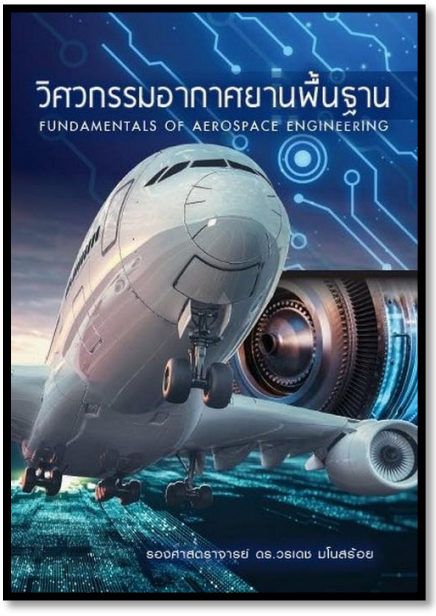
บรรณนิทัศน์



วรเดช มโนสร้อย (2564). วิศวกรรมอากาศยานพื้นฐาน. เชียงใหม่. สำนักพิมพ์โอ.เอส.พริ้นติ้ง เฮ้าส์. จำนวน 224 หน้า.

มนุษย์มีความใฝ่ฝันที่จะบินได้เหมือนนกตั้งแต่โบราณกาลแล้ว ในสมัยก่อนถือได้ว่าเป็นเรื่องมหัศจรรย์เป็นอย่างมากที่มนุษย์สามารถประดิษฐ์อากาศยานน้ำหนักหลายร้อยตันบินขึ้นไปในอากาศได้ ซึ่งในปัจจุบันก็ได้เป็นความจริงแล้ว โดยอากาศยานเหล่านั้นได้ช่วยให้มนุษย์สามารถเดินทางไปยังที่ต่าง ๆ ได้อย่างง่ายดาย สะดวกและรวดเร็ว รวมทั้งได้มีการนำมาใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ อีกจำนวนมาก เช่น ทางด้านการทหาร การคมนาคมขนส่ง การสำรวจ และการเกษตร เป็นต้น เทคโนโลยีการบินในปัจจุบันยังคงมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ดังนั้น ในการที่จะสามารถทำความเข้าใจกับเทคโนโลยีการบินต่าง ๆ รวมทั้งการประยุกต์การบินในด้านต่าง ๆ ที่กำลังมีขึ้นจากการพัฒนาอยู่เรื่อย ๆ มีความจำเป็นที่จะต้องมีความรู้ในพื้นฐานทางวิศวกรรมอากาศยานเบื้องต้นก่อน ขณะนี้ยังไม่ปรากฏว่ามีหนังสือฉบับภาษาไทยเกี่ยวกับวิศวกรรมอากาศยานพื้นฐานที่จะสามารถใช้เป็นความรู้เบื้องต้น ดังนั้น ผู้เขียนจึงได้แต่งและเรียบเรียงหนังสือ “วิศวกรรมอากาศยานพื้นฐาน (FUNDAMENTAL OF AEROSPACE ENGINEERING)” นี้ขึ้น

วัตถุประสงค์

หนังสือวิศวกรรมอากาศยานพื้นฐานเล่มนี้ ประกอบด้วยเนื้อหาพื้นฐานและความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับอากาศยานทั้งหมด 11 บท ได้แก่ ประวัติศาสตร์และกฎหมายการเดินอากาศ ประเภท โครงสร้างส่วนประกอบและวัสดุของอากาศยาน แรง การบิน การร่วงหล่นของอากาศยานและการประยุกต์การใช้งานด้านอื่น ๆ ของปีกอากาศยาน การขับดันอากาศยาน การบังคับควบคุมทิศทางการบินและ

เสถียรภาพทางการบิน การออกแบบอากาศยาน อากาศยานไร้คนขับ ท่าอากาศยาน จรวด การบินในอวกาศ และงานวิจัยทางด้านวิศวกรรมอากาศยาน

สาระสำคัญ

หนังสือเล่มนี้ ประกอบด้วยเนื้อหาพื้นฐานและความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับอากาศยานทั้งหมด 11 บท ดังนี้

บทที่ 1 ประวัติศาสตร์การบินและกฎหมายการเดินอากาศ

ประวัติศาสตร์การบินของโลก ยุคเก่า (1,000 ปีก่อนคริสตกาลถึงปี ค.ศ. 1900) ยุคกลาง (ปี ค.ศ. 1901 - 2000) และยุคใหม่ (ปี ค.ศ. 2001 จนถึงปัจจุบัน) ประวัติศาสตร์การบินของประเทศไทย กฎหมายการเดินอากาศ ประวัติและที่มาของกฎหมายการเดินอากาศ องค์กรการบิน และเสรีภาพทางอากาศ

บทที่ 2 ประเภท โครงสร้าง ส่วนประกอบและวัสดุของอากาศยาน

ประเภทอากาศยาน ได้แก่ อากาศยานปีกตรึง และ อากาศยานปีกหมุน โครงสร้างอากาศยานปีกตรึง ได้แก่ ลำตัว ปีก และ หาง โครงสร้างอากาศยานปีกหมุน และวัสดุที่ใช้ผลิตอากาศยาน

บทที่ 3 แรง การบิน การร่วงหล่นของอากาศยานและการประยุกต์การใช้งานด้านอื่นๆ ของปีกอากาศยาน

อากาศยานปีกตรึง แรงที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ แรงขับ แรงเนื่องมาจากน้ำหนักของอากาศยาน แรงต้าน และแรงยก การบินและการร่วงหล่นของอากาศยานปีกตรึง รวมทั้งกรณีศึกษาอุบัติเหตุการร่วงหล่นของอากาศยาน อากาศยานปีกหมุน แรงที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ แรงยก และแรงต้าน บนใบพัดหลัก แรงยกที่เกิดขึ้นเนื่องจากการดูดอากาศของใบพัดหลัก และแรงเนื่องมาจากน้ำหนัก อีกทั้งชนิดปีกอากาศยานและการประยุกต์ใช้งานด้านอื่น ๆ ได้แก่ ปีกอากาศยาน การประยุกต์ใช้งานด้านอื่น ๆ ได้แก่ กังหันลมและระบบถังกวนสมบูรณ์แบบไม่ใช้อากาศ (Continuous Stirred Tank Reactor – CSTR)

บทที่ 4 การขับดันอากาศยาน (Aircraft Propulsion)

หลักการขับดัน หน่วยวัดการขับดัน ได้แก่ แรงม้า แรงขับ ประกอบด้วย แรงขับทั้งหมด และแรงขับสุทธิ เครื่องยนต์แบบต่างๆ ของอากาศยานปีกตรึง ได้แก่ เครื่องยนต์เทอร์โบเจ็ต เครื่องยนต์ใบพัด และเครื่องยนต์เทอร์โบแฟน การสันดาปท้าย การขับดันอากาศปีกหมุน และน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยาน

บทที่ 5 การบังคับควบคุมทิศทางการบินและเสถียรภาพทางการบิน

การบังคับควบคุมทิศทางการบินและเสถียรภาพทางการบินของอากาศยานปีกตรึง ได้แก่ แกนหมุนของอากาศยาน การควบคุมแนวแกนยาว การควบคุมการก้มเงย การควบคุมในแนวตั้งตรง พร้อมกรณีศึกษา เสถียรภาพของอากาศยานปีกตรึง อากาศยานปีกตรึงที่มี/ไม่มีเสถียรภาพ รวมทั้งการ

บังคับควบคุมทิศทางการบินและเสถียรภาพทางการบินของอากาศยานปีกหมุน ได้แก่ การบินขึ้นและลง การบินไปข้างหน้าและข้างหลัง ใบพัดหาง และการหมุนซ้ายขวา

บทที่ 6 การออกแบบอากาศยาน

ปัจจัยในการออกแบบอากาศยานปีกตรึง ได้แก่ น้ำหนัก ความเร็วในการบิน ระยะทางที่บินได้ เวลาที่บินได้ ระยะทางที่ใช้บินขึ้น ระยะทางที่ใช้ลงจอด ราคาอากาศยาน และการประเมินจากองค์กรการบิน สำหรับขั้นตอนการออกแบบและสร้างอากาศยานปีกตรึง ได้แก่ การสำรวจตลาด การวิจัยและพัฒนา การออกแบบตามแนวความคิด การออกแบบเบื้องต้น การออกแบบโดยลงในรายละเอียด และการสร้างและทดสอบบินจริง รวมทั้งการออกแบบอากาศยานปีกหมุน

บทที่ 7 อากาศยานไร้คนขับ

ประวัติความเป็นมาของอากาศยานไร้คนขับ กฎหมายไทยที่เกี่ยวข้องกับอากาศยานไร้คนขับ ประเภทของอากาศยานไร้คนขับ หลักการบินของอากาศยานไร้คนขับปีกหมุน ได้แก่ การบินขึ้นลง การบินไปข้างหน้า ข้างหลัก ซ้ายขวา และการหมุนซ้ายขวา รวมทั้งประโยชน์และการใช้งานอากาศยานไร้คนขับ

บทที่ 8 ท่าอากาศยาน (Airport)

โครงสร้างของท่าอากาศยาน ได้แก่ ส่วนเขตการบิน และส่วนนอกเขตการบิน ประเภทอาคารผู้โดยสาร ท่าอากาศยาน ได้แก่ Pier/Finger, Linear, Transporter, Satellite and Compact Module Unit Terminal รูปแบบทางวิ่งของท่าอากาศยาน ได้แก่ ทางวิ่งเดี่ยว ทางวิ่งคู่ขนาน ทางวิ่งรูปตัว V และทางวิ่งตัดกัน รวมทั้งตัวอย่างท่าอากาศยานซางี ประเทศสิงคโปร์

บทที่ 9 จรวด (Rocket)

ประวัติการคิดค้นจรวด ส่วนประกอบของจรวด ได้แก่ ระบบโครงสร้าง ระบบขับดัน ระบบนำร่อง และระบบน้ำหนักบรรทุก เครื่องยนต์จรวด ได้แก่ แรงดลจำเพาะ แรงขับดันสุทธิ และอัตราส่วนแรงขับดันสุทธิต่อน้ำหนัก ประเภทของจรวด ได้แก่ จรวดเชื้อเพลิงเหลว จรวดเชื้อเพลิงแข็ง จรวดไอออน จรวดหลายท่อน และวัสดุที่ใช้ผลิตจรวดหรือยานอวกาศ

บทที่ 10 การบินในอวกาศ

วงโคจร อโพจีและเพอรีจี ดาวเทียม ได้แก่ การตรวจสอบและทดสอบระบบการทำงานของดาวเทียม การควบคุมดาวเทียม และสมองของดาวเทียม วงโคจรของดาวเทียมแบบต่างๆ ได้แก่ วงโคจรรอบโลกแบบต่ำ วงโคจรสำรวจภูมิศาสตร์ วงโคจรมอลนิยา และวงโคจรขั้วโลก การเปลี่ยนวงโคจร และภารกิจระหว่างดาวนพเคราะห์

บทที่ 11 งานวิจัยทางด้านวิศวกรรมอากาศยาน

กลศาสตร์ของไหล ได้แก่ อุโมงค์ลม พลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ โครงสร้างอากาศยาน การขับดันอากาศยาน และการควบคุมอากาศยาน