวกาศที่ปฏิบัติการภายใต้อิทธิพลของแรงโน้มถ่วง การคืบสู่บรรยากาศโลกของยานอวกาศ 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 ฟังก์ชันไม่จำกัดขอบเขต หลายตัวแปร การสร้างและระบุปัญหาการหาค่าที่ดีที่สุดตามรูปแบบ การสร้างแบบจำลองของปัญหา ออกแบบทางวิศวกรรมเพื่อหาค่าที่ดีที่สุด 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*	วิทยาการข้อมูลสำหรับวิศวกรรมการบินและอวกาศ (Data Science for Aerospace Engineering) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01215213	3(3-0-6)
	แนวคิดทางวิทยาการข้อมูล การจัดทำ การเตรียม การสำรวจ และการนำเสนอข้อมูล ระเบียบวิธีทางวิทยาศาสตร์ข้อมูลและการเรียนรู้ของเครื่องขั้นพื้นฐาน วิทยาการข้อมูลในการ ประยุกต์ทางการบินและอวกาศ Concepts in data science. Data acquisition, preparation, exploration, and visualization. Basic data science methods and machine learning. Data science in aerospace applications.	
01215413*	การเรียนรู้ของเครื่องสำหรับวิศวกรรมการบินและอวกาศ (Machine Learning for Aerospace Engineering) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01215213	3(3-0-6)
	แนวคิดและอัลกอริทึมขั้นพื้นฐานที่สามารถทำให้คอมพิวเตอร์เรียนรู้จากประสบการณ์ การ เรียนรู้แบบมีผู้สอนประกอบด้วย การแบ่งประเภทข้อมูล ต้นไม้ตัดสินใจ การวิเคราะห์การถดถอย ซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีน วิธีแบบเบย์ โครงข่ายประสาท และการเรียนรู้เชิงลึก การเรียนรู้แบบไม่ มีผู้สอนประกอบด้วย การแบ่งกลุ่มข้อมูล การลดขนาดของมิติ และระบบแนะนำ การเรียนรู้แบบ เสริมกำลัง 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.	
01215421	กลศาสตร์โครงสร้างเชิงคำนวณ (Computational Structural Mechanics) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01215213	3(3-0-6)
	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ การวิเคราะห์เชิงตัวเลขและเชิงชั้นประกอบจำกัด การประยุกต์ กับปัญหาทางด้านวิศวกรรมการบินและอวกาศ Computer programming. Numerical and finite element analysis. Application to aerospace engineering problems.	
01215422	พลศาสตร์โครงสร้าง (Structural Dynamics) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01215323	3(3-0-6)
	การใช้วิธีทางพลังงานในปัญหาทางพลศาสตร์ การสั่นสะเทือนของระบบที่ไม่ต่อเนื่องและ ต่อเนื่อง การวิเคราะห์โครงสร้างด้วยวิธีสมาชิกจำกัด แรงทางอากาศพลศาสตร์ การลู่ออก และ การกระพือ Energy methods in dynamics problems. Vibration of discrete and continuous systems. Structural analysis by finite element method. Aerodynamics forces. Divergence and flutter.	

01215424	<p>การทดสอบแบบไม่ทำลายทางวิศวกรรมการบินและอวกาศ (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 (Mechanics of Composite Materials)</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01215221 หรือ 01203222 หรือ 01208261</p> <p>เทคโนโลยีวัสดุประกอบ พฤติกรรมเชิงกลของวัสดุประกอบ ทฤษฎีของวัสดุแอนไอโซทรอปิก แบบยืดหยุ่น กลศาสตร์จุลภาคและมหภาคของแผ่นบาง ทฤษฎีของชั้นบางซ้อนกัน ความแกร่งและความแข็งแรงของวัสดุประกอบ พฤติกรรมเชิงโครงสร้างของวัสดุแบบแผ่นบางอัดซ้อน</p> <p>ข้อพิจารณาในการออกแบบ</p> <p>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.</p>	3(3-0-6)
01215433	<p>การออกแบบระบบขับเคลื่อนอากาศยาน (Design of Aircraft Propulsive Systems)</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01215232</p> <p>ระบบการเผาไหม้ หลักการเผาไหม้ การออกแบบห้องเผาไหม้ ระบบการจุดระเบิด ประสิทธิภาพการเผาไหม้ ปฏิกริยาเคมี 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 (Aircraft Engine Technology)	3(3-0-6)
	<p>พื้นฐานการทำงานของเครื่องยนต์แก๊สเทอร์โบและเครื่องยนต์ลูกสูบ เชื้อเพลิงและสารผสมคาร์บูเรเตอร์และระบบการฉีดเชื้อเพลิง ระบบต่อต้านการเกิดน้ำแข็ง ระบบการจุดระเบิด ระบบการหล่อลื่น ระบบทำให้เย็น ระบบการเพิ่มกำลัง เครื่องยนต์ดีเซล ระบบทางเข้าอากาศของเครื่องยนต์แก๊สเทอร์โบ คอมเพรสเซอร์ ชุดชิ้นส่วนเทอร์โบ ระบบไอเสียของเครื่องยนต์แก๊สเทอร์โบ แรงขับผันกลับ สมรรถนะของเครื่องยนต์แก๊สเทอร์โบ ระบบแบ่งแยกอากาศ ชุดเกียร์และชุดขับเคลื่อน การสตาร์ทเครื่องยนต์แก๊สเทอร์โบและระบบเชื้อเพลิง</p>	
	<p>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.</p>	
01215436	การเผาไหม้ของเครื่องยนต์อากาศยานขั้นสูง (Advance Aircraft Engine Combustion)	3(3-0-6)
	<p>หลักการเผาไหม้ ดิฟฟิวเซอร์ อากาศพลศาสตร์ สมรรถนะการเผาไหม้ เสียงจากการเผาไหม้ การฉีดเชื้อเพลิง การถ่ายโอนความร้อน การปล่อยของเสีย เชื้อเพลิงทางเลือก</p>	
	<p>Combustion fundamentals. Diffusers. Aerodynamics. Combustion performance. Combustion noise. Fuel injection. Heat transfer. Emissions. Alternative fuels.</p>	
01215441	พลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ (Computational Fluid Dynamics)	3(2-3-6)
	<p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01215241 หรือ 01208242</p>	
	<p>แนวคิดพื้นฐานของพลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ กริดและการสร้างกริด การแยกเป็นส่วนเชิงตัวเลข วิธีผลเฉลยสำหรับการไหลแบบคงตัวและแบบไม่คงตัว การจำลองความปั่นป่วนเบื้องต้น การไหลผ่านรูปทรงที่ซับซ้อนหัวข้อขั้นสูงในพลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ</p>	
	<p>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.</p>	

01215445	<p>อากาศพลศาสตร์ชั้นขีดผิวเบื้องต้น (Introduction to Boundary Layer Aerodynamics) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01215241 หรือ 01208242</p> <p>สมการการเคลื่อนที่ สมการนาเวียร์-สโตกส์ ผลเฉลยแม่นยำบางคำตอบ การไหลแบบคืบตัว การประมาณชั้นขีดผิว ชั้นขีดผิวแบบราบเรียบและปั่นป่วน แทรนซิชัน ชั้นเฉือนอิสระ</p> <p>Equations of motion. Navier-Stokes equations. Some exact solutions. Creeping flow. Boundary layer approximation. Laminar and turbulent boundary layers. Transition. Free shear layers.</p>	3(3-0-6)
01215446	<p>อากาศพลศาสตร์อุตสาหกรรมและยานพาหนะ (Industrial and Vehicle Aerodynamics) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01215241 หรือ 01208242</p> <p>อากาศพลศาสตร์พื้นฐาน ผลกระทบของอากาศพลศาสตร์ต่อสมรรถนะและการออกแบบ ยานยนต์ แรงลมบนอาคารและโครงสร้าง การระบายอากาศของอาคาร การทดสอบอุโมงค์ลม และพลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณในอากาศพลศาสตร์อุตสาหกรรมและยานพาหนะ</p> <p>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.</p>	3(3-0-6)
01215448	<p>ยานบินขนาดมินิและไมโครเบื้องต้น (Introduction to Mini and Micro Air Vehicles) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01215261</p> <p>อากาศยานไร้คนขนาดเล็ก ส่วนประกอบของอากาศยานไร้คนขนาดเล็ก อากาศพลศาสตร์ที่ เลขเลย์โนด์ต่ำสำหรับอากาศยานไร้คนขนาดเล็ก อากาศยานไร้คนขนาดเล็กแบบปีกตรึง-แข็ง อากาศยานไร้คนขนาดเล็กแบบปีกตรึง-อ่อน อากาศยานไร้คนขนาดเล็กแบบปีกหมุนและอากาศยานไร้คนขนาดเล็กแบบปีกกระพือ หลักมูลฐานของใบพัดและผลกระทบของอากาศเหนี่ยวนำ จากใบพัดต่ออากาศพลศาสตร์ของปีกตรึง การออกแบบของอากาศยานไร้คนขนาดเล็กแบบปีกตรึงและแบบปีกหมุน ระบบควบคุมอัตโนมัติและการนำร่องของอากาศยานไร้คนขนาดเล็ก</p> <p>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 navigationsystem of MAVs.</p>	3(3-0-6)

01215449	อากาศพลศาสตร์เชิงทดลอง (Experimental Aerodynamics)	3(2-3-6)
	<p>อุโมงค์ลม ผลกระทบของขนาดและเลขเรย์โนลด์ การเลือกใช้อุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องวัดที่เหมาะสมสำหรับการทดลองทางอากาศพลศาสตร์ การออกแบบการทดลองและขั้นตอนการทดสอบทางอากาศพลศาสตร์แบบสถิตย์ การเก็บ การประมวลผล การวิเคราะห์ข้อมูล อิทธิพลและการแก้ไขค่าจากผลของผนังในการทดสอบในอุโมงค์ลมที่ความเร็วต่ำ การคำนวณและวิเคราะห์ค่าความไม่แน่นอน</p> <p>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.</p>	
01215452**	การออกแบบเชิงกลสำหรับอากาศยาน (Aircraft Mechanical Design) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01215221	3(3-0-6)
	<p>หลักการออกแบบเชิงกล ภาระกรรมบนอากาศยาน คุณสมบัติและการเลือกวัสดุ หมุดยึดและชิ้นเชื่อมต่อ ทฤษฎีความเสียหายและการออกแบบเพื่อความปลอดภัยหลังเสียหาย การออกแบบชิ้นส่วนจักรกลแบบง่าย อุปกรณ์สร้างแรงยกสูง ชุดฐานล้อ แหนยึดจับเครื่องยนต์ โครงงานออกแบบ</p> <p>Fundamental of mechanical design. Aircraft loads. Materials properties and selection. Fasteners and structural joints. Theories of failure and fail safe design. Design of simple machine elements. High lift devices. Undercarriages. Engine mounts. Design project.</p>	
01215461	การควบคุมการบินอัตโนมัติ I (Automatic Flight Control I) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417267	3(3-0-6)
	<p>การวิเคราะห์และการออกแบบระบบควบคุมย้อนกลับโดยใช้กลวิธีโดเมนความถี่และโดเมนเวลา 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>	
01215462	การควบคุมการบินอัตโนมัติ II (Automatic Flight Control II) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01215461	3(3-0-6)
	<p>ระบบควบคุมแบบพีไอดีและข้อจำกัดของระบบ การควบคุมแบบหลายตัวแปร การควบคุมแบบคงทน การควบคุมแบบเปลี่ยนค่าได้ การควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์</p> <p>PID control systems and the limitations of the systems. Multi-variable control. Robust control. Adaptive control. Computer-based control.</p>	

01215463	ระบบอากาศยาน (Aircraft Systems)	3(3-0-6)
	<p>การทำงาน การกำหนดตำแหน่งและการบำรุงรักษาของระบบไฮดรอลิก ระบบเชื้อเพลิง ระบบ เครื่องวัดการบิน ระบบไฟฟ้า ระบบแวดล้อม ผลของระบบหนึ่งที่มีต่อการออกแบบโดยรวมของอากาศยานและต่อระบบอื่น</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>	
01215464	ระบบปรับอากาศและความดันภายในอากาศยาน (Aircraft Air Conditioning and Pressurization Systems)	3(3-0-6)
	<p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01215232</p> <p>เทคโนโลยีใหม่ด้านระบบปรับอากาศและความดันของอากาศยานพาณิชย์ในยุคปัจจุบัน ไฮโครเมตรี อุณหพลศาสตร์ของการทำความร้อนและทำความเย็น ระบบปรับอากาศและความดันของอากาศยาน การบำรุงรักษาและการใช้งานระบบปรับอากาศและความดันของอุตสาหกรรมสายการบิน การควบคุมคุณภาพอากาศภายในห้องโดยสารของอากาศยานพาณิชย์ ความปลอดภัยในการทำงานกับระบบปรับอากาศและความดันของอากาศยานพาณิชย์ภายใต้กฎเกณฑ์สากล</p> <p>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.</p>	
01215465	เครื่องมือวัดอากาศยาน (Aircraft Instruments)	3(3-0-6)
	<p>เครื่องมือวัดแบบต่างๆในอากาศยาน วิธีการจัดกลุ่มเครื่องมือวัดในอากาศยาน ทฤษฎีหลักการ ทำงานเครื่องมือวัด 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>	

01215471	<p>การจัดการองค์การการบินและอวกาศ (Aerospace Organization Management)</p>	3(3-0-6)
	<p>สภาพแวดล้อมและพลวัตของอุตสาหกรรมการบินและอวกาศ วิวัฒนาการทฤษฎีการจัดการโลกาภิวัตน์กับอุตสาหกรรมการบินและอวกาศ จริยธรรมและความรับผิดชอบต่อสังคมในการจัดการองค์การ การวางแผนและการติดตามประเมินผล การจัดระบบองค์กรและการนำองค์กรในอุตสาหกรรมการบินและอวกาศ กระบวนการตัดสินใจ การจัดการความเปลี่ยนแปลงและนวัตกรรม 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>	
01215472	<p>พฤติกรรมองค์กรการบินและอวกาศ (Aerospace Organization Behavior)</p>	3(3-0-6)
	<p>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>	
01215473	<p>การจัดการการบำรุงรักษาอากาศยาน (Aircraft Maintenance Management)</p>	3(3-0-6)
	<p>แนวคิด ข้อบังคับ และสิ่งต้องการของการบำรุงรักษา การวิเคราะห์ความเชื่อถือได้ การดำเนินการและการวางแผน การจัดการระบบคอมพิวเตอร์ช่วยในการจัดการการบำรุงรักษา 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>	

01215474	<p>การวิเคราะห์ต้นทุนวงจรชีวิตของระบบด้านการบิน (Aviation System Life Cycle Cost Analysis)</p> <p>ภาพรวมของระบบต้นทุนของระบบวงจรชีวิต เศรษฐศาสตร์วิศวกรรมเบื้องต้น การวิเคราะห์ทางเลือกโดยใช้เศรษฐศาสตร์ขั้นสูง กรอบแนวคิดและเทคนิคด้านวงจรชีวิต การประเมินต้นทุนโดยใช้การจำลอง การประเมินต้นทุนของระบบที่ซับซ้อน การประเมินต้นทุนแบบพารามетริกหน้าที่ของการบริหารโครงการกับวงจรชีวิต</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 ตัวแทนด้านวิศวกรรมออกแบบ การคัดเลือกโครงการ 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 อุทยานวิทยา กลวิธีการประมวลผลภาพระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ 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)

* เปิดรายวิชาใหม่

		มคอ. 2
01215490**	สหกิจศึกษา (Co-operative Education) การปฏิบัติงานในสถานประกอบการในลักษณะพนักงานชั่วคราวเพื่อให้ได้ประสบการณ์จากการไปปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายสำหรับสาขาวิชาวิศวกรรมการบินและอวกาศ On the job training as a temporary employee in order to get experiences from the assignment for aerospace engineering	7
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 หัวข้อเรื่องเปลี่ยนแปลงในแต่ละภาคการศึกษา 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)

** ปรับปรุงรายวิชา

	2) รายวิชาที่เป็นรหัสวิชาเอกหลักสูตร	
01200431	<p>หลักการวิศวกรรมระบบราง (Principles of Rail Engineering)</p> <p>ระบบรางของประเทศไทย ระบบการรถไฟแห่งประเทศไทย ระบบรถไฟฟ้าบีทีเอส การปฏิบัติการ และการซ่อมบำรุง ทางถาวร งานระบบราง หัวรถจักรดีเซล รถโดยสารดีเซล รถไฟฟ้าขนส่งมวลชน ระบบอาณัติสัญญาณและโทรคมนาคม ระบบควบคุมและบันทึกข้อมูล ระบบจ่ายกระแสไฟฟ้า การดำเนินงานนอกสถานที่</p> <p>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.</p>	3(3-0-6)
01200432	<p>เทคโนโลยีหัวรถจักร (Rolling Stock Technology)</p> <p>หัวรถจักรที่ใช้งานในของประเทศไทย หัวรถจักรดีเซล รถโดยสารดีเซล รถไฟฟ้าขนส่งมวลชน รถไฟความเร็วสูง รถไฟรางเดี่ยว รถราง สมรรถนะของรถไฟ ปฏิสัมพันธ์ของล้อและราง พลศาสตร์ของรถไฟ การซ่อมบำรุงรถไฟ การดำเนินงาน</p> <p>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.</p>	3(3-0-6)
01200433	<p>ระบบอาณัติสัญญาณ และ โทรคมนาคม (Signalling and Telecommunication Systems)</p> <p>ระบบอาณัติสัญญาณ ระบบโทรคมนาคม ระบบ SCADA และ ระบบจ่ายกระแสไฟฟ้า ใช้งานในประเทศไทย ระบบ Interlocking อุปกรณ์ข้างทางรถไฟ อุปกรณ์บนตัวรถไฟ ระบบสื่อสารแบบต่างๆ ที่ใช้กับรถไฟ ศูนย์ควบคุมการเดินรถ ระบบ SCADA ระบบจ่ายกระแสไฟฟ้าแก่รถไฟ ระบบจ่ายกระแสไฟฟ้ากระแสตรงแบบรางที่ 3 ระบบจ่ายกระแสไฟฟ้าแรงสูงกระแสสลับแบบ Catenary และ Pantograph สถานีจ่ายไฟฟ้าสำหรับรถไฟ การดำเนินงาน</p> <p>Thailand's signalling, telecommunication, SCADA, and power supply systems, interlocking system, wayside equipments, on-board equipments, rail telecommunication system, central train control center, SCADA systems, rail power supply system, third rail system, catenary cables and pantographs, rail power stations, field trips.</p>	3(3-0-6)

01200434	โครงสร้างพื้นฐานระบบราง (Rail Infrastructure)	3(3-0-6)
	<p>ภาพรวมด้านโครงสร้างระบบรางในประเทศไทย การออกแบบแนวเส้นทาง การออกแบบทางถาวร การออกแบบทางวิ่งรถไฟยกระดับ การออกแบบอุโมงค์รถไฟใต้ดินและทางลอด การจัดวางตำแหน่งสถานี การออกแบบสถานีรถไฟ การออกแบบระบบรางรถไฟ การออกแบบศูนย์ซ่อมบำรุง การออกแบบลานจอดรถไฟ การออกแบบอาคารจอดแล้วจร ระบบไฟฟ้าเครื่องกลอาคาร การดำเนินงาน</p> <p>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 service systems), field trips.</p>	
01200435	การปฏิบัติการและการซ่อมบำรุงระบบราง (Rail System Operation and Maintenance)	3(3-0-6)
	<p>การปฏิบัติการและบำรุงรักษาระบบรถไฟในประเทศไทย การวางแผนการเดินทาง เวลารอรถ การสร้างตารางเวลาการเดินทาง การควบคุมการเดินทาง ข้อกำหนดด้านความปลอดภัย ระบบการเก็บค่าโดยสาร การจัดขบวนรถโดยสารและ รถสินค้า การปฏิบัติการในสถานี หลักการบำรุงรักษาระบบ การจัดทำตารางการซ่อมบำรุง การซ่อมบำรุงรถไฟ การซ่อมบำรุงระบบอาณัติสัญญาณ ระบบโทรคมนาคม ระบบ SCADA และระบบจ่ายกระแสไฟฟ้า การซ่อมบำรุงราง การซ่อมบำรุงระบบไฟฟ้าเครื่องกลในอาคาร การดำเนินงาน</p> <p>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.</p>	
01204111	คอมพิวเตอร์และการโปรแกรมมิ่ง (Computers and Programming)	3(2-3-6)
	<p>โครงสร้างพื้นฐานของระบบคอมพิวเตอร์สมัยใหม่ การแทนข้อมูลในคอมพิวเตอร์ การแก้ปัญหาด้วยขั้นตอนวิธี การออกแบบและพัฒนาโปรแกรม การเขียนโปรแกรมเบื้องต้นด้วยภาษาระดับสูง การฝึกปฏิบัติการโปรแกรมด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์</p> <p>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.</p>	

01205201	<p>วิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น (Introduction to Electrical Engineering)</p> <p>การวิเคราะห์วงจรกระแสตรงและกระแสสลับ เครื่องกำเนิดไฟฟ้าและการใช้งานมอเตอร์ และการใช้งานหม้อแปลง ระบบไฟฟ้าสามเฟส ระบบส่งกำลัง เครื่องมือทางไฟฟ้า</p> <p>Direct current and alternating current circuit analysis. Generators and their uses. Motors and their uses. Transformers. Three-phase systems. Power transmission system. Electrical instruments.</p>	3(3-0-6)
01205202	<p>ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า I (Electrical Engineering Laboratory I)</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01205201</p> <p>ปฏิบัติการเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนในวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น</p> <p>Laboratory experiments on topics covered in introduction to Electrical Engineering</p>	1(0-3-2)
01208111	<p>การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)</p> <p>เทคนิคการเขียนตัวอักษรและตัวเลข การเขียนรูปทรงเรขาคณิตประยุกต์ การเขียนภาพออร์โทกราฟฟิก การเขียนภาพสามมิติ การให้ขนาดและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน การเขียนภาพตัด วิงช่วย การหาแผ่นคลี่ เทคนิคการเขียนภาพร่าง การเขียนแบบแสดงรายละเอียดและการเขียนแบบการประกอบ การเขียนแบบใช้คอมพิวเตอร์ช่วยเบื้องต้น</p> <p>Lettering techniques; applied geometry drawing; orthographic drawing; pictorial drawing; dimensioning and tolerancing; sectional view drawing; auxiliary views; development; sketching techniques; detail and assembly drawings; introduction to computer-aided drawing.</p>	3(2-3-6)
01208201	<p>หลักการพื้นฐานทางกลศาสตร์วิศวกรรม (Basic Principles of Engineering Mechanics)</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417167</p> <p>การวิเคราะห์แรง สมดุล ความเสียดทานแห้ง การปรับสมการสมดุลกับโครงกรอบและเครื่องจักรกล กลศาสตร์ของไหลเบื้องต้น จลนศาสตร์และจลนพลศาสตร์ของอนุภาค และวัตถุแข็งเกร็งในระนาบ กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน หลักของงานและพลังงาน</p> <p>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.</p>	3(3-0-6)
01208281	<p>การฝึกงานโรงงาน (Workshop Practice)</p> <p>ปฏิบัติการเกี่ยวกับการวัดขนาดชิ้นงาน งานเครื่องมือกล งานปรับแต่งชิ้นงานโลหะแผ่น การเชื่อมก๊าซและไฟฟ้า เครื่องจักรซีเอ็นซี และความปลอดภัยในโรงงาน</p> <p>Practice in the work-piece measuring, machine tools, bench works, sheet metal works, gas and electric welding, and CNC machines, safety in workshop.</p>	1(0-3-2)

01208381	<p>ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล I (Mechanical Engineering Laboratory I) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01208201 หรือ 01208222 หรือ 01213215 งานทดลองในด้านกลศาสตร์ของเครื่องจักรกล การควบคุมอัตโนมัติ วัสดุวิศวกรรม อุณหพลศาสตร์และเครื่องยนต์เผาไหม้ภายใน</p>	1(0-3-2)
01213211	<p>วัสดุศาสตร์สำหรับวิศวกร (Materials Science for Engineers) ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง สมบัติ กระบวนการ และสมรรถนะของวัสดุวิศวกรรม แผนภาพสมดุลเฟสและการตีความ โครงสร้างจุลภาคและมหภาคที่สัมพันธ์กับสมบัติของวัสดุ วิศวกรรม การตรวจสอบโครงสร้างของวัสดุ การทดสอบและการวิเคราะห์สมบัติของวัสดุ การกัด กร่อนและการเสื่อมของวัสดุ กระบวนการผลิตของวัสดุวิศวกรรม วัสดุประกอบและวัสดุก่อสร้าง Relationships between structures, properties, processes and performances of engineering materials. Phase equilibrium diagrams and their interpretation. Micro and macrostructures related to properties of engineering materials. Investigation of material structures. Material properties testing and analysis. Corrosion and degradation of materials. Production processes of engineering materials. Composite and construction materials.</p>	3(3-0-6)
01225361	<p>การจัดการลอจิสติกส์และโซ่อุปทานการบิน (Aviation Logistics and Supply Chain Management) แนวคิดการจัดการโซ่อุปทานและลอจิสติกส์ในอุตสาหกรรมการบิน ระบบการจัดส่งวัสดุการ จัดการพัสดุคลังทางการบิน การวางแผนกำลังการผลิต การกำหนดที่ตั้งศูนย์การกระจาย สินค้าของการขนส่งทางอากาศ Supply chain and logistics management concepts in aviation industry, materials handling system, aviation inventory management, capacities planning, locating distribution centers of air transportation.</p>	3(3-0-6)
01225371	<p>การดำเนินงานและการจัดการสายการบิน (Airline Operations and Management) การจัดการสายการบิน การพยากรณ์ทางสายการบิน การเงินทางสายการบิน การจัด กำหนดการสายการบิน การปฏิบัติการบินและการบริหารลูกเรือสายการบิน การจัดการบริการ ภาคพื้น การเชื่อมประสานของสายการบิน และท่าอากาศยาน 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.</p>	3(3-0-6)

01225372	<p>การดำเนินงานและการจัดการท่าอากาศยาน (Airport Operations and Management)</p> <p>การจัดการท่าอากาศยาน โครงสร้างต้นทุนและรายได้ของท่าอากาศยาน ชีตความสามารถของท่าอากาศยาน นิรภัยและการรักษาความปลอดภัยท่าอากาศยาน การจัดการสิ่งแวดล้อมท่าอากาศยาน การดำเนินงานท่าอากาศยานและสมรรถนะ</p> <p>Airport management. Airport cost and revenue structure. Airport capacity. Airport safety and security. Airport environment management. Airport operation and performance.</p>	3(3-0-6)
01403114	<p>ปฏิบัติการหลักลมุเคมีทั่วไป (Laboratory in Fundamentals of General Chemistry)</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01403117 หรือพร้อมกัน</p> <p>ปฏิบัติการสำหรับวิชา 01403117 หลักลมุเคมีทั่วไป</p> <p>Laboratory work for 01403117 Fundamentals of General Chemistry.</p>	1(0-3-2)
01403117	<p>หลักลมุเคมีทั่วไป (Fundamentals of General Chemistry)</p> <p>โครงสร้างอะตอม ตารางพีริออดิกและสมบัติตามตารางพีริออดิก พันธะเคมี ปริมาณสัมพันธ์ แก๊ส ของเหลว ของแข็ง สารละลาย จลนพลศาสตร์เคมี สมดุลเคมี กรดและเบส สมดุลของไอออน ธาตุเรพรีเซนเททีฟ โลหะ อโลหะ และกึ่งโลหะ โลหะแทรนซิชัน</p> <p>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.</p>	3(3-0-6)
01417167	<p>คณิตศาสตร์วิศวกรรม I (Engineering Mathematics I)</p> <p>ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์และการประยุกต์ ค่าเชิงอนุพันธ์ ปริพันธ์และการประยุกต์ ระบบพิกัดเชิงขั้ว ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ ลำดับและอนุกรม การอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์</p> <p>Limits and continuity of functions, derivatives and applications, differentials, integration and applications, polar coordinates, improper integrals, sequences and series, mathematical induction.</p>	3(3-0-6)
01417168	<p>คณิตศาสตร์วิศวกรรม II (Engineering Mathematics II)</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417167</p> <p>เวกเตอร์และเรขาคณิตวิเคราะห์ทรงตัน แคลคูลัสของฟังก์ชันหลายตัวแปร แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์</p> <p>Vectors and solid analytic geometry, calculus of multivariables functions, calculus of vector valued functions.</p>	3(3-0-6)

01417267	คณิตศาสตร์วิศวกรรม III (Engineering Mathematics III) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417168 สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นอันดับหนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นที่มีสัมประสิทธิ์เป็นค่าคงตัว ผลการแปลงลาปลาซและผลการแปลงผกผัน ผลเฉลยที่เป็นอนุกรมกำลัง ระบบสมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้น First order linear differential equations, linear differential equations with constant coefficients, Laplace transforms and inverse transforms, power series solutions, system of linear differential equations.	3(3-0-6)
01420111	ฟิสิกส์ทั่วไป I (General Physics I) กลศาสตร์ การเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิก คลื่น กลศาสตร์ของไหล อุณหพลศาสตร์ Mechanics, harmonic motion, waves, fluid mechanics, thermodynamics.	3(3-0-6)
01420112	ฟิสิกส์ทั่วไป II (General Physics II) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01420111 ไฟฟ้าแม่เหล็ก คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทัศนศาสตร์ ฟิสิกส์ยุคใหม่เบื้องต้น และนิวเคลียร์ฟิสิกส์ Electromagnetism, electromagnetic waves, optics, introduction to modern physics and nuclear physics.	3(3-0-6)
01420113	ปฏิบัติการฟิสิกส์ I (Laboratory in Physics I) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01420111 หรือพร้อมกัน หรือ 01420117 หรือพร้อมกัน ปฏิบัติการสำหรับวิชาฟิสิกส์ทั่วไป I หรือ ฟิสิกส์พื้นฐาน I Laboratory for General Physics I or Basic Physics I.	1(0-3-2)
01420114	ปฏิบัติการฟิสิกส์ II (Laboratory in Physics II) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01420113 และ 01420112 หรือพร้อมกัน หรือ 01420118 หรือพร้อมกัน ปฏิบัติการสำหรับวิชาฟิสิกส์ทั่วไป II หรือฟิสิกส์พื้นฐาน II Laboratory for General Physics II or Basic Physics II.	1(0-3-2)