



การพัฒนาหลักสูตรเทคโนโลยีการบินบัณฑิต
การจัดการซ่อมบำรุงรักษาอากาศยาน (ต่อเนื่อง)
ของสถาบันการบินพลเรือน

**CURRICULUM DEVELOPMENT OF AIRCRAFT MAINTENANCE
MANAGEMENT (CONTINUING) FOR CIVIL AVIATION
TRAINING CENTER BACHELOR DEGREE**



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการจัดการมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการจัดการการบิน
สถาบันการบินพลเรือนสถาบันสมทบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
ปีการศึกษา 2560

การพัฒนาหลักสูตรเทคโนโลยีการบินบัณฑิต
การจัดการซ่อมบำรุงรักษาอากาศยาน (ต่อเนื่อง)
ของสถาบันการบินพลเรือน



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการจัดการมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการจัดการการบิน
สถาบันการบินพลเรือนสถาบันสมทบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
ปีการศึกษา 2560

**CURRICULUM DEVELOPMENT OF AIRCRAFT MAINTENANCE
MANAGEMENT (CONTINUING) FOR CIVIL AVIATION
TRAINING CENTER BACHELOR DEGREE**



**THIS THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE
REQUIREMENTS FOR THE DEGREE OF MASTER OF MANAGEMENT
AVIATION MANAGEMENT
CIVIL AVIATION TRAINING CENTER THAILAND
ACADEMIC YEAR 2017**



การพัฒนาหลักสูตรเทคโนโลยีการบินบัณฑิต
การจัดการซ่อมบำรุงรักษาอากาศยาน (ต่อเนื่อง)
ของสถาบันการบินพลเรือน

สถาบันการบินพลเรือนสถาบันสมทบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี อนุมัติให้นับ
วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

(อ. ดร.คงศักดิ์ ชมชุม)

ประธานกรรมการ

(อ. ดร.กนก สารสิทธิธรรม)

กรรมการ

(อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์)

(อ. ร.ท. ดร.ประพนธ์ จิตตะปุตตะ)

กรรมการ

(อ. พล.อ.ต.หญิง ดร.จิราภรณ์ ศรีศิริ)

กรรมการ

(รศ. ดร.ไพโรจน์ สติระขากร)

กรรมการ

(อ. ดร.กนก สารสิทธิธรรม)

รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ

สถาบันการบินพลเรือน

(อ. ดร.คงศักดิ์ ชมชุม)

ผู้อำนวยการ

หลักสูตรการจัดการมหาบัณฑิต

ญานวุฒิ คัมภีร์ภาพ: การพัฒนาหลักสูตรเทคโนโลยีการบินบัณฑิต การจัดการการซ่อมบำรุงรักษาอากาศยาน (ต่อเนื่อง) ของสถาบันการบินพลเรือน (CURRICULUM DEVELOPMENT OF AIRCRAFT MAINTENANCE MANAGEMENT (CONTINUING) FOR CIVIL AVIATION TRAINING CENTER BACHELOR DEGREE)

อาจารย์ที่ปรึกษา: อ.ดร.กนก สารสิทธิ์ธรรม, 314 หน้า

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาโครงสร้างของหลักสูตรในระดับอุดมศึกษา ตามข้อกำหนดของคณะกรรมการการอุดมศึกษาและในมหาวิทยาลัยอื่น ๆ ที่มีหลักสูตรลักษณะเดียวกัน และ 2) เสนอร่างโครงสร้างหลักสูตรเทคโนโลยีการบินบัณฑิต การจัดการการซ่อมบำรุงรักษาอากาศยาน (ต่อเนื่อง) ของสถาบันการบินพลเรือน ให้มีความเหมาะสมกับสภาพเศรษฐกิจและสังคมในยุคปัจจุบัน รวมทั้งสอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงานในอนาคต

การดำเนินการศึกษานี้เน้นการวิจัยเชิงคุณภาพ ด้วยการค้นคว้าข้อมูลทุติยภูมิและการสนทนาอภิปรายกลุ่ม เครื่องมือใช้ตารางการวิเคราะห์ข้อมูลโดยกลุ่มตัวอย่างเป็นแบบเลือกตามเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งมีขอบเขตการพัฒนาหลักสูตรเฉพาะระบบร่างหลักสูตรส่วนของการเรียนวิชาทฤษฎีที่จำเป็นของการซ่อมบำรุงรักษาอากาศยานในหมวดวิชาเฉพาะสาขาวิชาเอกทางการจัดการการซ่อมบำรุงรักษาอากาศยาน โดยเป็นรูปแบบหลักสูตรต่อเนื่อง 2 ปีหลัง

ผลการวิจัยพบว่า ร่างโครงสร้างหลักสูตรมีเนื้อหาสาระที่จำเป็นในการเรียนการสอนตลอดหลักสูตรเป็นรายวิชาที่มีความเป็นสายวิชาชีพ ประกอบด้วย 3 หมวดวิชา จำนวนหน่วยกิตรวม 101 หน่วยกิต ได้แก่ หมวดวิชาศึกษาทั่วไป จำนวน 38 หน่วยกิต หมวดวิชาเฉพาะ จำนวน 54 หน่วยกิต ซึ่งแบ่งเป็นกลุ่มวิชาบังคับร่วม จำนวน 15 หน่วยกิต กลุ่มวิชาเอก จำนวน 39 หน่วยกิต และหมวดวิชาเลือกเสรี จำนวน 9 หน่วยกิต รวมรายวิชาที่ต้องเรียนตลอดหลักสูตร จำนวน 33 รายวิชา โดยมีข้อเสนอแนะให้นำผลการวิจัยนี้ไปพัฒนาต่อจนถึงการบริหารหลักสูตร การวัดและประเมินผลรวมถึงการพัฒนาให้เป็นรูปแบบหลักสูตรระดับปริญญาตรี 4 ปีต่อไป

สาขาวิชาการจัดการการบิน

ปีการศึกษา 2560

ลายมือชื่อนักศึกษา ญานวุฒิ คัมภีร์ภาพ

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา ดร.กนก สารสิทธิ์ธรรม

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ร.ท.ดร.กนก สารสิทธิ์ธรรม

YANAWOOT KHAMPEERAPAP: CURRICULUM DEVELOPMENT OF AIRCRAFT MAINTENANCE MANAGEMENT (CONTINUING) FOR CIVIL AVIATION TRAINING CENTER BACHELOR DEGREE

THESIS ADVISOR: KANOK SARSITTHITHUM, Tech.Ed.D., 314 PP

The purposes of this research were to 1) study the program structure for Higher Education according to the Higher Education Commission’s requirements and other similar programs from different universities 2) propose the program structure for the Bachelor of Technology in Aviation Program in Aircraft Maintenance Management (Continuing) of Civil Aviation Training Center which is appropriate for the current socioeconomic status and also matched with the future labor market demand.

The secondary data survey and focus group discussion were used as the research methodology. Samples were selected according to the criteria in conducting this qualitative research. The tool used data analysis tables. The researcher developed the program structure by focusing on the theory courses needed for a particular major which was the Diploma of Aircraft Maintenance or equivalent level. The developed program structure emphasized each course’s content specifically for the aircraft maintenance management of a two-year continuing program.

The research results indicated that the program structure needed for this program was made up of 3 main courses with the total credit of 101. The 38 credits were required for the general education course and 54 credits for the specific course that the students were required to study 15 credits of the compulsory courses and 39 credits of major courses. 9 credits were required for the free elective courses. It’s compulsory for the students to take totally 33 subjects for the entire program. It was recommended that this research be further developed to continue the curriculum management, evaluation system and 4-year bachelor’s degree program.

Aviation Management
Academic Year 2017

Student’s Signature

Yanawoot

Advisor’s Signature

Kanok Sarsithithum

Co-Advisor’s Signature

Prof. Dr. Rapont Chitapatta

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ บุคคล และกลุ่มบุคคลต่าง ๆ ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษา แนะนำ ช่วยเหลืออย่างดียิ่ง ทั้งในด้านวิชาการและด้านข้อมูลที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการดำเนินงานวิจัย อาทิ

ดร.คงศักดิ์ ชมขุม ประธานกรรมการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์

ดร.กนก สารสิทธิธรรม อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้ให้ความกรุณาช่วยเหลือทุก ๆ ด้าน เรืออากาศโท ดร.ประพนธ์ จิตตะบุตร และพลอากาศตรีหญิง ดร.จิราภรณ์ ศรีศิลป์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ที่มีความเมตตากรุณาให้คำแนะนำ ดูแลช่วยเหลืออย่างสม่ำเสมอทั้งด้านข้อมูลวิชาการ รวมถึงช่วยแก้ไขข้อบกพร่องในการจัดทำวิทยานิพนธ์มาโดยตลอด

รองศาสตราจารย์ ดร.ไพโรจน์ สติรักษา ผู้ทรงคุณวุฒิและกรรมการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาให้คำชี้แนะในการปรับปรุงแก้ไขวิทยานิพนธ์ให้มีความสมบูรณ์ดียิ่งขึ้น

นางสุระณา ศิลปรัตน์ หัวหน้าแผนกมาตรฐานการศึกษา ที่ให้กำลังใจพร้อมการช่วยเหลือทั้งการอนุเคราะห์จัดหางบประมาณสนับสนุนและคำแนะนำที่เป็นประโยชน์มา โดยตลอด

นางสุมีนา บุญส่ง หัวหน้าสำนักงานบัณฑิตวิทยาลัย และนายลักษณ์ สังเกตใจ เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป ประจำสำนักงานบัณฑิตวิทยาลัย ที่กรุณาช่วยตรวจสอบความเรียบร้อยของเล่มวิทยานิพนธ์ และให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการจัดพิมพ์เล่มวิทยานิพนธ์

นายวิโรจน์ น้อยวิไล ผู้อำนวยการกองวิชาอากาศยานและเครื่องบินยนต์ ตลอดจนคณาจารย์แผนกวิชาช่างอากาศยาน เพื่อนพนักงานแผนกมาตรฐานการศึกษา สถาบันการบินพลเรือน ที่ร่วมเป็นคณะทำงานพัฒนาหลักสูตร

สถาบันการบินพลเรือน ที่ให้ทุนการศึกษาและสนับสนุนการวิจัย

ท้ายนี้ ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อวีรศักดิ์ คุณแม่ณัฐพร คัมภีรภาพ ที่ให้การเลี้ยงดูอบรม และส่งเสริมการศึกษาเป็นอย่างดีมาโดยตลอดตั้งแต่อดีต จนทำให้ผู้วิจัยประสบความสำเร็จในชีวิตตลอดมา และกำลังใจที่ดีจากนางกรวรรณ คัมภีรภาพ ภรรยาผู้มีความเสียสละ อดทน ตลอดช่วงเวลาที่ผู้วิจัยศึกษาต่อในระดับปริญญาโทนี้ จนทำให้วิทยานิพนธ์เล่มนี้เสร็จเรียบร้อยสมบูรณ์ได้

ญาณวุฒิ คัมภีรภาพ

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ (ภาษาไทย)	ง
บทคัดย่อ (ภาษาอังกฤษ)	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง	ฎ
สารบัญภาพ	ฏ
สารบัญแผนภูมิ	ณ
คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ	ด
บทที่	
1. บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ	1
1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย	4
1.3 ขอบเขตการวิจัย	5
1.4 วิธีการวิจัย	5
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	6
1.6 คำอธิบายศัพท์	6
2. ปรัชญาบรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	10
2.1 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตร	10
2.1.1 ทฤษฎีหลักสูตร	10
2.1.2 ความสำคัญของหลักสูตร	11
2.1.3 องค์ประกอบของหลักสูตร	13
2.1.4 ลักษณะของหลักสูตรที่ดี	23
2.1.5 ความหมายของการพัฒนาหลักสูตร	24
2.1.6 ความจำเป็นของการพัฒนาหลักสูตร	26
2.1.7 หลักการพัฒนาหลักสูตร	29
2.1.8 การประเมินหลักสูตร	47

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.1.9 แนวคิดเกี่ยวกับคุณลักษณะอันพึงประสงค์	49
2.1.10 การพัฒนาหลักสูตรแบบครบวงจร	53
2.1.11 หลักสูตรฐานสมรรถนะ (Competency Based Curriculum)	60
2.2 นโยบาย กฎ และระเบียบที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตร	64
2.2.1 ยุทธศาสตร์ชาติ ระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2560-2579)	64
2.2.2 แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560-2579	66
2.2.3 แผนพัฒนาการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564)	72
2.2.4 แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564)	74
2.2.5 กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552	77
2.2.6 เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558	96
2.2.7 มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาเทคโนโลยี พ.ศ. 2560	120
2.3 หลักสูตรเฉพาะด้านช่างอากาศยาน	129
2.3.1 หลักสูตรช่างอากาศยานในประเทศไทย	129
2.3.2 หลักสูตรช่างอากาศยานในต่างประเทศ	132
2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	142
3. วิธีวิจัย	149
3.1 การศึกษาและรวบรวมข้อมูลพื้นฐานต่าง ๆ	150
3.2 การพัฒนาหลักสูตรเทคโนโลยีการบินบัณฑิต การจัดการ การซ่อมบำรุงรักษาอากาศยาน (ต่อเนื่อง) ของสถาบันการบินพลเรือน	155
3.3 การกำหนดวัตถุประสงค์ในการวิจัย	156
3.4 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	157
3.5 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	158
3.6 การเก็บรวบรวมข้อมูล	158
3.7 การวิเคราะห์ข้อมูล	160

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4. ผลการวิจัย	161
4.1 ผลการศึกษาโครงสร้างของหลักสูตรในระดับอุดมศึกษา	161
4.1.1 ผลการศึกษาเกี่ยวกับมาตรฐานการศึกษาในการศึกษาระดับปริญญาตรี	161
4.1.2 ผลการศึกษาแนวโน้มอุตสาหกรรมการบินในประเทศไทย	165
4.1.3 ผลการศึกษาสถานศึกษาที่เปิดทำการเรียนการสอนหลักสูตรการบำรุงรักษาอากาศยาน	184
4.2 ร่างโครงสร้างหลักสูตรเทคโนโลยีการบินบัณฑิต การจัดการ การซ่อมบำรุงรักษาอากาศยาน (ต่อเนื่อง) ของสถาบันการบินพลเรือน	251
4.2.1 กระบวนการพัฒนาหลักสูตรเทคโนโลยีการบินบัณฑิต การจัดการการซ่อมบำรุงรักษาอากาศยาน (ต่อเนื่อง)	251
4.2.2 ผลที่ได้จากการศึกษาแนวคิดรูปแบบหลักสูตรต่อเนื่อง	252
4.2.3 ผลที่ได้การประชุมเสวนาเพื่อรับฟังความคิดเห็นของหน่วยงาน ภายในสถาบันการบินพลเรือนกับตัวแทนผู้ปฏิบัติงานด้านช่าง อากาศยานภายนอก	253
4.2.4 ทิศทางของหลักสูตรเทคโนโลยีการบินบัณฑิต การจัดการ การซ่อมบำรุงรักษาอากาศยาน (ต่อเนื่อง) ของสถาบันการบินพลเรือน	260
4.2.5 ร่างโครงสร้างหลักสูตรเทคโนโลยีการบินบัณฑิต การจัดการ การซ่อมบำรุงรักษาอากาศยาน (Aircraft Maintenance Management)	265
5. สรุปและอภิปรายผล	273
5.1 สรุปผลการวิจัย	274
5.1.1 สรุปผลผลการศึกษาโครงสร้างของหลักสูตรในระดับอุดมศึกษา	274
5.1.2 สรุปผลร่างโครงสร้างหลักสูตรเทคโนโลยีการบินบัณฑิต การจัดการการซ่อมบำรุงรักษาอากาศยาน (ต่อเนื่อง) ของสถาบันการบินพลเรือน	276

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
5.2 อภิปรายผลการวิจัย	277
5.3 ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัย	280
5.4 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป	281
บรรณานุกรม	283
ภาคผนวก	290
ภาคผนวก ก คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรเทคโนโลยีการการบิน บัณฑิต สาขาวิชาการจัดการการบิน วิชาเอกการจัดการการซ่อม บำรุงรักษาอากาศยาน (ต่อเนื่อง)	291
ภาคผนวก ข คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรเทคโนโลยี การบินบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการการบิน วิชาเอกการจัดการ การซ่อมบำรุงอากาศยาน (หลักสูตรต่อเนื่อง)	294
ภาคผนวก ค คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรเทคโนโลยี การบินบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการการบิน (ต่อเนื่อง) (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)	297
ภาคผนวก ง รายชื่อผู้เข้าร่วมประชุมเสวนาเพื่อรับฟังความคิดเห็นระหว่าง หน่วยงานภายในสถาบันการบินพลเรือนกับตัวแทน ผู้ปฏิบัติงานด้านช่างอากาศยานภายนอก	300
ภาคผนวก จ รายชื่อผู้เข้าร่วมวิพากษ์หลักสูตรเทคโนโลยีการการบินบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการการบิน วิชาเอกการจัดการการซ่อม บำรุงรักษาอากาศยาน (หลักสูตรต่อเนื่อง)	304
ภาคผนวก ฉ แบบเสนอรายชื่อกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อวิพากษ์หลักสูตร ประวัติผู้จัดทำวิทยานิพนธ์	309 314

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 การเปรียบเทียบองค์ประกอบหลักสูตรจากแนวคิดของนักพัฒนาหลักสูตร	15
2.2 นิยามตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558	97
2.3 แสดงโครงสร้างหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558	100
2.4 แสดงคุณสมบัติของผู้เข้าศึกษาตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558	101
2.5 แสดงจำนวนหน่วยกิตที่ลงทะเบียนเรียนตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558	102
2.6 แสดงระยะเวลาการสำเร็จการศึกษาตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558	102
2.7 เปรียบเทียบสาระสำคัญของเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี ระหว่าง พ.ศ. 2548 กับ 2558	104
2.8 เปรียบเทียบสาระสำคัญของแนวทางการบริหารเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2558	116
3.1 ชนิดของข้อมูล แหล่งข้อมูลและวิธีการ/เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล	151
4.1 แสดงปัญหาการพัฒนาบุคลากรด้านการซ่อมอากาศยานของประเทศไทย	173
4.2 แสดงการเปรียบเทียบหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการเทคโนโลยีการบิน ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์กับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558	192
4.3 แสดงการเปรียบเทียบหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาการซ่อมบำรุงรักษาอากาศยาน ของวิทยาลัยเทคโนโลยีสยามกับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558	194

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.4 แสดงการเปรียบเทียบหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการ การซ่อมบำรุงอากาศยาน ของมหาวิทยาลัยเซนต์จอห์นกับเกณฑ์มาตรฐาน หลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558	196
4.5 แสดงการเปรียบเทียบหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรม การบินและอวกาศ ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์กับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร ระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558	198
4.6 แสดงการเปรียบเทียบหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (หลักสูตรนานาชาติ) สาขาวิชาวิศวกรรมอากาศยาน ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยกับเกณฑ์มาตรฐาน หลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558	200
4.7 แสดงการเปรียบเทียบหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรม การบินและอวกาศ ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ กับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558	202
4.8 แสดงการเปรียบเทียบหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยี วิศวกรรมซ่อมบำรุงอากาศยาน ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือกับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558	204
4.9 แสดงการเปรียบเทียบหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรม การซ่อมบำรุงอากาศยาน ของมหาวิทยาลัยรังสิตกับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร ระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558	207
4.10 แสดงการเปรียบเทียบหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรม อากาศยาน ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีกับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร ระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558	210
4.11 แสดงการเปรียบเทียบหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรม การบินและนักบินพาณิชย์ ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบังกับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558	213

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.12 แสดงการเปรียบเทียบหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์การบิน ของสถาบันการบินพลเรือนกับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558	216
4.13 แสดงการเปรียบเทียบหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมการบิน วิชาเอกซ่อมบำรุงอากาศยาน ของมหาวิทยาลัยอัสสัมชัญกับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558	219
4.14 แสดงการเปรียบเทียบหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมช่างอากาศยาน ของมหาวิทยาลัยเอเซียอาคเนย์กับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558	222
4.15 แสดงการเปรียบเทียบหลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต สาขาวิชาซ่อมบำรุงอากาศยาน ของมหาวิทยาลัยรังสิตกับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558	224
4.16 แสดงการเปรียบเทียบหลักสูตรเทคโนโลยีการบินบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการการบิน ของสถาบันการบินพลเรือนกับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558	227
4.17 แสดงการเปรียบเทียบหลักสูตรเทคโนโลยีการบินบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการการบิน (ต่อเนื่อง) ของสถาบันการบินพลเรือนกับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558	230
4.18 แสดงกลุ่มวิชาและชื่อรายวิชาหมวดวิชาเฉพาะสาขาวิชาเอกทางการซ่อมบำรุงรักษาอากาศยาน ที่ได้จากการประชุมเสวนาสันทนาการกลุ่ม	263
4.19 แสดงการเปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตร (ต่อเนื่อง) ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 ของกระทรวงศึกษาธิการกับร่างโครงสร้างหลักสูตรเทคโนโลยีการบินบัณฑิต การจัดการการซ่อมบำรุงรักษาอากาศยานของสถาบันการบินพลเรือน	266

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1.1 แสดงการก่อตั้งของสถาบันการศึกษาด้านการบินในประเทศไทย	3
2.1 ความสำคัญของหลักสูตรที่ส่งผลต่อการจัดการเรียนรู้การวัดและประเมินผล และการสะท้อนผลเพื่อปรับปรุงหลักสูตร	12
2.2 องค์ประกอบของหลักสูตรตามแนวคิดของ Tabo	14
2.3 โครงสร้างของหลักสูตรเชิงระบบ	14
2.4 โครงสร้างของหลักสูตรแกนกลาง	18
2.5 SU Model	46
2.6 แสดงคุณลักษณะบัณฑิตอันพึงประสงค์	50
2.7 ความเชื่อมโยงระหว่างคุณวุฒิทางการศึกษากับมาตรฐานอาชีพ	61
2.8 แนวทางการเชื่อมโยง/เทียบเคียงผู้กรอบคุณวุฒิแห่งชาติ	62
2.9 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างระดับคุณวุฒิกับมาตรฐานการเรียนรู้	87
2.10 การปฏิบัติตามแบบ มคอ. 1-7	95
2.11 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาสาระกลุ่มวิชาพื้นฐานทางเทคโนโลยีกับ สาขาวิชาเทคโนโลยีต่าง ๆ	127
2.12 คุณลักษณะและทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของผู้เรียน	129
4.1 เส้นทางการเข้าสู่อาชีพการซ่อมบำรุงอากาศยาน	167
4.2 แสดงโครงสร้างหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชา ช่างอากาศยาน วิทยาลัยเทคนิค	190
4.3 แสดงโครงสร้างหลักสูตรประกาศนียบัตร EASA Part 66 B1.1 และ B2 สถาบันการบินแห่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ	191
4.4 แสดงโครงสร้างการศึกษา หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา วิศวกรรมการบิน แยกตามวิชาเอก ของมหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ	221
4.5 แสดงโครงสร้างหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ การบำรุงรักษาอากาศยาน ของมหาวิทยาลัย Embry Riddle Aeronautical	234

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
4.6 แสดงโครงสร้างหลักสูตร ชั้นปีที่ 1-3 หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต (การบิน) สาขาวิชาการจัดการและปฏิบัติการบิน ของมหาวิทยาลัย Royal Melbourne Institute of Technology (RMIT)	244
4.7 แสดงแผนการศึกษาชั้นปีที่ 1 หลักสูตรเทคโนโลยีวิศวกรรมอากาศยาน (เกียรตินิยม) สาขาวิชาเครื่องกล ของสถาบันเทคโนโลยีการบินมาเลเซีย	245
4.8 แสดงแผนการศึกษาชั้นปีที่ 2 หลักสูตรเทคโนโลยีวิศวกรรมอากาศยาน (เกียรตินิยม) สาขาวิชาเครื่องกล ของสถาบันเทคโนโลยีการบินมาเลเซีย	246
4.9 แสดงแผนการศึกษาชั้นปีที่ 3 หลักสูตรเทคโนโลยีวิศวกรรมอากาศยาน (เกียรตินิยม) สาขาวิชาเครื่องกล ของสถาบันเทคโนโลยีการบินมาเลเซีย	246
4.10 แสดงแผนการศึกษาชั้นปีที่ 4 หลักสูตรเทคโนโลยีวิศวกรรมอากาศยาน (เกียรตินิยม) สาขาวิชาเครื่องกล ของสถาบันเทคโนโลยีการบินมาเลเซีย	246
4.11 แสดงโครงสร้างหลักสูตร 2 ปี วิศวกรรมศาสตรวิทยาศาสตรบัณฑิต (การปฏิบัติการบินและอวกาศ) ของวิทยาลัยฝึกอบรมการขนส่งทางอากาศ ประเทศสิงคโปร์	248
4.12 แสดงแผนการศึกษาชั้นปีที่ 1 และ 2 หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรวิทยาศาสตรบัณฑิต (การปฏิบัติการบินและอวกาศ) ของวิทยาลัยฝึกอบรมการขนส่งทางอากาศประเทศสิงคโปร์	249



สารบัญแผนภูมิ

แผนภูมิที่	หน้า
2.1 แสดงแบบจำลองการพัฒนาหลักสูตรของ Tyler	32
2.2 แสดงขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาหลักสูตรของ Tabá	34
2.3 แสดงขั้นตอนย่อยการออกแบบและพัฒนาหลักสูตรของ Tabá	35
2.4 แสดงสิ่งที่มีอิทธิพลต่อการเลือกวัตถุประสงค์	36
2.5 แสดงขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาหลักสูตรของ Saylor J.G, Alexander. W.M. and Lewis Arthur J.	39
2.6 แสดงแบบจำลองการพัฒนาหลักสูตรของ Oliva	40
2.7 แสดงแบบจำลองการพัฒนาหลักสูตรของ UNESCO	41
2.8 ขั้นตอนส่วนจุลภาคในการพัฒนาหลักสูตรของ UNESCO	42
2.9 แสดงแบบจำลองการพัฒนาหลักสูตรของวิชัย วงษ์ใหญ่	44
2.10 การพัฒนาหลักสูตรแบบครบวงจร	59
2.11 แสดงความสัมพันธ์ของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติและที่แก้ไข เพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 มาตรฐานการศึกษาของชาติ มาตรฐาน การอุดมศึกษา และกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ	78
2.12 โครงสร้างของระดับคุณวุฒิในกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา แห่งชาติ ซึ่งเชื่อมโยงต่อเนื่องจากคุณวุฒิระดับหนึ่งสู่อีกระดับหนึ่งที่สูงขึ้น	81
3.1 กรอบความคิดในการดำเนินงานวิจัย	149
3.2 ขั้นตอนการศึกษาข้อมูลจำเป็นพื้นฐานของหลักสูตร	150
3.3 รูปแบบของการพัฒนาหลักสูตรเทคโนโลยีการบินบัณฑิต การจัดการ การซ่อมบำรุงรักษาอากาศยาน (ต่อเนื่อง) ของสถาบันการบินพลเรือน	156

คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ

กกอ.	คณะกรรมการการอุดมศึกษา
กพท.	สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย
กศ.ค.	การศึกษาคุณวุฒิบัณฑิต
กอก.	กองวิชาอากาศยานและเครื่องยนต์
ทล.บ.	เทคโนโลยีบัณฑิต
ปวส.	ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง
มคอ.	มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ
วท.บ.	วิทยาศาสตร์บัณฑิต
วศ.บ.	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สกอ.	สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา
สบพ.	สถาบันการบินพลเรือน
A&P	Airframe and Powerplant
ACM	Air Cargo Management
ACMc	Air Cargo Management (Continuing)
AE	Aircraft Engineer
AEE	Avionic Engineering
AM	Aircraft Mechanic
AMEL	Aircraft Maintenance Engineer License
AMM	Aircraft Maintenance Management
AMP	Aircraft Maintenance Program
AMS	Aviation Maintenance Science
AN	Airworthiness Notices
AOC	Area of Concentration
APM	Airport Management
APMc	Airport Management (Continuing)

คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ (ต่อ)

AT	Aircraft Technology
AT-AE	Aircraft Technology - Avionics
AT-AI	Aircraft Technology - Aircraft Instrument
ATM	Air Traffic Management
AVM	Aviation Management
B.A.	Bachelor of Arts
B.Ed.	Bachelor of Education
B.Eng.	Bachelor of Engineering
B.Sc.	Bachelor of Sciences
B.Tech.	Bachelor of Technology
BOI	Board of Investment
BTEC	Business and Technology Education Council
C&G	City and Guilds of London Institute
CAM	Continuing Airworthiness Management
CAMO	Continuing Airworthiness Management Organisations
CATC	Civil Aviation Training Center
DCA	Department of Civil Authority
Dip.HE	Diploma of Higher Education
EASA	European Aviation Safety Agency
EEC	Eastern Economic Corridor
FAA	Federal Aviation Administration
FAR	Federal Aviation Regulations
GCE	General Certificate of Education
GCSE	General Certificate of Secondary Education
GNVQ	General National Vocational Qualification
HEd	Office of the Higher Education Commission
HNC	Higher National Certificate
HND	Higher National Diploma

คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ (ต่อ)

HR	Human Resources
ICAO	International Civil Aviation Organization
ISCED	International Standard Classification of Education
LAE	Licensed Aircraft Engineer
M.A.	Master of Arts
M.B.A.	Master of Business Administration
M.M.	Master of Management
M.Phil.	Master of Philosophy
M.Sc.	Master of Science
MCC	Maintenance Control Center
MIAT	Malaysia Institute of Aviation Technology
MRO	Aircraft Maintenance Repair and Overhaul
NDI	Non-destructive Inspection
NVQ	National Vocational Qualifications
OEM	Original Equipment Manufacturer
Ph.D.	Doctor of Philosophy
PISA	Programme for International Student Assessment
Prep Sc.	Preparatory School
RMIT	Royal Melbourne Institute of Technology
RSA	Royal Society of Arts
SIAE	Singapore Institute of Aerospace Engineers
TAFE	Technical and Further Education
TQF	Thai Qualifications Framework for Higher Education
UCAS	Universities Central Admission System
UN	United Nation
UniKL	Universiti Kuala Lumpur
UNSF	United Nations Special Fund
UTS	University of Technology, Sydney