

**หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมการบินและอวกาศ
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2556**

รหัสและชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมการบินและอวกาศ
ภาษาอังกฤษ Master of Engineering Program in Aerospace Engineering

ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมการบินและอวกาศ)
Master of Engineering (Aerospace Engineering)
ชื่อย่อ วศ.ม. (วิศวกรรมการบินและอวกาศ)
M.Eng. (Aerospace Engineering)

จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

หลักสูตร

หลักสูตรแผน ก แบบ ก 1

– จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

โครงสร้างหลักสูตร

ก.วิชาเอกไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
– สัมมนา 2 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
– วิชาเอกบังคับ 1 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
ข.วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

รายวิชา

	ก. วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า	3หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)	
	- สัมมนา		2หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)	
01215597	สัมมนา (Seminar)			1,1
	- <u>วิชาเอกบังคับ</u>		1หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)	
01215591	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมการบินและอวกาศ (Research Methods in Aerospace Engineering)			1(1-0-2)
	ข. วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า	36 หน่วยกิต	
01215599	วิทยานิพนธ์ (Thesis)			1-36

หลักสูตรแผน ก แบบ ก 2

- จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

โครงสร้างหลักสูตร

ก.วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า	21 หน่วยกิต
- สัมมนา		2 หน่วยกิต
- วิชาเอกบังคับ		4 หน่วยกิต
- วิชาเอกเลือก	ไม่น้อยกว่า	15 หน่วยกิต
ข.วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า	15 หน่วยกิต

รายวิชา

	ก. วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า	21 หน่วยกิต	
	- สัมมนา		2 หน่วยกิต	
01215597	สัมมนา (Seminar)			1,1

- วิชาเอกบังคับ 4 หน่วยกิต

01215511 คณิตศาสตร์ขั้นสูงทางวิศวกรรมการบินและอวกาศ 3(3-0-6)
(Advanced Mathematics in Aerospace Engineering)

01215591 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมการบินและอวกาศ 1(1-0-2)
(Research Methods in Aerospace Engineering)

- วิชาเอกเลือก ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต

ให้นักศึกษาเลือกเรียนรายวิชาดังตัวอย่างรายวิชาต่อไปนี้

01215512 วิธีการทดลองขั้นสูงทางวิศวกรรมการบินและอวกาศ 3(3-0-6)
(Advanced Experimental Methods in Aerospace Engineering)

01215513 การหาค่าเหมาะที่สุดทางวิศวกรรมการบินและอวกาศ 3(3-0-6)
(Optimization in Aerospace Engineering)

01215521 การวิเคราะห์โครงสร้างของอากาศยาน 3(3-0-6)
(Aircraft Structural Analysis)

01215522 วิธีสมมติจำกัดทางวิศวกรรมการบินและอวกาศ 3(3-0-6)
(Finite Element Methods in Aerospace Engineering)

01215524 พลศาสตร์โครงสร้างของอากาศยาน 3(3-0-6)
(Aircraft Structural Dynamics)

01215525 กลศาสตร์ของวัสดุประกอบสำหรับการประยุกต์ทางการบินและ
อวกาศ 3(3-0-6)
(Mechanics of Composite Materials for Aerospace Applications)

01215526 กลศาสตร์การแตกร้าวทางวิศวกรรมการบินและอวกาศ 3(3-0-6)
(Fracture Mechanics in Aerospace Engineering)

01215531 อากาศอุณหพลศาสตร์ของระบบขับเคลื่อน 3(3-0-6)
(Aerothermodynamics of Propulsion Systems)

01215532 การวิเคราะห์ส่วนประกอบของเครื่องยนต์อากาศยานขั้นสูง 3(3-0-6)
(Advanced Aircraft Engine Components Analysis)

01215533 การเผาไหม้ทางการบินและอวกาศ 3(3-0-6)
(Aerospace Combustion)

01215534 การออกแบบกลจักรกังหันทางวิศวกรรมการบินและอวกาศ 3(3-0-6)
(Design of Turbomachinery in Aerospace Engineering)

01215541 อากาศพลศาสตร์ของยานบิน 3(3-0-6)
(Aerodynamics of Flight Vehicle)

01215542	อากาศพลศาสตร์ของการไหลแบบมีความหนืด (Aerodynamics of Viscous Flow)	3(3-0-6)
01215543	อากาศพลศาสตร์ของการไหลแบบอัดตัวได้ (Aerodynamics of Compressible Flow)	3(3-0-6)
01215544	พลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณทางวิศวกรรมการบินและอวกาศ (Computational Fluid Dynamics in Aerospace Engineering)	3(3-0-6)
01215546	อากาศพลศาสตร์ของการไหลแบบปั่นป่วน (Turbulent Aerodynamic Flows)	3(3-0-6)
01215547	อากาศพลศาสตร์เฮลิคอปเตอร์ (Helicopter Aerodynamics)	3(3-0-6)
01215548	อากาศพลศาสตร์ยานบินขนาดมินิและไมโคร (Mini and Micro Air Vehicles Aerodynamics)	3(3-0-6)
01215551	การออกแบบและผลิตส่วนประกอบของอากาศยาน (Aircraft Component Design and Fabrication)	3(3-0-6)
01215552	การออกแบบอากาศยานขั้นสูง (Advanced Aircraft Design)	3(3-0-6)
01215561	พลศาสตร์และการควบคุมการบิน (Flight Dynamics and Control)	3(3-0-6)
01215562	การควบคุมที่เหมาะสมที่สุดทางวิศวกรรมการบินและอวกาศ (Optimal Control in Aerospace Engineering)	3(3-0-6)
01215563	การควบคุมแบบโรบัสต์ทางวิศวกรรมการบินและอวกาศ (Robust Control in Aerospace Engineering)	3(3-0-6)
01215564	การควบคุมแบบไม่เชิงเส้นประยุกต์ในระบบทางการบินและอวกาศ (Applied Nonlinear Control for Aerospace Systems)	3(3-0-6)
01215596	เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมการบินและอวกาศ (Selected Topics in Aerospace Engineering)	1-3
01215598	ปัญหาพิเศษ (Special Problems)	1-3
	ข. วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 15หน่วยกิต	
01215599	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	1-15

แผนการศึกษา

หลักสูตรแผน ก แบบ ก 1

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01215591 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมการบินและอวกาศ	1(1-0-2) (ไม่นับหน่วยกิต)
01215599 วิทยานิพนธ์	<u>10</u>
รวม	<u>10</u>
ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01215597 สัมมนา	1 (ไม่นับหน่วยกิต)
01215599 วิทยานิพนธ์	<u>10</u>
รวม	<u>10</u>
ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01215597 สัมมนา	1 (ไม่นับหน่วยกิต)
01215599 วิทยานิพนธ์	<u>10</u>
รวม	<u>10</u>
ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01215599 วิทยานิพนธ์	<u>6</u>
รวม	<u>6</u>

หลักสูตรแผน ก แบบ ก 2

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01215511 คณิตศาสตร์ชั้นสูงทางวิศวกรรมการบินและอวกาศ	3(3-0-6)
01215591 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมการบินและอวกาศ	1(1-0-2)
วิชาเอกเลือก	<u>6(- -)</u>
รวม	<u>10(- -)</u>
ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01215597 สัมมนา	1
วิชาเอกเลือก	<u>9(- -)</u>
รวม	<u>10(- -)</u>
ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01215597 สัมมนา	1
01215599 วิทยานิพนธ์	<u>9</u>
รวม	<u>10</u>
ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01215599 วิทยานิพนธ์	<u>6</u>
รวม	<u>6</u>

คำอธิบายรายวิชา

- 01215511 คณิตศาสตร์ขั้นสูงทางวิศวกรรมการบินและอวกาศ 3(3-0-6)
(Advanced Mathematics in Aerospace Engineering)
พีชคณิตเชิงเส้นการวิเคราะห์ฟูรีเยร์และวิธีผลเฉลยสำหรับสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย
วิธีเชิงตัวเลขสำหรับสมการเชิงอนุพันธ์
Linear algebra; Fourier analysis and solution methods for partial differential equations; Numerical methods for differential equations.
- 01215512 วิธีการทดลองขั้นสูงทางวิศวกรรมการบินและอวกาศ 3(3-0-6)
(Advanced Experimental Methods in Aerospace Engineering)
เทคนิคและวิธีการทางการทดลองสำหรับวิศวกรรมการบินและอวกาศ กระบวนการสุ่ม
ผลการแปลงฟูรีเยร์แบบเร็ว ตัวกรองดิจิทัล วิธีการประมวลผลสัญญาณดิจิทัล
เซ็นเซอร์และทรานสดิวเซอร์ การเลือกและใช้เครื่องมือการเก็บค่า การประเมินและ
กระบวนการหลังการประมวลผลของข้อมูลแบบโดเมนเวลาและโดเมนความถี่ การ
ประยุกต์ในกลศาสตร์โครงสร้างและอากาศพลศาสตร์เชิงการทดลอง
Experimental techniques and methods for aerospace engineering; Random
processes; Fast-Fourier transforms; Digital filters; Digital signal processing methods;
Sensors and transducers; Instrumentation selection and utilization; Time and frequency
domain data acquisition, assessment and post processing; Applications to
experimental structural mechanics and aerodynamics.
- 01215513* การหาค่าเหมาะที่สุดทางวิศวกรรมการบินและอวกาศ 3(3-0-6)
(Optimization in Aerospace Engineering)
ประพจน์เชิงคณิตศาสตร์ของปัญหาการหาค่าเหมาะที่สุด การหาค่าเหมาะที่สุด
แบบดั้งเดิมโดยแคลคูลัสของการแปรผัน โปรแกรมเชิงเส้น การหาค่าเหมาะที่สุดแบบ
ไม่เชิงเส้น การหาค่าเหมาะที่สุดแบบไม่มีเงื่อนไขบังคับ เงื่อนไขคู่-ทศเคอร์สำหรับการ
การหาค่าเหมาะที่สุด วิธีภาพฉายเกรเดียนต์และเกรเดียนต์ลด วิธีของทิศทางที่เป็นไป
ได้ วิธีเพนอลตี - ฟังก์ชันเพนอลตีภายนอกและใน เกณฑ์ความเหมาะที่สุดทั่วไปและวิธี
ภาวะคู่ การวิเคราะห์ความไว การพัฒนาในระยะหลังของเทคนิคหุระดับและการแยก

Mathematical statement of the optimization problem; Classical optimization using calculus of variations; Linear programming; Nonlinear optimization; Unconstrained optimization; Kuhn–tucker conditions for optimality; Gradient projection and reduced gradient methods; Method of feasible directions; Penalty method – exterior and interior penalty functions; Generalized optimality criteria and dual methods; Sensitivity analysis; Recent developments in multilevel and decomposition techniques.

01215521 การวิเคราะห์โครงสร้างของอากาศยาน 3(3-0-6)

(Aircraft Structural Analysis)

ระเบียบวิธีทางพลังงานของการวิเคราะห์โครงสร้าง การตัดของแผ่นบาง ความไร้เสถียรภาพของโครงสร้าง การดัด การเหินและการบิดของคานผนังบางแบบเปิดและปิด การวิเคราะห์ความเค้นของส่วนประกอบอากาศยาน วิธีการเมทริกซ์ของการวิเคราะห์โครงสร้าง ความสมมาตรเชิงอากาศและความยืดหยุ่นทางอากาศ

Energy methods of structural analysis; Bending of thin plates; Structural instability; Bending, shear and torsion of open and closed thin-walled beams; Stress analysis of aircraft components; Matrix methods of structural analysis; Airworthiness and aeroelasticity.

01215522 วิธีสมาชิกจำกัดทางวิศวกรรมการบินและอวกาศ 3(3-0-6)

(Finite Element Method in Aerospace Engineering)

วิธีการแปรผันสมาชิกคานสมาชิกโครงข้อแข็งการกำหนดไอโซพารามेटริกการแปลง พิกัดปัญหาภาวะยืดหยุ่นสองมิติเสถียรภาพทางโครงสร้างการโก่งตัวและหลังการโก่งตัวการกำหนดสมาชิกจำกัดของกระบวนการไม่เชิงเส้นและที่ขึ้นกับเวลา

Variational method; Beam element; Frame element; Isoparametric formulation; Coordinate transformation; 2D-elasticity problem; Structural stability; Buckling and post-buckling; Finite element formulation of nonlinear and time-dependent processes.

- 01215524 พลศาสตร์โครงสร้างของอากาศยาน 3(3-0-6)
(Aircraft Structural Dynamics)
พลศาสตร์ของระบบชนิดขั้นความเสรีพหุและโครงสร้างต่อเนื่องสมดุขของแรงวิธีพลังงานการจำลองสมาชิกจำกัดของพลวัตของโครงสร้างการตอบสนองทางพลวัตของระบบชนิดต่อเนื่องและขั้นความเสรีพหุหลักการขั้นสูงทางพลศาสตร์ที่จำเป็นสำหรับการวิเคราะห์ทางโครงสร้างผลเฉลยของปัญหาค่าเจาะจงสำหรับระบบยึดหยุ่นแบบไม่ต่อเนื่องและต่อเนื่องผลเฉลยของปัญหาค่าขอบการตอบสนองแรงโดยวิธีตรงวิธีโมดัลและวิธีการแปลง
Dynamics of multi-degree-of-freedom systems and continuous structures; Force Equilibrium; Energy methods; Finite element modeling of dynamical structures; Dynamical response of continuous and multi-degree-of-freedom systems; Advanced principles of dynamics necessary for structural analysis; Solutions of eigenvalue problems for discrete and continuous elastic systems; Solutions to forced response boundary value problems by direct; Modal and transform methods.
- 01215525 กลศาสตร์ของวัสดุประกอบสำหรับการประยุกต์ทางการบินและอวกาศ 3(3-0-6)
(Mechanics of Composite Materials for Aerospace Applications)
คำจำกัดความและภาพรวมเทคโนโลยีวัสดุประกอบแนวคิดพื้นฐานและลักษณะเฉพาะของวัสดุประกอบ ระบบของวัสดุเสริมใย ทฤษฎีของวัสดุยึดหยุ่นแบบแอนไอโซทรอปิก ค่าคงตัวยึดหยุ่น การสร้างเมทริกซ์ความแข็งแรงและทฤษฎีของความล้มเหลว
Definition and overview of composite technology; Basic concepts and characteristics of composite materials; Systems of fiber reinforced materials; Theory of elastic anisotropic materials, elastic constants, matrix formulation; Strength and theory of failure.
- 01215526 กลศาสตร์การแตกร้าวทางวิศวกรรมการบินและอวกาศ 3(3-0-6)
(Fracture Mechanics in Aerospace Engineering)
กลไกความแตกร้าวและการขยายรอยร้าว ปัจจัยความเข้มของความเครียด หลักพลังงานเกณฑ์การกระจัดของรอยร้าวเปิด การแผ่ของรอยร้าวแบบล้า การปิดรอยร้าวพิสัยความเข้มของความเค้นยังผลการประยุกต์กลศาสตร์การแตกร้าวในการออกแบบอากาศยาน

Mechanisms of fracture and crack growth; Stress intensity factor; Energy principle; Crack-opening displacement criterion; Fatigue crack propagation; Crack closure; Effective stress intensity range; Applications of fracture mechanics in aircraft design.

01215531 อากาศอุณหพลศาสตร์ของระบบขับเคลื่อน 3(3-0-6)
(Aerothermodynamics of Propulsion Systems)

แรงขับที่ต้องการสำหรับการบิน การวิเคราะห์วัฏจักรอุดมคติ สมรรถนะของ ส่วนประกอบ การวิเคราะห์วัฏจักรไม่อุดมคติ สมรรถนะเครื่องยนต์นอกสภาวะการ ออกแบบ การเข้ากันได้ของส่วนประกอบ การไหลไม่อัดตัวแบบสองมิติผ่านแนวกลีบใบพัด การไหลวนอิสระ การไหลสมดุสในแนวรัศมี ผลของความอัดตัวได้ ทฤษฎีการไหลผ่าน

Thrust required for flight; Ideal cycle analysis; Component performance; Non-ideal cycle analysis; Off-design engine performance; Component matching; 2-D incompressible flow through blade rows; Free vortex flows; Radial equilibrium flows; Effects of compressibility; Through flow theory.

01215532 การวิเคราะห์ส่วนประกอบของเครื่องยนต์อากาศยานขั้นสูง 3(3-0-6)
(Advanced Aircraft Engine Components Analysis)

ปากท่อเข้าและปากท่อท้าย การออกแบบทางเข้าชนิดความเร็วต่ำกว่าเสียงและ ความเร็วเหนือเสียง การออกแบบท่อท้าย สัมประสิทธิ์ปากท่อท้าย การวิเคราะห์เครื่องอัด อากาศและกังหันต้นกำลังชนิดไหลตามแนวแกนและไหลหนีศูนย์กลาง อายุเครื่องยนต์ ความ เค้นที่เกิดกับเครื่องจักรกังหัน ระบบเผาไหม้

Inlet and exhaust nozzles; Subsonic and supersonic inlets design; Exhaust nozzle design; Nozzle coefficient; Axial and centrifugal flow compressor and turbine analysis; Engine life; Turbomachinery stresses; Combustion system.

01215533 การเผาไหม้ทางการบินและอวกาศ 3(3-0-6)
(Aerospace Combustion)

ปรากฏการณ์ของการเผาไหม้การจุดระเบิดและการลามของไฟแบบแลมินาร์ผสม ล่วงหน้าการประยุกต์ใช้ระเบียบวิธีวิเคราะห์สำหรับปรากฏการณ์การเผาไหม้ค่าสถิติ สำหรับการไหลปั่นป่วนและจำนวนไร้มิติการเปลี่ยนแปลงสถานะโครงสร้างเปลวไฟและการ จำลองแบบการเผาไหม้แบบปั่นป่วน

Phenomenon of combustion; Ignition and laminar premixed flame propagation; Application of the analytical method to the combustion phenomena; Statistical values for turbulent flow and non-dimensional numbers; Transition of flame structure and modeling of turbulent combustion.

01215534 การออกแบบกลจักรกังหันทางวิศวกรรมการบินและอวกาศ 3(3-0-6)
(Design of Turbomachinery in Aerospace Engineering)

การพิจารณาการออกแบบเครื่องอัดอากาศ ฮับของเครื่องอัดอากาศ เครื่องอัดอากาศ แบบแนวแกนที่มีทางเข้าต่ำกว่าความเร็วเสียง เครื่องอัดอากาศแบบแนวแกนที่มีทางเข้าเหนือความเร็วเสียง ผลของความหนืดในเครื่องอัดอากาศ การพิจารณาการออกแบบ กังหันต้นกำลัง การไหลสองมิติในชั้นกังหันต้นกำลัง กังหันต้นกำลังแบบลำดับ การออกแบบเชิงสามมิติของกังหันต้นกำลัง การคำนวณชั้นขีดผิวกลจักรกังหัน

Design considerations of compressor; Compressor hub; Axial compressor with subsonic inlet; Axial compressor with supersonic inlet; Viscous effects in compressors; Design considerations of turbine; Two-dimensional flow in turbine stages; Turbine in cascades; Three-dimensional design of turbines; Computation of turbomachinery boundary layers.

01215541 อากาศพลศาสตร์ของยานบิน 3(3-0-6)
(Aerodynamics of Flight Vehicle)

สมบัติอากาศและบรรยากาศ ภาระทางอากาศพลศาสตร์ การไหลแบบไม่หมุนและไม่อัดตัว ทฤษฎีแพนอากาศบาง ทฤษฎีปีกจำกัด ผลของความหนืด การประมาณแรงต้าน

Air properties and atmosphere; Aerodynamic loads; Irrotational and incompressible flows; Thin airfoil theory; Finite wing theory; Effects of viscosity; Drag estimation.

01215542 อากาศพลศาสตร์ของการไหลแบบมีความหนืด 3(3-0-6)
(Aerodynamics of Viscous Flow)

จลศาสตร์และพลศาสตร์ของการไหลแบบมีความหนืด ผลเฉลยแม่นยำตรงของสมการ นาวิเออร์-สโตกส์ ชั้นขอบแบบราบเรียบ เสถียรภาพและการเปลี่ยนสถานะ การไหลแบบปั่นป่วน

Kinematic and dynamic of viscous flows; Exact solutions of the Navier-Stokes equations; Laminar boundary layers; Stability and transition; Turbulent flows.

- 01215543 อากาศพลศาสตร์ของการไหลแบบอัดตัวได้ 3(3-0-6)
(Aerodynamics of Compressible Flow)
คำจำกัดความและการจำแนกประเภทของการไหลแบบอัดตัวได้ กฎพื้นฐานและสมการการเคลื่อนที่ การแผ่ของคลื่น การไหลหนึ่งมิติ คลื่นกระแทกแนวตั้งฉากและสมการอุโกเนียว คลื่นกระแทกแนวเฉียงและคลื่นขยาย การไหลที่มีความเสียดทานและการถ่ายโอนความร้อน การเคลื่อนที่ของคลื่นแบบไม่คงตัว ทฤษฎีการรบกวนและกฎความคล้ายคลึง การทำให้เป็นเชิงเส้นของการไหลความเร็วต่ำกว่าเสียงและความเร็วเหนือเสียง การไหลสมมาตรตามแนวแกน ระเบียบวิธีลักษณะเฉพาะ
- Definition and classification of compressible flow; Basic law and equations of motion; Wave propagation; One-dimensional flow; Normal shock wave and Hugoniot's equation; Oblique shock and expansion waves; Flow with friction and heat transfer; Unsteady wave motion; Perturbation theories and similarity laws; Linearized subsonic and supersonic flows; Axisymmetric flow; Method of characteristics.
- 01215544 พลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณทางวิศวกรรมการบินและอวกาศ 3(3-0-6)
(Computational Fluid Dynamics in Aerospace Engineering)
สมการเนวิเออร์-สโตกส์และเงื่อนไขขอบความแม่นยำการลู่เข้าและเสถียรภาพวิธีผลต่างจำกัดวิธีปริมาตรจำกัดวิธีสมมาตรจำกัดวิธีเชิงตัวเลขสำหรับชุดของสมการเชิงพีชคณิตผลเฉลยของสมการเนวิเออร์-สโตกส์การสร้างกริด
- Navier-Stokes equations and boundary conditions; Accuracy, convergence and stability; Finite difference methods; Finite volume methods; Finite element methods; Numerical methods for set of algebraic equations; Solutions of Navier-Stokes equations; Grid generation.
- 01215546 อากาศพลศาสตร์ของการไหลแบบปั่นป่วน 3(3-0-6)
(Turbulent Aerodynamic Flows)
พลศาสตร์ของความปั่นป่วนแบบขับเคลื่อนโดยความเฉือนและแบบขับเคลื่อนโดยแรง การไหลแบบไร้ขอบและแบบล้อมด้วยความเฉือน คำอธิบายทางสถิติของความปั่นป่วน พลศาสตร์ของสเปกตรัม การจำลองความปั่นป่วนและแบบจำลองความปั่นป่วน
- Dynamics of shear-driven and force-driven turbulence; Boundary-free and bounded shear flows; Statistical description of turbulence; Spectral dynamics; Turbulence simulations and turbulence models.

- 01215547 อากาศพลศาสตร์เฮลิคอปเตอร์ 3(3-0-6)
(Helicopter Aerodynamics)
ทฤษฎีโมเมนตัมการวิเคราะห์สมมาตรใบจักรอากาศพลศาสตร์ของเฮลิคอปเตอร์ในการบินแนวตั้งและไปข้างหน้าการจำลองอนุกรมการไหลวนสมรรถนะเฮลิคอปเตอร์การออกแบบทางอากาศพลศาสตร์เชิงแนวคิดของเฮลิคอปเตอร์วิธีการคำนวณสมัยใหม่สำหรับการวิเคราะห์อากาศพลศาสตร์ของเฮลิคอปเตอร์
Momentum theory; Blade element analysis; Aerodynamics of helicopter in vertical and forward flight; Vortex wake modeling; Helicopter performance; Conceptual aerodynamic design of helicopter; Modern computational methods for helicopter aerodynamic analysis.
- 01215548 อากาศพลศาสตร์ยานบินขนาดมินิและไมโคร 3(3-0-6)
(Mini and Micro Air Vehicle Aerodynamics)
อากาศพลศาสตร์ที่เลขเรย์โนลด์ต่ำอากาศพลศาสตร์ของปีกอัตราส่วนส้นทรศต่ำการไหลที่ถูกเหนี่ยวนำจากการขับเคลื่อนปีกอากาศพลศาสตร์ของนกและปีกกระพือการออกแบบยานบินขนาดมินิและไมโครเทคโนโลยียานบินไร้คน
Low Reynolds number aerodynamics; Aerodynamics of low aspect ratio wing; Propulsive induced flow on the wing; Bird and flapping wing aerodynamics; Design of mini and micro air vehicle; Technology of unmanned air vehicle.
- 01215551 การออกแบบและผลิตส่วนประกอบของอากาศยาน 3(3-0-6)
(Aircraft Component Design and Fabrication)
เส้นทางภาระภายในโครงสร้าง การวิเคราะห์โครงและความเค้น แนวคิดของลิมิตการพิสูจน์และเงื่อนไขการกระทำสุดท้าย นิยามของความแข็งแรงของวัสดุ แพกเตอร์สำรองการโก่งตัวของโครง ความแข็งแรงของปีกและความไม่เสถียรเฉพาะที่ การให้ความเค้น
Load paths within structure; Rib analysis and stress; Concept of limit; Proof and ultimate loading conditions; Material strength definitions; Reserve factor; Rib web buckling; Flange strength and local instability; Stressing.

01215552 การออกแบบอากาศยานขั้นสูง 3(3-0-6)
(Advanced Aircraft Design)

กระบวนการการออกแบบเชิงแนวคิด การพิจารณาการออกแบบปีกและแบบหาง การพิจารณาการจัดฐานล้อ การประมาณน้ำหนักวิ่งขึ้นขั้นต้น การคำนวณน้ำหนักโดยละเอียด การคำนวณจุดศูนย์ถ่วง การประมาณค่าพื้นฐานทางอากาศพลศาสตร์ การวิเคราะห์เสถียรภาพและการควบคุม การพิจารณาและวิเคราะห์ระบบขั้นต้น การวิเคราะห์สมรรถนะ ความต้องการปริมาณเชื้อเพลิงในภารกิจ การทำนายราคาอากาศยาน แนวคิดเบื้องต้นและการออกแบบละเอียด การควบคุมคุณภาพของการออกแบบอากาศยานเชิงแนวคิด

Conceptual design processes; Wing and tail design consideration; Undercarriage arrangement consideration; Initial take-off weight estimation; Detailed weight calculation; Center of gravity calculation; Basic aerodynamics estimation; Static stability and control analysis; Propulsion consideration and analysis; Performance analysis; Mission fuel requirement; Aircraft cost prediction; Preliminary and detailed design concept; Quality control of aircraft conceptual design.

01215561 พลศาสตร์และการควบคุมการบิน 3(3-0-6)
(Flight Dynamics and Control)

สมการการเคลื่อนที่ของอากาศยาน อนุพันธ์ตามยาวทางอากาศพลศาสตร์ อนุพันธ์ตามข้างทางอากาศพลศาสตร์ การเคลื่อนที่ตามยาวและตามข้าง เสถียรภาพพลวัตตามยาว เสถียรภาพพลวัตตามข้าง คุณภาพการบินตามยาวและตามข้าง ทฤษฎีการควบคุมและการประยุกต์

Aircraft equations of motion; aerodynamic longitudinal derivatives; aerodynamic lateral derivatives; longitudinal and lateral motions; longitudinal dynamic stability; lateral dynamic stability; longitudinal and lateral flying qualities; control theory and applications.

- 01215562 การควบคุมเหมาะที่สุดทางวิศวกรรมการบินและอวกาศ 3(3-0-6)
(Optimal Control in Aerospace Engineering)
การหาค่าเหมาะที่สุดรูปนัยของระบบพลวัตเชิงเส้นและไม่เชิงเส้นโดยแคลคูลัสการแปรผันการปฏิบัติต่อเงื่อนไขพลวัตเงื่อนไขสิ้นสุดเวลาสุดท้ายแบบติดตึงและปล่อยอิสระเทคนิคเชิงตัวเลขเพื่อปัญหาการหาค่าเหมาะที่สุดไม่เชิงเส้นการสำรวจรูปร่างทางอากาศพลศาสตร์ที่เหมาะสมที่สุดการหาเส้นทางที่เหมาะสมที่สุดแนวทางการบินที่เหมาะสมที่สุด
Formal optimization of linear and non-linear dynamic systems via the calculus of variations; Treatment of dynamic constraints; Terminal conditions; Fixed and free final times; Numerical techniques for the nonlinear optimization problem; Investigation of optimal aerodynamic shapes; Trajectory optimization; Optimal flight guidance.
- 01215563 การควบคุมแบบโรบัสต์ทางวิศวกรรมการบินและอวกาศ 3(3-0-6)
(Robust Control in Aerospace Engineering)
ข้อจำกัดของสมรรถนะที่สามารถทำได้ในระบบป้อนกลับหลายตัวแปรเนื่องจากความไม่แน่นอนค่าเอกฐานค่าประจำเมทริกซ์ทฤษฎีเสถียรภาพโนควิสต์หลายตัวแปรการจำลองความไม่แน่นอนในระบบการบินและอวกาศการจัดสรรฐานวงรอบหลักการทั่วไปของหลักการออกแบบโบเดการกำหนดลักษณะความไม่แน่นอนความโรบัสต์และการวิเคราะห์สมรรถภาพและการสังเคราะห์ในโดเมนความถี่เป็นหลักทิศทางการวิจัยในปัจจุบันและตัวอย่างประกอบทฤษฎีทางการบินและอวกาศ
Limitations on achievable performance in multivariable feedback systems due to uncertainty; Singular values; Matrix norms; Multivariable Nyquist stability theory; Uncertainty modeling in aerospace systems; Loop-shaping; Generalization of Bode design principles; Characterizing the uncertainty; Robustness and performance analysis and synthesis, primarily in the frequency domain; Current research directions and aerospace examples complementing the theory.
- 01215564 การควบคุมแบบไม่เชิงเส้นประยุกต์ในระบบทางการบินและอวกาศ 3(3-0-6)
(Applied Nonlinear Control for Aerospace Systems)
วิธีสมัยใหม่ในการวิเคราะห์และสังเคราะห์ของเทคนิคการควบคุมแบบไม่เชิงเส้นหลายตัวแปรสำหรับอากาศยานอวกาศยานและระบบแขนกลในอวกาศสภาพเฉื่อยและทฤษฎีเสถียรภาพการทำให้เป็นเชิงเส้นแบบป้อนกลับตัวสังเกตแบบไม่เชิงเส้นวิธีแฮมิลโตเนียนการออกแบบตัวควบคุมโรบัสต์วิธีควบคุมไม่เชิงเส้นแบบปรับเปลี่ยน

- 01215598 ปัญหาพิเศษ 1-3
(Special Problems)
การศึกษาค้นคว้าทางวิศวกรรมการบินและอวกาศในระดับปริญญาโทและเรียบเรียง
เขียนเป็นรายงาน
Study and research in aerospace engineering at the master's degree level and
compile into a written report.
- 01215599 วิทยานิพนธ์ 1-36
(Thesis)
การวิจัยในระดับปริญญาโทและเรียบเรียงเขียนเป็นวิทยานิพนธ์
Research at the master's degree level and compile into a thesis.