

ภาควิชาวิศวกรรมการบินและอวกาศ

สาขาวิชาวิศวกรรมการบินและอวกาศ
(Aerospace Engineering)

ชื่อหลักสูตร วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมการบินและอวกาศ
Master of Engineering Program in Aerospace Engineering

ชื่อปริญญา วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมการบินและอวกาศ), วศ.ม. (วิศวกรรมการบินและอวกาศ)
Master of Engineering (Aerospace Engineering), M.Eng. (Aerospace Engineering)

โครงสร้างหลักสูตร

แผน ก แบบ ก 2

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต
ก. วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต
- สัมมนา 2 หน่วยกิต
- วิชาเอกบังคับ 4 หน่วยกิต
- วิชาเอกเลือก ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต
ข. วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต

รายการวิชา

ก. วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต

- สัมมนา 2 หน่วยกิต

01215597 สัมมนา 1,1
(Seminar)

- วิชาเอกบังคับ 4 หน่วยกิต

01215511 คณิตศาสตร์ขั้นสูงทางวิศวกรรมการบินและอวกาศ 3(3-0-6)
(Advanced Mathematics in Aerospace Engineering)
01215591 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมการบินและอวกาศ 1(0-3-2)
(Research Methods in Aerospace Engineering)

- วิชาเอกเลือก ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต

ให้นักศึกษาเลือกเรียนรายวิชา ดังตัวอย่างรายวิชาต่อไปนี้

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 วิธีสมาชิกจำกัดทางวิศวกรรมการบินและอวกาศ 3(3-0-6)
(Finite Element Methods in Aerospace Engineering)
01215525 กลศาสตร์ของวัสดุประกอบสำหรับการประยุกต์ทางการบินและอวกาศ 3(3-0-6)
(Mechanics of Composite Materials for Aerospace Applications)
01215532 การวิเคราะห์ส่วนประกอบของเครื่องยนต์อากาศยานขั้นสูง 3(3-0-6)
(Advanced Aircraft Engine Components Analysis)
01215534 การออกแบบกลจักรกังหันทางวิศวกรรมการบินและอวกาศ 3(3-0-6)
(Design of Turbomachinery in Aerospace Engineering)

01215541	อากาศพลศาสตร์ของยานบิน (Aerodynamics of Flight Vehicle)	3(3-0-6)
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)
01215552	การออกแบบอากาศยานขั้นสูง (Advanced Aircraft Design)	3(3-0-6)
01215561	พลศาสตร์และการควบคุมการบิน (Flight Dynamics and Control)	3(3-0-6)
01215562	การควบคุมเหมาะที่สุดทางวิศวกรรมการบินและอวกาศ (Optimal Control in Aerospace Engineering)	3(3-0-6)
01215571	การผลิตและบำรุงรักษาชิ้นส่วนอากาศยาน (Aircraft Part Production and Maintenance)	3(2-2-5)
01215572	ระบบอากาศยานไร้คนขับและการใช้งาน (Unmanned Air Systems and Operation)	3(2-2-5)
01215596	เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมการบินและอวกาศ (Selected Topics in Aerospace Engineering)	1-3
01215598	ปัญหาพิเศษ (Special Problems)	1-3
ข. วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต		
01215599	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	1-18

คำอธิบายรายวิชา

01215511	คณิตศาสตร์ขั้นสูงทางวิศวกรรมการบินและอวกาศ (Advanced Mathematics in Aerospace Engineering) พีชคณิตเชิงเส้น การวิเคราะห์ฟูเรียร์และวิธีผลเฉลยสำหรับสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย วิธีเชิงตัวเลขสำหรับสมการเชิงอนุพันธ์	3(3-0-6)
01215512	วิธีการทดลองขั้นสูงทางวิศวกรรมการบินและอวกาศ (Advanced Experimental Methods in Aerospace Engineering) เทคนิคและวิธีการทดลองสำหรับวิศวกรรมการบินและอวกาศ กระบวนการสุ่ม ผลการแปลงฟูเรียร์แบบเร็ว ตัวกรองดิจิทัล วิธีการประมวลผลสัญญาณดิจิทัล เช่น เซอร์และทรานสดิวเซอร์ การเลือกและใช้เครื่องมือ การเก็บค่า การประเมินและกระบวนการหลังการประมวลผลของข้อมูลแบบโดเมนเวลาและโดเมนความถี่ การประยุกต์ใน กลศาสตร์โครงสร้างและอากาศพลศาสตร์เชิงการทดลอง	3(3-0-6)
01215513	การหาค่าเหมาะที่สุดทางวิศวกรรมการบินและอวกาศ (Optimization in Aerospace Engineering) ประพจน์เชิงคณิตศาสตร์ของปัญหาการหาค่าเหมาะที่สุด การหาค่าเหมาะที่สุดแบบดั้งเดิมโดยแคลคูลัสของ	3(3-0-6)

การแปรผัน โปรแกรมเชิงเส้น การหาค่าเหมาะที่สุดแบบไม่เชิงเส้น การหาค่าเหมาะที่สุดแบบไม่มีเงื่อนไขบังคับ
เงื่อนไขคู่-ทศกรสำหรับการหาค่าเหมาะที่สุด วิสภาพฉายเกรเดียนต์และเกรเดียนต์ลด วิธีของทิศทางที่เป็นไปได้
วิธีเพนอลตี – ฟังก์ชันเพนอลตีภายนอกและใน เกณฑ์ความเหมาะสมที่สุดทั่วไปและวิธีภาวะคู่ การวิเคราะห์ความไว
การพัฒนาในระยะหลังของเทคนิคหุระดับและการแยก

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

ระเบียบวิธีทางพลังงานของการวิเคราะห์โครงสร้าง การตัดของแผ่นบาง ความรู้เสถียรภาพของโครงสร้าง การ
ตัด การเลื่อนและการบิดของคานผนังบางแบบเปิดและปิด การวิเคราะห์ความเค้นของส่วนประกอบอากาศยาน
วิธีการเมทริกซ์ของการวิเคราะห์โครงสร้าง ความสมควรเดินอากาศและความยืดหยุ่นทางอากาศ

01215522 วิธีสมาชิกจำกัดทางวิศวกรรมการบินและอวกาศ 3(3-0-6)
(Finite Element Method in Aerospace Engineering)

วิธีการแปรผัน สมาชิกคาน สมาชิกโครงข้อแข็ง การกำหนดไอโซพารามเมตริก การแปลงพิกัด ปัญหาภาวะ
ยืดหยุ่นสองมิติ เสถียรภาพทางโครงสร้าง การโค้งตัวและหลังการโค้งตัว การกำหนดสมาชิกจำกัดของกระบวนการไม่
เชิงเส้นและที่ขึ้นกับเวลา

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

คำจำกัดความและภาพรวมเทคโนโลยีวัสดุประกอบ แนวคิดพื้นฐานและลักษณะเฉพาะของวัสดุประกอบ
ระบบของวัสดุเสริมใย ทฤษฎีของวัสดุยืดหยุ่นแบบแอนไอโซทรอปิก ค่าคงตัวยืดหยุ่น การสร้างเมทริกซ์ ความแข็งแรง
และทฤษฎีของความล้มเหลว

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

ปากท่อเข้าและปากท่อท้าย การออกแบบทางเข้าชนิดความเร็วต่ำกว่าเสียงและความเร็วเหนือเสียง
การออกแบบท่อท้าย สัมประสิทธิ์ปากท่อท้าย การวิเคราะห์เครื่องอัดอากาศและกังหันต้นกำลังชนิดไหลตามแนวแกน
และไหลหนีศูนย์กลาง อายุเครื่องยนต์ ความเค้นที่เกิดกับเครื่องจักรกังหัน ระบบเผาไหม้

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

การพิจารณาการออกแบบเครื่องอัดอากาศ ฮับของเครื่องอัดอากาศ เครื่องอัดอากาศแบบแนวแกนที่มีทางเข้า
ต่ำกว่าความเร็วเสียง เครื่องอัดอากาศแบบแนวแกนที่มีทางเข้าเหนือความเร็วเสียง ผลของความหนืดในเครื่องอัด
อากาศ การพิจารณาการออกแบบกังหันต้นกำลัง การไหลสองมิติในชั้นกังหันต้นกำลัง กังหันต้นกำลังแบบลำดับ
การออกแบบเชิงสามมิติของกังหันต้นกำลัง การคำนวณชั้นขีดผิวกลจักรกังหัน

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

สมบัติอากาศและบรรยากาศ ภาวะทางอากาศพลศาสตร์ การไหลแบบไม่หนืดและไม่อัดตัว ทฤษฎีแผนอากาศ
บาง ทฤษฎีปีกจำกัด ผลของความหนืด การประมาณแรงต้าน

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

จลศาสตร์และพลศาสตร์ของการไหลแบบมีความหนืด ผลเฉลยแม่นยำตรงของสมการ
นาวิเออร์-สโตกส์ ชั้นขอบแบบราบเรียบ เสถียรภาพและการเปลี่ยนสถานะ การไหลแบบปั่นป่วน

- 01215543 **อากาศพลศาสตร์ของการไหลแบบอัดตัวได้** 3(3-0-6)
(Aerodynamics of Compressible Flow)
คำจำกัดความและการจำแนกประเภทของการไหลแบบอัดตัวได้ กฎพื้นฐานและสมการ
การเคลื่อนที่ การแผ่ของคลื่น การไหลหนึ่งมิติ คลื่นกระแทกแนวตั้งฉากและสมการอูโกเนียว คลื่นกระแทกแนวเฉียง
และคลื่นขยาย การไหลที่มีความเสียดทานและการถ่ายโอนความร้อน การเคลื่อนที่ของคลื่นแบบไม่คงตัว ทฤษฎีการ
รบกวนและกฎความคล้ายคลึง การทำให้เป็นเชิงเส้นของการไหลความเร็วต่ำกว่าเสียงและความเร็วเหนือเสียง
การไหลสมมาตรตามแนวแกน ระเบียบวิธีลักษณะเฉพาะ
- 01215544 **พลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณทางวิศวกรรมการบินและอวกาศ** 3(3-0-6)
(Computational Fluid Dynamics in Aerospace Engineering)
สมการเนวิเออร์-สโตกส์และเงื่อนไขขอบ ความแม่นยำ การลู่เข้าและเสถียรภาพ วิธีผลต่างจำกัด วิธีปริมาตรจำกัด
วิธีสมาชิกจำกัด วิธีเชิงตัวเลขสำหรับชุดของสมการเชิงพีชคณิต ผลเฉลยของสมการเนวิเออร์-สโตกส์ การสร้างกริด
- 01215546 **อากาศพลศาสตร์ของการไหลแบบปั่นป่วน** 3(3-0-6)
(Turbulent Aerodynamic Flows)
พลศาสตร์ของความปั่นป่วนแบบซับซ้อนโดยความเฉื่อยและแบบซับซ้อนโดยแรง การไหลแบบไร้ขอบและ
แบบล้อมด้วยความเฉื่อย คำอธิบายทางสถิติของความปั่นป่วน พลศาสตร์ของสเปกตรัม การจำลองความปั่นป่วนและ
แบบจำลองความปั่นป่วน
- 01215547 **อากาศพลศาสตร์เฮลิคอปเตอร์** 3(3-0-6)
(Helicopter Aerodynamics)
ทฤษฎีโมเมนตัม การวิเคราะห์สมัชชิกใบจักร อากาศพลศาสตร์ของเฮลิคอปเตอร์ในการบินแนวตั้งและไป
ข้างหน้า การจำลองอนุกรมการไหลวน สมรรถนะเฮลิคอปเตอร์ การออกแบบทางอากาศพลศาสตร์เชิงแนวคิดของ
เฮลิคอปเตอร์ วิธีการคำนวณสมัยใหม่สำหรับการวิเคราะห์อากาศพลศาสตร์ของเฮลิคอปเตอร์
- 01215548 **อากาศพลศาสตร์ยานบินขนาดมินิและไมโคร** 3(3-0-6)
(Mini and Micro Air Vehicle Aerodynamics)
อากาศพลศาสตร์ที่เลขเรย์โนลด์ต่ำ อากาศพลศาสตร์ของปีกอัตราส่วนส้นทรงค้ำ การไหลที่ถูกเหนี่ยวนำจาก
การขับเคลื่อนปีก อากาศพลศาสตร์ของนกและปีกกระพือ การออกแบบยานบินขนาดมินิและไมโคร เทคโนโลยียานบิน
ไร้คน
- 01215552 **การออกแบบอากาศยานขั้นสูง** 3(3-0-6)
(Advanced Aircraft Design)
กระบวนการการออกแบบเชิงแนวคิด การพิจารณาการออกแบบปีกและแบบหาง การพิจารณาการจัดฐานล้อ
การประมาณน้ำหนักวิ่งขึ้นขั้นต้น การคำนวณน้ำหนักโดยละเอียด การคำนวณจุดศูนย์ถ่วง การประมาณค่าพื้นฐาน
ทางอากาศพลศาสตร์ การวิเคราะห์เสถียรภาพและการควบคุม การพิจารณาและวิเคราะห์ระบบขับเคลื่อน การวิเคราะห์
สมรรถนะ ความต้องการปริมาณเชื้อเพลิงในการบิน การทำนายราคาอากาศยาน แนวคิดเบื้องต้นและการออกแบบ
ละเอียด การควบคุมคุณภาพของการออกแบบอากาศยานเชิงแนวคิด
- 01215561 **พลศาสตร์และการควบคุมการบิน** 3(3-0-6)
(Flight Dynamics and Control)
สมการการเคลื่อนที่ของอากาศยาน อนุพันธ์ตามยาวทางอากาศพลศาสตร์ อนุพันธ์ตามขวางทางอากาศ
พลศาสตร์ การเคลื่อนที่ตามยาวและตามข้าง เสถียรภาพพลวัตตามยาว เสถียรภาพพลวัตตามข้าง คุณภาพการบิน
ตามยาวและตามข้าง ทฤษฎีการควบคุมและการประยุกต์

01215562	การควบคุมเหมาะที่สุดทางวิศวกรรมการบินและอวกาศ (Optimal Control in Aerospace Engineering) การหาค่าเหมาะที่สุดรูปนัยของระบบพลวัตเชิงเส้นและไม่เชิงเส้นโดยแคลคูลัสการแปรผัน การปฏิบัติต่อ เงื่อนไขพลวัต เงื่อนไขขั้นสุด เวลาสุดท้ายแบบติดตึงและปล่อยอิสระ เทคนิคเชิงตัวเลขเพื่อปัญหาการหาค่าเหมาะ ที่สุดไม่เชิงเส้น การสำรวจรูปร่างทางอากาศพลศาสตร์ที่เหมาะสมที่สุด การหาเส้นทางที่เหมาะสมที่สุด แนวทางการบินที่ เหมาะที่สุด	3(3-0-6)
01215571	การผลิตและบำรุงรักษาชิ้นส่วนอากาศยาน (Aircraft Part Production and Maintenance) การออกแบบกระบวนการผลิตและการประเมินผลกระบวนการผลิตในอุตสาหกรรมการบินและอวกาศ กระบวนการผลิตและบำรุงรักษาอากาศยาน การเลือกและออกแบบการผลิต การประเมินระบบการผลิต ข้อบังคับ และมาตรฐานในกระบวนการผลิตและบำรุงรักษาชิ้นส่วนอากาศยานการวางแผนคุณภาพผลิตภัณฑ์ล่วงหน้า กระบวนการการอนุมัติชิ้นส่วนผลิตภัณฑ์ การประกันคุณภาพ การทดสอบและการตรวจสอบ การปฏิบัติทาง คอมพิวเตอร์ช่วยในกระบวนการผลิต	3(2-2-5)
01215572	ระบบอากาศยานไร้คนขับและการใช้งาน (Unmanned Air Systems and Operation) การใช้งานอากาศยานไร้คนขับและระบบ ส่วนประกอบของระบบอากาศยานไร้คนขับ นิรภัยการบินและความ ปลอดภัย อุตุนิยามวิทยา การเดินอากาศ กฎการบินและกฎหมายเกี่ยวกับการใช้อากาศยานไร้คนขับ การติดต่อสื่อสาร การวางแผนการบิน และการบำรุงรักษาระบบอากาศยานไร้คนขับ	3(2-2-5)
01215591	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมการบินและอวกาศ (Research Methods in Aerospace Engineering) หลักและระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมการบินและอวกาศ การวิเคราะห์ปัญหาเพื่อกำหนดหัวข้องานวิจัย วิธี รวบรวมข้อมูลเพื่อการวางแผนการวิจัย การกำหนดตัวอย่างและเทคนิควิธี การวิเคราะห์ การแปลผล และการวิจารณ์ ผลการวิจัย การจัดทำรายงานเพื่อการนำเสนอและการตีพิมพ์	1(0-3-2)
01215596	เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมการบินและอวกาศ (Selected Topics in Aerospace Engineering) เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมการบินและอวกาศในระดับปริญญาโท หัวข้อเรื่องเปลี่ยนไปในแต่ละภาคการศึกษา	1-3
01215597	สัมมนา (Seminar) การนำเสนอและอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจทางวิศวกรรมการบินและอวกาศในระดับปริญญาโท	1
01215598	ปัญหาพิเศษ (Special Problems) การศึกษาค้นคว้าทางวิศวกรรมการบินและอวกาศในระดับปริญญาโทและเรียบเรียงเขียนเป็นรายงาน	1-3
01215599	วิทยานิพนธ์ (Thesis) การวิจัยในระดับปริญญาโทและเรียบเรียงเขียนเป็นวิทยานิพนธ์	1-36

เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

- 1) ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติ หรือระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานวิชาการ หรือนำเสนอต่อที่ประชุมวิชาการโดยบทความที่นำเสนอฉบับสมบูรณ์ (Full paper) ได้รับการตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ดังกล่าว
- 2) ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของ บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์