การพัฒนาหลักสูตรอนุปริญญา สาขาวิชานายช่างบารุงรักษาอากาศยาน ของสถาบันการบินพลเรือน สู่มาตรฐานองค์การความปลอดภัยด้านการบิน แห่งสหภาพยุโรป

CURRICULUM DEVELOPMENT OF DIPLOMA PROGRAM IN AIRCRAFT MAINTENANCE ENGINEER LICENSE, CIVIL AVIATION TRAINING CENTER TO EASA STANDARD

วรฑา กลุเกียรติประวัติ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการจัดการมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการจัดการการบิน
สถาบันการบินพลเรือน สถาบันสมทบมหาวิทยาลัยเทคโนโลโยสุรนารี
ปีการศึกษา 2560

การพัฒนาหลักสูตรอนุปริญญา สาขาวิชานายช่างบารุงรักษาอากาศยาน ของสถาบันการบินพลเรือน สู่มาตรฐานองค์การความปลอดภัยด้านการบิน แห่งสหภาพยุโรป

วรฑา กลุเกียรติประวัติ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการจัดการมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการจัดการการบิน
สถาบันการบินพลเรือน สถาบันสมทบมหาวิทยาลัยเทคโนโลโยสุรนารี
ปีการศึกษา 2560

CURRICULUM DEVELOPMENT OF DIPLOMA PROGRAM IN AIRCRAFT MAINTENANCE ENGINEER LICENSE, CIVIL AVIATION TRAINING CENTER TO EASA STANDARD

VORRATAA KULKEITPRAVAT

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

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

สถาบันการบินพลเรือน
CIVIL AVIATION TRAINING CENTER

การพัฒนาหลักสูตรอนุปริญญา สาขาวิชานายช่างบำรุงรักษาอากาศยาน ของสถาบันการบินพลเรือน สู่มาตรฐานองค์การความปลอดภัยด้านการบิน แห่งสหภาพยุโรป

สถาบันการบินพลเรือนสถาบันสมทบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

(อ. ดร.คงศักดิ์ ชมชุม)
ประธานกรรมการ

(อ. ดร.กนก สารสิทธิธรรม)
กรรมการ
(อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์)

(อ. ร.ท. ดร.ประพนธ์ จิตตะปุตตะ)
กรรมการ

(อ. น.อ. ดร.วีรชน นรานุต)
กรรมการ

(อ. พล.อ.ต.หญิง ดร.จิราภรณ์ ศรีศิล)
กรรมการ

(อ. ดร.กนก สารสิทธิธรรม)
รองผู้ว่าการฝ่ายวิชาการ
สถาบันการบินพลเรือน

(ผศ. ดร.นันทวัน อินทชาติ)
ผู้อำนวยการ
หลักสูตรการจัดการมหาบัณฑิต

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

วรฑา กุลเกียรติประวัติ: การพัฒนาหลักสูตรอนุปริญญา สาขาวิชานายช่างบำรุงรักษาอากาศยาน ของสถาบันการบินพลเรือน สู่มาตรฐานองค์การความปลอดภัยด้านการบินแห่งสหภาพยุโรป (CURRICULUM DEVELOPMENT OF DIPLOMA PROGRAM IN AIRCRAFT MAINTENANCE ENGINEER LICENSE, CIVIL AVIATION TRAINING CENTER TO EASA STANDARD)
อาจารย์ที่ปรึกษา: อ. ดร.กนก สารสิทธิธรรม, 230 หน้า

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบสภาพต่าง ๆ รวมทั้งวิเคราะห์ช่องว่างระหว่างหลักสูตรอนุปริญญา สาขาวิชานายช่างบำรุงรักษาอากาศยานของ สบพ. ในปัจจุบันกับมาตรฐานขององค์การความปลอดภัยด้านการบินแห่งสหภาพยุโรป นำไปสู่การพัฒนาโครงสร้างหลักสูตร รวมทั้งเสนอแนวทางการดำเนินงานหลักสูตรฝึกอบรมนายช่างบำรุงรักษาอากาศยานของ สบพ. ให้เป็นไปตามมาตรฐานขององค์การความปลอดภัยด้านการบินแห่งสหภาพยุโรป มีรูปแบบการศึกษาวิจัยเป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ ซึ่งใช้วิธีการวิจัยเชิงสำรวจ การวิจัยเอกสารและการวิจัยเชิงบรรยายร่วมกัน โดยผู้วิจัยได้ทำการศึกษาข้อมูลทุติยภูมิจากแหล่งต่าง ๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์ช่องว่างของหลักสูตรในปัจจุบันกับมาตรฐานขององค์การความปลอดภัยด้านการบินแห่งสหภาพยุโรป จากนั้นจึงใช้การสนทนากลุ่มเพื่อวิพากษ์ร่างโครงสร้างหลักสูตรและแผนการดำเนินงานหลักสูตร

ผลการวิจัยทำให้ผู้วิจัยได้โครงสร้างหลักสูตรที่เป็นไปตามข้อกำหนดของสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาและองค์การความปลอดภัยด้านการบินแห่งสหภาพยุโรป นอกจากนี้ ยังได้แผนการดำเนินงานหลักสูตรทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ 1) รูปแบบการจัดการฝึกอบรมและการประเมินผล 2) บุคลากรและโครงสร้างองค์กร 3) อุปกรณ์ประกอบการฝึกอบรม และ 4) สิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ซึ่งควรจะมีการวางแผนอย่างชัดเจนและนำแผนไปปฏิบัติให้เป็นรูปธรรม อันจะเป็นการยกระดับมาตรฐานการฝึกอบรมนายช่างบำรุงรักษาอากาศยานของ สบพ. ให้มีคุณภาพและเป็นที่ยอมรับในระดับสากล ทั้งยังเป็นการเพิ่มศักยภาพ ขีดความสามารถและโอกาสในการทำงานของช่างอากาศยานไทยอีกด้วย

สาขาวิชาการจัดการการบิน ลายมือชื่อนักศึกษา _____
ปีการศึกษา 2560 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา _____
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม _____

Scanned with CamScanner

VORRATAA KULKEITPRAVAT: CURRICULUM DEVELOPMENT OF DIPLOMA PROGRAM IN AIRCRAFT MAINTENANCE ENGINEER LICENSE, CIVIL AVIATION TRAINING CENTER TO EASA STANDARD
THESIS ADVISOR: KANOK SARSITTHITHUM, Tech.Ed.D., 230 PP

The purposes of this research were to compare and analyze the gap between the current curriculum of Diploma Program in Aircraft Maintenance Engineer License of Civil Aviation Training Center and the European Aviation Safety Agency (EASA) Standard in order to develop new curriculum structure and propose the guideline for this curriculum's action plans, which conform to EASA standard.

The methodologies used in this qualitative research were Survey Research, Documentary Research and Descriptive Research. The secondary data derived from various reliable sources were studied and analyzed to get the information about the gap between this curriculum and the EASA standard. Then, focus group discussion was performed in order to criticize the draft of curriculum structure and action plan.

The research results brought about the new curriculum which in accordance with the requirements of Civil Aviation Authority of Thailand (CAAT), Office of the Higher Education Commission (OHEC) and EASA. Furthermore, the curriculum's action plans had 4 aspects which were 1) Pattern for Training, Examination and Assessment 2) Organizational Structure and Staff 3) Instructional Equipment and 4) Facilities. The detailed and practical guideline was needed to be planned and implemented for improving the standard of aircraft maintenance training of Civil Aviation Training Center which consequently increased the training quality and international recognition as well as the capability and working opportunity of Thai aircraft maintenance technicians, thus securing them for a global job market.

Aviation Management
Academic Year 2017

Student's Signature _____
Advisor's Signature _____
Co-Advisor's Signature _____

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณบุคคลต่างๆ ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษา แนะนำ และช่วยเหลือเป็นอย่างดียิ่ง ทั้งในด้านวิชาการและด้านการดำเนินงานวิจัย ดังนี้

ขอขอบคุณ อ. ดร.ดงศักดิ์ ชมชุม ประธานกรรมการและ อ. พล.อ.ต. หญิง ดร.จิราภรณ์ ศรีศิล ผู้ทรงคุณวุฒิในการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ อ. ดร.กนก สารสิทธิธรรม รองผู้ว่าการฝ่ายวิชาการ สบพ. อ. ร.ท. ดร.ประพนธ์ จิตตะปุตตะ และ อ. น.อ. ดร.วีรชน นรานุต อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาให้คำปรึกษาที่ดีและคำแนะนำในการแก้ปัญหาระหว่างการทำวิจัยอย่างใกล้ชิด ทั้งยังให้การสนับสนุน ส่งเสริมและคอยให้กำลังใจผู้วิจัย ช่วยตรวจทานและแก้ไขวิทยานิพนธ์เล่มนี้จนเสร็จสมบูรณ์ อ.มนตรี มนต์ไชยะ อ.สุรจิตร อวยชัยสวัสดิ์ อ.สมชาย ไตรสุริยธรรมาและนายสกุล เดชะไกศยะ สำหรับการถ่ายทอดประสบการณ์ด้านวิชาชีพช่างอากาศยาน ข้อกำหนดของ EASA รวมไปถึงกฎระเบียบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง อีกทั้ง อ.วิโรจน์ น้อยวิไล ผู้อำนวยการกองวิชาอากาศยานและเครื่องยนต์ และคณาจารย์แผนกวิชาช่างอากาศยานทุกท่าน นางสุวะณา ศิลปารัตน์ หัวหน้าแผนกมาตรฐานการศึกษาและนางสาวปริดา อินชนบท รวมถึงบุคลากรแผนกมาตรฐานการศึกษา ที่กรุณาให้การสนับสนุน ให้ข้อมูลและให้คำปรึกษาที่ดีแก่ผู้วิจัยมาโดยตลอด คณาจารย์ในหลักสูตรฯ ทุกท่านที่กรุณาถ่ายทอดความรู้แก่ผู้วิจัย นางสุมีนา บุญส่งและเจ้าหน้าที่ประจำสำนักงานบัณฑิตวิทยาลัยทุกท่านที่ให้ความช่วยเหลือประสานงาน อำนวยความสะดวกและให้คำแนะนำเกี่ยวกับระเบียบปฏิบัติในด้านต่าง ๆ ตลอดมา ครูบาอาจารย์ทุกท่านที่ประสาทวิชาความรู้ให้แก่ผู้วิจัย เพื่อนร่วมเรียนหลักสูตรฯ รุ่นที่ 3 เพื่อนสนิทมิตรสหาย รุ่นพี่และรุ่นน้องทุกท่านที่คอยให้กำลังใจ ให้คำปรึกษาและเป็นแรงผลักดันแก่ผู้วิจัยมาโดยตลอด ตลอดจนสถาบันการบินพลเรือนที่ให้ทุนการศึกษาแก่ผู้วิจัย ถือเป็นการให้โอกาสทางการศึกษาที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง ผู้วิจัยจะขอนำความรู้และประสบการณ์ที่ได้รับมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาองค์กรและประเทศชาติต่อไป

ท้ายนี้ ขอกราบขอบพระคุณ คุณแม่รัฏฐากรณ์ ลีราภิรมย์ คุณพ่อประเสริฐ กุลเกียรติประวัติ นางสาวมาลินี พิศพันธ์และครอบครัวของผู้วิจัยที่ให้การเลี้ยงดูอบรมและส่งเสริมการศึกษาเป็นอย่างดีตลอดมาในอดีต อีกทั้งยังสนับสนุน ให้กำลังใจและให้คำปรึกษาที่ดีในทุก ๆ เรื่อง จนทำให้ผู้วิจัยประสบความสำเร็จในชีวิตตลอดมา

วรฑา กุลเกียรติประวัติ

Scanned with CamScanner

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ (ภาษาไทย)	ง
บทคัดย่อ (ภาษาอังกฤษ)	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง	ญ
สารบัญภาพ	ฎ
คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ	ฒ
บทที่	
1. บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	10
1.3 ขอบเขตของการวิจัย	10
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	11
1.5 คำอธิบายศัพท์	12
2. ปริทัศน์วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	15
2.1 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	15
2.1.1 แนวคิดและทฤษฎีการพัฒนาหลักสูตร	16
2.1.2 แนวคิดและทฤษฎีการวิเคราะห์ช่องว่าง (Gap Analysis)	21
2.1.3 แนวคิดและทฤษฎีการสนทนากลุ่ม (Focus Group Discussion)	22
2.1.4 กฎหมายและข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมนายช่างบำรุงรักษาอากาศยาน	24
2.1.5 หลักสูตรอนุปริญญา สาขาวิชานายช่างบำรุงรักษาอากาศยานของสถาบันการบินพลเรือน	73
2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	92

Scanned with CamScanner

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3. วิธีการดำเนินการวิจัย	94
3.1 ขั้นตอนการวิจัย	94
3.2 ขอบเขตของการวิจัย	95
3.3 กรอบแนวคิดการวิจัย	96
3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	96
3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล	97
3.6 ความน่าเชื่อถือของข้อมูล	99
3.7 การวิเคราะห์ข้อมูล	99
4. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	101
4.1 ผลการวิจัยส่วนที่ 1: รายงานผลการวิเคราะห์ช่องว่าง (Gap Analysis Report)	101
4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการสนทนากลุ่ม (Focus Group Discussion) เพื่อวิพากษ์ร่างโครงสร้างหลักสูตรและแผนการดำเนินงานหลักสูตร ทั้ง 4 ด้าน	135
4.3 ผลการวิจัยส่วนที่ 2: โครงสร้างหลักสูตรฝึกอบรมนายช่างบำรุงรักษาอากาศยาน	139
4.4 ผลการวิจัยส่วนที่ 3: แผนการดำเนินงานหลักสูตรฝึกอบรมนายช่างบำรุงรักษาอากาศยานของ สบพ.	181
5. สรุปและอภิปรายผลการวิจัย	209
5.1 สรุปผลการวิจัย	209
5.2 อภิปรายผลการวิจัย	213
5.3 ข้อเสนอแนะ	215
5.4 ข้อจำกัดของการวิจัย	216
5.5 การประยุกต์ผลการวิจัย	216
บรรณานุกรม	218

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Scanned with CamScanner

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ภาคผนวก	221
ภาคผนวก ก คำสั่งสถาบันการบินพลเรือนที่ 437/2559 เรื่อง แต่งตั้งคณะทำงานพัฒนาหลักสูตรอนุปริญญา สาขาวิชานายช่างบำรุงรักษาอากาศยานสู่มาตรฐานองค์การความปลอดภัยด้านการบินแห่งสหภาพยุโรป	222
ภาคผนวก ข แบบเสนอรายชื่อกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อวิพากษ์หลักสูตร	225
ประวัติผู้จัดทำวิทยานิพนธ์	230

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Scanned with CamScanner

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
2.1	จำนวนข้อสอบและเวลาที่ใช้ทดสอบภาคทฤษฎีในแต่ละโมดูลตามข้อกำหนดของ EASA	65
2.2	การเทียบเคียงช่วงคะแนนของการวัดผลของหลักสูตรนายช่างบำรุงรักษาอากาศยานกับระดับเกรดของการจัดการศึกษาในระดับอุดมศึกษา	76
2.3	สรุปโครงสร้างหลักสูตรอนุปริญญา สาขาวิชานายช่างบำรุงรักษาอากาศยาน	80
2.4	รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปของหลักสูตร AMEL	80
2.5	รายวิชาในหมวดวิชาเฉพาะ วิชาพื้นฐานวิชาชีพ (ทฤษฎี) ของหลักสูตร AMEL	81
2.6	รายวิชาในหมวดวิชาเฉพาะ วิชาพื้นฐานวิชาชีพ (ปฏิบัติ) ของหลักสูตร AMEL	82
2.7	รายวิชาในหมวดวิชาเฉพาะ วิชาชีพ (ทฤษฎี) ของหลักสูตร AMEL	83
2.8	รายวิชาในหมวดวิชาเฉพาะ วิชาชีพ (ปฏิบัติ) ของหลักสูตร AMEL	84
2.9	รายวิชาในหมวดวิชาชีพเลือก (ทฤษฎี) ของหลักสูตร AMEL	85
2.10	รายวิชาในหมวดวิชาชีพเลือก (ปฏิบัติ) ของหลักสูตร AMEL	85
4.1	ผลการวิเคราะห์ช่องว่าง (Gap Analysis Report) ด้านโครงสร้างหลักสูตร	105
4.2	ผลการวิเคราะห์ช่องว่าง (Gap Analysis Report) ด้านรูปแบบการจัดการฝึกอบรมและการประเมินผล	114
4.3	ผลการวิเคราะห์ช่องว่าง (Gap Analysis Report) ด้านบุคลากรและโครงสร้างองค์กร	122
4.4	ผลการวิเคราะห์ช่องว่าง (Gap Analysis Report) ด้านอุปกรณ์ประกอบการฝึกอบรม	129
4.5	ผลการวิเคราะห์ช่องว่าง (Gap Analysis Report) ด้านสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ	131
4.6	รายชื่อ ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์ประจำหลักสูตร	142
4.7	การเทียบเคียงช่วงคะแนนของการวัดผลของหลักสูตรนายช่างบำรุงรักษาอากาศยานกับระดับเกรดของการจัดการศึกษาในระดับอุดมศึกษา	147
4.8	ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนหน่วยกิตและจำนวนชั่วโมงของรายวิชาภาคทฤษฎี ภาคปฏิบัติและการฝึกงาน โดยแยกเป็นรายวิชา EASA และ Non-EASA	151
4.9	แผนการศึกษาหลักสูตรนายช่างบำรุงรักษาอากาศยาน สาขาวิชาช่างเครื่องบิน วิชาเอกเครื่องยนต์แก๊สเทอร์ไบน์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561)	158

Scanned with CamScanner

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
4.10	Academic Plan of Aircraft Maintenance Engineer License Program (Aeroplanes Turbine)	159
4.11	ตารางเปรียบเทียบรายละเอียดเนื้อหาของการฝึกอบรมในหลักสูตรตามข้อกำหนดของ กพท. ภายใต้มาตรฐานของ ICAO (Doc7192 Training Manual Part D-1)	160
4.12	ตารางเปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรตามข้อกำหนดขององค์การความปลอดภัยด้านการบินแห่งสหภาพยุโรป (EASA Part 66 B1.1)	164
4.13	ตารางเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง	166
4.14	จำนวนข้อสอบและเวลาที่ใช้ทดสอบภาคทฤษฎีในแต่ละโมดูลตามข้อกำหนดของ EASA	186

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Scanned with CamScanner

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1.1	ลำดับขั้นขององค์การที่มีหน้าที่กำกับดูแลมาตรฐานความปลอดภัยด้านการบิน	2
1.2	การยอมรับมาตรฐาน EASA ในระดับนานาชาติ	2
1.3	การยอมรับมาตรฐาน EASA ในระดับภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้	3
1.4	การกำกับดูแลมาตรฐานความปลอดภัยด้านการบิน 3 ส่วน	3
1.5	การคาดการณ์ของ Bocing เกี่ยวกับความต้องการช่างอากาศยานระหว่างปี ค.ศ. 2017-2036 ในแต่ละภูมิภาค	4
1.6	การคาดการณ์ของ Airbus เกี่ยวกับการเติบโตของอุตสาหกรรมการบินที่เกี่ยวกับการบำรุงรักษาอากาศยานระหว่างปี ค.ศ. 2017-2036 ในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก	5
1.7	การคาดการณ์ความต้องการช่างอากาศยานและการฝึกอบรมนายช่างบำรุงรักษาอากาศยานของแต่ละภูมิภาคในปี ค.ศ. 2030	6
1.8	พิธีลงนามบันทึกความเข้าใจว่าด้วยความร่วมมือด้านการพัฒนาศูนย์ฝึกอบรมบุคลากรด้านการบินและอวกาศ ระหว่าง กองทัพเรือ และ สบพ.	7
1.9	ประสิทธิภาพของการกำกับดูแลการบินพลเรือนของไทยทั้ง 8 ด้านเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยของประเทศภาคีสมาชิกทั่วโลก	8
2.1	กรอบแนวคิดทฤษฎีการวิเคราะห์ช่องว่าง	21
2.2	แนวคิดในการกำกับดูแลมาตรฐานความปลอดภัยด้านการบิน	24
2.3	ความสัมพันธ์ระหว่างมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับการซ่อมบำรุงรักษาอากาศยาน	26
2.4	ลำดับขั้นขององค์การกำกับดูแลมาตรฐานความปลอดภัยด้านการบิน	26
2.5	สัญลักษณ์ขององค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (ICAO)	27
2.6	เงื่อนไขการเป็นสมาชิก ข้อกำหนดและสิทธิประโยชน์ของสมาชิกโครงการ TRAINAIR PLUS PROGRAMME ในแต่ละประเภท	32
2.7	สถาบันการบินพลเรือนได้รับการรับรองให้เป็นสมาชิกประเภท Full Member ในโครงการ TRAINAIR PLUS PROGRAMME เมื่อวันที่ 1 ตุลาคม พ.ศ. 2558	33
2.8	ประสิทธิภาพของการกำกับดูแลการบินพลเรือนของไทยทั้ง 8 ด้านเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยของประเทศภาคีสมาชิกทั่วโลก	34

Scanned with CamScanner

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
2.9	สัญลักษณ์ขององค์การความปลอดภัยด้านการบินแห่งสหภาพยุโรป (EASA)	35
2.10	กฎหมายพื้นฐานขององค์การความปลอดภัยด้านการบินแห่งสหภาพยุโรป	37
2.11	ความสัมพันธ์ระหว่างภาคผนวกทั้ง 4 ในส่วนของกฎหมายที่เกี่ยวข้องในการบำรุงรักษาอากาศยานตามมาตรฐาน EASA	38
2.12	การยอมรับมาตรฐาน EASA ในระดับนานาชาติ	39
2.13	การยอมรับมาตรฐาน EASA ในระดับภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้	39
2.14	สัญลักษณ์ของสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย (CAAT)	40
2.15	โครงสร้างของหน่วยงานใหม่ การบินพลเรือนของไทย	41
2.16	โครงสร้างองค์กรของสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย (กพท.)	42
2.17	ย้อนเส้นทางการแก้ปัญหาการติดธงแดงของประเทศไทย	45
2.18	ประเภทของใบอนุญาตนายช่างภาคพื้นดิน (License Category) ตามมาตรฐาน EASA	50
2.19	เปรียบเทียบประสบการณ์ขั้นต่ำที่จำเป็นต้องใช้ประกอบการขอใบอนุญาตนายช่างภาคพื้นดินตามมาตรฐาน EASA ในกรณีต่าง ๆ	52
2.20	เส้นทางสายอาชีพช่างอากาศยานตามมาตรฐาน EASA	53
2.21	เส้นทางสายอาชีพช่างอากาศยานตามมาตรฐาน กพท. ของไทย	57
3.1	แผนภาพแสดงกรอบแนวคิดการวิจัย	96
4.1	ตัวอย่าง Certificate of Recognition สำหรับ EASA B1.1 Basic Training Course (ด้านหน้า)	149
4.2	ตัวอย่าง Certificate of Recognition สำหรับ EASA B1.1 Basic Training Course (ด้านหลัง)	150
4.3	ตัวอย่างรูปแบบการจัดการฝึกอบรมหลักสูตรนายช่างภาคพื้นดินสำหรับ 1 ห้องเรียนใน 8 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาที่ 1/2561	184
4.4	กรอบมาตรฐานสมรรถนะสำหรับโมดูลที่ 7A Maintenance Practices หัวข้อ 7.1 – 7.3	187
4.5	กรอบมาตรฐานสมรรถนะสำหรับโมดูลที่ 17A Propeller	187

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Scanned with CamScanner

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
4.6	ตัวอย่าง Student's Basic Practical Logbook & Training Record ของหลักสูตรและหัวข้อใบงานสำหรับโมดูลที่ 17A Propeller	189
4.7	ตัวอย่างการจัดทำแบบฟอร์มใบงานและแบบประเมินสมรรถนะสำหรับการฝึกอบรมรายวิชาภาคปฏิบัติในหลักสูตรฯ (หน้าที่ 1)	190
4.8	ตัวอย่างการจัดทำแบบฟอร์มใบงานและแบบประเมินสมรรถนะสำหรับการฝึกอบรมรายวิชาภาคปฏิบัติในหลักสูตรฯ (หน้าที่ 2)	191
4.9	ตัวอย่างการจัดทำแบบฟอร์มใบงานและแบบประเมินสมรรถนะสำหรับการฝึกอบรมรายวิชาภาคปฏิบัติในหลักสูตรฯ (หน้าที่ 3)	192
4.10	ตัวอย่างการจัดทำแบบฟอร์มใบงานและแบบประเมินสมรรถนะสำหรับการฝึกอบรมรายวิชาภาคปฏิบัติในหลักสูตรฯ (หน้าที่ 4)	193
4.11	ตัวอย่างการจัดทำแบบฟอร์มใบงานและแบบประเมินสมรรถนะสำหรับการฝึกอบรมรายวิชาภาคปฏิบัติในหลักสูตรฯ (หน้าที่ 5)	194
4.12	แผนผังแสดงโครงสร้างการบริหารหลักสูตร ตามแผนการดำเนินการพัฒนาหลักสูตรด้านบุคลากรและโครงสร้างองค์กร	197
4.13	แผนผังแสดงที่ตั้งของศูนย์ฝึกอบรมบุคลากรทางด้านการบินและอวกาศ สบพ. อู่ตะเภา (Aeronautical and Aerospace Training Center U-Tapao)	206
4.14	ความเชื่อมโยงของแผนการดำเนินงานหลักสูตรนายช่างภาคพื้นดิน	207

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Scanned with CamScanner

คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ

ICAO	องค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (International Civil Aviation Organization)
EASA	องค์การความปลอดภัยด้านการบินแห่งสหภาพยุโรป (European Aviation Safety Agency)
FAA	สำนักงานบริหารการบินแห่งสหรัฐอเมริกา (Federal Aviation Administration)
กพท.	สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย (Civil Aviation Authority of Thailand; CAAT)
บพ.	กรมการบินพลเรือน (Department of Civil Aviation; DCA)
กบร.	คณะกรรมการการบินพลเรือน
ทร.	กองทัพเรือไทย หรือ ราชนาวีไทย (Royal Thai Navy; RTN)
UK CAA	United Kingdom Civil Aviation Authority
CAAi	UK CAA International Company Limited
สกอ.	สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (Office of Higher Education Commission; OHEC)
สบพ.	สถาบันการบินพลเรือน (Civil Aviation Training Center; CATC)
กอค.	กองวิชาอากาศยานและเครื่องยนต์ สถาบันการบินพลเรือน
AMEL	หลักสูตรอนุปริญญา สาขาวิชานายช่างบำรุงรักษาอากาศยาน (Aircraft Maintenance Engineer License) ของสถาบันการบินพลเรือน
SARPs	มาตรฐานและข้อพึงปฏิบัติด้านการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (ICAO's Standard and Recommended Practices)
USOAP	โครงการตรวจสอบการกำกับดูแลความปลอดภัยสากล (ICAO's Universal Safety Oversight Audit Program)
USAP	โครงการกำกับดูแลการรักษาความปลอดภัยสากล (Universal Security Audit Program)
SSC	ข้อบกพร่องที่มีนัยสำคัญต่อความปลอดภัย (Significant Safety Concern)

Scanned with CamScanner

คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ (ต่อ)

EU	สหภาพยุโรป (European Union)
EC	คณะกรรมาธิการแห่งสหภาพยุโรป (European Commission)
AMC	EASA's Acceptable Means of Compliance
GM	EASA's Guidance Material
MTOE	คู่มือการดำเนินงานและการฝึกอบรมของ EASA (Maintenance Training Organization Exposition; MTOE)
EEC	แผนพัฒนาระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก (Special Eastern Economic Corridor)
ATO	สถาบันฝึกอบรมที่ได้รับการรับรอง (Approved Training Organization)
MRO	หน่วยซ่อมหรือศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยาน (Maintenance Repair and Overhaul)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Scanned with CamScanner

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ

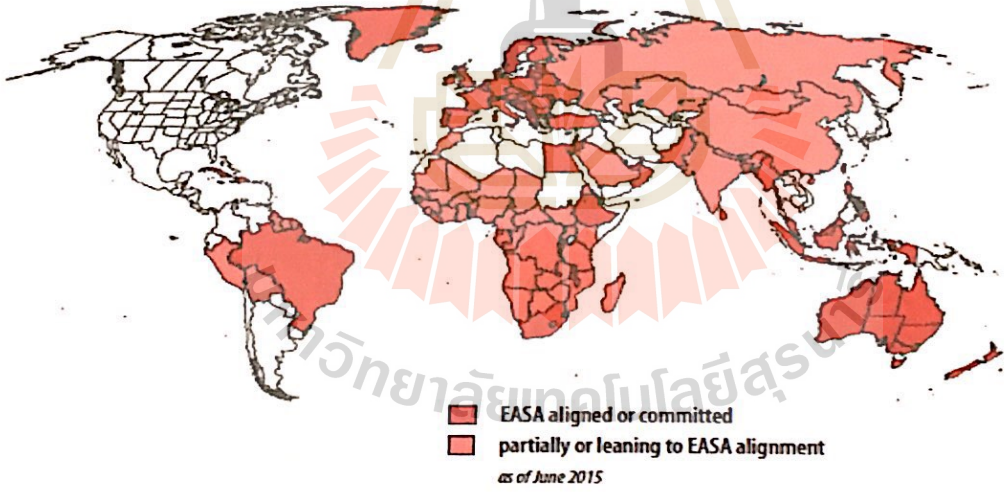
ในปัจจุบันอุตสาหกรรมการบินของโลกมีการเติบโตอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะในเขตภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ กล่าวได้ว่าการขนส่งทางอากาศและกิจการการบินพลเรือนเป็นปัจจัยสำคัญปัจจัยหนึ่งในการขับเคลื่อนระบบเศรษฐกิจในแต่ละประเทศ ทำให้อุตสาหกรรมการบินของไทยในทุกภาคส่วน อาทิ สายการบิน ท่าอากาศยาน หน่วยงานบริหารจัดการการจราจรทางอากาศ หน่วยงานฝึกอบรมบุคลากรด้านการบิน ตลอดจนหน่วยงานกำกับดูแลกิจการด้านการบินพลเรือน ล้วนมีความต้องการบุคลากรที่มีความสามารถและมีคุณภาพ เพื่อผลักดันให้อุตสาหกรรมการบินของไทยเติบโตขึ้นเป็นผู้นำทางด้านการบินในภูมิภาคอย่างมั่นคงและยั่งยืน

ทั้งนี้ การผลักดันอุตสาหกรรมการบินให้ประสบความสำเร็จได้นั้น ทุก ๆ ประเทศจะต้องมีหน่วยงานที่ทำหน้าที่กำกับดูแลกิจการด้านการบินในทุกภาคส่วนให้ดำเนินการภายใต้มาตรฐานความปลอดภัยด้านการบิน (Aviation Safety) ตามข้อตกลงระหว่างประเทศซึ่งเป็นมาตรฐานขั้นต่ำ (Minimum Requirements) ที่อยู่ในการควบคุมและกำกับดูแลขององค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (International Civil Aviation Organization; ICAO) ในฐานะผู้เชี่ยวชาญด้านการบินจากสหประชาชาติ (United Nation; UN) ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2490 (ค.ศ. 1947) ซึ่งประเทศไทยเป็นหนึ่งในประเทศภาคีสมาชิกจากทั้งหมด 191 ประเทศ สำหรับลำดับขั้นขององค์การที่มีหน้าที่กำกับดูแลมาตรฐานความปลอดภัยด้านการบินแสดงได้ดังภาพที่ 1.1

อย่างไรก็ตาม ในปี พ.ศ. 2545 (ค.ศ. 2002) องค์การความปลอดภัยด้านการบินแห่งสหภาพยุโรป (European Aviation Safety Agency; EASA) ได้ก่อตั้งขึ้นจากการรวมกลุ่มของประเทศในสหภาพยุโรป (European Union; EU) และเริ่มมีบทบาทในการกำหนดมาตรฐานสากลด้านการบินของโลกมากขึ้นตามลำดับ จะเห็นได้จากการยอมรับของนานาประเทศนอกกลุ่มสหภาพยุโรปและประเทศเหล่านั้นได้มีการพัฒนามาตรฐานด้านการบินในประเทศของตนให้สอดคล้องกับมาตรฐานองค์การความปลอดภัยด้านการบินแห่งสหภาพยุโรปอีกด้วยดังภาพที่ 1.2 และ 1.3 ได้แก่ ประเทศสิงคโปร์ มาเลเซีย จีน ฮ่องกง ออสเตรเลีย อินเดีย สหรัฐอาหรับเอมิเรตส์ คูเวต กาตาร์ เป็นต้น

Scanned with CamScanner

ภาพที่ 1.1 ลำดับขั้นขององค์การที่มีหน้าที่กำกับดูแลมาตรฐานความปลอดภัยด้านการบิน



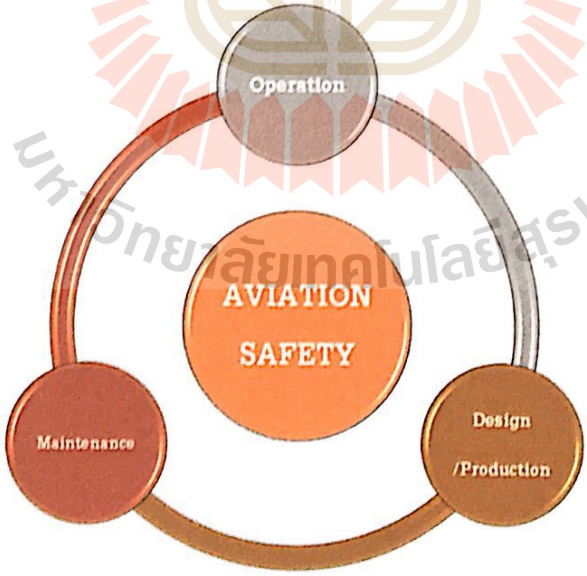
ภาพที่ 1.2 การยอมรับมาตรฐาน EASA ในระดับนานาชาติ

ที่มา EASA Part 147 Aviation Maintenance School Presentation from ATB Consulting Group

Scanned with CamScanner

ภาพที่ 1.3 การยอมรับมาตรฐาน EASA ในระดับภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้

จากการศึกษาด้านมาตรฐานความปลอดภัยด้านการบินซึ่งทุกประเทศต้องมีการกำกับดูแล จะสามารถแบ่งออกเป็น 3 ส่วนแสดงดังภาพที่ 1.4 คือ 1) การออกแบบและการผลิตอากาศยาน (Design/Production – Initial Airworthiness) 2) การปฏิบัติการบินของอากาศยาน (Operations) และ 3) การซ่อมบำรุงรักษาอากาศยาน (Maintenance – Continuing Airworthiness)



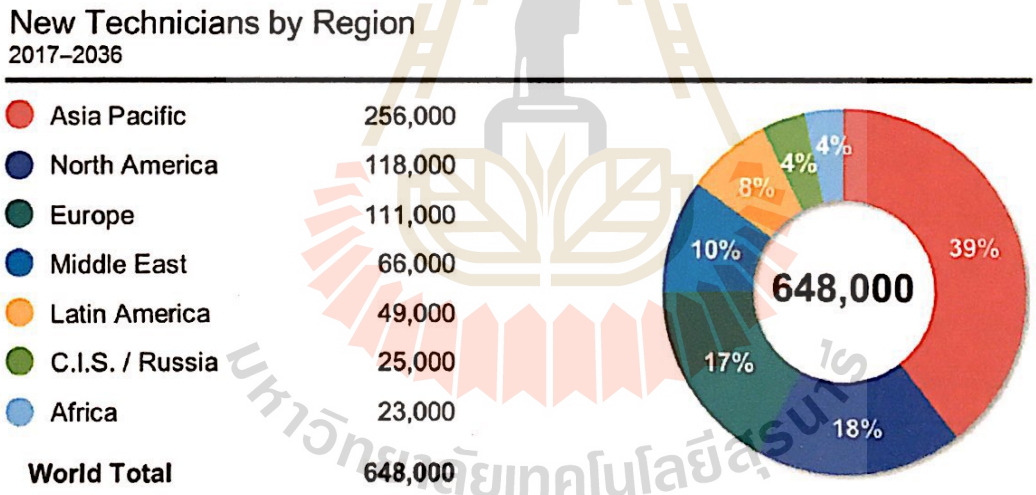
ภาพที่ 1.4 การกำกับดูแลมาตรฐานความปลอดภัยด้านการบิน 3 ส่วน

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Scanned with CamScanner

สำหรับการซ่อมบำรุงรักษาอากาศยาน (Maintenance) นั้นคือการที่ต้องทำให้อากาศยานคงความต่อเนื่องความสมควรเดินอากาศ (Continuing Airworthiness) โดยมีมาตรฐานที่เกี่ยวข้องคือ การบำรุงรักษาอากาศยาน การรับรองศูนย์ซ่อมบำรุงรักษาอากาศยาน การออกใบอนุญาตนายช่างภาคพื้นดิน และการรับรองสถาบันฝึกอบรมนายช่างบำรุงรักษาอากาศยาน ซึ่งมาตรฐานเหล่านี้มีความสอดคล้องและเกี่ยวข้องกันโดยตรง

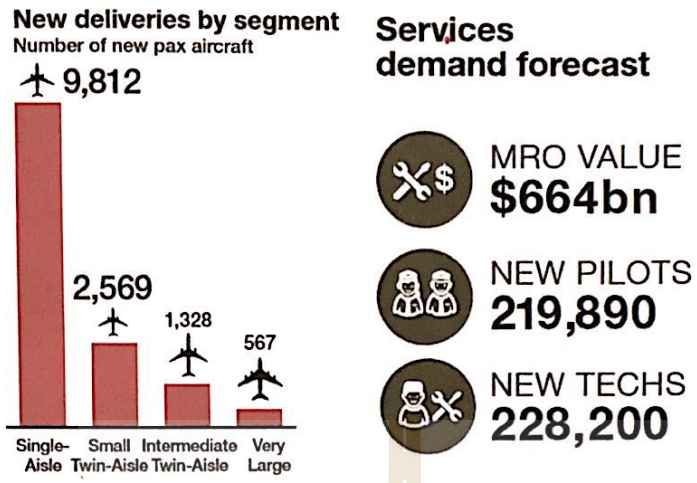
กล่าวได้ว่า "ช่างอากาศยาน (Aircraft Mechanic)" ถือเป็นปัจจัยหลักอย่างหนึ่งที่สำคัญต่อการคงความต่อเนื่องของความสมควรเดินอากาศ และนับเป็นฟันเฟืองหนึ่งที่มีความสำคัญในการขับเคลื่อนอุตสาหกรรมการบินไม่น้อยไปกว่านักบินหรือพนักงานควบคุมจราจรทางอากาศ ดังนั้น เมื่อมีการเติบโตอย่างรวดเร็วในอุตสาหกรรมการบิน ความต้องการช่างอากาศยานที่มีคุณภาพ มีความรู้ ทักษะ และความชำนาญเฉพาะด้านในการซ่อมบำรุงอากาศยานตามมาตรฐานสากลนั้นจึงมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ซึ่งเป็นไปตามที่ Airbus, Boeing และ ICAO ได้คาดการณ์ไว้ แสดงดังภาพที่ 1.5 ถึง 1.7



ภาพที่ 1.5 การคาดการณ์ของ Boeing เกี่ยวกับความต้องการช่างอากาศยานระหว่างปี ค.ศ. 2017-2036 ในแต่ละภูมิภาค

ที่มา Boeing Technician Outlook: 2017-2036

Scanned with CamScanner



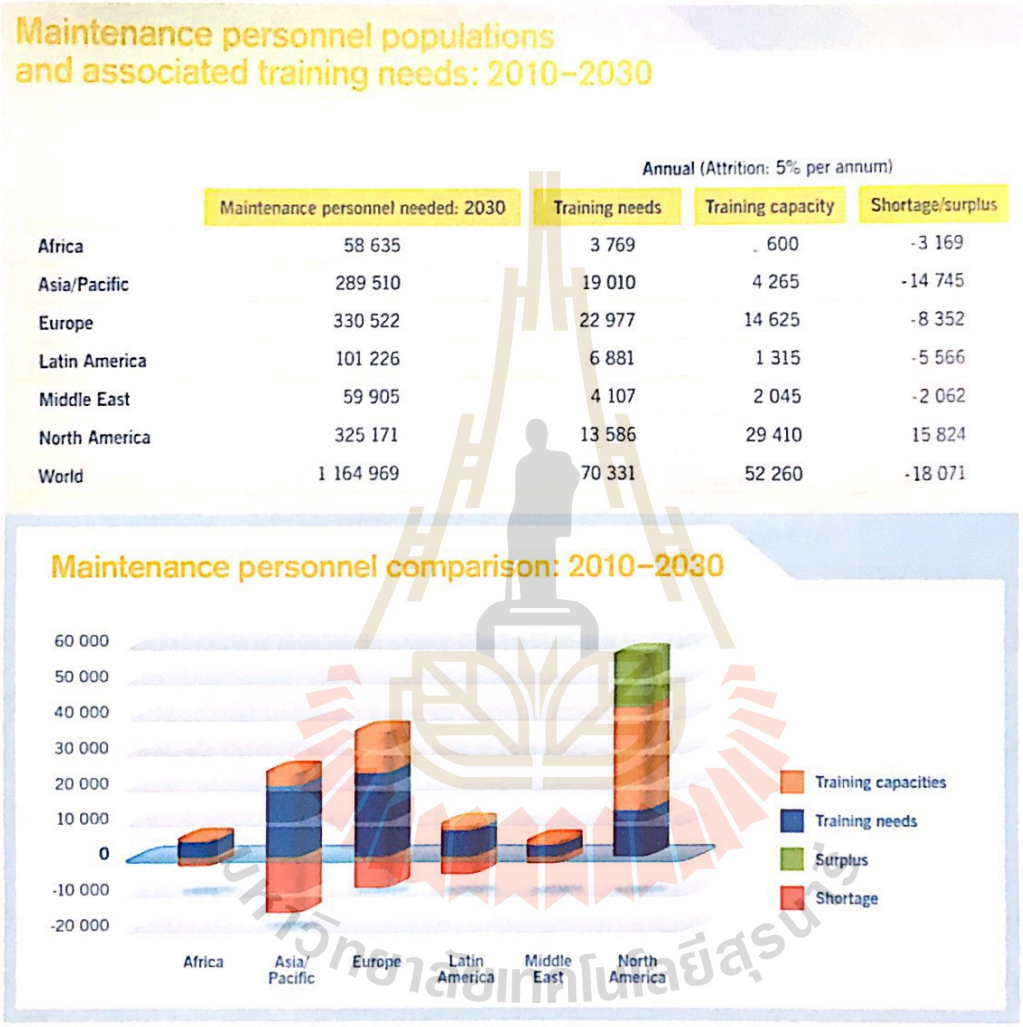
ภาพที่ 1.6 การคาดการณ์ของ Airbus เกี่ยวกับการเติบโตของอุตสาหกรรมการบินที่เกี่ยวกับการบำรุงรักษาอากาศยานระหว่างปี ค.ศ. 2017-2036 ในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก

ที่มา Airbus Global Market Forecast 2017-2036

นอกจากนี้ ประเทศไทยยังมีนโยบายที่จะพัฒนาท่าอากาศยานนานาชาติอู่ตะเภา (ระยอง-พัทยา) ให้เป็นศูนย์กลางการซ่อมบำรุงอากาศยานของภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (Maintenance, Repair & Overhaul; MRO) ตามแผนพัฒนาพื้นที่ระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก (Special Eastern Economics Corridor Development; EEC) ซึ่งเป็นการยกระดับขีดความสามารถของการแข่งขันในอุตสาหกรรมการบินของประเทศ ส่งเสริมการขยายตัวทางเศรษฐกิจ เพิ่มการจ้างงาน ยกระดับคุณภาพชีวิตและรายได้ของประชาชน และเพื่อขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ชาติตามแนวทางประเทศไทย 4.0 ให้บรรลุตามเจตนารมณ์ของรัฐบาล โดยในการประชุมครั้งที่ 2/2559 เมื่อวันที่ 1 เมษายน พ.ศ. 2559 รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมในฐานะประธานการประชุมโครงการนำร่องนิคมอุตสาหกรรมการบินและศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยานได้มอบหมายให้สถาบันการบินพลเรือนร่วมกับกองทัพเรือพัฒนาศูนย์ฝึกอบรมบุคลากรด้านการบินและอวกาศที่ท่าอากาศยานนานาชาติอู่ตะเภา ให้สามารถรองรับกิจกรรมผลิตบุคลากรด้านอุตสาหกรรมการบินของภูมิภาคได้ และเมื่อวันที่ 5 เมษายน พ.ศ. 2560 กองทัพเรือและสถาบันการบินพลเรือนร่วมกันการลงนามบันทึกความเข้าใจว่าด้วยความร่วมมือด้านการพัฒนาศูนย์ฝึกอบรมบุคลากรด้านการบินและอวกาศ (ภาพที่ 1.8) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้เกิดการประสานความร่วมมือในการผลักดันให้มีการพัฒนาศักยภาพสนามบินอู่ตะเภาให้เป็นศูนย์กลางแห่งความเป็นเลิศในการผลิตบุคลากรด้านการบินและอวกาศของภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกที่ได้รับการรับรองคุณภาพและมาตรฐานจากองค์การควบคุมการบินต่าง ๆ มีการใช้นวัตกรรมและ

Scanned with CamScanner

เทคโนโลยีด้านการฝึกอบรมที่ทันสมัย เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและปลอดภัย สามารถผลิตบุคลากรด้านการบินและอวกาศให้มีคุณภาพ ได้มาตรฐานสากลและมีจำนวนเพียงพอสำหรับการรองรับการขยายตัวของอุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์ของประเทศไทยและภูมิภาคในอนาคต โดยเฉพาะธุรกิจการซ่อมบำรุงและการผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน



Maintenance personnel populations and associated training needs: 2010–2030

	Maintenance personnel needed: 2030	Annual (Attrition: 5% per annum) Training needs	Training capacity	Shortage/surplus
Africa	58 635	3 769	600	-3 169
Asia/Pacific	289 510	19 010	4 265	-14 745
Europe	330 522	22 977	14 625	-8 352
Latin America	101 226	6 881	1 315	-5 566
Middle East	59 905	4 107	2 045	-2 062
North America	325 171	13 586	29 410	15 824
World	1 164 969	70 331	52 260	-18 071

ภาพที่ 1.7 การคาดการณ์ความต้องการช่างอากาศยานและการฝึกอบรมนายช่างบำรุงรักษาอากาศยานของแต่ละภูมิภาคในปี ค.ศ. 2030

ที่มา ICAO Doc9956 Global and Regional 20-year Forecasts

Scanned with CamScanner

ภาพที่ 1.8 พิธีลงนามบันทึกความเข้าใจว่าด้วยความร่วมมือด้านการพัฒนาศูนย์ฝึกอบรมบุคลากรด้านการบินและอวกาศ ระหว่างกองทัพเรือ และ สบพ.

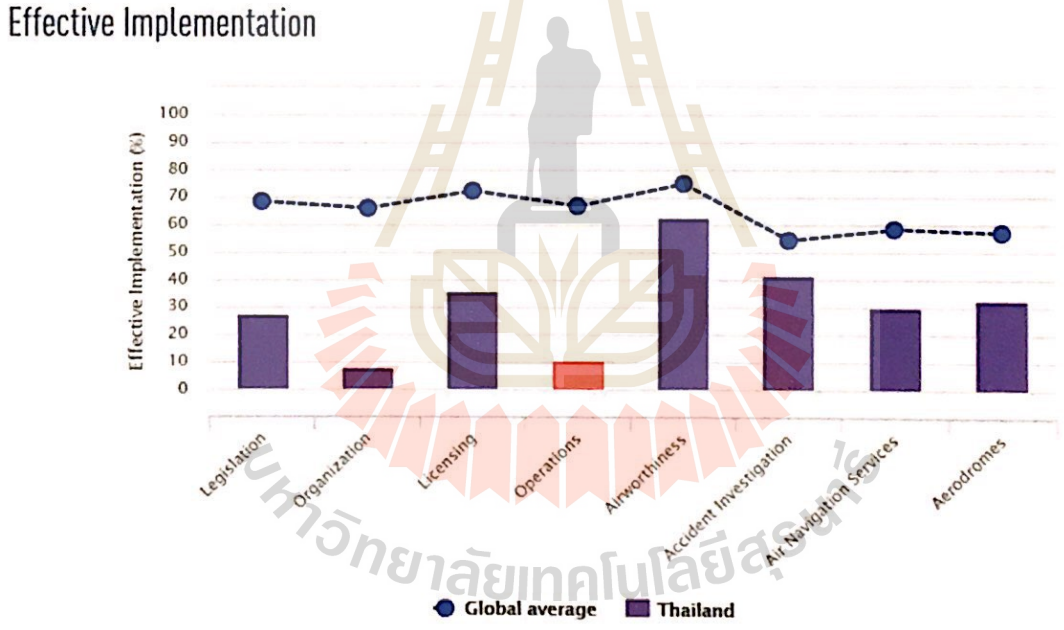
ด้วยเหตุนี้ประเทศไทยไม่เพียงแต่จำเป็นที่จะต้องวางแผนการผลิตช่างอากาศยานให้เพียงพอที่จะรองรับการเติบโตของอุตสาหกรรมการบินและการซ่อมบำรุงอากาศยานตามความต้องการของตลาดเท่านั้น แต่ยังต้องมีมาตรฐานการฝึกอบรมที่มีคุณภาพและเป็นที่ยอมรับในระดับสากลเป็นประการสำคัญอีกด้วย

ปัจจุบัน สถาบันการบินพลเรือน (สบพ.) รัฐวิสาหกิจสังกัดกระทรวงคมนาคมดำเนินการหลักสูตรฝึกอบรม เพื่อผลิตช่างอากาศยานในหลักสูตรอนุปริญญา สาขาวิชานายช่างบำรุงรักษาอากาศยาน (Aircraft Maintenance Engineer License; AMEL) ซึ่งเป็นหลักสูตรเดียวในประเทศไทยที่ได้รับการรับรองจากสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย (กพท.) ตามประกาศกรมการขนส่งทางอากาศ เรื่อง การรับรองสถาบันฝึกอบรมนายช่างภาคพื้นดินและการรับรองหลักสูตรการฝึกอบรมนายช่างภาคพื้นดิน พ.ศ. 2551 ภายใต้มาตรฐานที่องค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศกำหนดไว้ เป็นหลักสูตรประกาศนียบัตรฝึกอบรม มีระยะเวลาการศึกษา 6 ภาคการศึกษา (2 ปี) เปิดดำเนินการมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2504 สามารถในการผลิตช่างอากาศยานได้ปีละ 64 คน โดยผู้ที่สำเร็จการศึกษาในหลักสูตรนี้สามารถใช้ประสบการณ์การทำงานเพียง 2 ปี จากปกติ 4 ปี เพื่อขอใบอนุญาตนายช่างภาคพื้นดินตามข้อบังคับของคณะกรรมการการบินพลเรือน

Scanned with CamScanner

ฉบับที่ 77 เป็นการลดระยะเวลาในการผลิตบุคลากรด้านช่างอากาศยาน นอกจากนี้ สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) ยังได้พิจารณารับรองคุณวุฒิหลักสูตร AMEL ของ สบพ. ให้เทียบเท่าระดับอนุปริญญา ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอนุปริญญา พ.ศ. 2548 อีกด้วย

ในปี พ.ศ. 2558 (ค.ศ. 2015) องค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศได้เข้ามาตรวจสอบการกำกับดูแลความปลอดภัยสากลของกรมการบินพลเรือนของไทย ณ ขณะนั้น ตามโครงการ Universal Safety Oversight Audit Program หรือ USOAP ซึ่งเป็นโครงการตรวจสอบประสิทธิภาพในการดำเนินงานด้านการกำกับดูแลความปลอดภัยของการบินพลเรือนในแต่ละประเทศภาคีสมาชิกของ ICAO โดยครอบคลุม 8 ด้าน (8 Areas) ปรากฏว่าพบข้อบกพร่องอย่างมีนัยสำคัญต่อความปลอดภัยทางด้านการบิน (Significant Safety Concerns; SSC) หลายข้อ และจากการประเมินทั้ง 8 ด้านข้างต้น พบว่าประสิทธิภาพของการกำกับดูแลการบินพลเรือนของไทยทั้ง 8 ด้านนั้นต่ำกว่าค่าเฉลี่ยในทุก ๆ ด้าน แสดงดังภาพที่ 1.9



ภาพที่ 1.9 ประสิทธิภาพของการกำกับดูแลการบินพลเรือนของไทยทั้ง 8 ด้าน เปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยของประเทศภาคีสมาชิกทั่วโลก

ที่มา เว็บไซต์ https://www.icao.int/safety/Pages/USOAP-Results.aspx

Scanned with CamScanner

การขาดประสิทธิภาพในการกำกับดูแลความปลอดภัยด้านการบินพลเรือนของไทย(โดยเฉพาะด้านการปฏิบัติการบินของอากาศยาน) ทำให้ ICAO ประกาศลดอันดับความน่าเชื่อถือด้านความปลอดภัยโดยเผยแพร่ข้อมูลมาตรฐานการบินของไทยที่ติดสัญลักษณ์ธงแดงไปสู่สาธารณะเมื่อวันที่ 18 มิถุนายน พ.ศ. 2558 เป็นเหตุให้กรมการบินพลเรือนต้องมีเปลี่ยนแปลงโครงสร้างองค์กร สรรหาบุคลากรและผู้เชี่ยวชาญในด้านการบิน รวมทั้งแก้ไขปรับปรุงกฎหมาย ระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ เพื่อให้การดำเนินกิจการการบินพลเรือนของประเทศไทยเป็นไปตามมาตรฐานความปลอดภัยสากล โดยในปัจจุบัน กพท. ได้มีการดำเนินการคัดเลือกและบรรจุบุคลากรในตำแหน่งต่าง ๆ และยังได้มีการว่าจ้างบริษัท CAA International Limited (CAAi) เพื่อมาเป็นที่ปรึกษาในการแก้ไขปัญหาการบินพลเรือนของประเทศไทย นอกจากนี้ กพท. ยังมีแผนดำเนินการปรับปรุงและยกระดับระบบการกำกับดูแลความปลอดภัยด้านการบินในทุกกิจกรรมการบิน รวมถึงด้านการฝึกอบรมและการออกใบอนุญาตผู้ประจำหน้าที่ด้วย ซึ่งจะมีผลโดยตรงกับการพัฒนาศักยภาพของอุตสาหกรรมการบินโดยรวมในระยะยาว โดย กพท. ได้มีการลงนามกับองค์การความปลอดภัยด้านการบินแห่งสหภาพยุโรปในข้อตกลงความร่วมมือ Cooperation Framework Arrangement on Aviation Safety between The Civil Aviation Authority of Thailand and the European Aviation Safety Agency เมื่อวันที่ 8 ธันวาคม พ.ศ. 2558

การดำเนินการแก้ไขดังกล่าว ทำให้เมื่อวันที่ 6 ตุลาคม พ.ศ. 2560 ในการประชุม ICAO SSC Committee ได้พิจารณาเห็นชอบให้ประเทศไทยพ้นจากการเป็นประเทศที่มีข้อบกพร่องที่มีนัยสำคัญต่อความปลอดภัย และด้วยผลจากมติดังกล่าว สถานภาพในเว็บไซต์ของ ICAO ในส่วนของ Safety Audit Results ซึ่งเคยมีรูปธงแดงอยู่ด้านหน้าชื่อประเทศไทยจึงได้รับการถอดออก (ปลดธงแดง) อย่างไรก็ตาม ประเทศไทยและ กพท. ยังคงมีภารกิจที่ต้องปรับปรุงระบบการกำกับดูแลด้านความปลอดภัยอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ประเทศไทยอยู่ในระดับแนวหน้าของโลก รวมถึงต้องแก้ไขข้อบกพร่องด้านความปลอดภัยอื่น ๆ ที่ ICAO ได้ระบุไว้ในการตรวจสอบเมื่อเดือนมกราคม พ.ศ. 2558

จากการประมวลเหตุการณ์ดังกล่าว พิจารณาแนวโน้มได้ว่าในอนาคต กพท. จะปรับปรุงกฎหมาย ระเบียบ มาตรฐานและข้อบังคับต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมการซ่อมบำรุงอากาศยานให้สอดคล้องกับมาตรฐานขององค์การความปลอดภัยด้านการบินแห่งสหภาพยุโรป ซึ่งเป็นมาตรฐานที่ได้รับการยอมรับในระดับสากลเช่น มาตรฐานการออกใบอนุญาตนายช่างภาคพื้น (EASA Part-66 Certifying Staff) มาตรฐานการรับรองสถาบันฝึกอบรมการซ่อมบำรุงอากาศยาน (EASA Part-147 Training Organization Requirements) และมาตรฐานการรับรองศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยาน (EASA Part-145 Maintenance Organization Requirements) เป็นต้น เพื่อความทันสมัย

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Scanned with CamScanner

และยั่งยืน ทั้งยังเป็นการยกระดับ และเพิ่มขีดความสามารถในการเป็นศูนย์กลางการซ่อมบำรุงอากาศยานของภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ได้อย่างแท้จริง

จากประเด็นที่กล่าวมาทั้งหมดข้างต้น ทั้งในเรื่องความต้องการช่างอากาศยานที่มีมาตรฐานระดับสากลทั้งในประเทศและในภูมิภาค การยอมรับมาตรฐาน EASA ในระดับนานาชาติ และแนวโน้มการปรับปรุงมาตรฐานทางด้านการบินของ กพท. สถาบันการบินพลเรือนจึงควรพัฒนาหลักสูตรอนุปริญญา สาขาวิชานายช่างบำรุงรักษาอากาศยานให้เป็นไปตามมาตรฐานองค์การความปลอดภัยด้านการบินแห่งสหภาพยุโรป (EASA Part-66 Certifying Staff and EASA Part-147 Training Organization Requirements) เพื่อเตรียมความพร้อมในการรับมือกับแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงมาตรฐานการบินของ กพท. รวมทั้งเป็นการยกระดับมาตรฐานการฝึกอบรมช่างอากาศยานของ สบพ. ให้มีคุณภาพและเป็นที่ยอมรับในระดับสากล นอกจากนี้ยังเป็นการเพิ่มศักยภาพ ขีดความสามารถ และโอกาสในการทำงานของช่างอากาศยานไทยให้ทัดเทียมกับนานาอารยประเทศอีกด้วย

1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย

1) เพื่อเปรียบเทียบสภาพต่าง ๆ รวมทั้งวิเคราะห์ความแตกต่างและช่องว่างระหว่างหลักสูตรอนุปริญญา สาขาวิชานายช่างบำรุงรักษาอากาศยานของ สบพ. ในปัจจุบันกับมาตรฐานขององค์การความปลอดภัยด้านการบินแห่งสหภาพยุโรป

2) เพื่อพัฒนาโครงสร้างหลักสูตรฝึกอบรมนายช่างบำรุงรักษาอากาศยานของ สบพ. ให้เป็นไปตามมาตรฐานองค์การความปลอดภัยด้านการบินแห่งสหภาพยุโรป (EASA Part-66 Certifying Staff)

3) เพื่อเสนอแนวทางในการดำเนินงานหลักสูตรฝึกอบรมนายช่างบำรุงรักษาอากาศยานของ สบพ. ในด้านต่าง ๆ ให้เป็นไปตามมาตรฐานการรับรองสถาบันฝึกอบรมการซ่อมบำรุงอากาศยานขององค์การความปลอดภัยด้านการบินแห่งสหภาพยุโรป (EASA Part-147 Training Organization Requirements)

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

ขอบเขตของการวิจัยครั้งนี้จะศึกษาและพัฒนาหลักสูตรอนุปริญญา สาขาวิชานายช่างบำรุงรักษาอากาศยานของสถาบันการบินพลเรือนในด้านต่าง ๆ ดังนี้

Scanned with CamScanner

1) โครงสร้างหลักสูตร (แบ่งออกเป็นภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ) พัฒนาให้มีความสอดคล้องกับคุณสมบัติในการขอใบอนุญาตนายช่างภาคพื้นดินประเภท B1.1 – Aeroplanes Turbine เป็นไปตามมาตรฐาน EASA Part-66 Certifying Staff

2) รูปแบบการจัดการฝึกอบรมและการประเมินผล
3) บุคลากรและโครงสร้างองค์กร
4) อุปกรณ์ประกอบการฝึกอบรม
5) สิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ (เช่น อาคาร สถานที่ ฯลฯ)

} จัดทำแผนการดำเนินงานหลักสูตรเพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐานการรับรองสถาบันฝึกอบรมการซ่อมบำรุงอากาศยานขององค์การความปลอดภัยด้านการบินแห่งสหภาพยุโรป (EASA Part-147)

โดยหลักสูตรที่ได้รับการพัฒนายังคงต้องเป็นไปตามประกาศกรมการขนส่งทางอากาศ เรื่อง การรับรองสถาบันฝึกอบรมนายช่างภาคพื้นดินและการรับรองหลักสูตรการฝึกอบรมนายช่างภาคพื้นดิน พ.ศ.2551 ภายใต้มาตรฐานขององค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ รวมทั้งเป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอนุปริญญา พ.ศ. 2548 เพื่อการขอรับรองคุณวุฒิหลักสูตรใหม่ของ สบพ.ให้เทียบเท่าระดับอนุปริญญา ภายใต้การกำกับดูแลของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) เช่นเดิม

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1) ทำให้ทราบความแตกต่างและช่องว่าง (Gap) ระหว่างหลักสูตรอนุปริญญา สาขาวิชานายช่างบำรุงรักษาอากาศยานของ สบพ. ในปัจจุบันกับมาตรฐานขององค์การความปลอดภัยด้านการบินแห่งสหภาพยุโรป เพื่อใช้ประกอบกระบวนการพัฒนาหลักสูตร

2) ทำให้ได้โครงสร้างหลักสูตรฝึกอบรมนายช่างบำรุงรักษาอากาศยานของ สบพ. ที่เป็นไปตามมาตรฐานองค์การความปลอดภัยด้านการบินแห่งสหภาพยุโรป (EASA Part-66 Certifying Staff)

3) ทำให้ได้แผนการดำเนินงานหลักสูตรฝึกอบรมนายช่างบำรุงรักษาอากาศยานของ สบพ. ในด้านต่าง ๆ ที่เป็นไปตามมาตรฐานการรับรองสถาบันฝึกอบรมการซ่อมบำรุงอากาศยานขององค์การความปลอดภัยด้านการบินแห่งสหภาพยุโรป (EASA Part-147 Training Organization Requirements)

โดยจะสามารถยกระดับมาตรฐานการฝึกอบรมนายช่างบำรุงรักษาอากาศยานของ สบพ. ให้มีคุณภาพและเป็นที่ยอมรับในระดับสากล ทั้งยังเป็นการเพิ่มศักยภาพ ขีดความสามารถ และโอกาสในการทำงานของช่างอากาศยานไทยอีกด้วย

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Scanned with CamScanner

1.5 คำอธิบายศัพท์

1) หลักสูตรฝึกอบรมนายช่างบำรุงรักษาอากาศยานหรือนายช่างภาคพื้นดิน หมายถึง หลักสูตรฝึกอบรมทั้งภาคความรู้ (Knowledge; ทฤษฎี) และภาคความสามารถ (Practical; ปฏิบัติ) เพื่อผลิตช่างอากาศยานและวิศวกรอากาศยาน หากเป็นหลักสูตรที่ได้รับการรับรองจากองค์การกำกับดูแลกิจการการบินพลเรือนของประเทศนั้น ๆ ผู้ที่จบการศึกษาจะได้รับสิทธิประโยชน์โดยสามารถลดระยะเวลาประสบการณ์ที่ใช้ในการขอใบอนุญาตนายช่างภาคพื้นดินตามที่กำหนดไว้ได้

2) หลักสูตรอนุปริญญา สาขาวิชานายช่างบำรุงรักษาอากาศยาน (Aircraft Maintenance Engineer License; AMEL) หมายถึง หลักสูตรฝึกอบรมนายช่างภาคพื้นดินของสถาบันการบินพลเรือนเป็นหลักสูตรเดียวในประเทศไทยที่ได้รับการรับรองจาก กพท. ภายใต้มาตรฐาน ICAO เปิดดำเนินการมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2504 สามารถในการผลิตช่างอากาศยานได้ปีละ 64 คน โดยผู้ที่สำเร็จการศึกษาในหลักสูตรนี้สามารถใช้ประสบการณ์การทำงานเพียง 2 ปี จากปกติ 4 ปี เพื่อขอใบอนุญาตนายช่างภาคพื้นดิน นอกจากนี้ สกอ. ยังได้พิจารณารับรองคุณวุฒิหลักสูตร AMEL ของ สบพ. ให้เทียบเท่าระดับอนุปริญญาอีกด้วย

3) สถาบัน หมายถึง สถาบันที่เปิดดำเนินการหลักสูตรฝึกอบรมนายช่างภาคพื้นดิน ในงานวิจัยนี้ คือ สถาบันการบินพลเรือน

4) องค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (International Civil Aviation Organization; ICAO) หมายถึง องค์การที่จัดตั้งขึ้นเพื่อวางระเบียบ ข้อบังคับ และกำกับดูแลสำหรับกิจกรรมการบินพลเรือนระหว่างประเทศให้มีความปลอดภัยสูงสุด รวมทั้งกิจกรรมที่เกี่ยวกับการบำรุงรักษาอากาศยานด้วย เป็นทบวงการชำนัญพิเศษ (Specialized Agency) ของสหประชาชาติ ได้ถือกำเนิดขึ้นในวันที่ 7 ธันวาคม ค.ศ. 1944 โดยในปัจจุบัน (พ.ศ. 2561) องค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศมีประเทศภาคีสมาชิกจำนวนทั้งสิ้น 192 ประเทศ ซึ่งประเทศไทยเป็นหนึ่งในประเทศภาคีสมาชิกด้วย

5) องค์การความปลอดภัยด้านการบินแห่งสหภาพยุโรป (European Aviation Safety Agency; EASA) หมายถึง องค์การร่วมที่ทำหน้าที่กำกับดูแลมาตรฐานความปลอดภัยด้านการบินของกลุ่มประเทศสมาชิกยุโรป หรือ European Country เพื่อให้เกิดความสอดประสานกันของกฎหมายการบิน ก่อตั้งขึ้นเมื่อปี ค.ศ. 2002 แทนองค์การเดิมที่เรียกว่า Joint Aviation Authorities หรือ JAA ปัจจุบันมีประเทศภาคีสมาชิกจำนวน 32 ประเทศ

6) EASA Part-66 หมายถึง ข้อกำหนดขององค์การความปลอดภัยด้านการบินแห่งสหภาพยุโรปที่เกี่ยวข้องกับการออกใบอนุญาตนายช่างภาคพื้นดิน (Certifying Staff)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Scanned with CamScanner

7) EASA Part-147 หมายถึง ข้อกำหนดขององค์การความปลอดภัยด้านการบินแห่งสหภาพยุโรปที่เกี่ยวข้องกับการรับรองหลักสูตรและสถาบันฝึกอบรมนายช่างภาคพื้นดิน (Maintenance Training Organization Requirements)

8) สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย หรือ กพท. (Civil Aviation Authority of Thailand; CAAT) หมายถึง หน่วยงานภายใต้การกำกับดูแลของสำนักงานปลัดสำนักนายกรัฐมนตรีที่ทำหน้าที่กำหนดมาตรฐาน กำกับ ดูแลและตรวจสอบการดำเนินการด้านการบินพลเรือนของประเทศไทย

9) สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา หรือ สกอ. (Office of the Higher Education Commission; OHEC) หมายถึง หน่วยงานสังกัดกระทรวงศึกษาธิการ มีคณะกรรมการการอุดมศึกษา (กกอ.) ทำหน้าที่ในการดูแลและรับผิดชอบการศึกษาระดับอุดมศึกษาของประเทศไทย

10) ใบอนุญาตนายช่างภาคพื้นดิน (Aircraft Maintenance License) หมายถึง ใบอนุญาตที่หน่วยงานซึ่งทำหน้าที่กำกับดูแลกิจการการบินพลเรือนของประเทศนั้น ๆ ออกให้แก่ช่างอากาศยานที่มีความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skills) และประสบการณ์ (Experience) เป็นไปตามที่หน่วยงานนั้นกำหนด (ตามภาคผนวกที่ 1 Personnel Licensing ของ ICAO) โดยสิทธิทำการสำหรับผู้ถือใบอนุญาตนายช่างภาคพื้นดินเป็นไปตามที่หน่วยงานนั้นกำหนดด้วย

11) แผนการดำเนินงานหลักสูตร หมายถึง แผนการดำเนินการ (Action Plan) เพื่อพัฒนาองค์ประกอบอื่น ๆ ของหลักสูตร ได้แก่ รูปแบบการจัดการฝึกอบรมและการประเมินผล บุคลากรและโครงสร้างองค์กร อุปกรณ์ประกอบการฝึกอบรมและสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ซึ่งจะทำให้การดำเนินงานหลักสูตรเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและเป็นไปตามมาตรฐานที่มุ่งหวัง

12) โครงสร้างหลักสูตร หมายถึง รายวิชา คำอธิบายรายวิชา จำนวนชั่วโมง จำนวนหน่วยกิตในแต่ละรายวิชา ระยะเวลาการศึกษา รวมถึงแผนการศึกษาตลอดหลักสูตร

13) รูปแบบการจัดการฝึกอบรมและการประเมินผล หมายถึง รูปแบบและวิธีการจัดการฝึกอบรมทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ รวมทั้งการจัดการทดสอบภาคทฤษฎีและการประเมินผลภาคปฏิบัติ เอกสารประกอบการฝึกอบรม วิธีการวัดและประเมินผล

14) บุคลากรและโครงสร้างองค์กร หมายถึง โครงสร้างและแผนผังการบริหารหลักสูตร บุคลากร รวมถึงคุณสมบัติของบุคลากร

15) อุปกรณ์ประกอบการฝึกอบรม หมายถึง เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการฝึกอบรมทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ เช่น อุปกรณ์นำเสนอในห้องฝึกอบรม เครื่องมือและอุปกรณ์ในสถานที่ฝึกงาน เป็นต้น

Scanned with CamScanner

16) สิ่งอำนวยความสะดวก หมายถึง อาคาร สถานที่ ห้องฝึกอบรม (Classroom) สถานที่ฝึกงาน/โรงฝึกงาน (Workshop) และสิ่งปลูกสร้างต่าง ๆ ที่ใช้ในการฝึกอบรมภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ การทดสอบภาคทฤษฎีและการประเมินผลภาคปฏิบัติของหลักสูตร

17) รายวิชา (Subject) หมายถึง ชื่อวิชาที่ระบุไว้ในหลักสูตรการศึกษาระดับต่าง ๆ ในแต่ละภาคการศึกษา ตามมาตรฐานการศึกษาของประเทศไทย

18) โมดูล (Module) หมายถึง กลุ่มหัวข้อความรู้และทักษะที่จำเป็นสำหรับหลักสูตรฝึกอบรม

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Scanned with CamScanner

บทที่ 2
ปริทัศน์วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยทำการศึกษาเปรียบเทียบสภาพต่าง ๆ รวมทั้งวิเคราะห์ความแตกต่างของหลักสูตรอนุปริญญา สาขาวิชานายช่างบำรุงรักษาอากาศยานของ สบพ. ในปัจจุบันกับมาตรฐานขององค์การความปลอดภัยด้านการบินแห่งสหภาพยุโรป เพื่อพัฒนาโครงสร้างหลักสูตรฝึกอบรมนายช่างบำรุงรักษาอากาศยานของ สบพ. ให้เป็นไปตามมาตรฐานขององค์การความปลอดภัยด้านการบินแห่งสหภาพยุโรป (EASA Part-66 Certifying Staff and EASA Part-147 Training Organization Requirements) พร้อมทั้งหาแนวทางในการดำเนินงานหลักสูตรในด้านต่าง ๆ ให้เป็นไปตามมาตรฐานดังกล่าว ดังนั้น เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจอย่างแท้จริงและเพื่อให้การวิจัยครั้งนี้บรรลุตามวัตถุประสงค์ในการวิจัย ผู้วิจัยจึงได้ทำการศึกษาเอกสาร บทความและงานวิจัย ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ดังต่อไปนี้

2.1 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1.1 แนวคิดและทฤษฎีการพัฒนาหลักสูตร

2.1.2 แนวคิดและทฤษฎีการวิเคราะห์ช่องว่าง (Gap Analysis)

2.1.3 แนวคิดและทฤษฎีการสนทนากลุ่ม (Focus Group Discussion)

2.1.4 กฎหมายและข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมนายช่างบำรุงรักษาอากาศยาน

2.1.5 หลักสูตรอนุปริญญา สาขาวิชานายช่างบำรุงรักษาอากาศยานของสถาบันการบินพลเรือน

2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1.1 แนวคิดและทฤษฎีการพัฒนาหลักสูตร

1) ความหมายของหลักสูตร

มีผู้นิยามความหมายของหลักสูตรไว้หลายลักษณะขึ้นอยู่กับความเชื่อหรือปรัชญาและมุมมองของแต่ละคน ความหมายของหลักสูตรจึงผันแปรไปตามแนวคิดและลักษณะงานที่จะใช้ในแต่ละครั้ง จึงทำให้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักสูตร มีความหลากหลาย ความหมายและ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Scanned with CamScanner

จุดเน้นของหลักสูตร ไม่ค่อยจะตรงกัน (Elusive) และมีการอธิบายความหมายหลักสูตรและการสอน (Curriculum & Instruction) ที่แตกต่างกัน เช่น หลักสูตรคืออะไร (What is the Curriculum?) ซึ่งหมายความถึงการวางแผนหลักสูตรเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนการสอนที่เป็นแนวทางสำหรับปฏิบัติในอนาคต ส่วนการสอนเป็นอย่างไร (How is the Instruction?) ซึ่งหมายถึงการนำสิ่งที่ได้วางแผนไว้มาปฏิบัติจริง เพื่อให้บรรลุความจำเป็นตามเป้าหมาย ซึ่งผู้เรียนจะปฏิบัติกิจกรรมการเรียน โดยการดูแลช่วยเหลือจากผู้สอน การพิจารณาเรียกบุคคลที่มีภารกิจเกี่ยวข้องกับหลักสูตรที่มุ่งเน้นภารกิจไปในส่วนใดของกระบวนการหลักสูตรก็จะเรียกบุคคลตามภารกิจนั้น เช่น ผู้ทำหน้าที่วางแผนและออกแบบหลักสูตร หรือเขียนเอกสารหลักสูตร ก็จะเรียกว่า นักพัฒนาหลักสูตร ผู้ที่ทำหน้าที่ประเมินการเรียนการสอน เอกสาร สื่อ และระบบหลักสูตร ก็จะเรียกว่า นักประเมินหลักสูตร เป็นต้น

Oliva (2009) ได้ศึกษาความหมายของหลักสูตร พบว่า การให้ความหมายหลักสูตรขึ้น อยู่กับลักษณะความเชื่อ หรือปรัชญาของแต่ละบุคคล ดังต่อไปนี้

- หลักสูตร คือ สิ่งที่สอนในสถานศึกษา
- หลักสูตร คือ เนื้อหาวิชา
- หลักสูตร คือ โปรแกรมสำหรับการเรียน
- หลักสูตร คือ กลุ่มของวัสดุอุปกรณ์
- หลักสูตร คือ กลุ่มวิชา
- หลักสูตร คือ ลำดับของรายวิชา
- หลักสูตร คือ กลุ่มการปฏิบัติตามวัตถุประสงค์
- หลักสูตร คือ รายวิชาที่จะศึกษา
- หลักสูตร คือ ทุกสิ่งทุกอย่างที่ดำเนินการภายในสถานศึกษาและกิจกรรมนอกชั้นเรียน การแนะแนว รวมทั้งบุคคลที่เกี่ยวข้อง
- หลักสูตร คือ สิ่งที่สอนทั้งในและนอกสถานศึกษาโดยการดูแลจากสถานศึกษา
- หลักสูตร คือ ทุกสิ่งที่ได้วางแผนจากบุคลากรในสถานศึกษา
- หลักสูตร คือ ลำดับขั้นตอนของประสบการณ์ที่สถานศึกษาจัดให้กับผู้เรียน
- หลักสูตร คือ ผลของประสบการณ์ที่ผู้เรียนแต่ละคนได้รับมาจากสถานศึกษา

ไพโรจน์ สถิรยากร (2558) ให้ความหมายของหลักสูตร คือ แผนหรือโครงการการจัดมวลประสบการณ์ หรือกิจกรรมทั้งมวลเพื่อให้ผู้เรียนได้ผ่านมวลประสบการณ์หรือกิจกรรมนั้น ๆ แล้วเกิดการพัฒนาด้านพุทธิพิสัย ทักษะพิสัยและจิตพิสัย สามารถประกอบอาชีพและดำรงตนอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข

Scanned with CamScanner

2) ความหมายของการพัฒนาหลักสูตร

หลักสูตรถือเป็นหัวใจของการจัดการศึกษา เพราะเป็นเครื่องมือสำคัญในการกำหนดแนวทางการจัดการศึกษา เพื่อที่จะพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะพื้นฐานในการดำรงชีวิต สามารถพัฒนาคุณภาพชีวิตของตนเองและสังคมได้ การจัดการศึกษาที่ดีจึงควรมีความเหมาะสมสอดคล้องกับสภาพชีวิตและสังคมของผู้เรียน หลักสูตรจึงจำเป็นต้องปรับปรุงหรือพัฒนาให้มีความเหมาะสมทันต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพเศรษฐกิจและสังคมอยู่เสมอ

การพัฒนาหลักสูตรเป็นกระบวนการวางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทุกประเภท เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามความมุ่งหมายและจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ และเป็นการวางแผนการประเมินผลให้ทราบถึงการเปลี่ยนแปลงในตัวผู้เรียน ว่าได้บรรลุตามความมุ่งหมายและจุดประสงค์จริงหรือไม่ เพื่อผู้ที่มีหน้าที่รับผิดชอบจะได้รู้และคิดเพื่อแก้ไขปรับปรุงต่อไป ดังนั้น หลักสูตรที่ดีและเหมาะสมจะต้องมีการพัฒนาอยู่เสมอเพื่อให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของกาลเวลา สภาพเศรษฐกิจ สังคม การเมือง และการปกครองของประเทศตลอดจนความก้าวหน้าทางวิทยาการและเทคโนโลยีต่าง ๆ

ในอดีตนักพัฒนาหลักสูตรจะให้ความสำคัญเกี่ยวกับเป้าหมาย เนื้อหาและวิธีการสอนของหลักสูตร โดยไม่ค่อยสนใจหรือคำนึงผู้เรียนว่าจะมีความรู้สึกหรือมีผลกระทบอย่างไร ปกตินักพัฒนาหลักการสูตรจะกำหนดจะกำหนดจุดมุ่งหมายให้เกิดประโยชน์แก่ผู้เรียนเป็นสำคัญและเนื้อหาสาระตลอดทั้งกระบวนการเรียนการสอนก็จะต้องเป็นเรื่องของครูที่จะต้องคิดหามา ครูมักจะหาเนื้อเรื่องและวิธีการเรียนการสอน โดยคำนึงว่าผู้เรียนคิดอย่างไร มีความรู้สึกอย่างไร และมีความต้องการอย่างไร แต่ในปัจจุบันแนวคิดนี้ได้เปลี่ยนไป จึงเป็นหน้าที่ของนักพัฒนาหลักสูตรที่จะต้องหาแนวทางในการพัฒนาหลักสูตรให้มีความถูกต้อง ชัดเจนและเป็นประโยชน์กับผู้เรียนมากที่สุด ทั้งนี้ได้มีผู้กล่าวถึงความหมายของการพัฒนาหลักสูตรไว้อย่างหลากหลาย ดังนี้

สันต์ ธรรมบำรุง (2527) ได้กล่าวถึงความหมายของการพัฒนาหลักสูตรไว้ว่า การพัฒนาหลักสูตร (Curriculum Development) จะมีความหมายครอบคลุมถึงการสร้างหลักสูตร การวางแผนหลักสูตรการปรับปรุงหลักสูตร การพัฒนาหลักสูตรซึ่งเป็นการปรับปรุงคุณภาพของหลักสูตรให้ดีขึ้นทั้งระบบ ตั้งแต่จุดมุ่งหมาย การเรียนการสอน การใช้สื่อการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล

บุญมี เณรยอด (2531) กล่าวว่าการพัฒนาหลักสูตร หมายถึง การปรับปรุงโครงการที่ประมวลความรู้และประสบการณ์ทั้งหลาย เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้ดีขึ้นให้เหมาะสมและสอดคล้องกับสภาพสังคมและเพื่อบรรลุตามจุดมุ่งหมายที่วางไว้

Scanned with CamScanner

สงัด อุทรานันท์ (2532) กล่าวคำว่า “การพัฒนา” หรือ คำในภาษาอังกฤษว่า “Development” มีความหมายที่เด่นชัดอยู่ 2 ลักษณะ คือ ลักษณะแรก หมายถึง การทำให้ดีขึ้น หรือทำให้สมบูรณ์ขึ้น และอีกลักษณะหนึ่ง หมายถึง ทำให้เกิดขึ้น โดยเหตุนี้ ความหมายของการพัฒนาหลักสูตรจึงอาจมีความหมายได้ 2 ลักษณะเช่นเดียวกัน คือ ความหมายแรก หมายถึง การทำหลักสูตรที่มีอยู่แล้วให้ดีขึ้นหรือสมบูรณ์ขึ้น และอีกความหมายหนึ่งก็ คือ เป็นการสร้างหลักสูตรขึ้นมาใหม่ โดยไม่มีหลักสูตรเดิมเป็นพื้นฐานอยู่เลย

ใจทิพย์ เชื้อรัตนพงษ์ (2539) ได้เสนอแนวคิดการพัฒนาหลักสูตร อย่างเป็นระบบซึ่งมีขั้นตอนสำคัญสรุปได้ดังนี้

ขั้นที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน เพื่อวินิจฉัยปัญหาและความต้องการ ซึ่งจะช่วยในการตัดสินใจ

ขั้นที่ 2 การกำหนดเป้าประสงค์ จุดหมายและจุดประสงค์ หลังจากได้วิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานแล้ว จะพิจารณาและกำหนดความมุ่งหมายของการศึกษา

ขั้นที่ 3 การเลือกและการจัดเนื้อหา จะต้องมีความถูกต้องสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ในหลักสูตร มีความสอดคล้องกับความต้องการ ความสนใจของผู้เรียน มีความยากง่ายสอดคล้องเหมาะสมกับวัย เนื้อหาต้องเป็นประโยชน์ต่อผู้เรียน และเนื้อหานั้นเป็นสิ่งที่สามารถจัดให้ผู้เรียนได้ ในแง่ของความพร้อมด้านเวลา ผู้สอน และวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ

ขั้นที่ 4 การเลือกและการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ ในการจัดกิจกรรมต่าง ๆ ต้องสามารถทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้เร็ว รวมไปถึงยุทธวิธีการสอน การเลือกใช้สื่อการสอนให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ และการจัดสภาพแวดล้อมของโรงเรียนต้องเอื้อต่อการเรียนรู้ และกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน

ขั้นที่ 5 การกำหนดอัตราเวลาเรียน หลักเกณฑ์ในการวัดประเมินผลการเรียน กำหนดเวลาเรียนการสอน โดยจัดเนื้อหาวิชาตามลำดับก่อนหลังให้สัมพันธ์กับจำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ส่วนการวัดผลประเมินผล ควรกำหนดวิธีการเกณฑ์การจบหลักสูตร

ขั้นที่ 6 การนำหลักสูตรไปใช้ หลังจากล่างหลักสูตรแล้วต้องมีการตรวจสอบข้อบกพร่องที่ควรปรับปรุงแก้ไขเพิ่มเติม

ขั้นที่ 7 การประเมินผลหลักสูตร เมื่อใช้หลักสูตรไปได้สักระยะหนึ่ง ควรมีการประเมินผลหลักสูตรในด้านต่าง ๆ ว่ามีข้อบกพร่องที่ควรแก้ไขปรับปรุงหรือเพิ่มเติมอะไรบ้าง

ขั้นที่ 8 การปรับปรุงแก้ไขหลักสูตร หลังจากที่ทราบข้อบกพร่องของหลักสูตรอาจจะต้องมีการศึกษาปัญหาเพื่อปรับปรุงข้อบกพร่องให้หลักสูตรเหมาะสมยิ่งขึ้น

Scanned with CamScanner

หัทยา เจียมศักดิ์ (2539) ให้ความหมายว่า การพัฒนาหลักสูตร หมายถึง กระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการวางแผนพัฒนาหรือคิดประสบการณ์เรียนรู้ต่าง ๆ เพื่อให้เกิดความเหมาะสมหรือดียิ่งขึ้น

สวัสดิ์ จงกล (2547) ได้ให้ความหมายว่าการพัฒนาหลักสูตร คือ การเกี่ยวข้องกับการวางแผนพัฒนาหรือคิดประสบการณ์เรียนรู้ต่าง ๆ เพื่อให้เกิดความเหมาะสมหรือดียิ่งขึ้น

การจัดทำหรือพัฒนาหลักสูตรนั้น มีสิ่งที่ต้องปฏิบัติและพิจารณาที่สำคัญ คือ การกำหนดเป้าหมายเบื้องต้นของหลักสูตรที่จัดทำนั้นให้ชัดเจนว่าเป้าหมายเพื่ออะไร ทั้งโดยส่วนรวมและส่วนย่อยของหลักสูตร หลังจากนั้นจึงเลือกเนื้อหากิจกรรมการเรียนการสอน วิธีการประเมินผล และกำหนดรูปแบบการนำหลักสูตรไปใช้ ซึ่งการดำเนินการจะเป็นไปอย่างต่อเนื่อง จึงจะทำให้การพัฒนาหลักสูตรดำเนินไปอย่างครบถ้วนและเกิดผลดี นั่นคือ ได้หลักสูตรที่มีประสิทธิภาพ

จากการที่กล่าวมาแล้วสรุปได้ว่า การพัฒนาหลักสูตร หมายถึง การปรับ แต่ง เสริม เติมต่อ หรือการดำเนินงานอื่น ๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งความเหมาะสมสอดคล้องกับความต้องการของสภาพสังคมที่เปลี่ยนแปลงไปและสนองต่อความต้องการของผู้เรียนนั่นเอง

นอกจากนี้ ไพโรจน์ สถิรยากร (2558) กล่าวว่า “การพัฒนาหลักสูตร” มีความหมายอยู่ 2 นัย คือ

- เป็นการทำของเดิมที่มีอยู่ให้มีขีดความสามารถหรือมีคุณภาพสูงขึ้น ดีขึ้น
- เป็นการทำขึ้นหรือสร้างขึ้นใหม่ตามความต้องการใหม่

ดังนั้น การพัฒนาหลักสูตร จึงหมายถึง การทำหลักสูตรเดิมที่ใช้อยู่ ให้มีคุณภาพมีความเหมาะสมมากขึ้นหรือเป็นการสร้างหลักสูตรขึ้นมาใหม่ตามความต้องการของสังคมในขณะนั้น โดยมียุทธวิธีการพัฒนาหลักสูตรสรุปได้ดังนี้

- ศึกษาความต้องการ (Needs)
- ออกแบบหลักสูตร (Curriculum Design) ประกอบด้วยโครงสร้างหลักสูตรและแผนการดำเนินงานหลักสูตร
- การนำไปใช้ (Implementation)
- การประเมินผล (Evaluation)
- การติดตามผล (Outcome)

3) แนวคิดหลักสูตรฐานสมรรถนะ (Competency-Based Approach)

สมรรถนะ (Competence) หมายถึง ความสามารถในการปฏิบัติ (Performance) ภายใต้เงื่อนไข (Condition) ใช้เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ที่ระบุไว้ ให้ได้มาตรฐาน (Standard)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Scanned with CamScanner

ตามเกณฑ์การปฏิบัติ (Performance Criteria) และมีหลักฐานการปฏิบัติ (Evidence) ให้ประเมินผลและตรวจสอบได้

หลักสูตรฐานสมรรถนะจึงยึดความสามารถของผู้เรียนเป็นหลัก การออกแบบหลักสูตรตามแนวคิดนี้จะมีการกำหนดเกณฑ์ความสามารถที่ผู้เรียนพึงปฏิบัติ ได้หลักสูตรที่เรียกว่าหลักสูตรเกณฑ์ความสามารถ จัดทำขึ้นเพื่อความแน่ใจว่าผู้ที่จบการศึกษาระดับหนึ่ง ๆ จะมีทักษะและความสามารถในด้านต่าง ๆ ตามที่ต้องการ เป็นหลักสูตรที่ไม่ได้มุ่งเรื่องความรู้หรือเนื้อหาวิชาที่อาจมีความเปลี่ยนแปลงได้ตามกาลเวลา แต่จะมุ่งพัฒนาในด้านทักษะ ความสามารถ เจตคติและค่านิยม อันจะมีประโยชน์ต่อชีวิตประจำวันและอนาคตของผู้เรียนในอนาคต หลักสูตรนี้มีโครงสร้างแสดงให้เห็นถึงเกณฑ์ความสามารถในด้านต่าง ๆ ที่ต้องการให้ผู้เรียนปฏิบัติในแต่ละระดับการศึกษา และในแต่ละระดับชั้น ทักษะและความสามารถจะถูกกำหนดให้มีความต่อเนื่องกัน โดยใช้ทักษะและความสามารถที่มีในแต่ละระดับเป็นฐานสำหรับเพิ่มพูนทักษะและความสามารถในระดับต่อไป (ธำรง บัวศรี : 2531)

ข้อดีของการจัดหลักสูตรการเรียนการสอนแบบฐานสมรรถนะ มีดังนี้

- กำหนดผลการเรียนรู้อย่างชัดเจน ว่าผู้เรียนสามารถทำอะไรได้เมื่อจบหลักสูตร (Course Outcomes)
- ใช้มาตรฐานสมรรถนะ เป็นกรอบในการพัฒนาหลักสูตร วางแผนการจัดการเรียนการสอน ทำให้การเรียนการสอนเชื่อมโยงกับการประเมินผล และการรับรองคุณวุฒิ
- มีเกณฑ์การปฏิบัติ (Performance Criteria) เพื่อใช้ในการประเมินผลผู้เรียนที่แน่นอน

4) กรอบมาตรฐานสมรรถนะ

มาตรฐานสมรรถนะ (Competency Standards) เป็นข้อกำหนดความรู้และทักษะรวมทั้งการนำความรู้และทักษะนั้น ๆ ไปประยุกต์ใช้ในการทำงาน โดยปฏิบัติงานให้ได้ตามมาตรฐานที่กำหนด

การจัดหลักสูตรการเรียนการสอนในหลักสูตรแบบฐานสมรรถนะ จึงมีกรอบมาตรฐานสมรรถนะ เป็นตัวกำหนดความรู้และทักษะที่คาดหวังว่าผู้เรียนจะสามารถปฏิบัติภาระงานหรือกิจกรรมต่าง ๆ ได้เมื่อเรียนจบหลักสูตร และสามารถวัดและประเมินผลได้ตามเกณฑ์การปฏิบัติที่กำหนด องค์ประกอบของมาตรฐานสมรรถนะ ประกอบด้วย

- หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence / Competency) เป็นขอบข่ายกว้าง ๆ ของงาน (Job) ในอาชีพหนึ่ง ๆ ที่ต้องปฏิบัติ โดยใช้ความรู้และทักษะ หรืออาจรวมถึงเจตคติ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

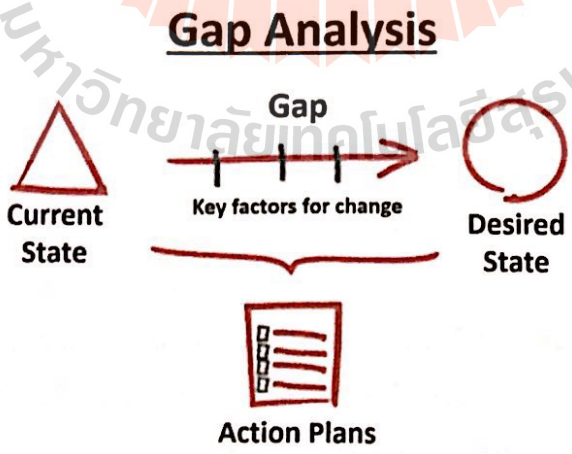
Scanned with CamScanner

- สมรรถนะย่อย (Element of Competence) เป็นภาระงาน (Task) ย่อยที่ประกอบขึ้นภายใต้งานในหน่วยสมรรถนะนั้น ๆ
- เกณฑ์การปฏิบัติ (Performance Criteria) เป็นกิจกรรมย่อย ๆ (sub-task) ภายใต้สมรรถนะย่อย ซึ่งเป็นผลการเรียนรู้ (Learning Outcomes) ที่คาดหวังว่าผู้เรียนจะสามารถปฏิบัติได้เมื่อเรียนจบหลักสูตร
- เงื่อนไข/ขอบเขตการปฏิบัติ (Conditions /Range of Variables) การปฏิบัติภายใต้เงื่อนไขที่กำหนด อาจรวมถึงวัสดุ (Materials) เครื่องมือ (Tools) หรือ อุปกรณ์ต่าง ๆ (Equipment) ที่กำหนดให้ (หรือไม่ให้ใช้) เพื่อให้การปฏิบัติงานนั้นสำเร็จ

เมื่อได้กรอบมาตรฐานสมรรถนะแล้ว การจัดหลักสูตรการเรียนการสอน การกำหนดเนื้อหา และกิจกรรมการเรียนการสอน จะสร้างขึ้นภายใต้กรอบมาตรฐานสมรรถนะที่กำหนด และจะเชื่อมโยงกับการวัดและประเมินผล ซึ่งอาจเรียกว่า การทดสอบวัดตามสมรรถนะ (Competency Test)

2.1.2 แนวคิดและทฤษฎีการวิเคราะห์ช่องว่าง (Gap Analysis)

การวิเคราะห์ช่องว่าง (Gap Analysis) คือ การศึกษาวิเคราะห์เปรียบเทียบระหว่างสิ่งที่องค์กรเป็นอยู่กับสิ่งที่องค์กรอยากจะเป็น โดยอาจจะเปรียบเทียบกับมาตรฐานที่ต้องการจะได้รับการรับรอง การวิเคราะห์ช่องว่างไม่มีรูปแบบการศึกษาที่ตายตัว ผู้ศึกษาสามารถเปรียบเทียบในมิติต่าง ๆ ตามที่มาตรฐานนั้น ๆ กำหนด โดยหลังจากที่ได้มีการทบทวนสภาพข้อเท็จจริงที่เป็นอยู่ขององค์กรแล้ว ผู้ศึกษาจึงทำการเปรียบเทียบประสิทธิภาพขององค์กร ณ ปัจจุบันกับสิ่งที่ต้องการหรือสิ่งที่ควรจะเป็น เมื่อพบว่ามีความต่างหรือ Gap องค์กรจะต้องทำแผนการปรับปรุง เพื่อลดช่องว่างหรือปิดช่องว่างนั้น การวิเคราะห์ช่องว่างมีกรอบแนวคิดแสดงได้ดังภาพที่ 2.1



ภาพที่ 2.1 กรอบแนวคิดทฤษฎีการวิเคราะห์ช่องว่าง

Scanned with CamScanner

ตัวอย่างขั้นตอนการวิเคราะห์ช่องว่าง (Gap Analysis) ก่อนการขอการรับรองมาตรฐาน ISO 27001:2013 มี 6 ขั้นตอน ดังนี้

1) ชี้แจงสื่อสารทำความเข้าใจวัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์ช่องว่างให้ทราบทั้งองค์กร โดยเฉพาะหน่วยงานที่จะถูกประเมิน

2) ศึกษาข้อกำหนด (ISO 27001 Requirements) ของ ISO 27001:2013 ให้เข้าใจ

3) จัดทำรายการประเมินตามข้อกำหนด – ควรใช้คำถามที่เกี่ยวข้อง และถ้าให้ดีควรถามให้ตรงกับสภาพแวดล้อมของหน่วยงานที่ไปประเมิน

4) ทำการประเมินเปรียบเทียบตามรายการประเมิน

5) สรุปผลและทำรายงาน - โดยสรุปตามข้อกำหนด ISO 27001:2013 ทุกข้อ เช่น เรื่องประเมินความเสี่ยง องค์กรมีหรือไม่มี ถ้ามีแล้วมีครบตามข้อกำหนดหรือไม่ เป็นต้น

6) นำเสนอต่อผู้บริหารสูงสุด (Top Management) เพื่อรายงานให้ทราบถึงสถานะปัจจุบัน ว่าอยู่ในระดับใด ยังขาดอะไรบ้างที่จะได้มาตรฐาน ISO 27001:2013

หัวใจสำคัญของการวิเคราะห์ช่องว่าง (Gap Analysis) คือ ข้อมูลที่ทำให้ทราบว่าองค์กรยังขาดอะไรแค่ไหน ที่สำคัญคือ มีอะไรที่ยังไม่สอดคล้องตามกฎหมายหรือข้อกำหนดของมาตรฐานที่ต้องการจัดทำบ้าง ผลลัพธ์ที่ได้จากกิจกรรมนี้จะเป็นจุดตั้งต้นของการวางแผนการดำเนินการพัฒนาองค์กรให้เป็นไปตามกฎหมายหรือข้อกำหนดของมาตรฐานที่ต้องการจัดทำนำไปสู่การปรับปรุงองค์กรให้มีมาตรฐานสากล และสามารถใช้เป็นข้อมูลในการวางแผนเตรียมงาน เตรียมบุคลากร เตรียมอุปกรณ์และสถานที่ รวมทั้งเตรียมงบประมาณ เพื่อปิดช่องว่างเหล่านี้ต่อไป

2.1.3 แนวคิดและทฤษฎีการสนทนากลุ่ม (Focus Group Discussion)

การสนทนากลุ่ม (Focus Group Discussion) หมายถึง การเก็บรวบรวมข้อมูลจากการให้กลุ่มคนมาร่วมสนทนากัน โดยมีผู้ดำเนินการสนทนา (Moderator) เป็นผู้อำนวยการให้การสนทนาให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ อาจกล่าวได้ว่า การสนทนากลุ่ม คือ การอภิปรายภายในกรอบที่ผู้ดำเนินการเป็นผู้กำหนดเพื่อให้ตอบสนองวัตถุประสงค์นั่นเอง (Flick : 1998)

การเตรียมการสนทนากลุ่มอาจแบ่งออกเป็น 3 ด้าน ดังนี้

1) ด้านผู้ดำเนินการสนทนา ประกอบด้วยผู้ดำเนินการสนทนา 1 คน ผู้จดบันทึกการสนทนา 1 คน และผู้คอยอำนวยความสะดวกทั่วไป 1 คน

2) ด้านผู้ร่วมสนทนา เกณฑ์การคัดเลือกและกำหนดคุณสมบัติผู้ให้ข้อมูลสำคัญ (Key Informant) คือ เป็นผู้ที่เกี่ยวข้องหรือรู้เรื่องดีในประเด็นที่จะสนทนา จำนวนประมาณ 7-15 คน

3) ด้านสถานที่ ควรจัดเตรียมสถานที่สำหรับการสนทนากลุ่มให้เรียบร้อยล่วงหน้า หลักทั่วไปที่ใช้ได้ผลดี คือ ควรเป็นห้องที่เงียบ ปราศจากเสียงรบกวน มีที่ให้ทุกคนนั่งสบาย ๆ

Scanned with CamScanner

สำหรับการสนทนาประมาณ 1- 2 ชั่วโมง และควรมีโต๊ะเก้าอี้เพื่อให้ผู้บันทึกการสนทนาทำงานได้อย่างสะดวกตลอดระยะเวลาของการสนทนา

การดำเนินการสนทนากลุ่ม เมื่อผู้ร่วมสนทนามาพร้อมแล้ว ผู้ดำเนินการสนทนาควรแนะนำกลุ่มของคณะผู้วิจัย พร้อมทั้งวัตถุประสงค์ของการสนทนาครั้งนั้นให้ทุกคนเข้าใจก่อนที่จะเริ่มการสนทนา ผู้ดำเนินการสนทนาควรสร้างแบบสัมภาษณ์ (Interview form) โดยมีหัวข้อหรือประเด็นที่ต้องการให้กลุ่มได้ร่วมอภิปรายแสดงความคิดเห็น เพื่อให้มั่นใจได้ว่าการอภิปรายจะครอบคลุมประเด็นที่ต้องการอย่างครบถ้วน นอกจากนี้ควรขออนุญาตกลุ่มเพื่อขอบันทึกเสียงการสนทนา เพื่อประโยชน์ในการวิเคราะห์ข้อมูล เคล็ดลับสำคัญประการหนึ่งในการดำเนินการสนทนากลุ่ม คือ การทำแผนผังที่นั่งของผู้ร่วมสนทนา เพื่อบอกตำแหน่งว่าใครนั่งตรงไหน แล้วจดชื่อของแต่ละคนตามจุดที่นั่งเพื่อจะได้เรียกชื่อถูกต้อง ในขณะที่สนทนาการเรียกชื่อถูกต้อง จะช่วยลดช่องว่างระหว่างผู้ร่วมสนทนากับผู้ดำเนินการสนทนาได้อย่างดี หลักจิตวิทยาง่าย ๆ นี้ช่วยให้เกิดความเป็นกันเอง ตลอดจนความไว้เนื้อเชื่อใจ

ผู้บันทึกการสนทนาก็มีบทบาทสำคัญอย่างมาก เนื่องจากต้องรับผิดชอบจดบันทึกสาระสำคัญของการสนทนา โดยเฉพาะการระบุให้ได้ว่าใคร พูดอะไร และในการบันทึกการสนทนานั้นนอกจากจะบันทึกเนื้อหาแล้ว ควรบันทึก "บรรยากาศ" ในการสนทนาด้วย เช่น "เมื่อมีผู้ยกประเด็นนี้ขึ้นมาอภิปรายกลุ่มผู้สนทนาเกือบทุกคนแสดงสีหน้าไม่สบายใจ และไม่มีใครพูดอะไร" บันทึกที่ได้จะเป็นสาระสำคัญในการวิเคราะห์ข้อมูล อย่าคิดว่าเมื่อมีการบันทึกเสียงแล้วไม่จำเป็นต้องบันทึกด้วยข้อเขียนอีกเด็ดขาด เนื่องจากการถอดเทปอาจจะทำให้ลืมบรรยากาศในการสนทนา

ผู้อำนวยความสะดวกทั่วไปมีหน้าที่สนับสนุนให้การสนทนากลุ่มลุล่วงได้ด้วยดี เช่น การจัดเตรียมสถานที่ ดูแลความเรียบร้อยของสถานที่ โต๊ะเก้าอี้ เตรียมและควบคุมเครื่องบันทึกเสียง ต้อนรับผู้เข้าร่วมสนทนา บริการเครื่องดื่มหรืออาหารว่างระหว่างการสนทนา ตลอดจนจัดการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการสนทนากลุ่ม

การสนทนากลุ่มมีทั้งข้อดีและข้อจำกัด สำหรับในแง่ข้อดี มีดังนี้

1) เป็นการใช้กระบวนการกลุ่ม (Group Dynamics) กระตุ้นให้เกิดการอภิปรายแสดงความคิดเห็นอย่างหลากหลายภายในกลุ่ม ที่ไม่อาจเกิดขึ้นได้จากการสัมภาษณ์เดี่ยวหรือการสัมภาษณ์เชิงลึก

2) ต้นทุนต่ำ

3) ใช้เวลาไม่มาก

4) มีความยืดหยุ่นในการดำเนินการ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Scanned with CamScanner

5) เหมาะที่จะใช้เพื่อให้ผู้เข้าร่วมสนทนาได้ร่วมอภิปรายผลของการวิจัยที่ทำมาแล้ว เช่น การวิพากษ์ร่างโครงสร้างหลักสูตร เป็นต้น

สำหรับในแง่ของข้อจำกัดของการสนทนากลุ่ม มีดังนี้

1) ผู้ดำเนินการสนทนากลุ่มต้องมีปฏิภาณไหวพริบและสามารถดำเนินการสนทนากลุ่มให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการวิจัย รวมถึงสามารถแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าได้เป็นอย่างดี

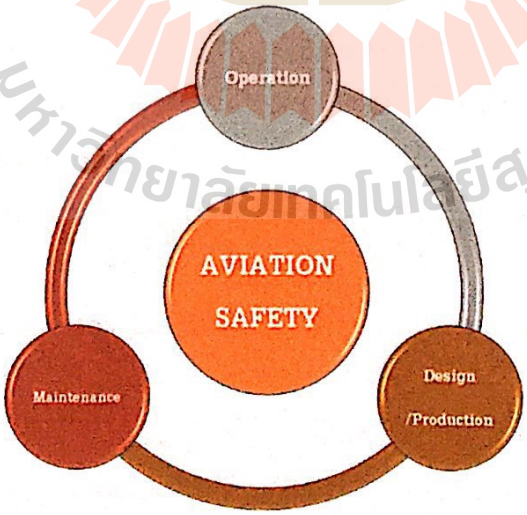
2) การจัดการความขัดแย้งระหว่างกลุ่มผู้ร่วมสนทนาอาจไม่ง่ายนัก

2.1.4 กฎหมายและข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมนายช่างบำรุงรักษาอากาศยาน

การพัฒนาหลักสูตร AMEL ของ สบพ. สู่มาตรฐาน EASA นั้น มีข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องจากหลายองค์กร ดังนี้ องค์กรกำกับดูแลมาตรฐานความปลอดภัยด้านการบิน ได้แก่ องค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (ICAO) สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย (กพท.) องค์การความปลอดภัยด้านการบินแห่งสหภาพยุโรป (EASA) และองค์กรที่กำกับดูแลมาตรฐานการศึกษาในระดับอุดมศึกษาของประเทศไทย ได้แก่ สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.)

1) องค์กรกำกับดูแลมาตรฐานความปลอดภัยด้านการบิน

สำหรับแนวคิดการกำกับดูแลมาตรฐานด้านการบินนั้นแบ่งออกเป็น 3 ส่วน แสดงดังภาพที่ 2.2 คือ การออกแบบและการผลิตอากาศยาน (Design/Production) การปฏิบัติการบินของอากาศยาน (Operations) และการบำรุงรักษาอากาศยาน (Maintenance)



ภาพที่ 2.2 แนวคิดในการกำกับดูแลมาตรฐานความปลอดภัยด้านการบิน

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Scanned with CamScanner

การบำรุงรักษาอากาศยาน (Maintenance) คือ การทำให้อากาศยานคงความต่อเนื่องความสมควรเดินอากาศ (Continuing Airworthiness) มีความเชื่อถือได้ (Reliable) และสามารถปฏิบัติการบินได้อย่างปลอดภัย (Safety Operation) เป็นไปตามมาตรฐาน ประกอบด้วย

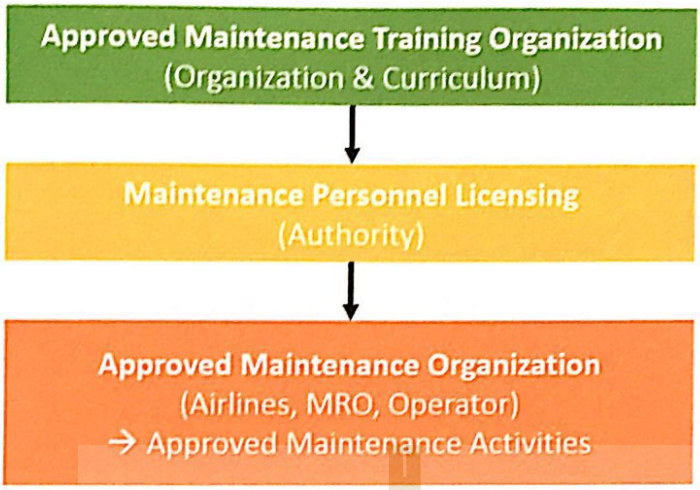
- การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance)
- การซ่อมใหญ่ (Overhaul)
- การบูรณะ (Rebuilding)
- การตรวจพินิจ (Inspection)
- การถอดเปลี่ยน (Removal/Installation)
- การดัดแปลง (Alteration/Modification)
- การแก้ไขข้อบกพร่อง (Defect Rectification)

สำหรับมาตรฐานความปลอดภัยด้านการบินที่เกี่ยวข้องกับการบำรุงรักษาอากาศยาน (Maintenance) มีทั้งสิ้น 4 หัวข้อใหญ่ ดังนี้

- มาตรฐานการบำรุงรักษาอากาศยาน (Maintenance)
- มาตรฐานการรับรองศูนย์ซ่อมบำรุงรักษาอากาศยาน (Maintenance Organization Approvals)
- มาตรฐานการออกใบอนุญาตนายช่างภาคพื้นดิน (Maintenance Personnel Licensing)
- มาตรฐานการรับรองหลักสูตรและสถาบันฝึกอบรมนายช่างบำรุงรักษาอากาศยาน (Maintenance Training Organization Approvals)

มาตรฐานเหล่านี้ล้วนมีความสัมพันธ์กัน และถูกใช้ในการกำกับดูแลอุตสาหกรรมการบำรุงรักษาอากาศยานของแต่ละประเทศ เพื่อคงความต่อเนื่องความสมควรเดินอากาศ แสดงดังภาพที่ 2.3 กล่าวคือ สถาบันฝึกอบรมนายช่างบำรุงรักษาอากาศยานมีหน้าที่ในการดำเนินการเปิดหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อผลิตช่างอากาศยานที่ได้มาตรฐาน จากนั้นหน่วยงานผู้มีอำนาจ (Authority) จะมีหน้าที่ออกใบอนุญาตนายช่างภาคพื้นดินให้แก่ช่างอากาศยานซึ่งปฏิบัติหน้าที่บำรุงรักษาอากาศยานตามมาตรฐานการบำรุงรักษาอากาศยานในหน่วยปฏิบัติการ (Operator) หรือศูนย์ซ่อมบำรุงรักษาอากาศยาน (Maintenance, Repair and Overhaul; MRO) ที่ได้รับการรับรอง โดยหากผู้ขอใบอนุญาตผ่านการฝึกอบรมจากสถาบันที่ได้รับการรับรอง จะสามารถลดระยะเวลาสำหรับประสบการณ์และความชำนาญลงในการขอใบอนุญาตได้

Scanned with CamScanner



ภาพที่ 2.3 ความสัมพันธ์ระหว่างมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับการซ่อมบำรุงรักษาอากาศยาน

ทั้งนี้ ในแต่ละประเทศจะมีองค์การที่ทำหน้าที่การกำกับดูแลมาตรฐานความปลอดภัยด้านการบิน ซึ่งองค์การเหล่านั้นก็จะใช้มาตรฐานซึ่งอ้างอิงจากมาตรฐานขั้นต่ำ (Minimum Requirements) ที่ถูกกำหนดจากการตกลงร่วมกันระหว่างประเทศภาคีสมาชิก โดยมีองค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศทำหน้าที่กำกับดูแลมาตรฐานของทุกประเทศ เพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐานสากล แสดงได้ดังภาพที่ 2.4

ภาพที่ 2.4 ลำดับขั้นขององค์การกำกับดูแลมาตรฐานความปลอดภัยด้านการบิน

Scanned with CamScanner

ในที่นี้ ผู้วิจัยทำการศึกษาองค์การกำกับดูแลมาตรฐานความปลอดภัยด้านการบิน ดังต่อไปนี้

- องค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ
  (International Civil Aviation Organization; ICAO)
- องค์การความปลอดภัยด้านการบินแห่งสหภาพยุโรป
  (European Aviation Safety Agency; EASA)
- สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย หรือ กพท.
  (Civil Aviation Authority of Thailand; CAAT)

- **องค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ**
  (International Civil Aviation Organization; ICAO)

ภาพที่ 2.5 สัญลักษณ์ขององค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (ICAO)

องค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (International Civil Aviation Organization; ICAO) เป็นทบวงการชำนัญพิเศษ (Specialized Agency) ของสหประชาชาติ ได้ถือกำเนิดขึ้นในวันที่ 7 ธันวาคม ค.ศ. 1944 โดยอนุสัญญาว่าด้วยการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (The Convention on International Civil Aviation) หรืออนุสัญญาชิคาโก (Chicago Convention) มีสำนักงานใหญ่ตั้งอยู่ ณ นครมอนทรีออล ประเทศแคนาดา (Montreal, Canada) และมี 7 สำนักงานภูมิภาค ได้แก่

- Bangkok: Asia and Pacific (APAC) Office (เขตจตุจักร กรุงเทพฯ)
- Cairo: Middle East (MID) Office
- Dakar: Western and Central African (WACAF) Office
- Lima: South American (SAM) Office

Scanned with CamScanner

- Mexico: North American, Central American and Caribbean (NACC) Office
- Nairobi: Eastern and Southern African (ESAF) Office
- Paris: European and North Atlantic (EUR/NAT) Office

โดยในปัจจุบัน (พ.ศ. 2561) องค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศมีประเทศภาคีสมาชิกจำนวนทั้งสิ้น 192 ประเทศ ซึ่งประเทศไทยเป็นหนึ่งในประเทศภาคีสมาชิกด้วย

องค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศมีวิสัยทัศน์ พันธกิจ วัตถุประสงค์ ขอบเขตอำนาจหน้าที่และการดำเนินงาน ดังนี้

วิสัยทัศน์ (Vision):

"เป็นหน่วยงานกลางเพื่อพัฒนากิจการการบินพลเรือนของโลกให้เติบโตอย่างยั่งยืน"

"Achieve the sustainable growth of the global civil aviation system."

พันธกิจ (Mission):

"ทำหน้าที่เป็นหน่วยงานกลางระหว่างประเทศภาคีสมาชิกในการออกนโยบาย กฎระเบียบและมาตรฐานข้อปฏิบัติด้านการบินพลเรือนระหว่างประเทศ ตรวจสอบ ศึกษา วิเคราะห์ และให้ความช่วยเหลือแนะนำแก่ประเทศภาคีสมาชิกเกี่ยวกิจการการบินพลเรือนต่าง ๆ"

"To serve as the global forum of States for international civil aviation. ICAO develops policies and Standards, undertakes compliance audits, performs studies and analyses, provides assistance and builds aviation capacity through many other activities and the cooperation of its Member States and stakeholders."

วัตถุประสงค์ (Objectives):

- เพื่อประกันการขยายตัวของการบินพลเรือนระหว่างประเทศ ให้เป็นไปด้วยความปลอดภัยและเป็นระเบียบเรียบร้อย
- เพื่อส่งเสริมศิลปะการออกแบบอากาศยานและการดำเนินการบินให้ไปสู่จุดมุ่งหมายในทางสันติ
- เพื่อส่งเสริมวิวัฒนาการการบิน ท่าอากาศยานและเครื่องอำนวยความสะดวกในการเดินอากาศสำหรับการบินพลเรือนระหว่างประเทศ
- เพื่อสนองความต้องการของประชาคมของโลกในการขนส่งทางอากาศที่ปลอดภัย สม่ำเสมอ มีประสิทธิภาพและถูกหลักเศรษฐกิจ
- ป้องกันการสูญเปล่าทางเศรษฐกิจอันเกิดจากการแข่งขันอันไม่ชอบธรรมระหว่างบริษัทการบิน

Scanned with CamScanner

- เพื่อส่งเสริมความปลอดภัยในการบินสำหรับการเดินอากาศระหว่างประเทศ

- เพื่อประกันบรรดาสิทธิระหว่างรัฐผู้ทำสัญญาจะได้รับการเคารพ และประกันสิทธิจะได้รับความเป็นธรรมอย่างเต็มที่ในการดำเนินการสายการบินระหว่างประเทศ โดยหลีกเลี่ยงการเลือกปฏิบัติระหว่างรัฐผู้ทำสัญญา

ขอบเขตอำนาจหน้าที่และการดำเนินงาน (Responsibilities):

- เป็นหน่วยงานกลางระหว่างประเทศภาคีสมาชิกในการออกกฎระเบียบและมาตรฐานข้อปฏิบัติด้านการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (Standards And Recommended Practices)

- ส่งเสริมและพัฒนาการบิน ท่าอากาศยาน ความปลอดภัยในการบิน และเครื่องอำนวยความสะดวกในการเดินอากาศสำหรับการบินพลเรือนระหว่างประเทศ

- ให้ความช่วยเหลือทางวิชาการแก่ประเทศภาคีสมาชิกโดยจัดโครงการฝึกอบรมและให้บริการผู้เชี่ยวชาญ

ในอนุสัญญาว่าด้วยการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (The Convention on International Civil Aviation) หรือเรียกสั้น ๆ ว่า "อนุสัญญาชิคาโก" นั้นได้มีการทำข้อตกลงร่วมกันเกี่ยวกับเรื่องต่าง ๆ ทางด้านการบินพลเรือนระหว่างประเทศ ไม่ว่าจะเป็นการบินผ่านน่านฟ้า การเรียกเก็บค่าธรรมเนียม การออกใบอนุญาตผู้ประจำหน้าที่ การจดทะเบียนอากาศยาน การค้นหาและช่วยเหลือ การสืบสวนสอบสวนอุบัติเหตุ ฯลฯ โดยได้มีการขยายความไว้ในภาคผนวก (Annex) แนบท้ายของอนุสัญญานั่นเอง ดังนั้น ภาคผนวกแนบท้ายของอนุสัญญาชิคาโก หรือ Annex จึงเป็นเหมือนเป็นตัวกำหนดมาตรฐานขั้นต่ำ (Minimum Requirements) ที่มีเนื้อหาข้อมูลความรู้ วิธีการปฏิบัติ และข้อกำหนดต่าง ๆ เพื่อให้กิจการการบินพลเรือนระหว่างประเทศมีความปลอดภัยและมีมาตรฐานเท่าเทียมกัน (Standards and Recommended Practices; SARPs) โดยแบ่งรายละเอียดไปในแต่ละเรื่อง ทั้งหมด 18 เรื่องหลัก ๆ และได้เพิ่มเรื่องที่ 19 เข้ามาในปี ค.ศ. 2013 สรุปได้ดังต่อไปนี้

Annex 1	Personnel Licensing (การออกใบอนุญาตผู้ประจำหน้าที่)
Annex 2	Rules of the Air (กฎการใช้น่านฟ้า)
Annex 3	Meteorological Service for International Air Navigation (การบริการอุตุนิยมวิทยา)
Annex 4	Aeronautical Charts (แผนผังการบินและการกำหนดเส้นทางบิน)
Annex 5	Units of Measurement to be used in Air and Ground Operations (หน่วยวัดที่ใช้ในการบิน)

Scanned with CamScanner

Annex 6 Operation of Aircraft (การปฏิบัติการของอากาศยาน)
Part I: International Commercial Air Transport – Aeroplanes
Part II: International General Aviation – Aeroplanes
Part III: International Operations – Helicopters

Annex 7 Aircraft Nationality and Registration Marks
(การกำหนดเครื่องหมายอากาศยาน)

Annex 8 Airworthiness of Aircraft
(ความสมควรเดินอากาศของอากาศยาน)

Annex 9 Facilitation
(สิ่งอำนวยความสะดวกที่เหมาะสมในการเดินอากาศ)

Annex 10 Aeronautical Telecommunications
(การสื่อสารในการเดินอากาศ)

Annex 11 Air Traffic Services (การบริการจราจรทางอากาศ)

Annex 12 Search and Rescue (การค้นหาและช่วยชีวิต)

Annex 13 Aircraft Accident and Incident Investigation
(การสืบสวนอุบัติเหตุและอุบัติการณ์)

Annex 14 Aerodromes (คุณลักษณะทางกายภาพของสนามบิน)

Annex 15 Aeronautical Information Services (การบริการข้อมูลการบิน)

Annex 16 Environmental Protection (การปกป้องสิ่งแวดล้อม)

Annex 17 Security: Safeguarding International Civil Aviation against Acts of Unlawful Interference (การรักษาความปลอดภัย)

Annex 18 The Safe Transport of Dangerous Goods by Air
(การขนส่งสินค้าอันตราย)

Annex 19 Safety Management (การจัดการความปลอดภัย)

โครงการ TRAINAIR PLUS PROGRAMME ขององค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ

องค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศริเริ่มโครงการ TRAINAIR PLUS PROGRAMME เมื่อปี ค.ศ. 2010 เพื่อสนับสนุนความร่วมมือด้านการฝึกอบรมในการพัฒนาอุตสาหกรรมการบินและการขนส่งทางอากาศของโลกให้เป็นไปด้วยความปลอดภัยอย่างยั่งยืน โดยการสร้างเครือข่ายความร่วมมือของสถาบันฝึกอบรมทางด้านการบินและภาคอุตสาหกรรม

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Scanned with CamScanner

ในการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม (Training Package) และจัดให้มีการฝึกอบรมอย่างมีประสิทธิภาพที่เป็นมาตรฐานเดียวกันทั่วโลก

สมาชิกในเครือข่าย TRAINAIR PLUS แบ่งออกเป็น 4 ประเภท คือ Associate Membership, Full Membership, Regional Training Centre of Excellence (RTCE) Membership และ Corporate Membership โดยมีเงื่อนไขการเป็นสมาชิก ข้อกำหนดและสิทธิประโยชน์ที่แตกต่างกัน ดังภาพที่ 2.6

สำหรับประเทศไทย สถาบันการบินพลเรือนได้ผ่านการประเมินและได้รับการรับรองให้เป็นสมาชิกประเภท Full Member ในโครงการ TRAINAIR PLUS PROGRAMME ขององค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (ICAO) เป็นวาระที่ 2 มีผลเมื่อวันที่ 1 ตุลาคม พ.ศ. 2558 (ภาพที่ 2.7) ซึ่งปัจจุบันมีประเทศที่ผ่านการรับรองเป็นสมาชิกประเภท Full Members จำนวนทั้งสิ้น 29 ประเทศจากสมาชิกทั่วโลก 79 ประเทศ ซึ่งในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก มีจำนวน 6 ประเทศรวมทั้งประเทศไทยที่ได้รับการรับรองเป็นสมาชิก ประเภท Full Member ของโครงการ TRAINAIR PLUS ถือได้ว่าเป็นผลดีต่อการดำเนินการด้านการจัดหลักสูตรฝึกอบรมด้านการบินให้แก่บุคลากรในอุตสาหกรรมการบินของประเทศไทยและภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก รวมทั้งภูมิภาคอื่น ๆ ของโลกที่ต้องการฝึกอบรมและพัฒนาบุคลากรทางด้านการบินพลเรือนได้อย่างมีคุณภาพและมีจำนวนเพียงพอต่อการปฏิบัติการ การจัดการและการดำรงระบบการขนส่งทางอากาศในปัจจุบันและอนาคตให้เป็นมาตรฐานสากล (ที่มา: เว็บไซต์ http://www.catc.or.th)

โครงการตรวจสอบการกำกับดูแลความปลอดภัยสากล (Universal Safety Oversight Audit Program: USOAP) ขององค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ

ในเดือนมกราคม ปี พ.ศ.2558 (ค.ศ.2015) องค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (International Civil Aviation Organization; ICAO) ได้เข้ามาดำเนินการตรวจสอบกรมการบินพลเรือน (บพ.) ของไทย ณ ขณะนั้น ตามโครงการตรวจสอบการกำกับดูแลความปลอดภัยสากล (Universal Safety Oversight Audit Program; USOAP) ซึ่งเป็นโครงการตรวจสอบประสิทธิภาพในการดำเนินงานด้านการกำกับดูแลความปลอดภัยของการบินพลเรือนในแต่ละประเทศภาคีสมาชิกของ ICAO โดยครอบคลุม 8 ด้าน (8 Areas) คือ

- ด้านกฎหมายและระเบียบต่าง ๆ (LEG; Legislation)
- ด้านโครงสร้างองค์กร หน่วยงานและหน้าที่การกำกับดูแลความปลอดภัย (ORG; Organization)
- ด้านการฝึกอบรมและการออกใบอนุญาตผู้ประจำหน้าที่ (PEL; Personnel Licensing and Training)

Scanned with CamScanner

ภาพที่ 2.6 เงื่อนไขการเป็นสมาชิก ข้อกำหนดและสิทธิประโยชน์ของสมาชิกโครงการ TRAINAIR PLUS PROGRAMME ในแต่ละประเภท

ที่มา เว็บไซต์ https://www.icao.int/training /Pages/TPP-Programme-Description.aspx

Scanned with CamScanner

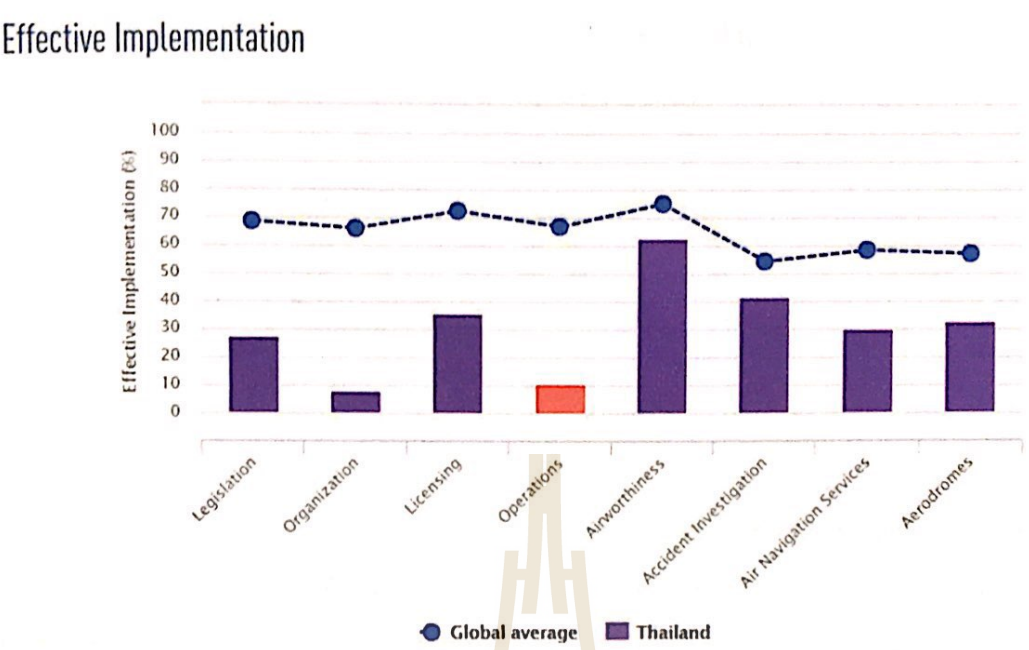
ภาพที่ 2.7 สถาบันการบินพลเรือนได้รับการรับรองให้เป็นสมาชิกประเภท Full Member ในโครงการ TRAINAIR PLUS PROGRAMME เมื่อวันที่ 1 ตุลาคม พ.ศ. 2558

ที่มา เว็บไซต์ http://www.catc.or.th/

- ด้านการปฏิบัติการบินของอากาศยาน(OPS; Aircraft Operations) เช่น การออกใบรับรองผู้ดำเนินการเดินอากาศ (Air Operator Certificates; AOC) เป็นต้น
- ด้านความสมควรเดินอากาศของอากาศยาน (AIR; Airworthiness of Aircraft)
- ด้านการสอบสวนอุบัติเหตุและอุบัติการณ์ของอากาศยาน (AIG; Accident Investigation)
- ด้านการบริการการเดินอากาศ (ANS; Air Navigation Services) และ
- ด้านการกำกับดูแลท่าอากาศยานและการช่วยเดินอากาศภาคพื้น (AGA; Aerodromes and Ground Aids)

ปรากฏว่า ICAO พบข้อบกพร่องอย่างมีนัยสำคัญต่อความปลอดภัยทางด้านการบิน (Significant Safety Concerns; SSC) และจากการประเมินทั้ง 8 ด้านข้างต้น พบว่าประสิทธิภาพของการกำกับดูแลการบินพลเรือนของไทยทั้ง 8 ด้านนั้นต่ำกว่าค่าเฉลี่ยในทุก ๆ ด้าน แสดงดังภาพที่ 2.8

Scanned with CamScanner



ภาพที่ 2.8 ประสิทธิภาพของการกำกับดูแลการบินพลเรือนของไทยทั้ง 8 ด้านเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยของประเทศภาคีสมาชิกทั่วโลก

ที่มา เว็บไซต์ https://www.icao.int/safety/Pages/USOAP-Results.aspx

การขาดประสิทธิภาพในการกำกับดูแลความปลอดภัยด้านการบินพลเรือนของไทยนั้น ทำให้ ICAO ประกาศลดอันดับความน่าเชื่อถือด้านความปลอดภัยโดยเผยแพร่ข้อมูลมาตรฐานการบินของไทยที่ติดสัญลักษณ์ธงแดงไปสู่สาธารณะเมื่อวันที่ 18 มิถุนายน พ.ศ. 2558

ในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยจะทำการศึกษากฎระเบียบ มาตรฐาน และข้อกำหนดขององค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย ดังนี้

- Annex I: Personal Licensing Chapter 4 Licenses and ratings for personnel other than flight crew members
- Doc7192 AN/857 Training Manual Part D-1 Aircraft Maintenance (Technician/Engineer/Mechanic)

Scanned with CamScanner

- **องค์การความปลอดภัยด้านการบินแห่งสหภาพยุโรป**
  (European Aviation Safety Agency; EASA)

ภาพที่ 2.9 สัญลักษณ์ขององค์การความปลอดภัยด้านการบินแห่งสหภาพยุโรป (EASA)

องค์การความปลอดภัยด้านการบินแห่งสหภาพยุโรป (European Aviation Safety Agency; EASA) เป็นองค์กรร่วมที่ทำหน้าที่กำกับดูแลมาตรฐานความปลอดภัยด้านการบินของกลุ่มประเทศสมาชิกยุโรป หรือ European Country ก่อตั้งขึ้นเมื่อปี ค.ศ. 2002 แทนองค์การเดิมที่เรียกว่า Joint Aviation Authorities หรือ JAA ปัจจุบันมีประเทศภาคีสมาชิกจำนวน 32 ประเทศ

องค์การความปลอดภัยด้านการบินแห่งสหภาพยุโรปมีสำนักงานใหญ่ (Headquarters) ตั้งอยู่ ณ เมืองโคโลญจน์ ประเทศเยอรมนี (Cologne, Germany) มีสำนักงาน (Office) ตั้งอยู่ที่นครบรัสเซลส์ ประเทศเบลเยี่ยม (Brussels, Belgium) และยังมีสำนักงานผู้แทนถาวรประจำในต่างประเทศ (International Permanent Representations) อีก 4 แห่ง ได้แก่ 1) ประเทศสหรัฐอเมริกา (Washington, USA) 2) ประเทศแคนาดา (Montreal, Canada) 3) สาธารณรัฐประชาชนจีน (Beijing, China) และ 4) ประเทศสิงคโปร์ (Singapore)

องค์การความปลอดภัยด้านการบินแห่งสหภาพยุโรปมีวิสัยทัศน์ พันธกิจ หน้าที่และภารกิจองค์กร ดังนี้

วิสัยทัศน์ (Vision):

"ใช้นโยบายเชิงรุกที่มีความยืดหยุ่นและเหมาะสมมากยิ่งขึ้นในการเพิ่มระดับความปลอดภัยทางด้านการบินของยุโรป"

"Prepare for the challenges ahead by being more proportional, flexible and proactive to increase the level of safety in European aviation"

พันธกิจ (Mission):

- การประกันความปลอดภัยด้านการบินพลเรือนให้แก่พลเมืองยุโรป (Ensure the highest common level of safety protection for EU citizens.)

Scanned with CamScanner

- การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม (Ensure the highest common level of environmental protection.)

- การจัดทำระบบด้านกฎระเบียบและกระบวนในการรับรองด้านการบินให้เป็นหนึ่งเดียวระหว่างประเทศภาคีสมาชิก (Single regulatory and certification process among Member States.)

- สนับสนุนการเป็นตลาดเดียวและทำให้ทุกคนมีโอกาสเท่าเทียมกัน (Facilitate the internal aviation single market & create a level playing field.)

- การทำงานร่วมกับองค์กรการบินในต่างประเทศ (Work with other international aviation organisations & regulators)

หน้าที่และภารกิจ (Tasks):

- ร่างเกณฑ์ปฏิบัติในทุกด้านที่เกี่ยวข้องกับพันธกิจ (Draft implementing rules in all fields pertinent to the EASA mission.)

- ให้การรับรองผลิตภัณฑ์และองค์กรต่าง ๆ (Certify & approve products and organisations, in fields where EASA has exclusive competence.)

- กำกับดูแลและให้การสนับสนุนด้านมาตรฐานการบินพลเรือนแก่ประเทศภาคีสมาชิก (Provide oversight and support to Member States in fields where EASA has shared competence.)

- ส่งเสริมการปฏิบัติตามมาตรฐานของยุโรปและมาตรฐานสากล (Promote the use of European and worldwide standards.)

- ร่วมมือกับต่างประเทศในการประกันความปลอดภัยด้านการบินพลเรือนให้แก่พลเมืองยุโรป(Cooperate with international actors in order to achieve the highest safety level for EU citizens globally.)

กฎหมายพื้นฐานขององค์การความปลอดภัยด้านการบินแห่งสหภาพยุโรป (EASA Basic Regulation) แบ่งออกเป็น 2 ส่วนดังภาพที่ 2.10 ดังนี้

- Initial Airworthiness มี 1 ภาคผนวก คือ Annex I Part 21 ว่าด้วยเรื่องการรับรองความสมควรเดินอากาศและสิ่งแวดล้อม (Airworthiness and Environment Certification) ประกอบด้วยเรื่องการรับรองแบบอากาศยาน (Type Certificate) การรับรองการผลิตอากาศยาน (Production Certificate) การรับรององค์กร เช่น Design Organization Approval (DOA) และ Production Organization Approval (POA)

Scanned with CamScanner

- Continuing Airworthiness จากกฎระเบียบคณะกรรมาธิการแห่งสหภาพยุโรป ที่ 1321/2014 – Commission Regulation (EU) No.1321/2014 ประกาศเมื่อวันที่ 26 พฤษภาคม ค.ศ. 2014 โดยมีทั้งสิ้น 4 ภาคผนวก คือ

ภาคผนวกที่ 1 (Annex I Part M) ว่าด้วยเรื่องข้อกำหนดของการคงความต่อเนื่องความสมควรเดินอากาศ (Continuing Airworthiness Requirements)

ภาคผนวกที่ 2 (Annex II Part 145) ว่าด้วยเรื่องการรับรองศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยาน (Maintenance Organization Approvals)

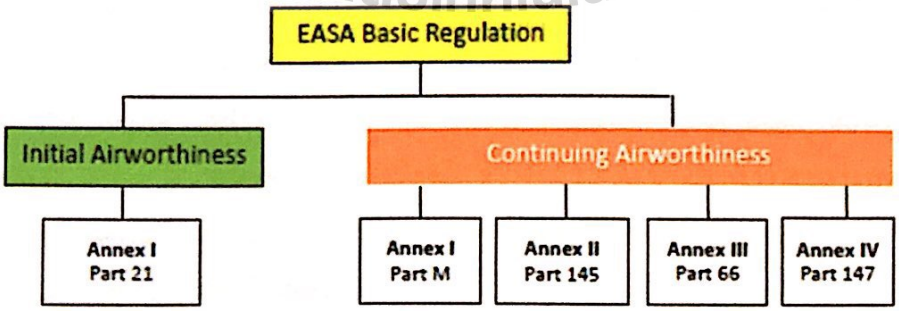
ภาคผนวกที่ 3 (Annex III Part 66) ว่าด้วยเรื่องการออกใบอนุญาตของนายช่างภาคพื้นดิน (Certifying Staff)

ภาคผนวกที่ 4 (Annex IV Part 147) ว่าด้วยเรื่องข้อกำหนดของการฝึกอบรมนายช่างบำรุงรักษาอากาศยาน (Maintenance Training Requirements)

ในส่วนนี้เป็นส่วนที่เกี่ยวข้องกับการบำรุงรักษาอากาศยาน (การคงความต่อเนื่องความสมควรเดินอากาศ) โดยเฉพาะ ซึ่งแต่ละภาคผนวกมีความสัมพันธ์กันตามภาพที่ 2.11

โดยในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยจะทำการศึกษากฎระเบียบ มาตรฐาน และข้อกำหนดของความปลอดภัยด้านการบินแห่งสหภาพยุโรปเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย กล่าวคือ ภาคผนวกที่ 3 (Annex III Certifying Staff) และภาคผนวกที่ 4 (Annex V Maintenance Training Requirements) ในส่วนของ Continuing Airworthiness เท่านั้น โดยจะทำการศึกษาเอกสารในแต่ละภาคผนวกซึ่งประกอบด้วย

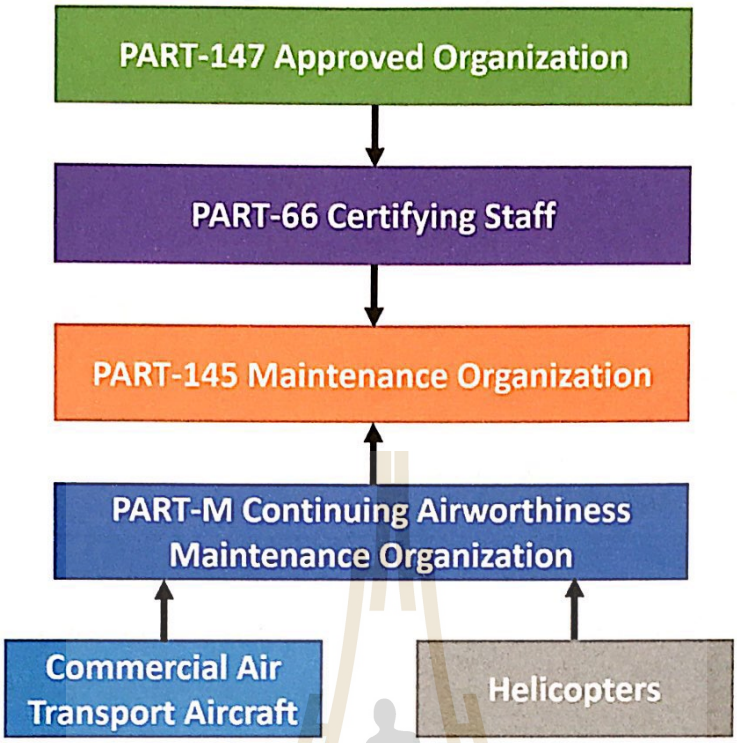
- กฎระเบียบคณะกรรมาธิการแห่งสหภาพยุโรป ที่ 1321/2014 – Commission Regulation (EU) No.1321/2014 ประกาศเมื่อวันที่ 26 พฤษภาคม ค.ศ. 2014
- เอกสารขยายความกฎระเบียบ ได้แก่ เอกสาร Acceptable Means of Compliance (AMC) และ Guidance Materials (GM)



ภาพที่ 2.10 กฎหมายพื้นฐานขององค์การความปลอดภัยด้านการบินแห่งสหภาพยุโรป

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Scanned with CamScanner

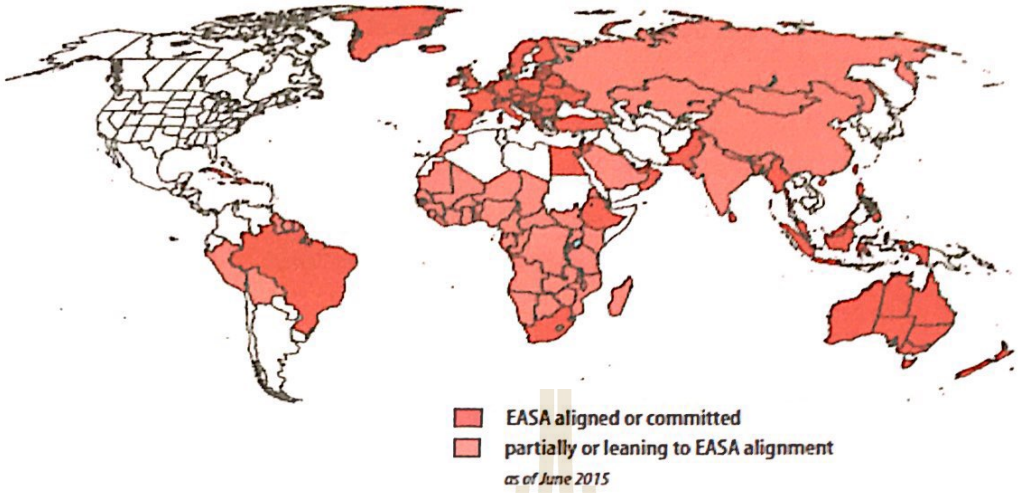


ภาพที่ 2.11 ความสัมพันธ์ระหว่างภาคผนวกทั้ง 4 ในส่วนของกฎหมายที่เกี่ยวข้องในการบำรุงรักษาอากาศยานตามมาตรฐาน EASA

การยอมรับมาตรฐาน EASA ในระดับนานาชาติ (International Recognition)

ในปัจจุบัน องค์การความปลอดภัยด้านการบินแห่งสหภาพยุโรปเริ่มมีบทบาทในการกำหนดมาตรฐานสากลด้านการบินของโลกมากขึ้นตามลำดับ จะเห็นได้จากการยอมรับของนานาประเทศนอกกลุ่มสหภาพยุโรป และประเทศเหล่านั้นได้มีการยกระดับมาตรฐานด้านการบินในประเทศของตนให้สอดคล้องกับมาตรฐานองค์การความปลอดภัยด้านการบินแห่งสหภาพยุโรปอีกด้วย ดังภาพที่ 2.12 และ 2.13 ได้แก่ ประเทศสิงคโปร์ มาเลเซีย บรูไน พม่า จีน ฮ่องกง ออสเตรเลีย อินเดีย สหรัฐอาหรับเอมิเรตส์ คูเวต กาตาร์ เป็นต้น เพื่อความสอดประสานของมาตรฐานการบินระหว่างประเทศ (Harmonization of International Regulation) โดยบรูไนเป็นประเทศหนึ่งในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ที่ว่าจ้าง CAAi ของสหราชอาณาจักรมาเป็นที่ปรึกษาในการยกระดับมาตรฐานการกำกับดูแลมาตรฐานความปลอดภัยด้านการบิน จะเห็นได้ว่าในปัจจุบันประเทศบรูไนได้มีการพัฒนามาตรฐานด้านการบินให้เป็นไปตามมาตรฐานขององค์การความปลอดภัยด้านการบินแห่งสหภาพยุโรป เช่น BRUNEI AVIATION REQUIREMENT (BAR) Part-M มีเป็นไปตาม EASA Part-M เป็นต้น

Scanned with CamScanner



ภาพที่ 2.12 การยอมรับมาตรฐาน EASA ในระดับนานาชาติ

ที่มา EASA Part 147 Aviation Maintenance School Presentation from ATB Consulting Group

สำหรับภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้นั้น ประเทศที่มีมาตรฐานด้านการบินในประเทศเป็นไปตามมาตรฐาน EASA (EASA-aligned Country) ได้แก่ ประเทศสิงคโปร์ มาเลเซีย บรูไนและพม่า ส่วนประเทศที่มีสถาบันที่ได้รับการรับรองจาก EASA ให้เป็น Approved Maintenance Training Organization หรือ Foreign EASA Part-147 นั้น ได้แก่ ประเทศสิงคโปร์ มาเลเซีย อินโดนีเซียและฟิลิปปินส์ แสดงได้ดังภาพที่ 2.13

ภาพที่ 2.13 การยอมรับมาตรฐาน EASA ในระดับภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้

Scanned with CamScanner

- **สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย หรือ กพท.**
  (Civil Aviation Authority of Thailand; CAAT)

ภาพที่ 2.14 สัญลักษณ์ของสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย (CAAT)

จากการที่ประเทศไทยได้รับการตรวจสอบติดตามการดำเนินการภายใต้โครงการตรวจสอบการกำกับดูแลด้านความปลอดภัยสากล (Universal Safety Oversight Audit Program; USOAP) ขององค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (ICAO) โดยองค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ ได้เปลี่ยนวิธีการตรวจสอบจากเดิมในปี พ.ศ. 2539 ที่ใช้วิธีการตรวจสอบการปฏิบัติตามมาตรฐานและข้อพึงปฏิบัติระหว่างประเทศ (SARPs) เฉพาะในภาคผนวกที่ 1 ภาคผนวกที่ 6 และภาคผนวกที่ 8 แห่งอนุสัญญาว่าด้วยการบินพลเรือนระหว่างประเทศ และในปี พ.ศ. 2548 ที่ใช้วิธีการตรวจสอบการปฏิบัติตามมาตรฐานและข้อพึงปฏิบัติระหว่างประเทศในทุกภาคผนวกที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัย (All Safety-related annex) มาเป็นวิธีการตรวจสอบแบบเฝ้าตรวจตราอย่างต่อเนื่อง (Continuous Monitoring Approach; CMA) ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2554 เป็นต้นมา ซึ่งการตรวจสอบดังกล่าวปรากฏผลของการขาดประสิทธิผลในการดำเนินการ (Lack of Effective Implementation; LEI) ที่เกี่ยวข้องกับการกำกับดูแลความปลอดภัยการบินพลเรือนที่สำคัญรวม 8 ด้าน ซึ่งมีผลทำให้องค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศได้ประกาศการพบข้อบกพร่องที่มีนัยสำคัญต่อความปลอดภัย (SSC) ของประเทศไทย และโดยเฉพาะอย่างยิ่งการที่องค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศได้ประกาศในวันที่ 18 มิถุนายน พ.ศ. 2558 ไม่เห็นชอบกับแผนแก้ไขข้อบกพร่องดังกล่าวที่ประเทศไทยได้จัดทำเสนอและลดอันดับความน่าเชื่อถือด้านความปลอดภัยโดยเผยแพร่ข้อมูลมาตรฐานการบินของไทยที่ติดสัญลักษณ์ธงแดงไปสู่สาธารณะบนเว็บไซต์ของ ICAO ดังนั้น เพื่อมิให้ผลของการประกาศพบข้อบกพร่องที่มีนัยสำคัญต่อความปลอดภัยข้างต้นส่งผลต่อการถูกปรับลดระดับมาตรฐานการบินพลเรือนของประเทศไทยจากองค์การบริหารการบินอื่น รวมถึงการพิจารณาสิทธิการบินและการทำการบินของไทยอันจะส่งผลเสียหายอย่างรุนแรงต่ออุตสาหกรรมการบิน ส่งผลกระทบต่อประโยชน์ ความปลอดภัย

Scanned with CamScanner

สาธารณะ และความมั่นคงทางเศรษฐกิจของประเทศ กรมการบินพลเรือน หรือ บพ. (Department of Civil Aviation; DCA) ซึ่งเป็นหน่วยงานกำกับดูแลมาตรฐานการบินพลเรือนของไทยในสังกัดของกระทรวงคมนาคม ณ ขณะนั้นจึงต้องปรับปรุงรูปแบบ โครงสร้าง และอำนาจหน้าที่ของหน่วยงานให้สอดคล้องกับมาตรฐานสากล รวมทั้งให้เป็นไปตามข้อกำหนดและข้อเสนอแนะขององค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ แสดงได้ภาพที่ 2.15 โดยได้มีการตราพระราชกำหนดการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย พ.ศ. 2558 เพื่อจัดตั้งสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย หรือ กพท. (Civil Aviation Authority of Thailand; CAAT) ขึ้นนั่นเอง

ภาพที่ 2.15 โครงสร้างของหน่วยงานใหม่ การบินพลเรือนของไทย

ที่มา เว็บไซต์ https://www.caat.or.th/

สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทยมีวิสัยทัศน์ พันธกิจ และโครงสร้างองค์กร (ตามภาพที่ 2.16) ดังนี้

วิสัยทัศน์ (Vision):

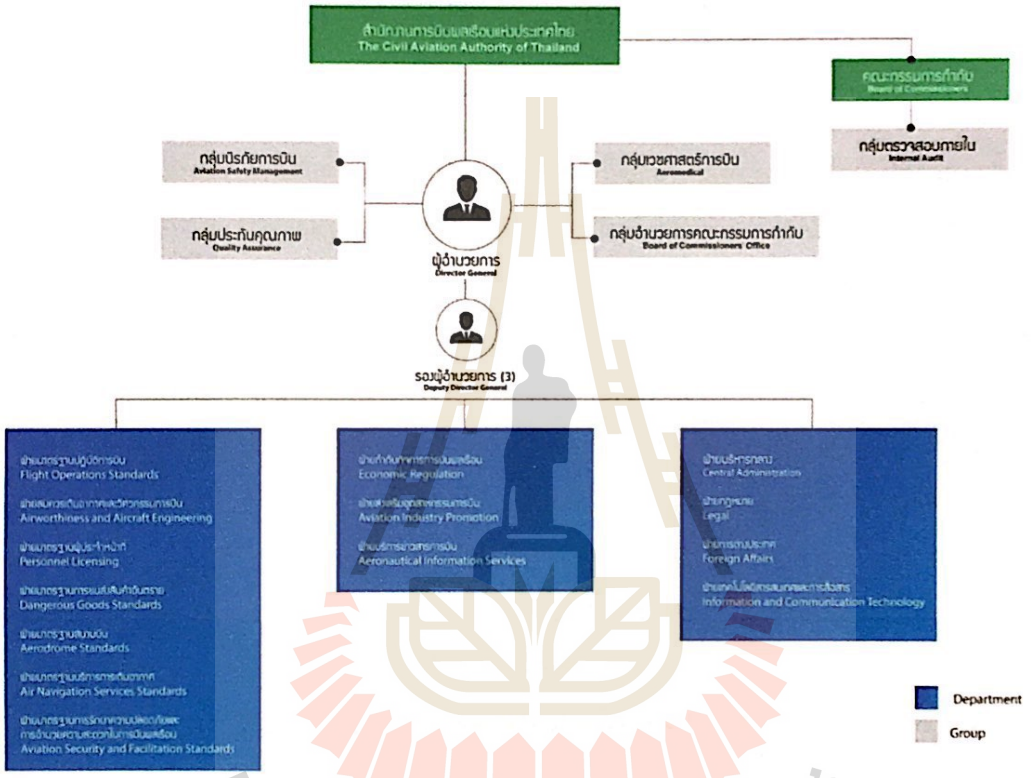
- "การบินพลเรือนของประเทศเป็นที่ยอมรับในระดับสากลในปี 2563"

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Scanned with CamScanner

พันธกิจ (Mission):

- แก้ไขข้อบกพร่องที่องค์กรระหว่างประเทศตรวจพบ
- สร้างระบบกำกับดูแลที่เป็นธรรมและเป็นมาตรฐานสากล
- ส่งเสริมและพัฒนากิจการการบินพลเรือนให้มีประสิทธิภาพและยั่งยืน
- พัฒนาองค์กร บุคลากร ระบบงานสนับสนุนอย่างต่อเนื่อง



ภาพที่ 2.16 โครงสร้างองค์กรของสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย (กพท.)

ที่มา เว็บไซต์ https://www.caat.or.th/

นอกจากการปรับปรุงรูปแบบ โครงสร้าง และอำนาจหน้าที่ของหน่วยงานต่าง ๆ แล้ว ยังได้มีการสรรหาบุคลากรและผู้เชี่ยวชาญในด้านการบิน รวมทั้งแก้ไขปรับปรุงกฎหมาย ระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ เพื่อให้การดำเนินกิจการการบินพลเรือนของประเทศไทยเป็นไปตามมาตรฐานความปลอดภัยสากลอีกด้วย โดยในปัจจุบัน กพท. ได้มีการดำเนินการคัดเลือกและบรรจุบุคลากร และยังได้มีการว่าจ้างบริษัท CAA International Limited (CAAi) เพื่อมาเป็นที่ปรึกษาในการแก้ไขปัญหาการบินพลเรือนของประเทศไทย นอกจากนี้ กพท. ยังมีแผนดำเนินการปรับปรุง

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Scanned with CamScanner

และยกระดับระบบการกำกับดูแลความปลอดภัยด้านการบินในทุกกิจกรรมการบิน รวมถึงด้านการฝึกอบรมและการออกใบอนุญาตผู้ประจำหน้าที่ด้วย ซึ่งจะมีผลโดยตรงกับการพัฒนาศักยภาพของอุตสาหกรรมการบินโดยรวมในระยะยาว โดย กพท. ได้มีการลงนามกับองค์การความปลอดภัยด้านการบินแห่งสหภาพยุโรปในข้อตกลงความร่วมมือ Cooperation Framework Arrangement on Aviation Safety between The Civil Aviation Authority of Thailand and the European Aviation Safety Agency เมื่อวันที่ 8 ธันวาคม พ.ศ. 2558

การดำเนินการแก้ไขดังกล่าว ทำให้เมื่อวันที่ 6 ตุลาคม พ.ศ. 2560 ที่สำนักงานใหญ่ขององค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (International Civil Aviation Organization หรือ ICAO) นครมอนทรีออล ประเทศแคนาดา ในการประชุม ICAO SSC Committee ได้พิจารณาเห็นชอบให้ประเทศไทยพ้นจากการเป็นประเทศที่มีข้อบกพร่องที่มีนัยสำคัญต่อความปลอดภัย (Significant Safety Concerns) และด้วยผลจากมติดังกล่าว สถานภาพในเว็บไซต์ของ ICAO ในส่วนของ Safety Audit Results ซึ่งเคยมีรูปธงแดงอยู่ด้านหน้าชื่อประเทศไทยตั้งแต่วันที่ 18 มิถุนายน 2558 ได้รับการถอดออก ทำให้ประเทศไทยสามารถ “ปลดธงแดง” ได้สำเร็จ โดย ICAO มีกำหนดที่จะส่งรายงานผลการตรวจสอบอย่างเป็นทางการให้ประเทศไทยภายในเดือนตุลาคม พ.ศ. 2560

มติดังกล่าวเป็นผลมาจากในช่วงวันที่ 20-27 กันยายน พ.ศ. 2560 ที่ผ่านมา ICAO ได้ส่งคณะผู้ตรวจสอบ (ICAO Coordinated Validation Mission หรือ ICVM) เข้ามาตรวจสอบยืนยันความก้าวหน้าและความครบถ้วนของการดำเนินงานของสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย (กพท.) หรือ CAAT ในการแก้ไขข้อบกพร่องที่มีนัยสำคัญต่อความปลอดภัยจำนวน 33 ข้อและกรณีต่อเนื่องอีก 35 ข้อ ในเรื่องเกี่ยวกับกระบวนการออกใบรับรองผู้ดำเนินการเดินอากาศ รวมถึงได้เยี่ยมชมระบบการจัดการความปลอดภัยของสายการบินที่ได้รับใบรับรองผู้ดำเนินการเดินอากาศใหม่แล้ว 2 สายการบิน

การปลดธงแดงดังกล่าวเป็นการแสดงให้เห็นถึงการยอมรับการดำเนินการแก้ไขปัญหาการบินพลเรือนของประเทศไทย ความสำเร็จในครั้งนี้เป็นผลของความร่วมมือร่วมใจและความมุ่งมั่นของทั้งระดับนโยบายและผู้ปฏิบัติของภาครัฐ ซึ่งได้แก่ นายกรัฐมนตรี คณะรัฐมนตรี คณะรักษาความสงบแห่งชาติ กระทรวงคมนาคม ศูนย์บัญชาการแก้ไขปัญหาการบินพลเรือน คณะกรรมการขับเคลื่อนและปฏิรูปการบริหารราชการแผ่นดิน คณะที่ 5 คณะอนุกรรมการแก้ไขปัญหาการบินพลเรือนและ CAAT รวมทั้งสายการบินทุกสาย ทั้งที่ได้รับใบรับรองผู้ดำเนินการเดินอากาศใหม่ไปแล้ว 11 ราย และส่วนที่ยังรอการตรวจสอบอีก 10 ราย ตลอดจนผู้เชี่ยวชาญจากสหราชอาณาจักร ฝรั่งเศส ญี่ปุ่น สหภาพยุโรป ที่ CAAT ได้ว่าจ้างและจัดทำความตกลงเพื่อให้เข้ามาช่วยเหลือในด้านเทคนิค

Scanned with CamScanner

การปลดธงแดงเป็นจุดเปลี่ยนสำคัญที่แสดงให้เห็นถึงการกลับคืนสู่มาตรฐานความปลอดภัยด้านการบินในระดับสากล อย่างไรก็ตาม ประเทศไทยและ กพท. ยังคงมีภารกิจที่ต้องปรับปรุงระบบการกำกับดูแลด้านความปลอดภัยภายใต้โครงการกำกับดูแลความปลอดภัยสากลอย่างต่อเนื่อง (Universal Safety Oversight Audit Program-Continuous Monitoring Approach; USOAP-CMA) และด้านการรักษาความปลอดภัยภายใต้โครงการกำกับดูแลการรักษาความปลอดภัยสากลอย่างต่อเนื่อง (Universal Security Audit Program-Continuous Monitoring Approach; USAP-CMA) เพื่อให้ประเทศไทยอยู่ในระดับแนวหน้าของโลก รวมถึงการแก้ไขข้อบกพร่องด้านความปลอดภัยอื่น ๆ ที่ ICAO ได้ระบุไว้ในการตรวจสอบเมื่อเดือนมกราคม พ.ศ. 2558 และในการตรวจสอบด้านการรักษาความปลอดภัยเมื่อวันที่ 11-21 กรกฎาคม พ.ศ. 2560 ให้ครบทุกข้อ ทั้งนี้ กพท. ตั้งเป้าหมายที่จะทำให้ระดับประสิทธิผลของการนำมาตรฐานของ ICAO มาปฏิบัติในประเทศ (Effective Implementation) ของไทยไม่ต่ำกว่าเกณฑ์เฉลี่ยของประเทศภาคีสมาชิกทั้งหมดของ ICAO

ดังนั้น ในอนาคต กพท. จะต้องปรับปรุงกฎหมาย ระเบียบ มาตรฐานและข้อบังคับต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมการซ่อมบำรุงอากาศยานเช่นกัน โดยมีแนวโน้มที่ กพท. จะปรับปรุงกฎหมาย ระเบียบ มาตรฐานและข้อบังคับดังกล่าวให้สอดคล้องกับมาตรฐานขององค์การความปลอดภัยด้านการบินแห่งสหภาพยุโรป ซึ่งเป็นมาตรฐานที่ได้รับการยอมรับในระดับสากล เช่น มาตรฐานการออกใบอนุญาตนายช่างภาคพื้น (EASA Part-66 Certifying Staff) มาตรฐานการรับรองสถาบันฝึกอบรมการซ่อมบำรุงอากาศยาน (EASA Part-147 Training Organization Requirements) และมาตรฐานการรับรองศูนย์ซ่อมบำรุงอากาศยาน (EASA Part-145 Maintenance Organization Requirements) เป็นต้น เพื่อความทันสมัยและยั่งยืน ทั้งยังเป็นการยกระดับ และเพิ่มขีดความสามารถในการเป็นศูนย์กลางการซ่อมบำรุงอากาศยานของภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ได้อย่างแท้จริง แต่ทั้งนี้ทั้งนั้น ย่อมต้องพิจารณาบริบทของอุตสาหกรรมซ่อมบำรุงอากาศยานภายในประเทศประกอบด้วย

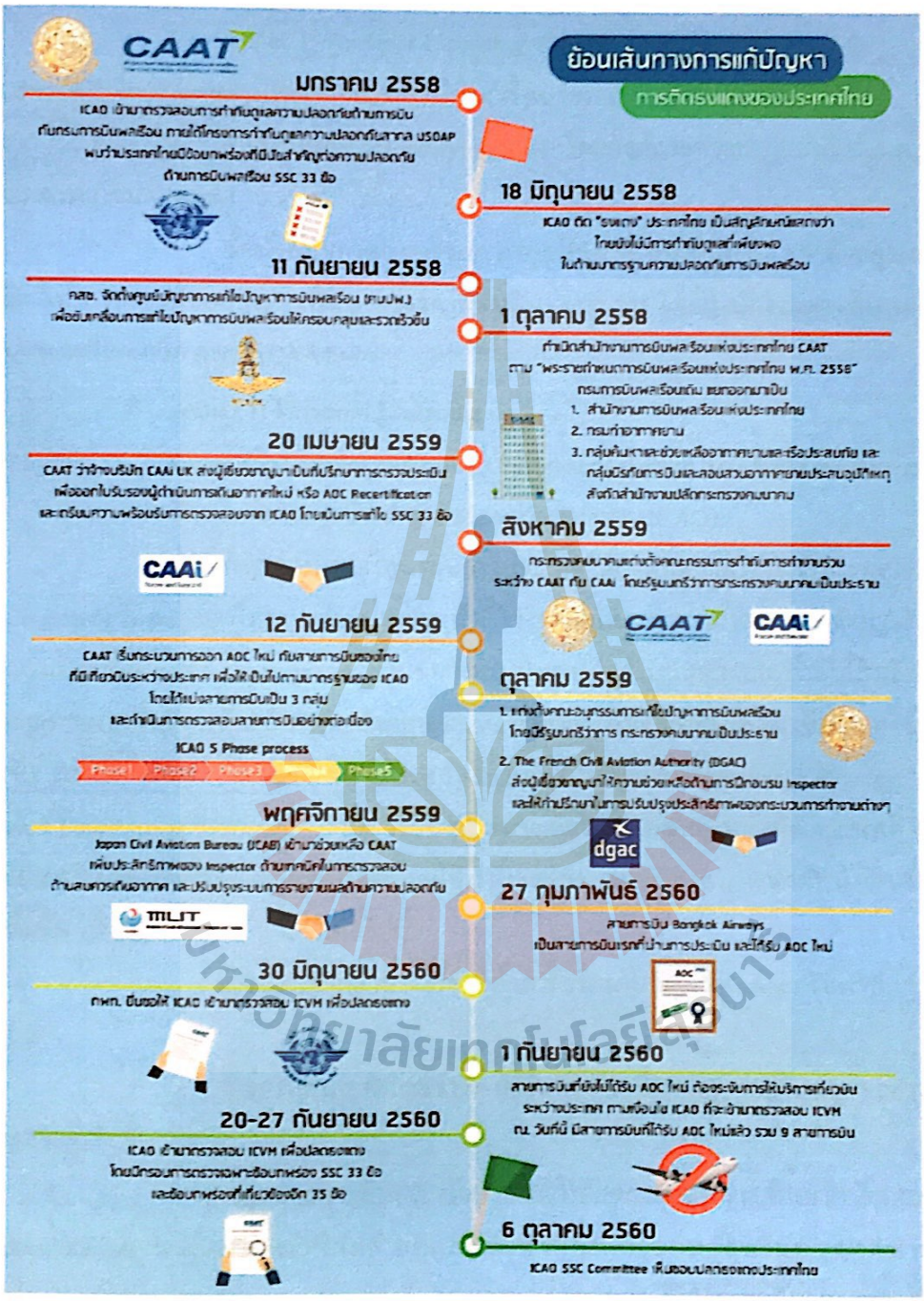
สำหรับการดำเนินการแก้ปัญหาการบินพลเรือนของไทย นับตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2558 จนถึงเดือนตุลาคม พ.ศ. 2560 นั้น สรุปได้ดังภาพที่ 2.17

ในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยจะทำการศึกษากฎระเบียบ มาตรฐาน และข้อกำหนดของสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทยเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย ดังนี้

- ข้อบังคับของคณะกรรมการการบินพลเรือน ฉบับที่ 77 ว่าด้วยคุณสมบัติและสิทธิทำการของผู้ขออนุญาตเป็นนายช่างภาคพื้นดิน (กบร.77)

Scanned with CamScanner

- ประกาศกรมการขนส่งทางอากาศ เรื่อง การรับรองสถาบันฝึกอบรมนายช่างภาคพื้นดินและการรับรองหลักสูตรการฝึกอบรมนายช่างภาคพื้นดิน พ.ศ. 2551



ภาพที่ 2.17 ย้อนเส้นทางการแก้ปัญหาการติดธงแดงของประเทศไทย

ที่มา เว็บไซต์ https://www.caat.or.th/th/archives/30945

Scanned with CamScanner

- **มาตรฐานการออกใบอนุญาตนายช่างภาคพื้นดินขององค์การต่าง ๆ**

ในที่นี้ ผู้วิจัยทำการศึกษามาตรฐานการออกใบอนุญาตนายช่างภาคพื้นดินขององค์กรต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยดังต่อไปนี้

- Annex I: Personal Licensing Chapter 4 Licenses and ratings for personnel other than flight crew members โดยองค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (ICAO)
- EASA Part-66: Certifying Staff โดยองค์การความปลอดภัยด้านการบินแห่งสหภาพยุโรป (EASA)
- ข้อบังคับของคณะกรรมการการบินพลเรือน ฉบับที่ 77 ว่าด้วยคุณสมบัติและสิทธิทำการของผู้ขออนุญาตเป็นนายช่างภาคพื้นดิน (กบร.77) โดยสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย หรือ กพท. (CAAT)

- **Annex I: Personal Licensing**

Chapter 4 Licenses and ratings for personnel other than flight crew members

โดย องค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (ICAO)

องค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศได้กำหนดมาตรฐานขั้นต่ำ (Minimum Requirements) ในการออกใบอนุญาตผู้ประจำหน้าที่ไว้ในภาคผนวกแนบท้ายของอนุสัญญาชิคาโก หรือ Annex I Personnel Licensing ซึ่งสำหรับข้อกำหนดในการออกใบอนุญาตและการให้สิทธิทำการของนายช่างภาคพื้นดิน (สำหรับภาษาอังกฤษ ICAO กำหนดให้ประเทศภาคีสมาชิกเลือกใช้คำใดคำหนึ่ง ระหว่างคำว่า “Aircraft Maintenance Technician”, “Aircraft Maintenance Engineer” หรือ “Aircraft Maintenance Mechanic” ซึ่งถือว่ามีความหมายเดียวกัน) นั้นอยู่ในหัวข้อ 4.2 บทที่ 4 ของ ANNEX I โดยสามารถสรุปคุณสมบัติของผู้ที่สามารถขอใบอนุญาตผู้ประจำหน้าที่นายช่างภาคพื้นดิน เป็นประเด็นต่าง ๆ ได้ดังต่อไปนี้

- ผู้ขอใบอนุญาตนายช่างภาคพื้นดินต้องมีอายุ (Age) ไม่ต่ำกว่า 18 ปีบริบูรณ์
- ผู้ขอใบอนุญาตนายช่างภาคพื้นดินต้องมีความรู้ (Knowledge) อย่างน้อยในเรื่องดังต่อไปนี้

กฎหมายการบินและข้อกำหนดว่าด้วยความสมควรเดินอากาศ (Air Law and Airworthiness Requirements) ได้แก่ กฎและข้อบังคับที่เกี่ยวกับผู้ถือใบอนุญาตนายช่างภาคพื้นดิน ข้อกำหนดว่าด้วยความสมควรเดินอากาศของอากาศยานที่ใช้กับการรับรองความสมควรเดินอากาศ การคงความต่อเนื่องของความสมควรเดินอากาศและการรับรองหน่วยซ่อม

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Scanned with CamScanner

วิทยาศาสตร์ธรรมชาติและความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับอากาศยาน (Natural Science and Aircraft General Knowledge) ได้แก่ คณิตศาสตร์เบื้องต้น หน่วยมิติในการวัด หลักการและทฤษฎีพื้นฐานทางฟิสิกส์และเคมีที่ใช้ในการบำรุงรักษาอากาศยาน

วิศวกรรมอากาศยาน (Aircraft Engineering) ได้แก่ คุณลักษณะและการใช้วัสดุในการสร้างอากาศยาน หลักการสร้างและหน้าที่ของโครงสร้างอากาศยาน เทคนิคในการยึดวัสดุ ระบบเครื่องยนต์ และระบบอื่นที่เกี่ยวข้อง ต้นกำลังทางเครื่องกล ของไหล (Fluid) ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เครื่องวัดประกอบการบินและระบบแสดงผล ระบบควบคุมอากาศยาน ระบบเครื่องช่วยในการเดินอากาศที่ติดตั้งบนอากาศยานและระบบติดต่อสื่อสาร

การบำรุงรักษาอากาศยาน (Aircraft Maintenance) ได้แก่ งานที่ต้องปฏิบัติเพื่อคงความต่อเนื่องของความสมควรเดินอากาศของอากาศยานหรือชิ้นส่วนของอากาศยาน วิธีและขั้นตอนการทำงาน สำหรับการซ่อม ซ่อมใหญ่ การตรวจพินิจถอดเปลี่ยน ดัดแปลง หรือการแก้ไขข้อบกพร่องแก่โครงสร้างอากาศยาน ชิ้นส่วนและระบบ ตามวิธีที่ระบุไว้ในคู่มือการบำรุงรักษาอากาศยาน ข้อกำหนดความสมควรเดินอากาศอื่นที่เกี่ยวข้อง

สมรรถนะบุคคล (Human Performance) ที่เกี่ยวข้องกับนายช่างภาคพื้นดิน

- ผู้ขอใบอนุญาตนายช่างภาคพื้นดินต้องมีประสบการณ์และความชำนาญ (Experience) ในการตรวจสอบบำรุงรักษาอากาศยานหรือส่วนประกอบของอากาศยาน โดย

ผู้ขอใบอนุญาตนายช่างภาคพื้นดินที่จะขอมีศักยทำการ (Rating) กับอากาศยานทั้งลำ ต้องมีประสบการณ์และความชำนาญในการทำงานมาแล้วไม่น้อยกว่าสี่ปี หรือถ้าสำเร็จการศึกษาในหลักสูตรที่ได้รับการรับรองจากสถาบันที่ได้รับการรับรองจากผู้มีอำนาจของรัฐภาคีนั้น (State Authority) ให้มีประสบการณ์และความชำนาญในการทำงานมาแล้วไม่น้อยกว่าสองปี

ผู้ขอใบอนุญาตนายช่างภาคพื้นดินที่จะขอมีศักยทำการ (Rating) กับลำตัวอากาศยาน เครื่องยนต์ และระบบของอากาศยานหรือส่วนประกอบของอากาศยาน หรือศักยทำการกับระบบเอวิโอนิกส์ของอากาศยานหรือส่วนประกอบ ไม่ว่าจะมีการกำหนดชนิดไว้เป็นการเฉพาะหรือแยกต่างหากไว้ ต้องมีประสบการณ์และความชำนาญในการทำงานกับลำตัวอากาศยานและเครื่องยนต์ของอากาศยานหรือส่วนประกอบของอากาศยาน หรือระบบเอวิโอนิกส์ (Avionics) มาแล้วไม่น้อยกว่าสองปี หรือถ้าสำเร็จการศึกษาในหลักสูตรที่ได้รับการรับรองจากสถาบันที่ได้รับการรับรองจากผู้มีอำนาจของรัฐภาคีนั้น (State Authority) ให้ลดระยะเวลาสำหรับประสบการณ์และความชำนาญลงเหลือตามที่ผู้มีอำนาจนั้นกำหนด

- ICAO แนะนำให้ผู้ขอใบอนุญาตนายช่างภาคพื้นดินควรได้รับการฝึกอบรม (Training) หลักสูตรฝึกอบรมที่เหมาะสมกับสิทธิทำการ (Privileges) ที่จะได้รับ

Scanned with CamScanner

โดยหลักสูตรฝึกอบรมที่เหมาะสมนั้นให้มีแนวทางเป็นไปตามข้อแนะนำใน Training Manual (Doc 7192) Part D-1 Aircraft Maintenance (Technician/Engineer/Mechanic)

- ผู้ขอใบอนุญาตนายช่างภาคพื้นดินต้องมีทักษะความสามารถ (Skill) ในการปฏิบัติหน้าที่ โดยจะต้องแสดงให้เห็นได้ว่ามีทักษะความสามารถที่จะปฏิบัติหน้าที่ตามสิทธิทำการที่จะได้รับ (The applicant shall have demonstrated the ability to perform those functions applicable to the privileges to be granted.)

สำหรับสิทธิทำการ (Privilege) ของผู้ถือใบอนุญาตนายช่างภาคพื้นดินสามารถสรุปเป็นประเด็นต่าง ๆ ได้ดังต่อไปนี้

- ผู้ถือใบอนุญาตนายช่างภาคพื้นดินมีสิทธิลงนามรับรองความสมควรเดินอากาศของอากาศยาน หรือส่วนของอากาศยาน ภายหลังการซ่อม การดัดแปลงเล็กน้อย การติดตั้งระบบเครื่องยนต์ อุปกรณ์ เครื่องวัด หรือบริภัณฑ์อื่น ๆ ที่ได้รับอนุญาตไว้แล้ว หรือการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน และมีสิทธิลงนามรับรองการบำรุงรักษาภายหลังการปฏิบัติบำรุงรักษาหรือการบริการตามวาระ ตามแบบที่ระบุไว้ในใบอนุญาต
- ผู้ถือใบอนุญาตนายช่างภาคพื้นดินมีสิทธิทำการได้ตามชนิดและแบบที่ระบุไว้ในใบอนุญาตนายช่างภาคพื้นดิน ซึ่งอาจระบุให้มี

ศักยทำการกับอากาศยานทั้งลำ ไม่ว่าจะมีการกำหนดชนิดไว้เป็นการเฉพาะหรือแยกต่างหากไว้ หรือ

ศักยทำการกับลำตัวอากาศยาน เครื่องยนต์ และระบบของอากาศยานหรือส่วนประกอบของอากาศยาน ไม่ว่าจะมีการกำหนดชนิดไว้เป็นการเฉพาะหรือแยกต่างหากไว้ หรือ

ศักยทำการกับระบบเอวิโอนิกส์ของอากาศยานหรือส่วนประกอบ ไม่ว่าจะมีการกำหนดชนิดไว้เป็นการเฉพาะหรือแยกต่างหากไว้

- ผู้ถือใบอนุญาตนายช่างภาคพื้นดินที่มีสิทธิทำการดังกล่าวได้ จะต้องทำการศึกษาและมีความคุ้นเคยกับข้อมูลข่าวสารที่เกี่ยวข้องกับการบำรุงรักษาและความสมควรเดินอากาศของอากาศยาน หรือลำตัวอากาศยาน ระบบเครื่องยนต์ ระบบของอากาศยานหรือส่วนประกอบของอากาศยาน และระบบเอวิโอนิกส์ของอากาศยานหรือส่วนประกอบ ตามที่ผู้ถือใบอนุญาตมีสิทธิลงนามรับรองความสมควรเดินอากาศของอากาศยาน หรือรับรองการบำรุงรักษาแล้วแต่กรณี
- ภายในกำหนดเวลาสิบสี่เดือนนับแต่วันที่ได้รับใบอนุญาต ผู้ถือใบอนุญาตนายช่างภาคพื้นดินต้องมีประสบการณ์ในการบำรุงรักษา หรือการบริการตามวาระ กับ

Scanned with CamScanner

อากาศยานหรือส่วนประกอบของอากาศยานตามสิทธิที่ได้รับเป็นเวลาไม่น้อยกว่าหกเดือน หรือได้แสดงให้เห็นได้ว่ายังคงมีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ในการได้รับใบอนุญาต

- ประเทศภาคีสมาชิกต้องกำหนดขอบเขตของสิทธิทำการ (Scope of Previleges) ของผู้ถือใบอนุญาตนายช่างภาคพื้นดินตามศักยทำการนั้น ๆ โดยละเอียด

- **EASA Part-66: Certifying Staff**

โดย องค์การความปลอดภัยด้านการบินแห่งสหภาพยุโรป (EASA)

มาตรฐานการออกใบอนุญาตนายช่างภาคพื้นดินขององค์การความปลอดภัยด้านการบินแห่งสหภาพยุโรป EASA Part-66 Certifying Staff ได้กำหนดมาตรฐานการออกใบอนุญาตและสิทธิหน้าที่ของผู้ถือใบอนุญาตนายช่างภาคพื้นดินออกเป็น 4 ประเภท (License Category) แสดงดังภาพที่ 2.18 ได้แก่

- ใบอนุญาตนายช่างภาคพื้นดินประเภท A
- ใบอนุญาตนายช่างภาคพื้นดินประเภท B1
- ใบอนุญาตนายช่างภาคพื้นดินประเภท B2
- ใบอนุญาตนายช่างภาคพื้นดินประเภท B3
- ใบอนุญาตนายช่างภาคพื้นดินประเภท C

ทั้งนี้ ใบอนุญาตประเภท A และใบอนุญาตประเภท B1 ยังแบ่งย่อยออกเป็น 4 คู่ (License Sub-Category) ดังต่อไปนี้

- ใบอนุญาตนายช่างภาคพื้นดินประเภท A1 และ B1.1 สำหรับเครื่องบินที่ใช้เครื่องยนต์แก๊สเทอร์ไบน์ (Aeroplanes Turbine)
- ใบอนุญาตนายช่างภาคพื้นดินประเภท A2 และ B1.2 สำหรับเครื่องบินที่ใช้เครื่องยนต์ลูกสูบ (Aeroplanes Piston)
- ใบอนุญาตนายช่างภาคพื้นดินประเภท A3 และ B1.3 สำหรับเฮลิคอปเตอร์ที่ใช้เครื่องยนต์แก๊สเทอร์ไบน์ (Helicopters Turbine)
- ใบอนุญาตนายช่างภาคพื้นดินประเภท A4 และ B1.4 สำหรับเฮลิคอปเตอร์ที่ใช้เครื่องยนต์ลูกสูบ (Helicopters Piston)

สำหรับผู้ถือใบอนุญาตนายช่างภาคพื้นดินแต่ละประเภทมีสิทธิทำการและอำนาจหน้าที่ดังต่อไปนี้

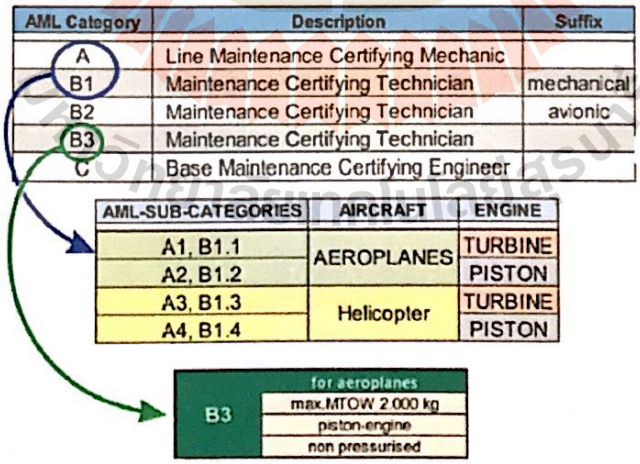
- ผู้ถือใบอนุญาตนายช่างภาคพื้นดินประเภท A ได้รับอนุญาตให้ลงนามรับรองการกลับสู่การใช้งาน (Certificates of Release to Service) หลังการบำรุงรักษาย่อยระดับลานจอดตามตารางเวลาที่กำหนด (Minor Scheduled Line Maintenance) และการแก้ไขข้อบกพร่อง

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Scanned with CamScanner

ทางเทคนิคอย่างง่ายภายในขอบเขตของภารกิจที่ได้รับการบันทึกขีดความสามารถสิทธิของใบอนุญาตจำกัดอยู่เฉพาะกับงานที่ผู้ถือใบอนุญาตทำอยู่ในหน่วยซ่อมที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน EASA Part-145 เท่านั้น

- ผู้ถือใบอนุญาตนายช่างภาคพื้นดินประเภท B1 ได้รับอนุญาตให้ลงนามรับรองการกลับสู่การใช้งานภายหลังการบำรุงรักษาระบบโครงสร้างระบบเครื่องยนต์ ระบบกลไกและระบบไฟฟ้ารวมทั้งการถอดเปลี่ยนอุปกรณ์เอวิโอนิกส์ (Avionics) ระดับลานจอด ซึ่งหมายรวมถึงการทดสอบอย่างง่าย เพื่อยืนยันว่าสามารถใช้งานได้ โดยผู้ถือใบอนุญาตนายช่างเครื่องบินประเภท B1 จะครอบคลุมสิทธิทำการของใบอนุญาตนายช่างเครื่องบินประเภท A ด้วย
- ผู้ถือใบอนุญาตนายช่างภาคพื้นดินประเภท B2 ได้รับอนุญาตลงนามรับรองการกลับสู่การใช้งานภายหลังการบำรุงรักษาระบบเอวิโอนิกส์และระบบไฟฟ้า
- ผู้ถือใบอนุญาตนายช่างภาคพื้นดินประเภท B3 ได้รับอนุญาตให้ลงนามรับรองการกลับสู่การใช้งานภายหลังการบำรุงรักษาระบบโครงสร้างระบบเครื่องยนต์ ระบบกลไกและระบบไฟฟ้ารวมทั้งการถอดเปลี่ยนอุปกรณ์เอวิโอนิกส์ (Avionics) ระดับลานจอด สำหรับอากาศยานขนาดเล็กที่ไม่มีระบบอัดอากาศ ขับเคลื่อนด้วยเครื่องยนต์ลูกสูบและมีน้ำหนักวิ่งขึ้นไม่เกิน 2,000 กิโลกรัมเท่านั้น (Piston-engine non-pressurized aeroplanes of 2,000 kg MTOM and below)
- ผู้ถือใบอนุญาตนายช่างภาคพื้นดินประเภท C ได้รับอนุญาตให้ลงนามรับรองการกลับสู่การใช้งานภายหลังการบำรุงรักษาเครื่องบินระดับฐานปฏิบัติการ (Base Maintenance) ภายในหน่วยซ่อมที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน EASA Part 145 เท่านั้น



ภาพที่ 2.18 ประเภทของใบอนุญาตนายช่างภาคพื้นดิน (License Category) ตามมาตรฐาน EASA

ที่มา เว็บไซต์ http://www.goldairtraining.com

Scanned with CamScanner

ผู้ที่มีความประสงค์ที่จะประกอบอาชีพช่างอากาศยานตามข้อกำหนดของ EASA สำหรับใบอนุญาตนายช่างภาคพื้นดินประเภท B1.1 จะสามารถเข้าสู่วิชาชีพแบ่งออกเป็น 3 กรณีได้ตามแนวทางดังต่อไปนี้ (ขั้นตอนการขอใบอนุญาตนายช่างภาคพื้นดิน)

กรณีที่ 1 สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรและสถาบันที่ได้รับการรับรองจาก EASA Part-147 จะต้องมีอายุไม่ต่ำกว่า 18 ปีบริบูรณ์ และมีประสบการณ์ทำงานอย่างน้อย 2 ปี จึงจะสามารถถือใบอนุญาตนายช่างภาคพื้นดินได้

กรณีที่ 2 สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรและสถาบันที่เกี่ยวข้อง (Relevant Technical Training – Skilled Worker) ซึ่งหน่วยงานที่มีหน้าที่กำกับดูแลยอมรับ (Acceptance from National Aviation Authority) แต่ไม่ได้รับการรับรองจาก EASA Part-147 จะต้องมีอายุไม่ต่ำกว่า 18 ปีบริบูรณ์ และมีประสบการณ์ทำงานอย่างน้อย 3 ปี นอกจากนี้ จะต้องผ่านการทดสอบครบทุกโมดูลที่กำหนด (13 โมดูลสำหรับประเภท B1.1) ภายในระยะเวลา 10 ปีเพื่อแสดงว่ามีความรู้ (Knowledge) ที่เพียงพอ จึงจะสามารถถือใบอนุญาตนายช่างภาคพื้นดินได้

กรณีที่ 3 สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรและสถาบันที่ไม่ได้รับการรับรองจาก EASA Part-147 จะต้องมีอายุไม่ต่ำกว่า 18 ปีบริบูรณ์ และมีประสบการณ์ทำงานอย่างน้อย 5 ปี นอกจากนี้ จะต้องผ่านการทดสอบครบทุกโมดูลที่กำหนด (13 โมดูลสำหรับประเภท B1.1) ภายในระยะเวลา 10 ปีเพื่อแสดงว่ามีความรู้ (Knowledge) ที่เพียงพอ จึงจะสามารถถือใบอนุญาตนายช่างภาคพื้นดินได้

การเปรียบเทียบประสบการณ์ขั้นต่ำที่จำเป็นต้องใช้ประกอบการขอใบอนุญาตนายช่างภาคพื้นดินตามมาตรฐาน EASA ในกรณีต่าง ๆ เป็นไปตามภาพที่ 2.19

สำหรับด้านความรู้ (Knowledge) ของผู้ถือใบอนุญาตนายช่างภาคพื้นดินประเภท B1.1 ตามมาตรฐาน EASA นั้น กำหนดให้ผู้ขอใบอนุญาตต้องผ่านการทดสอบภาคทฤษฎี 13 โมดูลที่กำหนดไว้ใน ANNEX 3 (Part-66) ดังนี้

โมดูลที่ 1	Mathematics
โมดูลที่ 2	Physics
โมดูลที่ 3	Electrical Fundamentals
โมดูลที่ 4	Electronic Fundamentals
โมดูลที่ 5	Digital Techniques/Electronic Instrument System
โมดูลที่ 6	Materials and Hardware
โมดูลที่ 7A	Maintenance Practices
โมดูลที่ 8	Basic Aerodynamics

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Scanned with CamScanner

โมดูลที่ 9A Human Factors

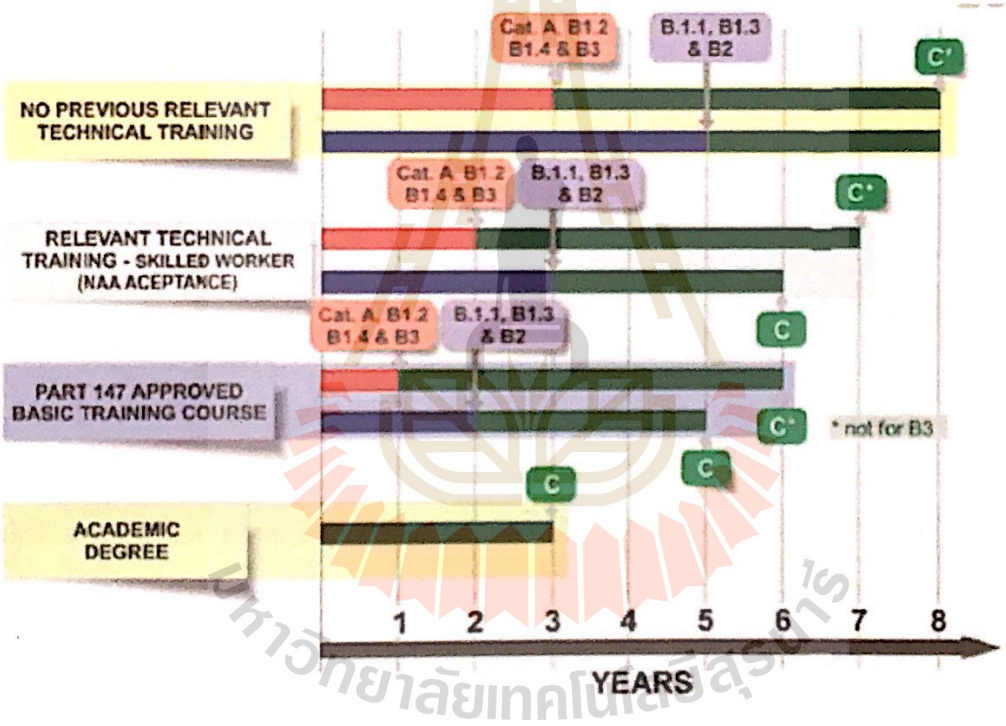
โมดูลที่ 10 Aviation Legislation

โมดูลที่ 11A Turbine Aeroplane Aerodynamics, Structures and Systems

โมดูลที่ 15 Gas Turbine Engine

โมดูลที่ 17A Propeller

โดย EASA ได้กำหนดรายละเอียดเนื้อหาและระดับของการฝึกอบรมในแต่ละโมดูลไว้ในภาคผนวกที่ 1 Basic Knowledge Requirements ของภาคผนวกที่ 3 Part-66 ของกฎระเบียบคณะกรรมาธิการแห่งสหภาพยุโรป ที่ 1321/2014 – Commission Regulation (EU) No.1321/2014 ประกาศเมื่อวันที่ 26 พฤษภาคม ค.ศ. 2014

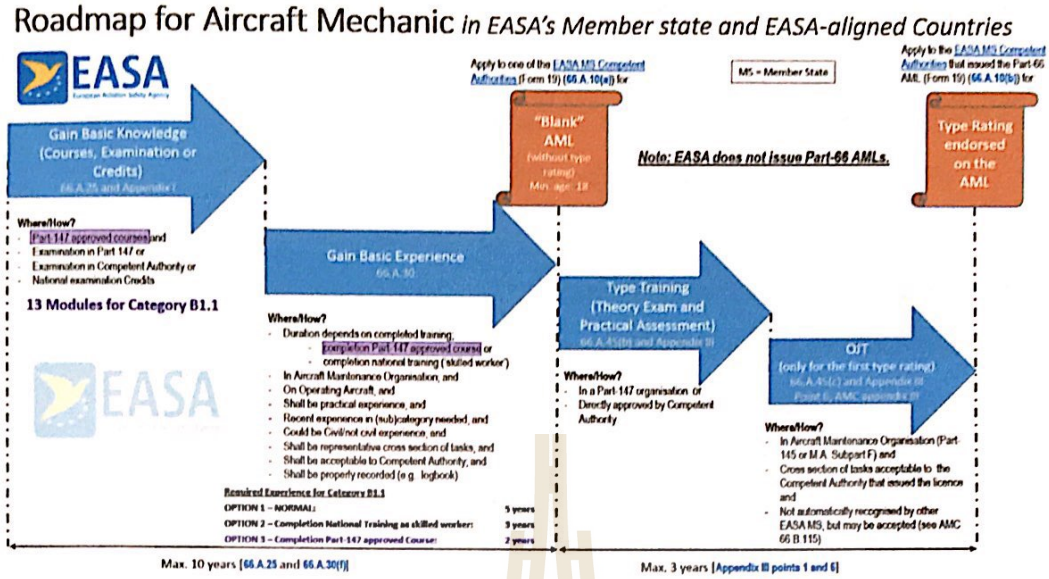


ภาพที่ 2.19 เปรียบเทียบประสบการณ์ขั้นต่ำที่จำเป็นต้องใช้ประกอบการขอใบอนุญาตนายช่างภาคพื้นดินตามมาตรฐาน EASA ในกรณีต่าง ๆ

สำหรับเส้นทางสายอาชีพช่างอากาศยานตามมาตรฐานขององค์การความปลอดภัยด้านการบินแห่งสหภาพยุโรป (Roadmap for Aircraft Mechanic according to EASA's regulation) สามารถสรุปเป็นแผนผังอย่างง่ายดังภาพที่ 2.20

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Scanned with CamScanner



ภาพที่ 2.20 เส้นทางสายอาชีพช่างอากาศยานตามมาตรฐาน EASA

ที่มา เว็บไซต์ https://www.easa.europa.eu/

- **ข้อบังคับของคณะกรรมการการบินพลเรือน ฉบับที่ 77 ว่าด้วยคุณสมบัติและสิทธิทำการของผู้ขออนุญาตเป็นนายช่างภาคพื้นดิน (กบร.77)**

  โดย สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย หรือ กพท. (CAAT)

ข้อบังคับของคณะกรรมการการบินพลเรือน ฉบับที่ 77 ว่าด้วยคุณสมบัติและสิทธิทำการของผู้ขออนุญาตเป็นนายช่างภาคพื้นดิน ให้ไว้ ณ วันที่ 4 มกราคม พ.ศ. 2551 โดยอาศัยอำนาจตามความในมาตรา 15 (2) และมาตรา 44 (3) แห่งพระราชบัญญัติการเดินอากาศ พ.ศ. 2497 อันเป็นพระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติบางประการที่เกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา 29 และมาตรา 43 ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทยบัญญัติให้กระทำได้ อาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมายคณะกรรมการการบินพลเรือน ซึ่งอนุมัติให้รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมออกข้อบังคับตามภาคผนวก 1 แห่งอนุสัญญาว่าด้วยการบินพลเรือนระหว่างประเทศในเรื่องคุณสมบัติและสิทธิทำการของผู้ขออนุญาตเป็นนายช่างภาคพื้นดินไว้ สรุปสาระสำคัญได้ดังต่อไปนี้

- ผู้ขออนุญาตเป็นนายช่างภาคพื้นดิน ต้องมีอายุไม่ต่ำกว่า 18 ปีบริบูรณ์
- ผู้ขออนุญาตเป็นนายช่างภาคพื้นดิน ต้องมีสุขภาพร่างกายสมบูรณ์เหมาะสมกับหน้าที่ที่จะปฏิบัติ ต้องไม่เสพย์ยาเสพติดให้โทษ ดื่มหรือใช้เครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์

Scanned with CamScanner

ยากดประสาท ยานอนหลับ ยากระตุ้นด้านจิตประสาทอื่น ๆ ในลักษณะที่จะก่อให้เกิดอันตรายโดยตรงต่อผู้ขออนุญาต

- ผู้ขออนุญาตเป็นนายช่างภาคพื้นดินต้องมีความรู้ในเรื่องดังต่อไปนี้

กฎหมายการบินและข้อกำหนดว่าด้วยความสมควรเดินอากาศ (Air Law and Airworthiness Requirements) ในเรื่องกฎและข้อบังคับที่เกี่ยวกับผู้ถือใบอนุญาตนายช่างภาคพื้นดิน ข้อกำหนดว่าด้วยความสมควรเดินอากาศของอากาศยานที่ใช้กับการรับรองความสมควรเดินอากาศ การคงความต่อเนื่องของความสมควรเดินอากาศ และการรับรองหน่วยซ่อม

วิทยาศาสตร์ธรรมชาติและความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับอากาศยาน (Natural Science and Aircraft General Knowledge) ในเรื่องคณิตศาสตร์เบื้องต้น หน่วยมิติในการวัด หลักการและทฤษฎีพื้นฐานทางฟิสิกส์และเคมีที่ใช้ในการบำรุงรักษาอากาศยาน

วิศวกรรมอากาศยาน (Aircraft Engineering) ในเรื่องคุณลักษณะและการใช้วัสดุในการสร้างอากาศยาน หลักการสร้างและหน้าที่ของโครงสร้างอากาศยาน เทคนิคในการยึดวัสดุ ระบบเครื่องยนต์ และระบบอื่นที่เกี่ยวข้อง ต้นกำลังทางเครื่องกล ของไหล (Fluid) ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เครื่องวัดประกอบการบินและระบบแสดงผล ระบบควบคุมอากาศยาน ระบบเครื่องช่วยในการเดินอากาศที่ติดตั้งบนอากาศยาน และระบบติดต่อสื่อสาร

การบำรุงรักษาอากาศยาน (Aircraft Maintenance) ในเรื่องงานที่ต้องปฏิบัติเพื่อคงความต่อเนื่องของความสมควรเดินอากาศของอากาศยานหรือชิ้นส่วนของอากาศยาน วิธีและขั้นตอนการทำงาน สำหรับการซ่อม ซ่อมใหญ่ การตรวจพินิจถอดเปลี่ยน ดัดแปลง หรือการแก้ไขข้อบกพร่องแก่โครงสร้างอากาศยาน ชิ้นส่วนและระบบ ตามวิธีที่ระบุไว้ในคู่มือการบำรุงรักษาอากาศยาน ข้อกำหนดความสมควรเดินอากาศอื่นที่เกี่ยวข้อง

สมรรถนะบุคคล (Human Performance) ที่เกี่ยวข้องกับนายช่างภาคพื้นดิน

- ผู้ขออนุญาตเป็นนายช่างภาคพื้นดินต้องมีความชำนาญในการตรวจสอบบำรุงรักษาอากาศยาน หรือส่วนประกอบของอากาศยาน ดังต่อไปนี้

ผู้ขอใบอนุญาตนายช่างภาคพื้นดินที่จะขอมีศักยทำการ (Rating) กับอากาศยานทั้งลำต้องมีความชำนาญในการทำงานมาแล้วไม่น้อยกว่าสี่ปี หรือถ้าสำเร็จการศึกษาในหลักสูตรที่อธิบดีรับรองจากสถาบันที่อธิบดีรับรอง ให้มีความชำนาญในการทำงานมาแล้วไม่น้อยกว่าสองปี

ผู้ขอใบอนุญาตนายช่างภาคพื้นดินที่จะขอมีศักยทำการ (Rating) กับลำตัวอากาศยาน เครื่องยนต์ และระบบของอากาศยานหรือส่วนประกอบของอากาศยาน หรือศักยทำการกับระบบเอวิโอนิกส์ของอากาศยานหรือส่วนประกอบ ไม่ว่าจะมีการกำหนดชนิดไว้เป็นการเฉพาะหรือแยกต่างหากไว้ต้องมีความชำนาญในการทำงานกับลำตัวอากาศยานและเครื่องยนต์ของอากาศยาน

Scanned with CamScanner

หรือส่วนประกอบของอากาศยาน หรือระบบเอวิโอนิกส์ (Avionics) มาแล้วไม่น้อยกว่าสองปี หรือถ้าสำเร็จการศึกษาในหลักสูตรที่อธิบดีรับรองจากสถาบันที่อธิบดีรับรอง ให้ลดระยะเวลาในการทำงานลงเหลือตามที่อธิบดีประกาศกำหนด (ไม่น้อยกว่า ๑ ปี)

- ผู้ขออนุญาตเป็นนายช่างภาคพื้นดิน จะต้องแสดงให้เห็นได้ว่ามีความสามารถที่จะปฏิบัติหน้าที่ตามสิทธิทำการที่จะได้รับ โดยผ่านการทดสอบตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่อธิบดีประกาศกำหนด โดยในปัจจุบัน กพท. หรือ กรมการบินพลเรือนเดิมได้จัดการทดสอบภาคทฤษฎีเอง และมอบหมายให้สถาบันการบินพลเรือนเป็นผู้ทดสอบความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่ (Skill Test) ของนายช่างภาคพื้นดินแทน

- ผู้ถือใบอนุญาตนายช่างภาคพื้นดินมีสิทธิลงนามรับรองความสมควรเดินอากาศของอากาศยาน หรือส่วนของอากาศยาน ภายหลังการซ่อม การดัดแปลงเล็กน้อย การติดตั้งระบบเครื่องยนต์ อุปกรณ์ เครื่องวัด หรือบริภัณฑ์อื่น ๆ ที่ได้รับอนุญาตไว้แล้ว หรือการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน และมีสิทธิลงนามรับรองการบำรุงรักษาภายหลังการปฏิบัติบำรุงรักษา หรือการบริการตามวาระ ตามแบบที่ระบุไว้ในใบอนุญาต

- ผู้ถือใบอนุญาตนายช่างภาคพื้นดิน มีสิทธิทำการตามที่กำหนดไว้ ตามชนิดและแบบที่ระบุไว้ในใบอนุญาต ได้เฉพาะตามใบอนุญาตนายช่างภาคพื้นดิน ระบุให้มีศักยทำการกับอากาศยานทั้งลำ ไม่ว่าจะมีการกำหนดชนิดไว้เป็นการเฉพาะหรือแยกต่างหากไว้ ศักยทำการกับลำตัวอากาศยาน เครื่องยนต์ และระบบของอากาศยานหรือส่วนประกอบของอากาศยาน ไม่ว่าจะมีการกำหนดชนิดไว้เป็นการเฉพาะหรือแยกต่างหากไว้ และศักยทำการกับระบบเอวิโอนิกส์ของอากาศยานหรือส่วนประกอบ ไม่ว่าจะมีการกำหนดชนิดไว้เป็นการเฉพาะหรือแยกต่างหากไว้

- ทำการศึกษาข้อมูลข่าวสารที่เกี่ยวข้องกับการบำรุงรักษาและความสมควรเดินอากาศของอากาศยาน หรือลำตัวอากาศยาน ระบบเครื่องยนต์ ระบบของอากาศยานหรือส่วนประกอบของอากาศยาน และระบบเอวิโอนิกส์ของอากาศยานหรือส่วนประกอบ ตามที่ผู้ถือใบอนุญาตมีสิทธิลงนามรับรองความสมควรเดินอากาศของอากาศยาน หรือรับรองการบำรุงรักษาแล้วแต่กรณี

- ภายในกำหนดเวลายี่สิบสี่เดือนนับแต่วันที่ได้รับใบอนุญาต ผู้ถือใบอนุญาตนายช่างภาคพื้นดินต้องมีประสบการณ์ในการบำรุงรักษา หรือการบริการตามวาระ กับอากาศยานหรือส่วนประกอบของอากาศยานตามสิทธิที่ได้รับเป็นเวลาไม่น้อยกว่าหกเดือน หรือได้แสดงให้เห็นได้ว่ายังคงมีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ในการได้รับใบอนุญาต

- การบันทึกศักยทำการ (Rating) ของผู้ถือใบอนุญาตนายช่างภาคพื้นดินตามศักยทำการที่กำหนดไว้ ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่อธิบดีประกาศกำหนด

Scanned with CamScanner

ผู้ที่มีความประสงค์ที่จะประกอบอาชีพช่างอากาศยานตามข้อกำหนดของ กพท. จะสามารถเข้าสู่วิชาชีพแบ่งออกเป็น 2 กรณีได้ตามแนวทางดังต่อไปนี้ (ขั้นตอนการขอใบอนุญาตนายช่างภาคพื้นดิน)

กรณีที่ 1 สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรและสถาบันที่ได้รับการรับรองจาก กพท. ระยะเวลา 2 ปี (หลักสูตรอนุปริญญา สาขาวิชานายช่างบำรุงรักษาอากาศยานของสถาบันการบินพลเรือน) จะต้องมีอายุไม่ต่ำกว่า 18 ปีบริบูรณ์ และมีประสบการณ์ทำงานอย่างน้อย 2 ปี จากนั้นจะต้องผ่านการทดสอบภาคทฤษฎีตามที่สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทยกำหนด จึงจะสามารถถือใบอนุญาตนายช่างภาคพื้นดินได้

กรณีที่ 2 สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรและสถาบันที่ไม่ได้รับการรับรองจาก กพท. ทั้งระดับอนุปริญญาและปริญญา จะต้องมีอายุไม่ต่ำกว่า 18 ปีบริบูรณ์ และมีประสบการณ์ทำงานอย่างน้อย 4 ปี จากนั้นจะต้องผ่านการทดสอบภาคทฤษฎีตามที่สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทยกำหนดและจะต้องผ่านการทดสอบภาคปฏิบัติ (การทดสอบความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่ของนายช่างภาคพื้นดิน หรือ Skill Test) รวมทั้งผ่านการฝึกอบรมหลักสูตรประกาศนียบัตรอากาศยานเฉพาะแบบ (Certificate Type Rating) จากสถาบันการบินพลเรือนภายในระยะเวลา 12 เดือน จึงจะสามารถถือใบอนุญาตนายช่างภาคพื้นดินได้

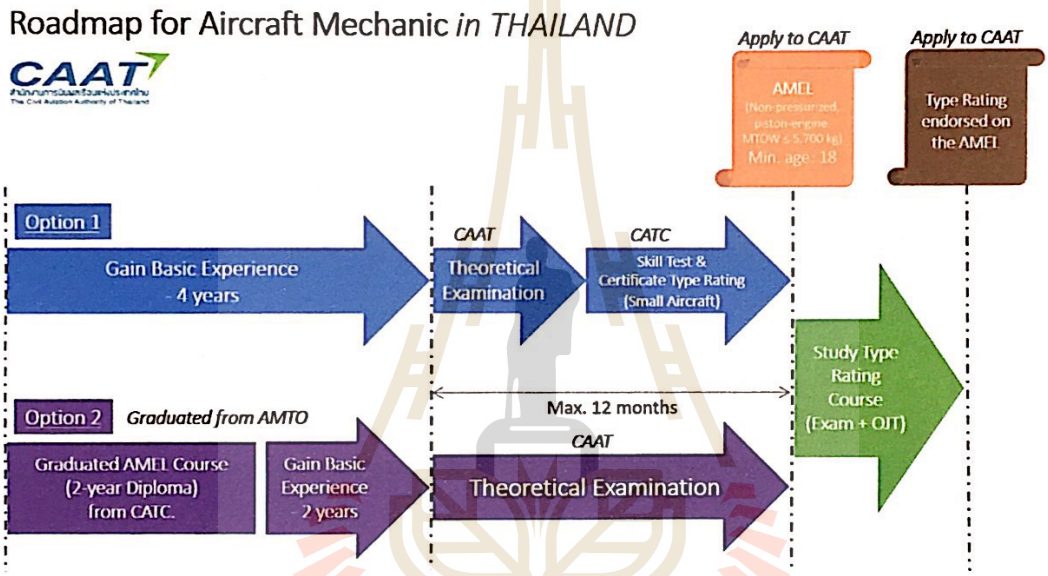
โดยผู้ถือใบอนุญาตนายช่างภาคพื้นดินจะมีสิทธิทำการซ่อมและบำรุงรักษาอากาศยานทั้งลำ รวมทั้งมีสิทธิลงนามรับรองความสมควรเดินอากาศของอากาศยานหรือส่วนประกอบของอากาศยานภายหลังการซ่อมการดัดแปลงเล็กน้อย การติดตั้งระบบเครื่องยนต์ อุปกรณ์เครื่องวัดหรือบริภัณฑ์อื่น ๆ ที่ได้รับอนุญาตไว้แล้วหรือการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน รวมทั้งมีสิทธิลงนามรับรองการบำรุงรักษาภายหลังการปฏิบัติบำรุงรักษาหรือการบริการตามวาระ สำหรับอากาศยานขนาดเล็กที่มีน้ำหนักวิ่งขึ้นไม่เกิน 5,700 กก. ไม่มีระบบอัดความดันและขับเคลื่อนด้วยเครื่องยนต์ลูกสูบ (Unpressurized Piston Engine Airplane) เท่านั้น

สำหรับการเป็นนายช่างภาคพื้นดินที่สามารถรับรองความสมควรเดินอากาศเฉพาะแบบ หรือวิศวกรอากาศยาน ในกรณีที่นายช่างภาคพื้นดินที่ทำงานในบริษัทที่ประกอบกิจการซ่อมบำรุงมีความประสงค์ที่จะสามารถบำรุงรักษาเครื่องบินเฉพาะแบบ จะต้องให้บริษัทจัดส่งไปฝึกอบรมกับสถาบันฝึกอบรมที่บริษัทผู้ผลิต เช่น Airbus หรือ Boeing ให้การรับรอง ประกอบกับ FAA หรือ EASA ให้การรับรอง ภายหลังจากผ่านการฝึกอบรมและได้รับประกาศนียบัตรแล้ว นายช่างภาคพื้นดินจะต้องกลับเข้ามาฝึกการปฏิบัติงานจริงกับเครื่องบินเฉพาะแบบตามที่ได้รับประกาศนียบัตรมาอย่างน้อย 6-12 เดือน (On-the-Job Training) และหากนายช่างภาคพื้นดินสามารถผ่านการทดสอบการทำงานกับเครื่องเฉพาะแบบ บริษัทจะเสนอชื่อนายช่างภาคพื้นดินแก่สำนักงาน

Scanned with CamScanner

การบินพลเรือนแห่งประเทศไทย เพื่อรับรองการเป็นนายช่างภาคพื้นดินที่สามารถบำรุงรักษาเครื่องบินเฉพาะแบบตามที่บริษัทเสนอ ซึ่งจะมีอำนาจลงนามรับรองความสมควรเดินอากาศเฉพาะแบบที่ผ่านการฝึกอบรม ทั้งนี้ในทางปฏิบัติจะเรียกนายช่างภาคพื้นดินดังกล่าวว่า "วิศวกรอากาศยาน (Licensed Aircraft Engineer; LAE)"

ผู้วิจัยสรุปเส้นทางสายอาชีพช่างอากาศยานตามข้อกำหนดของสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย (Roadmap for Aircraft Mechanic according to CAAT's regulation) เป็นแผนผังอย่างง่ายดังภาพที่ 2.21



ภาพที่ 2.21 เส้นทางสายอาชีพช่างอากาศยานตามมาตรฐาน กพท. ของไทย

- **มาตรฐานการรับรองหลักสูตรและสถาบันฝึกอบรมนายช่างบำรุงรักษาอากาศยานขององค์การต่าง ๆ**

ในที่นี้ ผู้วิจัยทำการศึกษามาตรฐานการรับรองหลักสูตรและสถาบันฝึกอบรมนายช่างบำรุงรักษาอากาศยานขององค์กรต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

- Doc7192 AN/857 Training Manual Part D-1 Aircraft Maintenance (Technician/Engineer/Mechanic) โดยองค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (ICAO)

- EASA Part-147: Approved Maintenance Training Organization โดยองค์การความปลอดภัยด้านการบินแห่งสหภาพยุโรป (EASA)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Scanned with CamScanner

- ประกาศกรมการขนส่งทางอากาศ เรื่อง การรับรองสถาบันฝึกอบรมนายช่างภาคพื้นดินและการรับรองหลักสูตรการฝึกอบรมนายช่างภาคพื้นดิน พ.ศ. 2551 โดยสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย หรือ กพท. (CAAT)

- **Doc7192 AN/857 Training Manual Part D-1 Aircraft Maintenance (Technician/Engineer/Mechanic)**

โดย องค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (ICAO)

มาตรฐานขั้นต่ำของ ICAO อ้างอิงจากเอกสาร ICAO Doc7192 Training Manual Part D-1 Aircraft Maintenance มีข้อกำหนดด้านโครงสร้างหลักสูตรหรับการฝึกอบรมนายช่างภาคพื้นดิน สาขา Aeroplane/Airship Piston and Turbine Engines ในระดับการบำรุงรักษาอากาศยานระดับลานจอดและระดับฐานปฏิบัติการ (Line and Base Maintenance) ให้เนื้อหารายวิชาในหลักสูตรต้องประกอบด้วยหัวข้อต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

- Chapter 3 Civil aviation requirements, laws and regulations
- Chapter 4 Natural science and general principles of aircraft
- Chapter 5 Aircraft engineering and maintenance: Airframe
- Chapter 6 Aircraft engineering and maintenance: Engines/Powerplants
- Chapter 9 Human performance and limitations
- Chapter 10 Practical maintenance skills: Airframe
- Chapter 11 Practical maintenance skills: Engine and propeller

สำหรับเนื้อหาและระดับการฝึกอบรมในแต่ละหัวข้อ ICAO ได้ให้คำแนะนำโดยละเอียดไว้ในเอกสาร ICAO Doc7192 AN/857 Training Manual Part D-1 Aircraft Maintenance

ในส่วนของคำแนะนำอื่น ๆ มีดังนี้

- ขนาดห้องเรียนในอุดมคติควรมีพื้นที่ต่อนักศึกษา 1 คนตั้งแต่ 1.4 ถึง 6.7 ตารางเมตร รวมพื้นที่ทางเดินและพื้นที่ใช้สอยอื่น ๆ ในห้องเรียน ซึ่งขึ้นอยู่กับปัจจัยต่าง ๆ คือ จำนวนนักศึกษา ขนาดของโต๊ะทำงาน รูปแบบการจัดห้องเรียน ขนาดทางเดิน เป็นต้น
- มีอุปกรณ์ประกอบการฝึกอบรมและสถานที่ที่เหมาะสมกับเนื้อหาและระดับของการฝึกอบรม รวมทั้งสถานที่ฝึกอบรมต้องมีบรรยากาศที่เหมาะสมต่อการศึกษา
- อัตราส่วน ครู 1 คนต่อนักศึกษา 6 คน หรือ ครู 2 คนต่อนักศึกษา 15 คน
- การประเมินผลมีความน่าเชื่อถือและมีการบันทึกประวัติการฝึกอบรมอย่างสม่ำเสมอ

Scanned with CamScanner

- **EASA Part-147: Approved Maintenance Training Organization**

โดย องค์การความปลอดภัยด้านการบินแห่งสหภาพยุโรป (EASA)

ในส่วนของข้อกำหนดการจัดตั้งสถาบันฝึกอบรมภายใต้มาตรฐาน EASA Part-147 สำหรับองค์การที่จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลโดยถูกต้องตามกฎหมาย เพื่อฝึกอบรมหลักสูตรพื้นฐาน (Basic Training Course) มีข้อกำหนดสำหรับสถาบัน (ORGANISATIONAL REQUIREMENTS) ที่สำคัญ ดังต่อไปนี้

- ข้อกำหนดด้านสิ่งอำนวยความสะดวก (Facility requirements)

อาคารสถานที่ที่ใช้ในการฝึกอบรมต้องมีขนาดและโครงสร้างที่สามารถดำเนินการฝึกอบรม การทดสอบและการประเมินผลตามที่ได้มีการวางแผนไว้อย่างเหมาะสม โดยไม่มีผลกระทบจากสภาพอากาศ

อาคารสถานที่ที่ใช้ในการฝึกอบรมและการทดสอบภาคทฤษฎีต้องเป็นสถานที่ปิดมิดชิด แยกเป็นสัดส่วนจากอาคารอื่น ๆ และมีสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม ทำให้นักศึกษามีสมาธิในการฝึกอบรมและการทดสอบภาคทฤษฎี ปราศจากการรบกวนที่ไม่เหมาะสมหรือความไม่สะดวกอื่น ๆ นอกจากนี้สถานที่ที่ใช้ในการทดสอบภาคทฤษฎีต้องมีขนาดที่เหมาะสม โดยนักศึกษาที่เข้ารับการทดสอบไม่สามารถอ่านข้อสอบหรือจอคอมพิวเตอร์ของผู้อื่นได้จากตำแหน่งของตนเอง

สถานที่ฝึกงาน และ/หรือ สถานที่บำรุงรักษาอากาศยานที่แยกจากสถานที่สำหรับการฝึกอบรมภาคทฤษฎีจะต้องมีคำแนะนำในการปฏิบัติงานที่เหมาะสมกับหลักสูตรที่ได้วางแผนไว้ อย่างไรก็ตาม ถ้าสถาบันไม่มีสถานที่ฝึกงานดังกล่าวสามารถใช้สถานที่ของหน่วยงานอื่นเพื่อการฝึกอบรมภาคปฏิบัติ โดยต้องมีสัญญาหรือข้อตกลงที่ระบุเงื่อนไขการเข้าถึงและการใช้สถานที่ของหน่วยงานนั้น ๆ รวมทั้งต้องระบุให้เจ้าหน้าที่ของ EASA สามารถเข้าตรวจสอบหน่วยงานนั้น ๆ ได้

ในแต่ละครั้งของการฝึกอบรม จำนวนนักศึกษาในการฝึกอบรมภาคทฤษฎีสูงสุดต้องไม่เกิน 28 คน

ในแต่ละครั้งของการฝึกอบรม จำนวนนักศึกษาในการฝึกอบรมภาคปฏิบัติสูงสุดต้องไม่เกิน 15 คนต่อครูผู้ควบคุมดูแลหรือผู้ประเมินผลภาคปฏิบัติ 1 คน

สถาบันต้องจัดเตรียมสถานที่ (สำนักงาน) ที่ได้มาตรฐานสำหรับครูภาคทฤษฎี ครูภาคปฏิบัติ ผู้ประเมินผลภาคทฤษฎี และผู้ประเมินผลภาคปฏิบัติใช้ในเตรียมงานและปฏิบัติหน้าที่ของตนโดยปราศจากการรบกวนที่ไม่เหมาะสมหรือความไม่สะดวกอื่น ๆ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Scanned with CamScanner

สถาบันต้องจัดเตรียมสถานที่ที่ปลอดภัยเพื่อใช้ในการเก็บรักษาข้อสอบและประวัติการฝึกอบรม โดยต้องมีสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม สามารถเก็บรักษาเอกสารดังกล่าวให้อยู่ในสภาพที่ดีตลอดระยะเวลาของการเก็บรักษาที่กำหนด (ไม่จำกัดระยะเวลา) สถานที่ดังกล่าวอาจเป็นส่วนหนึ่งในสำนักงานของบุคลากร แต่ต้องมีการควบคุมความปลอดภัยที่เพียงพอ

สถาบันต้องจัดให้มีห้องสมุดซึ่งประกอบด้วยเอกสารและตำราทางเทคนิคที่มีความเหมาะสมกับเนื้อหาและระดับของการฝึกอบรม

- ข้อกำหนดด้านตัวบุคคล (Personnel Requirements)

สถาบันต้องมอบหมายให้มีผู้จัดการที่รับผิดชอบสูงสุด (Accountable Manager) ซึ่งเป็นผู้มีอำนาจในการบริหารจัดการเงิน และการปฏิบัติงานให้เป็นไปตามมาตรฐานที่ EASA กำหนด

สถาบันต้องแต่งตั้งให้มีบุคคลหรือกลุ่มบุคคลซึ่งมีหน้าที่รับผิดชอบให้สถาบันและหลักสูตรฝึกอบรมเป็นไปตามข้อกำหนดในภาคผนวกที่ 4 (Part-147) โดยให้อยู่ภายใต้การบังคับบัญชาของผู้จัดการที่รับผิดชอบสูงสุด นอกจากนี้ ผู้มีอาวุโสสูงสุดหรือบุคคลใดบุคคลหนึ่งจากกลุ่มบุคคลดังกล่าวสามารถเป็นผู้จัดการที่รับผิดชอบสูงสุดได้เมื่อมีคุณสมบัติตรงตามที่มาตรฐานกำหนด

สถาบันต้องมีการว่าจ้างบุคลากรให้เพียงพอที่จะวางแผนและดำเนินการฝึกอบรมทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ การทดสอบภาคทฤษฎีและการประเมินผลภาคปฏิบัติตามที่ได้รับการรับรอง ดังนี้

- ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ (Quality Manager)
- ผู้จัดการฝ่ายดำเนินการฝึกอบรม (Training Manager)
- ผู้จัดการฝ่ายดำเนินการทดสอบภาคทฤษฎี (Examination Manager)

สำหรับสถาบันขนาดใหญ่ (มีจำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรมตั้งแต่ 50 คนขึ้นไป)

- ครูภาคทฤษฎี (Theoretical Instructor)
- ผู้ประเมินผลภาคทฤษฎี (Knowledge Examiner)
- ผู้ควบคุมการทดสอบภาคทฤษฎี (Invigilators)
- ครูภาคปฏิบัติ (Practical Instructor)
- ผู้ประเมินผลภาคปฏิบัติ (Practical Assessor)

เมื่อมีหน่วยงานอื่นที่จัดการฝึกอบรมและการประเมินผลภาคปฏิบัติให้สถาบันสามารถแต่งตั้งบุคลากรของหน่วยงานนั้นให้ทำการฝึกอบรมและการประเมินผลภาคปฏิบัติได้

Scanned with CamScanner

บุคคลใด ๆ สามารถปฏิบัติหน้าที่ร่วมกันได้ระหว่างครูภาคทฤษฎี ครูภาคปฏิบัติ ผู้ประเมินผลภาคทฤษฎี และผู้ประเมินผลภาคปฏิบัติ หากมีคุณสมบัติเป็นไปตามที่กำหนดไว้

ประสบการณ์และคุณสมบัติของครูภาคทฤษฎี ครูภาคปฏิบัติ ผู้ประเมินผลภาคทฤษฎี และผู้ประเมินผลภาคปฏิบัติจะต้องถูกกำหนดให้เป็นไปตามมาตรฐานที่ EASA กำหนดและได้รับการยอมรับอย่างเป็นทางการ (Officially Recognized Standard) จากผู้ให้การรับรอง สำหรับคุณสมบัติของบุคลากร (ครูภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ ผู้ประเมินผลภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ) ที่ EASA กำหนดไว้มีดังนี้

- ด้านความรู้เฉพาะทาง (Specialty Knowledge) ในโมดูลที่รับผิดชอบ
- ด้านทักษะความเป็นครู (Pedagogical Skills) แบ่งเป็นทักษะการสอนและการประเมินทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ
- ด้านความรู้อื่น ๆ (Other Knowledge) เช่น กฎหมายการบิน ปัจจัยมนุษย์ การรับรู้และเข้าใจคู่มือการดำเนินงานและการฝึกอบรม (MTOE) เป็นต้น
- ด้านประสบการณ์เฉพาะทาง (Specialty Experience) เกี่ยวกับโมดูลที่รับผิดชอบ อย่างน้อย 1 ปีสำหรับครูภาคทฤษฎีและ 3 ปีสำหรับครูภาคปฏิบัติ

รายชื่อของผู้ประเมินผลภาคทฤษฎีและผู้ประเมินผลภาคปฏิบัติจะต้องถูกระบุอยู่ในคู่มือการดำเนินงานของสถาบันเพื่อเป็นการรับรองว่าบุคลากรดังกล่าวสามารถปฏิบัติหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ครูภาคทฤษฎี ครูภาคปฏิบัติ และผู้ประเมินผลภาคทฤษฎีจะต้องได้รับการฝึกอบรม เกี่ยวกับเทคโนโลยี ทักษะภาคปฏิบัติ ปัจจัยมนุษย์ และเทคนิคการฝึกอบรมที่ทันสมัยตามความเหมาะสม เพื่อให้เป็นปัจจุบันอย่างน้อยทุก ๆ 2 ปี โดยการฝึกอบรมเพื่อให้เป็นปัจจุบันควรมีระยะเวลา 35 ชั่วโมง ซึ่งอาจปรับได้ตามขอบเขตของการฝึกอบรมของสถาบันและตามบุคลากร

- การบันทึกประวัติครูภาคทฤษฎี ครูภาคปฏิบัติ ผู้ประเมินผลภาคทฤษฎี และผู้ประเมินผลภาคปฏิบัติ (Records of instructors, examiners and assessors)

สถาบันจะต้องเก็บรักษาประวัติของครูภาคทฤษฎี ครูภาคปฏิบัติ ผู้ประเมินผลภาคทฤษฎี และผู้ประเมินผลภาคปฏิบัติทุกคน ซึ่งประกอบด้วยประสบการณ์ คุณสมบัติ และประวัติการฝึกอบรม

สถาบันจะต้องจัดทำข้อกำหนดของผู้ว่าจ้าง (Terms of Reference) สำหรับครูภาคทฤษฎี ครูภาคปฏิบัติ ผู้ประเมินผลภาคทฤษฎี และผู้ประเมินผลภาคปฏิบัติทุกคน

Scanned with CamScanner

- อุปกรณ์ประกอบการฝึกอบรม (Instructional Equipment)

แต่ละห้องฝึกอบรม สถาบันจะต้องจัดให้มีอุปกรณ์การนำเสนอ เช่น เครื่องฉายภาพ กระดาน ฯลฯ ที่ได้มาตรฐาน โดยที่นักศึกษาสามารถมองเห็นการนำเสนอ อ่านเนื้อหา รูปภาพและแผนผังต่าง ๆ ได้โดยง่ายจากทุก ๆ ตำแหน่งในห้องฝึกอบรม หาก Synthetic Training Devices เป็นประโยชน์ต่อการฝึกอบรมและช่วยให้นักศึกษาเข้าใจในเนื้อหาที่ซับซ้อนได้ดียิ่งขึ้น รวมทั้งฝึกให้นักศึกษาวิเคราะห์ข้อผิดพลาดและแก้ไขปัญหาได้ อุปกรณ์การนำเสนอจะต้องรวมถึง Synthetic Training Device ด้วย อาทิเช่น Computer Simulations, CBT, Virtual Reality และ Augmented Reality

สถานที่ฝึกงาน และ/หรือ สถานที่บำรุงรักษาอากาศยานจะต้องมีเครื่องมือและอุปกรณ์ทั้งหมดที่จำเป็นจะต้องใช้สำหรับการฝึกอบรมในหลักสูตรที่ได้รับการรับรอง

สถานที่ฝึกงาน และ/หรือ สถานที่บำรุงรักษาอากาศยานจะต้องมีอากาศยาน เครื่องยนต์ ตลอดจนชิ้นส่วน บริภัณฑ์อากาศยานและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์การบิน (Avionics) เพื่อใช้ในการฝึกอบรมอย่างเหมาะสม ตามหัวข้อในแต่ละโมดูลของการฝึกอบรม

- สื่อการเรียนการสอนและเอกสารประกอบการฝึกอบรม (Maintenance training material)

สถาบันจะต้องจัดเตรียมสื่อการเรียนการสอน และมีเอกสารประกอบการฝึกอบรมให้กับนักศึกษา โดยจะต้องครอบคลุมเนื้อหาตามโครงสร้างหลักสูตรที่ระบุไว้ใน ANNEX 3 (Part-66) สำหรับใบอนุญาตนายช่างภาคพื้นดินประเภท B1.1

นักศึกษาจะต้องสามารถเข้าถึงและสืบค้น ตัวอย่างเอกสารที่ใช้ในการบำรุงรักษาอากาศยาน รวมทั้งข้อมูลเชิงเทคนิคในห้องสมุดที่สถาบันจัดไว้ให้ได้

- บันทึกประวัติการฝึกอบรม (Records)

สถาบันต้องจัดเก็บประวัติการฝึกอบรม การทดสอบภาคทฤษฎีและการประเมินผลภาคปฏิบัติของนักศึกษาทั้งหมดโดยไม่จำกัดระยะเวลา (unlimited period)

- ระบบควบคุมคุณภาพการฝึกอบรม (Training Procedures and quality system)

สถาบันจะต้องจัดทำขั้นตอนการดำเนินงานที่เหมาะสมและทำให้การฝึกอบรมเป็นไปตามมาตรฐานที่ระบุไว้ในข้อกำหนดของ EASA

สถาบันจะต้องจัดทำระบบประกันคุณภาพ ประกอบด้วย การตรวจสอบ (Audit) ที่เป็นอิสระ เพื่อตรวจตรามาตรฐานของการฝึกอบรมในหลักสูตร รวมทั้งความโปร่งใสเป็นธรรมในการทดสอบภาคทฤษฎีและการประเมินผลภาคปฏิบัติ ให้เป็นไปตามขั้นตอนการดำเนินงาน รวมทั้งมีระบบตอบกลับ (Feedback System) ของข้อบกพร่องถึงบุคคลที่เกี่ยวข้อง

Scanned with CamScanner

และผู้จัดการที่รับผิดชอบสูงสุด เพื่อทำให้มั่นใจได้ว่าข้อบกพร่องจะได้รับการแก้ไข โดยสถาบันต้องจัดให้มีการตรวจสอบ (Audit) ที่เป็นอิสระอย่างน้อย 1 ครั้งใน 1 ปี (12 เดือนปฏิทิน)

- การจัดการทดสอบภาคทฤษฎี (Examinations)

ผู้ประเมินผลภาคทฤษฎีจะต้องกำกับดูแลข้อสอบทั้งหมดเป็นอย่างดี โดยไม่ให้มีการรั่วไหล

นักศึกษาที่ทุจริตในระหว่างการทดสอบภาคทฤษฎีจะถูกตัดสิทธิในการทดสอบภาคทฤษฎีและไม่สามารถเข้ารับการทดสอบใด ๆ ได้เป็นระยะเวลาอย่างน้อย 12 เดือน นับจากวันที่ทุจริต โดยสถาบันจะต้องรายงานเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นให้กับ EASA ทราบ พร้อมทั้งแนบรายละเอียดการสอบสวนภายในระยะเวลา 1 เดือนปฏิทิน

ผู้ประเมินผลภาคทฤษฎีที่ทำการทุจริตโดยการบอกคำตอบให้แก่นักศึกษาผู้เข้ารับการทดสอบจะถูกตัดสิทธิ์จากการปฏิบัติหน้าที่เป็นผู้ประเมินผลภาคทฤษฎี และจะถือว่าการทดสอบเป็นโมฆะ โดยสถาบันจะต้องแจ้งรายละเอียดเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นให้กับ EASA ทราบ ภายในระยะเวลา 1 เดือนปฏิทิน

- คู่มือการดำเนินงานและการฝึกอบรม (Maintenance training organization exposition; MTOE) สถาบันต้องจัดทำคู่มือฯ เป็นไปตามที่ EASA กำหนด

- สิทธิของสถาบันฝึกอบรมที่ได้รับการรับรอง (Privileges of the maintenance training organization)

สถาบันฝึกอบรมที่ได้รับการรับรองสามารถดำเนินการฝึกอบรมในหลักสูตรที่ขอการรับรองไว้ได้เท่านั้น

สถาบันฝึกอบรมที่ได้รับการรับรองสามารถดำเนินการจัดการทดสอบภาคทฤษฎีตามมาตรฐาน EASA ในโมดูลที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรที่ขอการรับรองไว้

สถาบันฝึกอบรมที่ได้รับการรับรองสามารถออกประกาศนียบัตรให้แก่ผู้สำเร็จการศึกษาในหลักสูตรและผู้ที่ผ่านการทดสอบภาคทฤษฎีได้

สำหรับข้อกำหนดด้านหลักสูตรฝึกอบรมพื้นฐาน (Requirements for Approved Basic Training Course) มีดังต่อไปนี้

- หลักสูตรฝึกอบรมนายช่างบำรุงรักษาอากาศยานประเภท B1.1 ที่ได้รับการรับรองนั้นต้องมีระยะเวลาที่ใช้ในการฝึกอบรมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 2,400 ชั่วโมง (เฉพาะรายวิชาตามข้อกำหนดของ EASA) โดยต้องมีการฝึกอบรมภาคทฤษฎีตั้งแต่ร้อยละ 50 ถึง 60 ของระยะเวลาทั้งหมด นอกจากนี้ หลักสูตรฝึกอบรมนายช่างบำรุงรักษาอากาศยานประเภท B1.1 ต้องประกอบด้วยการฝึกอบรมภาคทฤษฎี (Knowledge Training) การทดสอบภาคทฤษฎี

Scanned with CamScanner

(Knowledge Examination) การฝึกอบรมภาคปฏิบัติ (Practical Examination) และการประเมินผลภาคปฏิบัติ (Practical Assessment) โดยมีเงื่อนไขดังนี้

เนื้อหาและระดับของการฝึกอบรมภาคทฤษฎีจะต้องครอบคลุมทั้ง 13 โมดูลที่กำหนดไว้ใน ANNEX 3 (Part-66)

เนื้อหาที่ใช้การทดสอบภาคทฤษฎีจะต้องครอบคลุมเนื้อหาที่ใช้ในการฝึกอบรมภาคทฤษฎี

เนื้อหาและระดับของการฝึกอบรมภาคปฏิบัติจะต้องครอบคลุมการใช้เครื่องมือช่าง การถอดประกอบชิ้นส่วนและบริภัณฑ์อากาศยาน รวมทั้งกิจกรรมการบำรุงรักษาอากาศยานต่าง ๆ เพื่อให้นักศึกษามีทักษะตามที่ระบุไว้ในแต่ละโมดูลของ ANNEX 3 (Part-66) จำนวน 13 โมดูลข้างต้น

หากสถาบันไม่สามารถดำเนินการฝึกอบรมภาคปฏิบัติให้เป็นไปตามมาตรฐานของหลักสูตรได้ สามารถทำสัญญาหรือความร่วมมือกับองค์กรอื่นที่มีขีดความสามารถที่เพียงพอ แต่ต้องสามารถทำการฝึกอบรมภาคปฏิบัติได้อย่างครบถ้วนสมบูรณ์ตามโครงสร้างหลักสูตร EASA ประเภท B1.1 โดยการฝึกอบรมภาคปฏิบัติอย่างน้อยร้อยละ 30 ต้องเป็นการฝึกอบรมภาคปฏิบัติในสภาพแวดล้อมการทำงานบำรุงรักษาอากาศยานจริง

การประเมินผลภาคปฏิบัติจะต้องครอบคลุมเนื้อหาที่ใช้ในการฝึกอบรมภาคปฏิบัติ และต้องสามารถประเมินได้ว่านักศึกษามีทักษะและขีดความสามารถในการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ เพื่อทำการบำรุงรักษาอากาศยานตามคู่มือการบำรุงรักษาอากาศยาน (Maintenance Manuals) ตามที่ระบุไว้ในแต่ละโมดูลของ ANNEX 3 (Part-66) จำนวน 13 โมดูลข้างต้น

สถาบันควรจัดให้มีการฝึกอบรมวันละไม่เกิน 6 ชั่วโมง ไม่นับรวมเวลาพัก เวลาสอบ และการเยี่ยมชมสถานประกอบการ

นักศึกษาต้องมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 90 ของเวลาเรียนทั้งหมด

การทดสอบภาคทฤษฎี (Knowledge Examination) จะต้องเป็นไปตามมาตรฐานที่ระบุไว้ใน ANNEX 3 (Part-66) คือ

- การทดสอบภาคทฤษฎีมี 2 รูปแบบ คือ แบบปรนัย 3 ตัวเลือก (Multi-Choice Questions) และแบบอัตนัยเขียนเรียงความ (Essay Questions) สำหรับการทดสอบภาคทฤษฎีแบบอัตนัยจะใช้ทดสอบสำหรับโมดูลที่ 7A, 9A และ 10
- กำหนดระยะเวลาสำหรับข้อสอบทฤษฎีแบบปรนัย 3 ตัวเลือก 75 วินาทีต่อ 1 คำถาม ข้อสอบทฤษฎีแบบอัตนัยเขียนเรียงความ 20 นาทีต่อ 1 คำถาม

Scanned with CamScanner

- ผลการเรียนในแต่ละโมดูลต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 75 ทั้งแบบปรนัยและอัตนัย โดยหากนักศึกษาสอบตกแบบใดแบบหนึ่ง ให้ทำการสอบแก้ตัวเฉพาะแบบนั้น

- นักศึกษาสามารถสอบแก้ตัวในโมดูลที่ตนเองสอบตกได้เมื่อระยะเวลาผ่านไป 90 วันหลังจากที่นักศึกษาสอบตก เว้นแต่ในกรณีที่นักศึกษาได้รับการอบรมเพิ่มเติมจากสถาบันจึงจะสามารถสอบแก้ตัวในโมดูลที่สอบตกได้ เมื่อระยะเวลาผ่านไป 30 วันหลังจากที่นักศึกษาสอบตก

- นักศึกษาจะต้องผ่านการฝึกอบรมและการทดสอบตลอดหลักสูตรภายในระยะเวลาไม่เกิน 10 ปี ก่อนที่จะขอใบอนุญาตนายช่างภาคพื้นดิน

- นักศึกษาสามารถสอบแก้ตัวได้ไม่เกิน 3 ครั้งติดต่อกัน หากต้องการสอบแก้ตัวใหม่ ต้องเว้นระยะเวลา 1 ปีหลังจากการสอบแก้ตัวครั้งสุดท้าย

- จำนวนข้อสอบและเวลาที่ใช้ทดสอบภาคทฤษฎีในแต่ละโมดูลตามข้อกำหนดของ EASA ตามตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 จำนวนข้อสอบและเวลาที่ใช้ทดสอบภาคทฤษฎีในแต่ละโมดูลตามข้อกำหนดของ EASA

โมดูลที่	ชื่อโมดูล	จำนวนข้อสอบแบบปรนัย 3 ตัวเลือก	จำนวนข้อสอบแบบอัตนัยเขียนเรียงความ	เวลาที่ใช้ (นาที)
1	Mathematics	32	0	40
2	Physics	52	0	65
3	Electrical fundamentals	52	0	65
4	Electronic fundamentals	40	0	50
5	Digital techniques/electronic instrument systems	40	0	50
6	Materials and hardware	72	0	90
7A	Maintenance practices	80	2	100+40
8	Basic aerodynamics	20	0	25
9A	Human factors	20	1	25+20
10	Aviation legislation	40	1	50+20
11A	Turbine aeroplane aerodynamics, structures and systems	140	0	175
15	Gas turbine engine	92	0	115
17A	Propeller	32	0	40

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Scanned with CamScanner

- การทดสอบภาคทฤษฎีจะต้องเป็นการทดสอบแบบปิดตำราเท่านั้น
- การทดสอบภาคทฤษฎีจะต้องครอบคลุมเนื้อหาในแต่ละโมดูล

การประเมินผลภาคปฏิบัติจะต้องดำเนินการระหว่างการฝึกอบรมในหลักสูตร โดยผู้ประเมินผลภาคปฏิบัติ เมื่อเสร็จสิ้นการฝึกอบรมภาคปฏิบัติในสถานที่ฝึกงาน/สถานที่บำรุงรักษาอากาศยาน

นักศึกษาจะต้องผ่านการประเมินผลภาคปฏิบัติ ตามหัวข้อที่ใช้ในการฝึกอบรมภาคปฏิบัติ โดยต้องสามารถแสดงให้เห็นได้ว่านักศึกษามีทักษะและขีดความสามารถในการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ เพื่อทำการบำรุงรักษาอากาศยานตามคู่มือการบำรุงรักษาอากาศยาน

- **ประกาศกรมการขนส่งทางอากาศ เรื่อง การรับรองสถาบันฝึกอบรมนายช่างภาคพื้นดินและการรับรองหลักสูตรการฝึกอบรมนายช่างภาคพื้นดิน**
  ประกาศ ณ วันที่ 14 พฤษภาคม พ.ศ. 2551
  โดย สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย หรือ กพท. (CAAT)

ผู้วิจัยสรุปใจความสำคัญในประกาศกรมการขนส่งทางอากาศ เรื่อง การรับรองสถาบันฝึกอบรมนายช่างภาคพื้นดินและการรับรองหลักสูตรการฝึกอบรมนายช่างภาคพื้นดิน ได้ดังนี้

"ผู้แทนสถาบัน" หมายความว่า เจ้าหน้าที่ของผู้ได้รับใบรับรองสถาบันฝึกอบรมนายช่างภาคพื้นดิน ซึ่งรับผิดชอบในการประสานงานกับกรมการขนส่งทางอากาศ เพื่อให้มั่นใจว่าสถาบันฝึกอบรมสามารถจัดหาทุนและดำเนินการตามมาตรฐานที่กำหนด

กรมการขนส่งทางอากาศได้กำหนดคุณสมบัติและลักษณะของผู้ขอให้รับรองสถาบันฝึกอบรมนายช่างภาคพื้นดิน ดังต่อไปนี้

- เป็นนิติบุคคลตามกฎหมายไทย โดยมีทุนหรือหุ้นไม่น้อยกว่าร้อยละห้าสิบเอ็ดเป็นของผู้มีสัญชาติไทย และกรรมการ ผู้จัดการ หรือผู้มีอำนาจจัดการนิติบุคคลส่วนใหญ่ต้องมีสัญชาติไทย
- มีกรรมสิทธิ์ สิทธิครอบครอง หรือสิทธิใช้ประโยชน์ในพื้นที่ที่จะใช้จัดตั้งสถาบัน
- มีฐานะทางการเงินที่มั่นคงและมีศักยภาพเพียงพอที่จะดำเนินการสถาบัน
- ไม่อยู่ระหว่างถูกพักใช้ใบรับรองสถาบัน หรือถูกเพิกถอนใบรับรองสถาบันมายังไม่ครบสองปี

ผู้ที่ประสงค์จะขอรับการรับรองสถาบัน ให้ยื่นคำขอเป็นหนังสือต่อสำนักมาตรฐานความปลอดภัยในการเดินอากาศก่อนวันที่คาดว่าจะดำเนินการไม่น้อยกว่าหนึ่งร้อยยี่สิบวัน พร้อมด้วยเอกสารดังต่อไปนี้

Scanned with CamScanner

- หนังสือการรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล หรือเอกสารแสดงความเป็นนิติบุคคลของผู้ขอและผู้มีอำนาจลงนามผูกพันนิติบุคคล
- สำเนาบัญชีรายชื่อผู้ถือหุ้นที่นายทะเบียนรับรอง
- สำเนาเอกสารแสดงกรรมสิทธิ์ สิทธิครอบครอง หรือสิทธิใช้ประโยชน์ในพื้นที่ที่จะใช้จัดตั้งสถาบัน
- เอกสารแสดงฐานะทางการเงิน เช่น รายงานทางการเงินที่เสนอต่อผู้ถือหุ้น หรือ
- หลักฐานอื่น ๆ ที่แสดงแหล่งที่มาและใช้ไปของเงินทุน หรือการลงทุนในกิจการอื่น หรือเอกสารรับรองสถานะทางการเงินของสถาบันการเงิน
- เอกสารเกี่ยวกับการดำเนินงานสถาบัน ได้แก่ โครงสร้างขององค์กร และหน้าที่ความรับผิดชอบของบุคลากรแต่ละตำแหน่ง ชื่อและคุณสมบัติของผู้ที่จะเสนอให้เป็นผู้แทนสถาบัน คุณสมบัติของเจ้าหน้าที่ระดับบริหารและบุคลากรที่ทำการฝึกอบรม รวมทั้งคู่มือการดำเนินงานและการฝึกอบรม (Training and Procedure Manual)

ในส่วนของคู่มือการดำเนินงานและการฝึกอบรมของสถาบัน เพื่อให้ผู้เกี่ยวข้องปฏิบัติตาม ให้จัดทำเป็นส่วน ๆ ซึ่งอย่างน้อยต้องประกอบด้วยข้อมูลดังต่อไปนี้

ส่วนที่ 1 บททั่วไป ซึ่งแสดงรายละเอียดของขอบเขตการฝึกอบรมที่ได้รับอนุญาตตามเงื่อนไขการรับรองสถาบัน ประกอบด้วย

- คำนำ
- สารบัญ
- ขอบเขตการฝึกอบรมที่ได้รับอนุญาตพร้อมทั้งเงื่อนไขการอนุญาต
- วิธีการแก้ไขปรับปรุงคู่มือการดำเนินงานและการฝึกอบรม และวิธีการลงบันทึกการเปลี่ยนแปลงเอกสาร
- การแจกจ่ายคู่มือการดำเนินงานและการฝึกอบรมให้หน่วยงานและบุคลากรที่เกี่ยวข้อง
- นโยบายและโครงสร้างการบริหารสถาบัน (Organization Chart) และ
- แผนผังอาคารสถานที่

ส่วนที่ 2 ชื่อและรายละเอียดเกี่ยวกับบุคลากรที่รับผิดชอบเพื่อปฏิบัติหน้าที่ในตำแหน่งผู้แทนสถาบัน

- คุณสมบัติของผู้แทนสถาบัน
- อำนาจหน้าที่ของของผู้แทนสถาบัน

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Scanned with CamScanner

ส่วนที่ 3 รายชื่อและรายละเอียดเกี่ยวกับคุณสมบัติของบุคลากรที่แต่งตั้งในตำแหน่งที่รับผิดชอบในการวางแผน การปฏิบัติการและการควบคุมการฝึกอบรม รวมทั้งสัดส่วนของบุคลากรดังกล่าว

ส่วนที่ 4 รายละเอียดเกี่ยวกับวิธีดำเนินการในการคงไว้ซึ่งความรู้และความสามารถของบุคลากรที่ทำการฝึกอบรม

ส่วนที่ 5 เนื้อหาของแผนการฝึกอบรมภาคความรู้ (Knowledge) และภาคความสามารถ (Skill) ประกอบด้วย

- วิธีการรับนักศึกษา และจำนวนนักศึกษาที่คาดว่าจะรับในแต่ละปีการศึกษา
- วิธีการเทียบโอนผลการศึกษา (ถ้ามี)
- วิธีการกำหนดสัดส่วนระหว่างครูกับนักศึกษา
- รายละเอียดของหลักสูตรที่จะทำการฝึกอบรม
- วิธีการวัดผลการศึกษา และการออกใบรับรองผลการศึกษา

ส่วนที่ 6 รายละเอียดเกี่ยวกับระบบประกันคุณภาพ (Quality Assurance) ของสถาบัน

ส่วนที่ 7 รายละเอียดเกี่ยวกับสถานที่และสิ่งอำนวยความสะดวกของสถาบัน ได้แก่ข้อมูล เอกสาร ห้องเรียน ห้องฝึกงาน สื่อการสอน และอุปกรณ์ที่ใช้ในการฝึกอบรมซึ่งต้องเหมาะสมกับหลักสูตรที่จะดำเนินการ และเพียงพอต่อจำนวนนักศึกษา

เมื่อสำนักมาตรฐานความปลอดภัยในการเดินอากาศ (ปัจจุบันคือฝ่ายสมควรเดินอากาศและวิศวกรรมการบิน กพท.) ได้รับคำขอแล้ว ให้ตรวจสอบคุณสมบัติและลักษณะของผู้ขอ เอกสารหลักฐาน และคู่มือการดำเนินงานและการฝึกอบรม หากปรากฏว่าผู้ขอมีคุณสมบัติครบถ้วน และมีบุคลากร วิธีดำเนินการ แผนการฝึกอบรม หลักสูตรการฝึกอบรม ระบบรับรองคุณภาพ และสถานที่และสิ่งอำนวยความสะดวก ที่สามารถดำเนินการฝึกอบรมได้ตามคู่มือการดำเนินงานและการฝึกอบรมที่ยื่นไว้ ให้เสนออธิบดีเพื่อออกใบรับรองสถาบันให้กับผู้ขอ

ใบรับรองสถาบันให้มีอายุห้าปีนับแต่วันที่ออกใบรับรองสถาบัน โดยต้องมีรายละเอียดอย่างน้อยดังต่อไปนี้

- หมายเลขใบรับรองสถาบัน
- ชื่อสถาบัน
- ที่อยู่สถาบัน
- ชื่อหลักสูตรที่ได้รับการรับรอง

Scanned with CamScanner

- วันที่ออกและวันที่หมดอายุของใบรับรองสถาบัน
- ลายมือชื่ออธิบดี

สถาบันที่ได้รับใบรับรองสถาบัน หากประสงค์จะแก้ไขเพิ่มเติมคู่มือการดำเนินงานและการฝึกอบรม ให้ยื่นคำขอต่อสำนักมาตรฐานความปลอดภัยในการเดินอากาศพร้อมด้วยรายละเอียดที่จะขอแก้ไข และจะดำเนินงานตามคู่มือการดำเนินงานและการฝึกอมรมที่ขอแก้ไขได้เมื่ออธิบดีให้ความเห็นชอบการแก้ไขเพิ่มเติมนั้นแล้ว

ผู้ได้รับใบรับรองสถาบันที่ประสงค์จะขอแก้ไขเพิ่มเติม เพิ่ม หรือลดหลักสูตรการฝึกอบรมที่ได้รับการรับรอง ให้ยื่นคำขอเป็นหนังสือต่อสำนักมาตรฐานความปลอดภัยในการเดินอากาศพร้อมด้วยเอกสารแสดงรายละเอียด ในเรื่องดังต่อไปนี้

- วัตถุประสงค์ของหลักสูตรที่ขอรับรอง
- คุณสมบัติของผู้เข้ารับการฝึกอบรมในหลักสูตรที่ขอรับรอง
- รูปแบบการฝึกอบรมทั้งภาคความรู้ และภาคความสามารถ
- เนื้อหาวิชาในหลักสูตร ซึ่งต้องเป็นไปตาม Doc 7192 Training Manual ที่องค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศกำหนดฉบับล่าสุด
- รายละเอียดของห้องเรียน ห้องฝึกงาน สื่อการสอน และอุปกรณ์ที่ใช้ในการฝึกอบรม ในหลักสูตรที่ขอรับรอง
- วิธีการวัดผลการศึกษา

ให้สำนักมาตรฐานความปลอดภัยในการเดินอากาศตรวจสอบเอกสารตามที่กำหนด หากเห็นว่าเนื้อหาวิชาในหลักสูตรที่ขอแก้ไขเพิ่มเติมเป็นไปตาม Doc 7192 Training Manual ที่องค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศกำหนด ฉบับล่าสุด และผู้ขอมีความสามารถดำเนินการฝึกอบรมตามหลักสูตรที่ขอรับรองได้อย่างมีประสิทธิภาพสอดคล้องกับคู่มือการดำเนินงานและการฝึกอบรมของสถาบัน ให้เสนออธิบดีเพื่อรับรองหลักสูตรการฝึกอบรมให้กับผู้ขอ โดยระบุหลักสูตรที่ได้รับการรับรองลงในข้อกำหนดรายละเอียดหลักสูตรการฝึกอบรมนายช่างภาคพื้นดินแนบท้ายใบรับรองสถาบัน

สถาบันต้องจัดให้มีผู้แทนสถาบันตลอดเวลาที่ได้รับการรับรอง เป็นผู้มีหน้าที่รับผิดชอบในการประสานงานกับกรมการขนส่งทางอากาศ เพื่อให้มั่นใจว่าสถาบันสามารถจัดหาทุนและดำเนินการตามมาตรฐานที่กรมการขนส่งทางอากาศกำหนด หากเปลี่ยนแปลงตัวผู้แทนสถาบันต้องเสนอชื่อให้อธิบดีให้ความเห็นชอบภายในสิบสี่วันนับแต่วันที่มีการเปลี่ยนแปลง

สถาบันต้องจัดทำทะเบียนประวัติของผู้เข้ารับการฝึกอบรม (Trainee) และเก็บรักษาไว้ไม่น้อยกว่าสองปีนับแต่วันที่การฝึกอบรมเสร็จสมบูรณ์

Scanned with CamScanner

สถาบันต้องจัดทำทะเบียนประวัติของบุคลากรที่ทำการฝึกอบรม (Instructor) และเจ้าหน้าที่ที่ทดสอบสถาบัน (Examining Staff) และเก็บรักษาไว้ไม่น้อยกว่าสองปีนับแต่วันที่บุคลากรหรือเจ้าหน้าที่ดังกล่าวสิ้นสุดการปฏิบัติหน้าที่

เมื่อผู้เข้ารับการฝึกอบรมผ่านหลักสูตรการฝึกอบรมแล้ว สถาบันต้องออกใบรับรองจบการศึกษา (Graduated Certificate) และใบแสดงผลการศึกษา (Transcripts) ซึ่งต้องมีรายละเอียดอย่างน้อย ดังต่อไปนี้

- ใบรับรองจบการศึกษาต้องมีรายละเอียดอย่างน้อย ดังต่อไปนี้ ชื่อสถาบันและหมายเลขใบรับรองสถาบัน ชื่อและนามสกุลของผู้จบการศึกษา ชื่อหลักสูตรการฝึกอบรม วันที่จบการฝึกอบรม ชื่อผู้มีอำนาจลงนามรับรองของสถาบัน
- ใบแสดงผลการศึกษาต้องมีรายละเอียดอย่างน้อย ดังต่อไปนี้ ชื่อสถาบันและหมายเลขในใบรับรองสถาบัน ชื่อและนามสกุลของผู้จบการศึกษา รายละเอียดของหลักสูตรการฝึกอบรม ผลการฝึกในแต่ละขั้นตอนในหลักสูตรการฝึกอบรม ชื่อผู้มีอำนาจลงนามรับรองของสถาบัน

2) องค์กรที่กำกับดูแลมาตรฐานการศึกษาในระดับอุดมศึกษาของประเทศไทย

สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) ทำหน้าที่กำกับดูแลและให้การรับรองคุณวุฒิเทียบเท่าอนุปริญญา ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอนุปริญญา พ.ศ. 2548 ผู้วิจัยสามารถสรุปเป็นประเด็นต่าง ๆ ได้ดังต่อไปนี้

- ให้ใช้เกณฑ์มาตรฐานนี้สำหรับหลักสูตรระดับอนุปริญญาทุกสาขาวิชาที่มีระยะเวลาการศึกษา 6 ภาคการศึกษาปกติ (3 ปี) ตามระบบทวิภาค หรือหลักสูตรเทียบเท่าทุกสาขาวิชาสำหรับหลักสูตรใหม่และหลักสูตรเก่าเพื่อปรับปรุงใหม่
- ปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร มุ่งให้มีความสัมพันธ์สอดคล้องกับแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษาของชาติ ปรัชญาของการอุดมศึกษา ปรัชญาของสถาบันอุดมศึกษาและมาตรฐานวิชาการและวิชาชีพของสาขาวิชานั้น ๆ โดยมุ่งเน้นการผลิตบุคลากรให้มีความรอบรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติในสาขาวิชาที่มีความจำเป็น สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้อย่างเหมาะสม และสอดคล้องกับความต้องการของสังคม รวมทั้งให้เป็นผู้มีคุณธรรมและจริยธรรม
- ระบบการจัดการศึกษา ถ้าใช้ระบบไตรภาค 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 3 ภาคการศึกษาปกติ โดย 1 ภาคการศึกษาปกติ มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 12 สัปดาห์

Scanned with CamScanner

- การคิดหน่วยกิต

- รายวิชาภาคทฤษฎี ที่ใช้เวลาบรรยาย หรืออภิปรายปัญหา ไม่น้อยกว่า 15 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิตระบบทวิภาค

- รายวิชาภาคปฏิบัติ ที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลองไม่น้อยกว่า 30 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิตระบบทวิภาค

- การฝึกงานหรือการฝึกภาคสนาม ที่ใช้เวลาฝึกไม่น้อยกว่า 45 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิตระบบทวิภาค

- การทำโครงงานหรือกิจกรรมการเรียนอื่นใดตามที่ได้รับมอบหมาย ที่ใช้เวลาทำโครงงานหรือกิจกรรมนั้น ๆ ไม่น้อยกว่า 45 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิตระบบทวิภาค

- จำนวนหน่วยกิตรวมและระยะเวลาการศึกษา ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า 90 หน่วยกิต ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน 6 ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลาและไม่เกิน 9 ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา ทั้งนี้ ให้นับเวลาศึกษาจากวันที่เปิดภาคการศึกษาแรกที่รับเข้าศึกษาในหลักสูตรนั้น

- โครงสร้างหลักสูตร ประกอบด้วยหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หมวดวิชาเฉพาะ และหมวดวิชาเลือกเสรี โดยมีสัดส่วนจำนวนหน่วยกิตของแต่ละหมวดวิชา ดังนี้

- หมวดวิชาศึกษาทั่วไป อาจจัดวิชาศึกษาทั่วไปในลักษณะจำแนกเป็นรายวิชาหรือลักษณะบูรณาการใด ๆ ก็ได้ โดยผสมผสานเนื้อหาวิชาที่ครอบคลุมสาระของกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ มนุษยศาสตร์ ภาษา และกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์ ในสัดส่วนที่เหมาะสมเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของวิชาศึกษาทั่วไป โดยให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต

- หมวดวิชาเฉพาะ หมายถึง วิชาแกน วิชาเฉพาะด้าน วิชาพื้นฐานวิชาชีพและวิชาชีพที่มุ่งหมายให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ และปฏิบัติงานได้โดยให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า 45 หน่วยกิต

- หมวดวิชาเลือกเสรี หมายถึง วิชาที่มุ่งให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจตามที่ตนเองถนัดหรือสนใจ โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเลือกเรียนรายวิชาใด ๆ ในหลักสูตรระดับอนุปริญญาตามที่สถาบันอุดมศึกษากำหนด และให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต

Scanned with CamScanner

- จำนวนและคุณวุฒิของอาจารย์ ต้องมีอาจารย์ประจำหลักสูตรตลอดระยะเวลาที่จัดการศึกษาตามหลักสูตรนั้น ซึ่งมีคุณวุฒิตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาที่เปิดสอน ไม่น้อยกว่า 3 คนและในจำนวนนั้นต้องเป็นผู้มีคุณวุฒิไม่ต่ำกว่าปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือเป็นผู้ดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์ จำนวนอย่างน้อย 1 คน ทั้งนี้ อาจารย์ประจำในแต่ละหลักสูตรจะเป็นอาจารย์ประจำเกินกว่า 1 หลักสูตรในเวลาเดียวกันไม่ได้
- คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา จะต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า
- การลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา ให้ลงทะเบียนเรียนได้ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต และไม่เกิน 22 หน่วยกิต ในแต่ละภาคการศึกษาปกติ และจะสำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน 5 ภาคการศึกษาปกติ
- หากมีเหตุผลและความจำเป็นพิเศษ การลงทะเบียนเรียนที่มีจำนวนหน่วยกิตแตกต่างไปจากเกณฑ์ข้างต้นก็อาจทำได้ แต่ทั้งนี้ต้องไม่กระทบกระเทือนต่อมาตรฐานและคุณภาพการศึกษา
- เกณฑ์การวัดผลและการสำเร็จการศึกษา ต้องเรียนครบตามจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดไว้ในหลักสูตร เกณฑ์ขั้นต่ำของแต่ละรายวิชา และต้องได้ระดับคะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 2.00 จากระบบ 4 ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า จึงถือว่าเรียนจบหลักสูตรอนุปริญญา โดยสถาบันอุดมศึกษาที่ใช้ระบบการวัดผลและการสำเร็จการศึกษาที่แตกต่างจากนี้จะต้องกำหนดให้มีค่าเทียบเคียงกันได้
- ชื่อปริญญา ให้ใช้ชื่อว่า “อนุปริญญา” อักษรย่อ “อ.” แล้วตามด้วยสาขาวิชาต่อท้าย
- หลักสูตรที่เทียบเท่าอนุปริญญา และมีระบบการศึกษาแตกต่างไปจากที่กำหนดไว้ข้างต้น ให้ใช้เกณฑ์มาตรฐานนี้โดยอนุโลม
- การประกันคุณภาพของหลักสูตร ให้ทุกหลักสูตรกำหนดระบบการประกันคุณภาพของหลักสูตรไว้ให้ชัดเจน ซึ่งอย่างน้อยประกอบด้วยประเด็นหลัก 4 ประเด็น คือ การบริหารหลักสูตร ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนักศึกษา ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และ/หรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต
- การพัฒนาหลักสูตร ให้ทุกหลักสูตรมีการพัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัย แสดงการปรับปรุงดัชนีด้านมาตรฐานและคุณภาพการศึกษาเป็นระยะ ๆ อย่างน้อยทุก ๆ 5 ปี และมีการประเมินเพื่อพัฒนาหลักสูตรอย่างต่อเนื่องทุก 5 ปี

Scanned with CamScanner

ในกรณีที่ไม่สามารถปฏิบัติตามแนวทางดังกล่าวได้ หรือมีความจำเป็นต้องปฏิบัตินอกเหนือจากที่กำหนดไว้ในประกาศนี้ ให้อยู่ในดุลยพินิจของ สกอ. ที่จะพิจารณา และให้คำวินิจฉัยของ สกอ. นั้นเป็นที่สุด

2.1.5 หลักสูตรอนุปริญญา สาขาวิชานายช่างบำรุงรักษาอากาศยานของสถาบันการบินพลเรือน

สถาบันการบินพลเรือน รัฐวิสาหกิจ สังกัดกระทรวงคมนาคม จัดตั้งขึ้นในลักษณะของโครงการความร่วมมือระหว่างกองทุนพิเศษสหประชาชาติ (United Nations Special Fund; UNSF) องค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (International Civil Aviation Organization; ICAO) และรัฐบาลไทย เมื่อวันที่ 4 มิถุนายน พ.ศ. 2504 โดยมีวิสัยทัศน์คือ "สถาบันการบินพลเรือนเป็นศูนย์กลางแห่งความเป็นเลิศด้านวิชาชีพในอุตสาหกรรมการบินของภูมิภาค (Center of Excellence) โดยเป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้ที่มีบุคลากรคุณภาพระดับมาตรฐานสากล" และมีพันธกิจหลักในการผลิตและพัฒนาบุคลากรด้านอุตสาหกรรมการบินให้มีคุณภาพตามมาตรฐานสากลอย่างเพียงพอต่อความต้องการภายในประเทศและสอดคล้องกับความต้องการของภูมิภาค

ในปัจจุบันสถาบันการบินพลเรือนผลิตช่างอากาศยานในหลักสูตรอนุปริญญา สาขาวิชานายช่างบำรุงรักษาอากาศยาน (หลักสูตรฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2551) (Diploma Program in Aircraft Maintenance Engineer License) รับผิดชอบโดยแผนกวิชาช่างอากาศยาน กองวิชาอากาศยานและเครื่องยนต์ เป็นหลักสูตรฝึกอบรมใช้ระยะเวลา 2 ปี สามารถผลิตช่างอากาศยานได้ปีละ 64 คน โดยผู้ที่สำเร็จการศึกษาในหลักสูตรนี้ สามารถใช้ประสบการณ์เพียง 2 ปี จากปกติ 4 ปี เพื่อขอใบอนุญาตนายช่างภาคพื้นดินตามข้อบังคับของคณะกรรมการการบินพลเรือน ฉบับที่ 77 (กบร.77) เนื่องจากเป็นหลักสูตรเดียวที่ได้รับการรับรองจากสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย ตามประกาศกรมการบินพลเรือน เรื่องการรับรองสถาบันฝึกอบรมนายช่างภาคพื้นดินและการรับรองหลักสูตรการฝึกอบรมนายช่างภาคพื้นดิน พ.ศ. 2551 ซึ่งสอดคล้องกับคู่มือการฝึกอบรมที่องค์การการบินพลเรือนกำหนดในเอกสาร Doc7192 AN/857 Training Manual Part D-1 Aircraft Maintenance second edition-2003 นอกจากนี้สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) ยังพิจารณารับรองการเทียบคุณวุฒิของหลักสูตร โดยเทียบได้เท่ากับหลักสูตรระดับอนุปริญญา ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอนุปริญญา พ.ศ. 2548 อีกด้วย

Scanned with CamScanner

หลักสูตรอนุปริญญา สาขาวิชานายช่างบำรุงรักษาอากาศยาน
(หลักสูตรฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2551)

รายละเอียดหลักสูตร

1) ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย: หลักสูตรอนุปริญญา สาขาวิชานายช่างบำรุงรักษาอากาศยาน (หลักสูตรฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2551)

ภาษาอังกฤษ: Diploma Program in Aircraft Maintenance Engineer License

สาขาวิชา

ภาษาไทย: ช่างเครื่องบิน

ภาษาอังกฤษ: Airplanes Mechanics

2) ชื่อคุณวุฒิ

ภาษาไทย: ชื่อเต็ม อนุปริญญา (นายช่างบำรุงรักษาอากาศยาน)

ชื่อย่อ อ.บย.

ภาษาอังกฤษ: ชื่อเต็ม Diploma in Aircraft Maintenance Engineer License

ชื่อย่อ Dip. in AMEL

3) หน่วยงานที่รับผิดชอบ

กองวิชาอากาศยานและเครื่องยนต์ สถาบันการบินพลเรือน ผู้ซึ่งได้รับการรับรองสถาบันฝึกอบรมนายช่างภาคพื้นดิน จากสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย (กพท.)

4) ปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

ปรัชญา

การศึกษาเป็นเลิศ	ก่อเกิดประสบการณ์
เชี่ยวชาญอากาศยาน	เป็นศูนย์กลางการเรียนรู้
ควบคู่ความปลอดภัย	ก้าวไกลโลกการบิน

วัตถุประสงค์

(1) เพื่อให้มีความรู้ ความสามารถและทักษะด้านช่างอากาศยานและสามารถนำไปใช้ในการประกอบอาชีพช่างอากาศยานในระดับช่างฝีมือได้อย่างมีประสิทธิภาพตามมาตรฐานสากล

(2) เพื่อนำความรู้ ความสามารถและประสบการณ์ไปใช้ในการสอบเพื่อขอรับใบอนุญาตนายช่างภาคพื้นดิน (Aircraft Maintenance Engineer License) จากกรมการบินพลเรือน

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Scanned with CamScanner

(3) เพื่อให้มีเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพช่างอากาศยาน มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ มีความซื่อสัตย์สุจริต มีคุณธรรมและจริยธรรมในการดำรงชีวิตสามารถปฏิบัติหน้าที่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข

(4) เพื่อให้สามารถนำความรู้ ไปใช้ในการศึกษาค้นคว้า ติดตามการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีด้านการซ่อมบำรุงอากาศยาน และพัฒนาองค์ความรู้ให้ทันสมัยอยู่เสมอ

(5) เพื่อให้คงความต่อเนื่องของการรับรองเทียบเท่ามาตรฐานหลักสูตรระดับอนุปริญญา ซึ่งได้รับรองไว้เมื่อวันที่ 19 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2529

(6) เพื่อให้ผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรอนุปริญญา สาขาวิชานายช่างบำรุงรักษาอากาศยาน สามารถศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้นได้ ซึ่งถือได้ว่าเป็นการศึกษาและพัฒนาสาระและกระบวนการเรียนรู้ให้เป็นไปอย่างต่อเนื่องตามที่ได้ระบุไว้ใน พรบ.การศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542

5) คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

สถาบันการบินพลเรือนได้กำหนดคุณสมบัติของผู้เข้าศึกษาในหลักสูตรอนุปริญญา สาขาวิชานายช่างบำรุงรักษาอากาศยาน ดังนี้

(1) ต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า หรือ

(2) ต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) หรือเทียบเท่า

และเป็นไปตามระเบียบการรับสมัครและสอบคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาหลักสูตรวิชาภาคพื้นของสถาบันการบินพลเรือน ในแต่ละปีการศึกษา

6) ระบบการจัดการศึกษา

หลักสูตรอนุปริญญา สาขาวิชานายช่างบำรุงรักษาอากาศยาน ได้จัดระบบการศึกษา 1 ปีการศึกษา แบ่งออกเป็น 3 ภาคการศึกษาปกติ ภาคการศึกษาละ 15 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 5 วัน ในหนึ่งวันเรียนภาคความรู้ 4 ชั่วโมง (2 วิชา) และภาคความสามารถ 2.5 ชั่วโมง

การคิดหน่วยกิต

(1) รายวิชาภาคความรู้ (ทฤษฎี) ใช้เวลาบรรยายและอภิปรายปัญหา 16 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ เท่ากับ 1 หน่วยกิต ระบบทวิภาค

(2) รายวิชาภาคความสามารถ (ปฏิบัติ) ใช้เวลาฝึกหรือทดลอง 45 ชั่วโมงต่อ 1 ภาคการศึกษาปกติ เท่ากับ 1 หน่วยกิต ระบบทวิภาค

7) ระยะเวลาการศึกษาตลอดหลักสูตร 6 ภาคการศึกษา

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Scanned with CamScanner

8) เกณฑ์การวัดผลและสำเร็จการศึกษา

สถาบันการบินพลเรือนได้กำหนดเกณฑ์การวัดผลและสำเร็จการศึกษาหลักสูตรอนุปริญญาสาขาวิชานายช่างบำรุงรักษาอากาศยานให้เป็นไปตามระเบียบสถาบันการบินพลเรือนว่าด้วยการวัดและประเมินผลการศึกษาฉบับปัจจุบัน ซึ่งการประเมินผลการศึกษานักศึกษาที่จะสำเร็จการศึกษาหลักสูตรอนุปริญญา สาขาวิชานายช่างบำรุงรักษาอากาศยานต้อง**มีผลการเรียนรายวิชาไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 และผลการเรียนเฉลี่ยตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่าร้อยละ 70**

เพื่อเป็นการเทียบเคียงกับการกับการจัดการศึกษาในระดับอุดมศึกษา สถาบันการบินพลเรือนจึงได้กำหนดการวัดผลและสำเร็จการศึกษาของหลักสูตรอนุปริญญา สาขาวิชานายช่างบำรุงรักษาอากาศยานไว้ดังนี้

ตารางที่ 2.2 การเทียบเคียงช่วงคะแนนของการวัดผลของหลักสูตรนายช่างบำรุงรักษาอากาศยานกับระดับเกรดของการจัดการศึกษาในระดับอุดมศึกษา

ช่วงคะแนน (ร้อยละ)	ระดับเกรด	ค่าระดับเกรด
90 – 100	A+	4.00
85 – 89	A	4.00
80 – 84	A-	3.70
77 – 79	B+	3.30
73 – 76	B	3.00
70 – 72	B-	2.70
70*	C	2.00
40 – 69	R (Re-examination)	-
0 – 39	F (Fail)	-

การประเมินผลการศึกษานักศึกษาที่จะสำเร็จการศึกษาหลักสูตรอนุปริญญา สาขาวิชานายช่างบำรุงรักษาอากาศยานต้องมีผลการเรียนรายวิชาไม่ต่ำกว่าระดับ 2.00 และผลการเรียนเฉลี่ยตลอดหลักสูตรไม่ต่ำกว่า ระดับ 2.00

หมายเหตุ 70* สอบผ่านจากการสอบซ่อม Reexamination

สถาบันวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Scanned with CamScanner

9) จำนวนนักศึกษาต่อครูผู้สอน

สถาบันการบินพลเรือนได้กำหนดจำนวนนักศึกษาที่จะเข้าศึกษาในหลักสูตรอนุปริญญา สาขาวิชานายช่างบำรุงรักษาอากาศยาน ตามแผนรับนักศึกษา และตามระเบียบการรับสมัครและสอบคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาหลักสูตรวิชาภาคพื้นของสถาบันการบินพลเรือน ในแต่ละปีการศึกษา และตามที่กำหนดไว้ในคู่มือการดำเนินงานและการฝึกอบรมสถาบันฝึกอบรมนายช่างภาคพื้นดิน ได้กำหนดให้วิชาใน**ภาคความรู้**จะต้องมีนักศึกษา**ไม่เกิน 32 คนต่อครูผู้สอน 1 คนต่อ 1 ห้องเรียน** และการฝึก**ภาคความสามารถ**จะต้องมีนักศึกษาต่อกลุ่ม**ไม่เกิน 8 คน ต่อครูผู้สอน 1 คนและช่างผู้ช่วยสอน 1 คน**

10) สถานที่และอุปกรณ์การสอน

สถาบันการบินพลเรือนได้จัดสถานที่การเรียนการสอนหลักสูตรอนุปริญญา สาขาวิชานายช่างบำรุงรักษาอากาศยาน ไว้ดังนี้

(1) อาคารหมายเลข 2 (เฉพาะบริเวณพื้นที่ฝึกงานและห้องพักบุคลากร) มีพื้นที่ประมาณ 974 ตารางเมตร

(2) อาคารหมายเลข 3 (อาคารทดสอบเครื่องยนต์) มีพื้นที่ประมาณ 72 ตารางเมตร

(3) อาคารหมายเลข 4 (อาคารฝึกงานเครื่องยนต์ Turbofan: Rolls-Royce) มีพื้นที่ประมาณ 150 ตารางเมตร

(4) อาคารหมายเลข 5 (อาคาร โรงเก็บอากาศยาน) มีพื้นที่ประมาณ 390 ตารางเมตร

(5) อาคารหมายเลข 7 (โรงเก็บน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยาน) มีพื้นที่ประมาณ 20 ตารางเมตร

(6) อาคารหมายเลข 15 (ส่วน โรงฝึกงาน) มีพื้นที่ประมาณ 588 ตารางเมตร

(7) อาคารหมายเลข 15 (ส่วนอาคารเรียน) มีพื้นที่ประมาณ 1,440 ตารางเมตร

(8) ลานจอดอากาศยาน ประมาณ 1,250 ตารางเมตร

รวมพื้นที่ประมาณ 4,884 ตารางเมตร

ในด้าน**อุปกรณ์ประกอบการฝึกอบรม**นั้น เพื่อให้นักศึกษาได้มีทักษะ ความรู้ความสามารถในการเรียนด้านการบำรุงรักษาอากาศยาน สถาบันการบินพลเรือนจึงได้จัดอุปกรณ์การสอน ซึ่งมีทั้งอากาศยานจริงและชุดฝึกจำลองในระบบต่าง ๆ ของอากาศยาน อาทิเช่น

(1) ปากกาจับชิ้นงาน สว่านแท่น เครื่องเชื่อมโลหะและอุปกรณ์สำหรับฝึกงานช่างพื้นฐาน

(2) เครื่องกลึงและเครื่อง CNC

(3) เครื่องบินแบบ T-6G จำนวน 1 ลำ

(4) เครื่องบินแบบ Piper จำนวน 1 ลำ

(5) เครื่องบินแบบ Socata TB-9 จำนวน 3 ลำ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Scanned with CamScanner

(6) เครื่องบินแบบ Socata TB-20 จำนวน 2 ลำ

(7) เครื่องบินแบบ AESL Airtourer จำนวน 2 ลำ

(8) เฮลิคอปเตอร์แบบ Fairchild Hiller FH-1100จำนวน 1 ลำ

(9) เฮลิคอปเตอร์แบบ Enstorm จำนวน 1 ลำ

(10) เครื่องยนต์ TurboFan RB 211 (Rolls-Royce) จำนวน 1 เครื่อง

(11) เครื่องยนต์ Turbojet

(12) เครื่องยนต์ Turboshaft

(13) เครื่องยนต์ลูกสูบ แบบ Opposed

(14) เครื่องยนต์ลูกสูบแบบ Radial

(15) Piston Engine Test Cell

(16) ชุดฝึกระบบไฟฟ้าอากาศยาน จำนวน 1 ชุด

(17) ชุดฝึกติดเครื่องยนต์ Turboprop จำนวน 1 ชุด

(18) ชุดฝึกระบบฐานล้ออากาศยานขนาดเล็ก จำนวน 1 ชุด

(19) ชุดฝึกระบบป้องกันการเกิดน้ำแข็งในอากาศยาน (Ice & Rain Protection System)

(20) ชุดฝึกระบบปรับสภาพความดันในอากาศยาน (Cabin Atmosphere Control /Pressurization System Trainer)

(21) ชุดฝึกระบบปรับอากาศเย็นด้วยลมในอากาศยาน (Air Cycle Air Conditioning System Trainer)

(22) ชุดฝึกระบบสื่อสารและนำร่องพื้นฐานในอากาศยาน (Aircraft Avionics System Trainer)

(23) ชุดฝึกระบบปรับอากาศเย็นด้วยน้ำยาและระบบความร้อนในอากาศยาน (Vapor Cycle Air Conditioning & Heating System Trainer)

(24) เครื่องมือตรวจรอยร้าวแบบไม่ทำลาย (Borescope, Penetrant Inspection, Magnetic Particle Inspection, Ultrasonic Inspection, Eddy Current Inspection, X-ray)

(25) อุปกรณ์และชุดฝึกงานโครงสร้างอากาศยานทั้งแบบโลหะแผ่น (Sheet Metal) และวัสดุประกอบ (Composite Material)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Scanned with CamScanner

นอกจากนี้การเรียนการสอนของหลักสูตรยังเน้นด้านการฝึกปฏิบัติเพื่อให้ผู้เข้าเรียนทุกคนมีทักษะและความชำนาญในการซ่อมบำรุงอากาศยาน ซึ่งจะเห็นได้จากการจัดห้องฝึกปฏิบัติการที่สนับสนุนการฝึกภาคความสามารถให้กับนักศึกษาทุกระบบของอากาศยาน เช่น

(1) ห้องฝึกปฏิบัติการงานซ่อมบำรุงพื้นฐานสำหรับช่างอากาศยาน (การใช้เครื่องมือช่าง เครื่องกลึง เครื่องเจีย เครื่อง CNC
(2) ห้องฝึกปฏิบัติการบำรุงรักษาโครงสร้างอากาศยาน (โลหะแผ่นและวัสดุประกอบ)
(3) ห้องฝึกปฏิบัติการการตรวจรอยร้าวแบบไม่ทำลาย (NDT)
(4) ห้องฝึกปฏิบัติการระบบไฮดรอลิกและระบบฐานล้ออากาศยาน
(5) ห้องฝึกปฏิบัติการบำรุงรักษาระบบไฟฟ้าอากาศยาน
(6) ห้องฝึกปฏิบัติการบำรุงรักษาเครื่องวัดประกอบการบิน
(7) ห้องฝึกปฏิบัติการบำรุงรักษาระบบเอวิโอนิกส์เบื้องต้น
(8) ห้องฝึกปฏิบัติการบำรุงรักษาเครื่องยนต์ลูกสูบและแก๊สเทอร์ไบน์
(9) ห้องฝึกปฏิบัติการทดสอบเครื่องยนต์หลังการซ่อมบำรุง
(10) ห้องฝึกปฏิบัติการบำรุงรักษาใบพัดอากาศยาน
(11) เครื่องบินฝึกปฏิบัติการ เพื่อใช้ทดสอบการทำงานของระบบต่าง ๆ เป็นต้น

11) ห้องสมุด

สถาบันการบินพลเรือนได้จัดให้มีห้องสมุดประจำสถาบันการบินพลเรือนเพื่อให้นักศึกษาได้ใช้เป็นสถานที่ในการศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมในการเรียน นอกจากนี้ กองวิชาอากาศยานและเครื่องยนต์ยังจัดให้มีห้องตำราและคู่มือการซ่อมบำรุงอากาศยานไว้ประจำที่กองวิชาเพื่อให้นักศึกษาหลักสูตรอนุปริญญา สาขาวิชานายช่างบำรุงรักษาอากาศยานได้ศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมในด้านซ่อมบำรุงอากาศยานอีกด้วย

12) หลักสูตร

(1) จำนวนหน่วยกิต

ภาคความรู้ (ทฤษฎี)	101	หน่วยกิต
ภาคความสามารถ (ปฏิบัติ)	24	หน่วยกิต
รวม	**125**	**หน่วยกิต**

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Scanned with CamScanner

(2) โครงสร้างหลักสูตรอนุปริญญา สาขาวิชานายช่างบำรุงรักษาอากาศยาน

ตารางที่ 2.3 สรุปโครงสร้างหลักสูตรอนุปริญญา สาขาวิชานายช่างบำรุงรักษาอากาศยาน

หมวดวิชา	ภาคความรู้ (ทฤษฎี)		ภาคความสามารถ (ปฏิบัติ)	
	จำนวนชั่วโมง	จำนวนหน่วยกิต	จำนวนชั่วโมง	จำนวนหน่วยกิต
1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	496	31		
2) หมวดวิชาเฉพาะ	928	58	945	21
2.1) วิชาพื้นฐานวิชาชีพ	304	19	360	8
2.2) วิชาชีพ	624	39	585	13
3) หมวดวิชาชีพเลือก	192	12	135	3
รวม	**1616**	**101**	**1080**	**24**

(3) รายวิชา

(3.1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 496 ชั่วโมง 31 หน่วยกิต

ตารางที่ 2.4 รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปของหลักสูตร AMEL

Subject Code	Subject matter	Duration (hours)	Credits
850101	Aviation Technical English	96	6(48-0-0)
850102	English for Communication	144	9(48-0-0)
850105	Mathematics (for AMEL)	48	3(48-0-0)
850106	Physics (for AMEL)	48	3(48-0-0)
810101	Civil aviation requirements, laws and regulations	48	3(48-0-0)
810103	Chemistry (for AMEL)	16	1(16-0-0)
810104	Fixed Wing Aerodynamics and Flight Control	64	4(64-0-0)
810105	Aircraft Weight and Balance	16	1(16-0-0)
810106	Human Performance	16	1(16-0-0)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Scanned with CamScanner

(3.2) หมวดวิชาเฉพาะ

- **วิชาพื้นฐานวิชาชีพ (ทฤษฎี)** 304 ชั่วโมง 19 หน่วยกิต

ตารางที่ 2.5 รายวิชาในหมวดวิชาเฉพาะ วิชาพื้นฐานวิชาชีพ (ทฤษฎี) ของหลักสูตร AMEL

Subject Code	Subject matter	Duration (hours)	Credits
810102	Aircraft drawing	16	1(16-0-0)
810110	Principles of Aircraft Workshop and Measuring.	32	2(32-0-0)
810111	Aircraft Hangar, Ground Handling and Safety Precaution	32	2(32-0-0)
810112	General Purpose Machine Tools	32	2(32-0-0)
810113	Aircraft Welding	32	2(32-0-0)
810114	Aircraft Hardware	48	3(48-0-0)
810115	Aircraft Material	48	3(48-0-0)
810116	Basic Electricity	16	1(16-0-0)
810120	Aircraft Structure	48	3(48-0-0)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Scanned with CamScanner

- **วิชาพื้นฐานวิชาชีพ (ปฏิบัติ)** 360 ชั่วโมง 8 หน่วยกิต

ตารางที่ 2.6 รายวิชาในหมวดวิชาเฉพาะ วิชาพื้นฐานวิชาชีพ (ปฏิบัติ) ของหลักสูตร AMEL

Subject Code	Subject matter	Duration (hours)	Credits
810160	Hand Tools Workshop	45	1(0-45-0)
810161	Technical Drawing Workshop	45	1(0-45-0)
810162	Machine Tools Workshop	45	1(0-45-0)
810163	Aircraft Hardware Workshop	45	1(0-45-0)
810164	Wood and Fabric, Fiberglass and Reinforced Plastics Workshop	45	1(0-45-0)
810165	Welding Workshop	45	1(0-45-0)
810166	Aircraft Sheet metal Workshop	45	1(0-45-0)
810167	Basic Electricity Laboratory	45	1(0-45-0)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Scanned with CamScanner

- **วิชาชีพ (ทฤษฎี)** 624 ชั่วโมง 39 หน่วยกิต

ตารางที่ 2.7 รายวิชาในหมวดวิชาเฉพาะ วิชาชีพ (ทฤษฎี) ของหลักสูตร AMEL

Subject Code	Subject matter	Duration (hours)	Credits
810121	Aircraft Structure Repair	48	3(48-0-0)
810122	Hydraulic and Pneumatic Systems	32	2(32-0-0)
810123	Landing Gear and Associated Systems	48	3(48-0-0)
810124	Aircraft Instrument Systems	48	3(48-0-0)
810125	Aircraft Electrical Cables and Connectors	32	2(32-0-0)
810126	Aircraft Electrical Systems	48	3(48-0-0)
810127	Aircraft Utility Systems	48	3(48-0-0)
810140	Fundamental of Aircraft Piston Engine	48	3(48-0-0)
810141	Aircraft Lubricants and Lubrication Systems	32	2(32-0-0)
810142	Aircraft Ignition Systems	32	2(32-0-0)
810143	Aircraft Induction and Fuel Control Systems	48	3(48-0-0)
810144	Aircraft Piston Engine Installation and Operation	48	3(48-0-0)
810145	Aircraft Piston Engine Overhaul & Non-destructive Testing	32	2(32-0-0)
810146	Aircraft Propellers	48	3(48-0-0)
810149	Aircraft Fuel Systems	32	2(32-0-0)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Scanned with CamScanner

- **วิชาชีพ (ปฏิบัติ)** 585 ชั่วโมง 13 หน่วยกิต

ตารางที่ 2.8 รายวิชาในหมวดวิชาเฉพาะ วิชาชีพ (ปฏิบัติ) ของหลักสูตร AMEL

Subject Code	Subject matter	Duration (hours)	Credits
810170	Airframe Familiarization Workshop	45	1(0-45-0)
810171	Aircraft Hydraulic & Pneumatic System and Landing Gear Workshop	45	1(0-45-0)
810172	Aircraft Structure Repair Workshop	45	1(0-45-0)
810173	Aircraft Basic Instruments Workshop	45	1(0-45-0)
810174	Aircraft Electrical Cables and Connectors Workshop	45	1(0-45-0)
810175	Aircraft Electrical Systems Workshop	45	1(0-45-0)
810176	Aircraft Utility Systems Workshop	45	1(0-45-0)
810178	Aircraft Ground Running and Operation Workshop	45	1(0-45-0)
810180	Aircraft Piston Engine Workshop I	45	1(0-45-0)
810181	Aircraft Piston Engine Workshop II	45	1(0-45-0)
810184	Aircraft Propeller Maintenance Workshop	45	1(0-45-0)
810185	Aircraft Ignition System	45	1(0-45-0)
810186	Aircraft Fuel and Control Systems	45	1(0-45-0)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Scanned with CamScanner

(3.3) หมวดวิชาชีพเลือก

- ภาคความรู้ (ทฤษฎี) 192 ชั่วโมง 12 หน่วยกิต

ตารางที่ 2.9 รายวิชาในหมวดวิชาชีพเลือก (ทฤษฎี) ของหลักสูตร AMEL

Subject Code	Subject matter	Duration (hours)	Credits
810128	Aircraft Communication and Navigation Aids Systems	48	3(48-0-0)
810147	Fundamental of Gas Turbine Engine and Starting Systems	32	2(32-0-0)
810148	Gas turbine Engine Lubrication, Fuel Control, Installation and Operation	48	3(48-0-0)
810190	Airplane Type Training Model # Socata TB-9	64	4(64-0-0)

- ภาคความสามารถ (ปฏิบัติ) 135 ชั่วโมง 3 หน่วยกิต

ตารางที่ 2.10 รายวิชาในหมวดวิชาชีพเลือก (ปฏิบัติ) ของหลักสูตร AMEL

Subject Code	Subject matter	Duration (hours)	Credits
810177	Aircraft Basic Communication and Navigation Aids System Workshop	45	1(0-45-0)
810182	Aircraft Gas Turbine Engine Workshop I	45	1(0-45-0)
810183	Aircraft Gas Turbine Engine Workshop II	45	1(0-45-0)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Scanned with CamScanner

(4) แผนการศึกษา

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

ภาคความรู้	ชั่วโมง	หน่วยกิต
850101 Aviation Technical English	48	3(48-0-0)
850105 Mathematics (for AMEL)	48	3(48-0-0)
850106 Physics (for AMEL)	48	3(48-0-0)
810102 Aircraft Drawing	16	1(16-0-0)
810110 Principles of Aircraft Workshop and Measuring	32	2(32-0-0)
810113 Aircraft Welding	32	2(32-0-0)
810114 Aircraft Hardware	48	3(48-0-0)
	272	17

ภาคความสามารถ	ชั่วโมง	หน่วยกิต
810160 Hand Tools Workshop	45	1(0-45-0)
810161 Technical Drawing Workshop	45	1(0-45-0)
810163 Aircraft Hardware Workshop	45	1(0-45-0)
810165 Welding Workshop	45	1(0-45-0)
	180	4

ปีที่1 ภาคการศึกษาที่ 2

ภาคความรู้	ชั่วโมง	หน่วยกิต
850101 Aviation Technical English	48	3(48-0-0)
810104 Fixed Wing Aerodynamics and Flight Control	64	4(64-0-0)
810103 Chemistry (for AMEL)	16	1(16-0-0)
810112 General Purpose Machine Tools	32	2(32-0-0)
810115 Aircraft Material	48	3(48-0-0)
810116 Basic Electricity	16	1(16-0-0)
810120 Aircraft Structure	48	3(48-0-0)
	272	17

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Scanned with CamScanner

ปีที่1 ภาคการศึกษาที่ 2 (ต่อ)

ภาคความสามารถ	ชั่วโมง	หน่วยกิต
810162 Machine Tools Workshop	45	1(0-45-0)
810264 Wood and Fabric, Fiberglass and Reinforced Plastics Workshop	45	1(0-45-0)
810166 Aircraft Sheet metal Workshop	45	1(0-45-0)
810167 Basic Electricity Laboratory	45	1(0-45-0)
	180	**4**

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 3

ภาคความรู้	ชั่วโมง	หน่วยกิต
850102 English for Communication	48	3(48-0-0)
810105 Aircraft Weight and Balance	16	1(16-0-0)
810111 Aircraft Hangar, Ground Handling and Safety Precaution	32	2(32-0-0)
810121 Aircraft Structure Repair	48	3(48-0-0)
810125 Aircraft Electrical Cables and Connectors	32	2(32-0-0)
810140 Fundamental of Aircraft Piston Engine	48	3(48-0-0)
810141 Aircraft Lubricants and Lubrication Systems	32	2(32-0-0)
	256	**16**

ภาคความสามารถ	ชั่วโมง	หน่วยกิต
810170 Airframe Familiarization Workshop	45	1(0-45-0)
810172 Aircraft Structure Repair Workshop	45	1(0-45-0)
810174 Aircraft Electrical Cables and Connectors Workshop	45	1(0-45-0)
810180 Aircraft Piston Engine Workshop	45	1(0-45-0)
	180	**4**

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Scanned with CamScanner

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

ภาคความรู้	ชั่วโมง	หน่วยกิต
850102 English for Communication	48	3(48-0-0)
810106 Human Performance	16	1(16-0-0)
810124 Aircraft Instrument Systems	48	3(48-0-0)
810126 Aircraft Electrical Systems	48	3(48-0-0)
810142 Aircraft Ignition Systems	32	2(32-0-0)
810143 Aircraft Induction and Fuel Control Systems	48	3(48-0-0)
810147 Fundamental of Gas Turbine Engine and Starting Systems	32	2(32-0-0)
	272	17

ภาคความสามารถ	ชั่วโมง	หน่วยกิต
810173 Aircraft Basic Instruments Workshop	45	1(0-45-0)
810175 Aircraft Electrical Systems Workshop	45	1(0-45-0)
810185 Aircraft Ignition System	45	1(0-45-0)
810186 Aircraft Fuel and Control Systems	45	1(0-45-0)
	180	4

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

ภาคความรู้	ชั่วโมง	หน่วยกิต
850102 English for Communication	48	3(48-0-0)
810101 Civil aviation requirements, laws and regulations	48	3(48-0-0)
810122 Hydraulic and Pneumatic Systems	32	2(32-0-0)
810128 Aircraft Communication and Navigation Aids Systems	48	3(48-0-0)
810145 Aircraft Piston Engine Overhaul & Non-destructive Testing	32	2(32-0-0)
810146 Aircraft Propellers	48	3(48-0-0)
810147 Fundamental of Gas Turbine Engine and Starting Systems	32	2(32-0-0)
	288	18

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Scanned with CamScanner

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2 (ต่อ)

ภาคความสามารถ	ชั่วโมง	หน่วยกิต
810177 Aircraft Basic Communication and Navigation Aids System Workshop	45	1(0-45-0)
810181 Aircraft Piston Engine Workshop II	45	1(0-45-0)
810182 Aircraft Gas Turbine Engine Workshop I	45	1(0-45-0)
810184 Aircraft Propeller Maintenance Workshop	45	1(0-45-0)
	180	**4**

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 3

ภาคความรู้	ชั่วโมง	หน่วยกิต
810123 Landing Gear and Associated Systems	48	3(48-0-0)
810127 Aircraft Utility Systems	48	3(48-0-0)
810144 Aircraft Piston Engine Installation and Operation	48	3(48-0-0)
810148 Gas turbine Engine Lubrication, Fuel Control, Installation and Operation	48	3(48-0-0)
810190 Airplane Type Training (Socata TB-9)	64	4(64-0-0)
	256	**16**

ภาคความสามารถ	ชั่วโมง	หน่วยกิต
810171 Aircraft Hydraulic & Pneumatic System and Landing Gear Workshop	45	1(0-45-0)
810176 Aircraft Utility Systems Workshop	45	1(0-45-0)
810178 Aircraft Ground Running and Operation Workshop	45	1(0-45-0)
810183 Aircraft Gas Turbine Engine Workshop II	45	1(0-45-0)
	180	**4**

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Scanned with CamScanner

13) การประกันคุณภาพของหลักสูตร

สถาบันการบินพลเรือนได้รับการรับรองสถาบันฝึกอบรมนายช่างภาคพื้นดิน (ช่างบำรุงรักษาอากาศยาน) จากสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย โดยมอบหมายให้แผนกมาตรฐานการศึกษา (ผมศ.) เป็นผู้ดูแลระบบประกันคุณภาพ (Quality assurance manager) ซึ่งการประกันคุณภาพของหลักสูตรนี้เป็นไปตามข้อกำหนดของสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย และเพื่อการประกันคุณภาพของหลักสูตรเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอนุปริญญา พ.ศ. 2548 จึงได้กำหนดการประกันคุณภาพของหลักสูตรไว้ดังนี้

- **การบริหารหลักสูตร**

กองวิชาอากาศยานและเครื่องยนต์ได้จัดให้มีการแต่งตั้งผู้อำนวยการหลักสูตรในการกำกับดูแลการจัดการเรียนการสอน การสอบ อาจารย์ผู้สอน อุปกรณ์การสอน ทั้งภาคความรู้และภาคความสามารถให้เป็นไปตามมาตรฐานที่สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทยกำหนด นอกจากนี้ยังได้จัดให้มีการแต่งตั้งผู้ดูแลระบบประกันคุณภาพการศึกษา เพื่อเป็นผู้ตรวจสอบการดำเนินงานหลักสูตรให้เป็นไปตามมาตรฐานที่สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทยกำหนด

- **ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน**

(1) อาจารย์ประจำหลักสูตรเป็นผู้มีความรู้ความสามารถด้านการสอนและการซ่อมบำรุงอากาศยานตามข้อกำหนดของสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย

(2) กองวิชาอากาศยานและเครื่องยนต์ได้จัดทรัพยากรประกอบการเรียนการสอนของหลักสูตรไว้อย่างเพียงพอกับจำนวนนักศึกษาทั้งภาคความรู้และภาคความสามารถ อาทิเช่น อากาศยานจริง ชุดฝึกจำลองระบบต่าง ๆ ของอากาศยาน ระบบทดสอบการทำงานของอากาศยาน ชุดสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ด้านอากาศยาน เป็นต้น

(3) สัดส่วนของอาจารย์ผู้สอนทั้งภาคความรู้และภาคความสามารถเป็นไปตามมาตรฐานที่สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทยกำหนด

(4) สถาบันการบินพลเรือนได้จัดให้มีห้องสมุดพร้อมด้วยเอกสารและตำราด้านอากาศยานให้อย่างเพียงพอต่อความต้องการของนักศึกษา

(5) มีอุปกรณ์ สื่อ โสตทัศนูปกรณ์ เหมาะสมและเพียงพอในการจัดการเรียนการสอน

- **การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนักศึกษา**

กองวิชาอากาศยานและเครื่องยนต์ได้จัดให้มีผู้อำนวยการหลักสูตรในการให้คำแนะนำแก่นักศึกษาในการเรียน การค้นคว้าหาความรู้ด้านต่าง ๆ และการประกอบอาชีพด้านช่างอากาศยานให้แก่นักศึกษา นอกจากนี้ยังมีการส่งเสริมให้นักศึกษาได้ทำกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อเป็นการเสริมความรู้ความสามารถ ตลอดจนจัดหาสถานประกอบการในการฝึกงานของนักศึกษาอีกด้วย

Scanned with CamScanner

- **ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และ/หรือความพึงพอใจของผู้ประกอบการต่อผู้สำเร็จการศึกษา**

สถาบันการบินพลเรือนได้จัดให้มีการปัจฉิมนิเทศให้กับนักศึกษาก่อนจบการศึกษา โดยเป็นการเชิญผู้ที่ประสบความสำเร็จในสาขาอาชีพที่เกี่ยวข้องโดยเฉพาะผู้ที่เป็นศิษย์เก่ามาให้คำแนะนำในการประกอบอาชีพด้านช่างอากาศยาน พร้อมทั้งจัดให้มีการสำรวจความพึงพอใจของผู้ประกอบการที่มีต่อผู้สำเร็จการศึกษาจากสภาบันการบินพลเรือน และมีการสำรวจการมีงานทำของผู้สำเร็จการศึกษา

14) การพัฒนาหลักสูตร

เนื่องจากหลักสูตรอนุปริญญา สาขาวิชานายช่างบำรุงรักษาอากาศยาน ของสถาบันการบินพลเรือนเป็นหลักสูตรที่ได้รับการรับรองจากหน่วยงานภาครัฐคือ กรมการบินพลเรือน กระทรวงคมนาคม ซึ่งหลักสูตรจะต้องได้มาตรฐานตามที่กำหนดไว้ใน DOC 7192 AN/857 Training Manual Part D-1 Aircraft Maintenance (Technician/Engineer/Mechanic) Second Edition-2003 ขององค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (ICAO) ดังนั้นในการพัฒนาหลักสูตรจึงขึ้นอยู่กับการปรับหลักสูตรขององค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศและได้รับความเห็นชอบจากผู้อำนวยการสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Scanned with CamScanner

2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ปัณณกร เกิดช่วย (2558) ได้ทำการศึกษาในหัวข้อเรื่อง การศึกษาเพื่อพัฒนาศักยภาพการศึกษาในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์การบิน สถาบันการบินพลเรือน มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาศักยภาพการจัดการเรียนการสอนของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์การบิน และเพื่อกำหนดแนวทางพัฒนาศักยภาพการจัดการเรียนการสอนของหลักสูตรดังกล่าว รูปแบบการวิจัย เป็นแบบผสมระหว่างการวิจัยเชิงปริมาณ และการวิจัยเชิงคุณภาพ เครื่องที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถาม ปลายเปิดและปลายปิด ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้บริหาร คณาจารย์ นักศึกษา และตัวแทนสถานประกอบการด้านอุตสาหกรรมการบิน ทำการประมวลผลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน T-Test และOne-Way ANOVA จากการศึกษาพบว่า 1) ศักยภาพการจัดการเรียนการสอนของหลักสูตร มีความเหมาะสมและสอดคล้องเป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา 2) แนวทางการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนของหลักสูตร แบ่งเป็น 2 ด้าน คือ ด้านวิชาการจะต้องมีการเสริมรายวิชาด้านการบินเพิ่มขึ้น และเพิ่มจำนวนคณาจารย์ที่มีคุณวุฒิด้านการบิน ทั้งยังต้องหาพันธมิตรในด้านอุตสาหกรรมการบิน เพื่อประโยชน์ในการใช้อุปกรณ์เครื่องมือร่วมกัน นอกจากนั้นแล้วควรพิจารณาให้มีการรับรองใบประกอบวิชาชีพ และการเทียบเคียงคุณวุฒิระดับสากล ด้านสิ่งสนับสนุนควรมีการวางแผนการจัดการพื้นที่ใช้สอยให้เหมาะสมเพียงพอรวมทั้งวางแผนการจัดหาครุภัณฑ์การเรียนการสอนในระยะยาวอย่างเป็นรูปธรรม ทั้งนี้ เห็นสมควรให้มีการศึกษาเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนการสอนของหลักสูตรดังกล่าวอย่างน้อยทุก 5 ปี เพื่อจะได้นำผลที่ได้จากการศึกษามาเป็นแนวทางในการดำเนินการพัฒนา และปรับปรุงหลักสูตรให้มีคุณภาพต่อไป

Pascal Laue (2004) ประยุกต์ใช้ทฤษฎีการวิเคราะห์ช่องว่างสำหรับกรณีศึกษาผลกระทบทางธุรกิจของสถาปัตยกรรมระบบสารสนเทศเพื่อการบริการโทรเวชกรรม (Telemedicine) ในอนาคต พบว่า ความต้องการพัฒนากระบวนการทางธุรกิจที่มีอยู่มักนำไปสู่การสร้างระบบสารสนเทศใหม่ ซึ่งต้องถูกวิเคราะห์ทั้งในแง่ของความเป็นไปได้ ผลกระทบทางธุรกิจและเศรษฐกิจของบริษัท การกำหนดวิสัยทัศน์ในอนาคตเพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่วางไว้ แล้วทำการเปรียบเทียบกับสิ่งที่เป็นอยู่โดยใช้การวิเคราะห์ช่องว่างทำให้ทราบถึงความแตกต่างระหว่างสิ่งที่เป็นอยู่กับสิ่งที่อยากจะเป็น นำมาซึ่งแผนการดำเนินงานซึ่งจะต้องถูกวิเคราะห์ในแง่ต่าง ๆ ข้างต้นเพื่อเรียงลำดับความสำคัญและหาแผนที่ดีที่สุด เพื่ออุดช่องว่างนั้น ๆ อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

Mohammad Abul Kawser (2014) ศึกษาการพัฒนาหลักสูตรในระดับมหาวิทยาลัย กรณีศึกษาคณะสังคมศาสตร์ ภาควิชาประวัติศาสตร์ มหาวิทยาลัยธากา ประเทศบังคลาเทศ

Scanned with CamScanner

(Faculty's Engagement in the Department of History, University of Dhaka) โดยเป็นการสัมภาษณ์ปลายเปิดกับอาจารย์ประจำภาควิชา จำนวน 6 คน ประกอบการใช้กรอบวิเคราะห์ตามข้อมูลเชิงลึกและคำถามที่ผ่านการทบทวนวรรณกรรม พบว่าอาจารย์ในภาควิชาประวัติศาสตร์ ส่วนใหญ่มีความเข้าใจเนื้อหาในหลักสูตร ดังนั้นการพัฒนาหลักสูตรในภาควิชา จึงเน้นไปที่เนื้อหาของหลักสูตร ซึ่งเป็นอุปสรรคต่อการพัฒนาหลักสูตรตามแผนการศึกษาที่มีวัตถุประสงค์เน้นทางผู้เรียน และกระบวนการเรียน การสอน การประเมินผล ดังนั้นการศึกษานี้แสดงให้เห็นว่า สำหรับมหาวิทยาลัยนอกระบบในกำกับของรัฐ (autonomous status) ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักสูตรและประสบการณ์การสอนของคณาจารย์ส่งผลอย่างมากต่อกระบวนการพัฒนาหลักสูตร

Mohd Khir Harun and Ir. Ahmad Jais Alias (2005) เขียนบทความเรื่องกลยุทธ์ของสถาบันเทคโนโลยีด้านการบินแห่งมหาวิทยาลัยกัวลาลัมเปอร์ ประเทศมาเลเซีย (Universiti Kuala Lumpur Malaysia Institute of Aviation Technology) เพื่อการขอการรับรองมาตรฐานองค์การความปลอดภัยด้านการบินแห่งสหภาพยุโรป (EASA Part-147) สรุปได้ว่า "สถาบันฝึกอบรมด้านการบินมีหน้าที่ผลิตบุคลากรให้ตอบสนองตามความต้องการของอุตสาหกรรม เพื่อให้นักศึกษามีอัตราการได้งานทำที่สูงขึ้น และอุตสาหกรรมการบินทั่วโลกย่อมถูกกำกับดูแลมาตรฐานโดยหน่วยงานกลาง อาทิเช่น องค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (ICAO) องค์การความปลอดภัยด้านการบินแห่งสหภาพยุโรป (EASA) ดังนั้นสถาบันเทคโนโลยีด้านการบินแห่งมหาวิทยาลัยกัวลาลัมเปอร์ ประเทศมาเลเซีย (Universiti Kuala Lumpur Malaysia Institute of Aviation Technology) จึงจัดทำกลยุทธ์ในการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมนายช่างบำรุงรักษาอากาศยานให้เป็นไปตามความต้องการของอุตสาหกรรมและข้อกำหนดของ EASA เพื่อที่จะยกระดับให้หลักสูตรและสถาบันเป็นที่ยอมรับในระดับนานาชาติ ประกอบด้วย การพัฒนาโครงสร้างหลักสูตรตามมาตรฐาน EASA การจัดตั้งระบบประกันและควบคุมคุณภาพในการฝึกอบรม การทดสอบและการประเมินผล รวมถึงการพัฒนาบุคลากร (ครูอาจารย์) ให้มีคุณสมบัติที่เหมาะสมและเป็นไปตามข้อกำหนดด้วย ซึ่งจะทำให้ผู้ที่จบการศึกษามีโอกาสในการได้งานทำมากขึ้นและเป็นที่ต้องการในอุตสาหกรรมซ่อมบำรุงอากาศยานทั่วโลก"

สำหรับในบทต่อไป (บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย) ผู้วิจัยจะอธิบายขั้นตอนการวิจัย ขอบเขตของการวิจัย กรอบแนวคิดการวิจัย เครื่องมือที่ใช้ วิธีการเก็บรวบรวมและการวิเคราะห์ข้อมูล รวมทั้งความน่าเชื่อถือของข้อมูลด้วย

Scanned with CamScanner

บทที่ 3
วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง "การพัฒนาหลักสูตรอนุปริญญา สาขาวิชานายช่างบำรุงรักษาอากาศยานของสถาบันการบินพลเรือน สู่มาตรฐานองค์การความปลอดภัยด้านการบินแห่งสหภาพยุโรป" ในครั้งนี้มีรูปแบบการศึกษาวิจัยเป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) ซึ่งใช้วิธีการวิจัยเชิงสำรวจ การวิจัยเอกสารและการวิจัยเชิงบรรยายร่วมกัน โดยทำการศึกษาข้อมูลทุติยภูมิจากแหล่งต่าง ๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลสำหรับศึกษาเปรียบเทียบสภาพต่าง ๆ รวมทั้งวิเคราะห์ความแตกต่าง (Gap Analysis) ของหลักสูตรอนุปริญญา สาขาวิชานายช่างบำรุงรักษาอากาศยาน (AMEL) ของ สบพ. ในปัจจุบันกับมาตรฐานขององค์การความปลอดภัยด้านการบินแห่งสหภาพยุโรป (EASA) จากนั้นใช้การสนทนากลุ่ม (Focus Group Discussion) เพื่อวิพากษ์ร่างโครงสร้างหลักสูตรและแผนการดำเนินงานหลักสูตร ก่อนทำการวิเคราะห์และสรุปผล โดยมีรายละเอียดการศึกษาวิจัยดังต่อไปนี้

3.1 ขั้นตอนการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) ซึ่งใช้วิธีการวิจัยเชิงสำรวจ การวิจัยเอกสาร และการวิจัยเชิงบรรยายร่วมกัน ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัย สรุป และอภิปรายผล โดยมีขั้นตอนการวิจัย ดังนี้

1) ศึกษาสภาพข้อเท็จจริงของหลักสูตรอนุปริญญา สาขาวิชานายช่างบำรุงรักษาอากาศยานของ สบพ. ในปัจจุบันจากข้อมูลทุติยภูมิที่เก็บรวบรวมได้จากแผนกวิชาช่างอากาศยาน กองวิชาอากาศยานและเครื่องยนต์ สถาบันการบินพลเรือน

2) ศึกษากฎหมาย ประกาศ ระเบียบ และข้อกำหนดต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับมาตรฐานการกำกับดูแลสถาบันและหลักสูตรฝึกอบรมการซ่อมบำรุงอากาศยาน จากข้อมูลทุติยภูมิที่เก็บรวบรวมได้จากองค์การต่าง ๆ ได้แก่ องค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (ICAO) สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย (กพท.) สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) เป็นต้น

3) ศึกษามาตรฐานองค์การความปลอดภัยด้านการบินแห่งสหภาพยุโรปที่เกี่ยวข้องกับการฝึกอบรมการซ่อมบำรุงอากาศยาน เช่น EASA Part-66 Certifying Staff, EASA Part-147 Training Organization Requirements เป็นต้น จากข้อมูลทุติยภูมิที่เก็บรวบรวมได้จากองค์การความปลอดภัยด้านการบินแห่งสหภาพยุโรป (EASA)

Scanned with CamScanner

4) ศึกษาเปรียบเทียบสภาพต่าง ๆ รวมทั้งวิเคราะห์ช่องว่าง (Gap Analysis) ระหว่างหลักสูตรอนุปริญญา สาขาวิชานายช่างบำรุงรักษาอากาศยานของ สบพ. ในปัจจุบันกับมาตรฐานขององค์การความปลอดภัยด้านการบินแห่งสหภาพยุโรป

5) ผู้วิจัยร่างโครงสร้างหลักสูตรพร้อมทั้งสรุปหาแนวทางในการดำเนินงานหลักสูตรฝึกอบรมนายช่างบำรุงรักษาอากาศยานของ สบพ. ในด้านต่าง ๆ

6) ใช้การสนทนากลุ่ม (Focus Group) เพื่อวิพากษ์ร่างโครงสร้างหลักสูตรและแผนการดำเนินงานหลักสูตร

7) วิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมดเพื่อสร้างโครงสร้างหลักสูตรฝึกอบรมนายช่างบำรุงรักษาอากาศยานของ สบพ. พร้อมทั้งจัดทำแผนการดำเนินงานหลักสูตรในด้านต่าง ๆ ที่เป็นไปตามมาตรฐานองค์การความปลอดภัยด้านการบินแห่งสหภาพยุโรป

3.2 ขอบเขตของการวิจัย

ขอบเขตของการวิจัยครั้งนี้จะศึกษาและพัฒนาหลักสูตรอนุปริญญา สาขาวิชานายช่างบำรุงรักษาอากาศยานของสถาบันการบินพลเรือนในด้านต่าง ๆ ดังนี้

1) โครงสร้างหลักสูตร (แบ่งออกเป็นภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ) พัฒนาให้มีความสอดคล้องกับคุณสมบัติในการขอใบอนุญาตนายช่างภาคพื้นดินประเภท B1.1 – Aeroplanes Turbine เป็นไปตามมาตรฐาน EASA Part-66 Certifying Staff

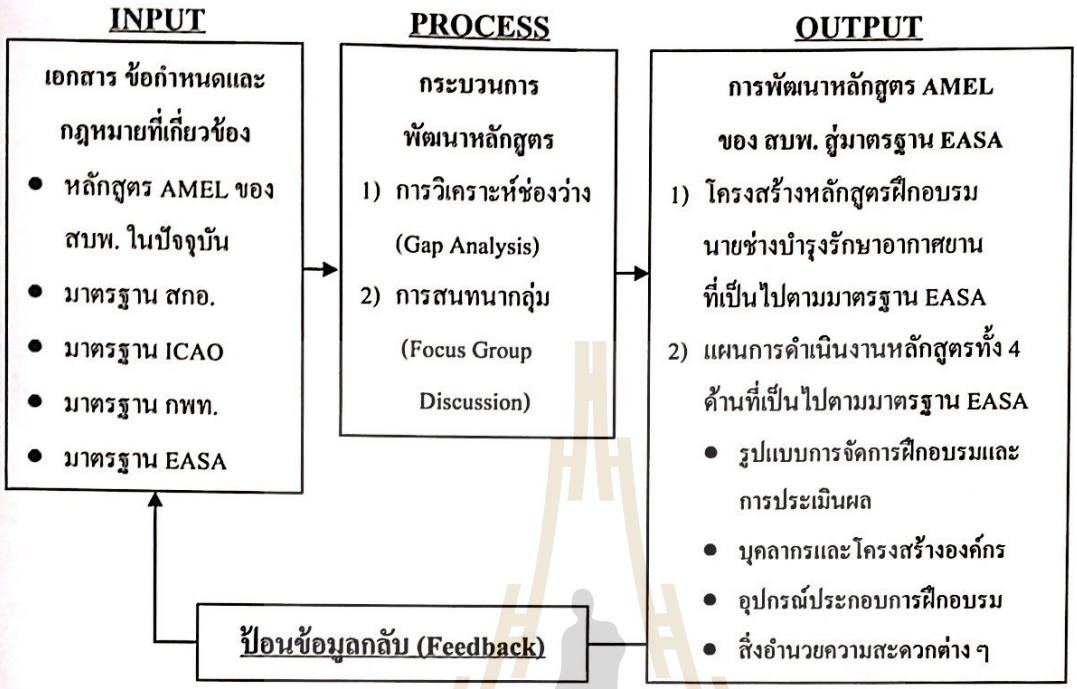
2) รูปแบบการจัดการฝึกอบรมและการประเมินผล
3) บุคลากรและโครงสร้างองค์กร
4) อุปกรณ์ประกอบการฝึกอบรม
5) สิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ (เช่น อาคาร สถานที่ ฯลฯ)

} จัดทำแผนการดำเนินงานหลักสูตรเพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐานการรับรองสถาบันฝึกอบรมการซ่อมบำรุงอากาศยานขององค์การความปลอดภัยด้านการบินแห่งสหภาพยุโรป (EASA Part-147)

โดยหลักสูตรที่ได้รับการพัฒนายังคงต้องเป็นไปตามประกาศกรมการขนส่งทางอากาศ เรื่อง การรับรองสถาบันฝึกอบรมนายช่างภาคพื้นดินและการรับรองหลักสูตรการฝึกอบรมนายช่างภาคพื้นดิน พ.ศ.2551 ภายใต้มาตรฐานขององค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ รวมทั้งเป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอนุปริญญา พ.ศ. 2548 เพื่อการขอรับรองคุณวุฒิหลักสูตรใหม่ของ สบพ.ให้เทียบเท่าระดับอนุปริญญา ภายใต้การกำกับดูแลของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) เช่นเดิม

Scanned with CamScanner

3.3 กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 3.1 แผนภาพแสดงกรอบแนวคิดการวิจัย

3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการสนทนากลุ่ม ผู้วิจัยใช้แบบสัมภาษณ์ (Interview form) โดยจัดเตรียมเค้าโครงของการสนทนากลุ่มในครั้งนี้ไว้เป็นประเด็นใหญ่ ๆ เพื่อให้มั่นใจได้ว่าการอภิปรายในการสนทนากลุ่มจะครอบคลุมประเด็นที่ต้องการอย่างครบถ้วนและครอบคลุมวัตถุประสงค์การวิจัย ดังต่อไปนี้

1) ร่างโครงสร้างหลักสูตรเป็นไปตามข้อกำหนดของ สกอ. กพท. และ EASA หรือไม่ แบ่งออกเป็นประเด็นย่อย ๆ ได้ดังนี้

- ชื่อหลักสูตร
- ปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร
- คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา
- ระบบการจัดศึกษาและการกำหนดหน่วยกิต
- ระยะเวลาการศึกษา
- จำนวนนักศึกษา

Scanned with CamScanner

- โครงสร้างหลักสูตรและคำอธิบายรายวิชา

2) ร่างแผนการดำเนินงานหลักสูตรทั้ง 4 ด้านมีความเหมาะสมและเป็นไปตามข้อกำหนดของ EASA หรือไม่ รวมทั้งมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมอย่างไร

- ด้านรูปแบบการจัดการฝึกอบรมและการประเมินผล
- ด้านบุคลากรและโครงสร้างองค์กร
- ด้านอุปกรณ์ประกอบการฝึกอบรม
- ด้านสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ เช่น อาคาร ห้องฝึกอบรม สถานที่ฝึกงาน ฯลฯ

3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.5.1 การเก็บรวบรวมข้อมูลเอกสาร (Document Review)

การเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยนี้เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลในชั้นทุติยภูมิจากแหล่งต่าง ๆ ข้อมูลจากเอกสารที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ข้อมูลภายในขององค์การต่าง ๆ เว็บไซต์ บทความทางสื่อสิ่งพิมพ์ รวมทั้งมาตรฐาน ข้อกำหนดประกาศและกฎหมายที่เผยแพร่สู่สาธารณะ

1) เอกสารหลักสูตรอนุปริญญา สาขาวิชานายช่างบำรุงรักษาอากาศยานของ สบพ. ในปัจจุบัน จากแผนกวิชาช่างอากาศยาน กองวิชาอากาศยานและเครื่องยนต์

2) ข้อกำหนดขององค์การความปลอดภัยด้านการบินแห่งสหภาพยุโรป (EASA)

- EASA Part-66 (Certifying Staff) Category B1.1
- EASA Part-147 (Training Organization Requirements)

3) ข้อกำหนดขององค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (ICAO)

ICAO Doc7192 Training Manual Part D-1 Aircraft Maintenance (2nd Edition – 2003)

4) ข้อกำหนดของสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย (กพท.)

ประกาศกรมการขนส่งทางอากาศ เรื่อง การรับรองสถาบันฝึกอบรมนายช่างภาคพื้นดินและการรับรองหลักสูตรการฝึกอบรมนายช่างภาคพื้นดิน พ.ศ. 2551

5) ข้อกำหนดของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.)

ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอนุปริญญา พ.ศ. 2548

3.5.2 การเก็บรวบรวมข้อมูลจากการสนทนากลุ่ม (Focus Group Discussion)

ผู้วิจัยได้จัดการสนทนากลุ่มเพื่อวิพากษ์ร่างโครงสร้างหลักสูตรและแผนการดำเนินงานหลักสูตรทั้ง 4 ด้าน (รูปแบบการจัดการฝึกอบรมและการประเมินผล บุคลากรและ

Scanned with CamScanner

โครงสร้างองค์กร และสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ) เมื่อวันเสาร์ที่ 25 มีนาคม พ.ศ. 2560 ณ ห้องชวนชม 2 โรงแรมรามาการ์เด้นส์ กรุงเทพฯ โดยผู้วิจัยกำหนดคุณสมบัติและเลือกผู้ให้ข้อมูลสำคัญ (Key Informant) แบ่งเป็น 5 กลุ่มหลัก เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ครบถ้วนสมบูรณ์ ดังนี้

1) ผู้ทรงคุณวุฒิด้านวิชาการ จำนวน 3 ท่าน ได้แก่ พล.อ.ต. หญิง ดร.จิราภรณ์ ศรีศิล ร.ท.ดร.ประพนธ์ จิตตะปุตตะ (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วมวิทยานิพนธ์) และ น.อ.ดร.วีรชน นรานุต (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วมวิทยานิพนธ์)

2) ผู้ทรงคุณวุฒิด้านวิชาชีพ จำนวน 2 ท่าน ได้แก่ อ.มนตรี มนต์ไชยะ ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมการบิน สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย และ อ.สมชาย ไตรสุริยธรรมา

3) ผู้ทรงคุณวุฒิด้านผู้ใช้บัณฑิต จำนวน 1 ท่าน ได้แก่ อ.สุรจิตร อวยชัยสวัสดิ์ ผู้ชำนาญงานอากาศยาน บริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน)

4) ผู้แทนจากสถาบันการบินพลเรือน ได้แก่ ดร.กนก สารสิทธิธรรม รองผู้ว่าการฝ่ายวิชาการ นายวิโรจน์ น้อยวิไล ผู้อำนวยการกองวิชาอากาศยานและเครื่องยนต์ ดร.นปภา ภทรกมลพงษ์ ผู้อำนวยการกองวิชาภาษาอังกฤษเทคนิคการบิน นางสุวะณา ศิลปารัตน์ หัวหน้าแผนกมาตรฐานการศึกษา คณาจารย์แผนกวิชาช่างอากาศยาน กองวิชาอากาศยานและเครื่องยนต์ ผู้แทนจากสำนักงานนโยบายและแผนงาน ผู้แทนจากศูนย์พัฒนาบุคลากรด้านการบิน

5) ผู้แทนจากสถานประกอบการ จำนวน 11 ท่าน ทั้งผู้ที่มีและไม่มีใบอนุญาตนายช่างภาคพื้นดินของ EASA โดยในจำนวนนี้ มีผู้ที่มีความเชี่ยวชาญด้านมาตรฐาน EASA อยู่ด้วย สำหรับสถานประกอบการที่เข้าร่วมการสนทนากลุ่มมีรายชื่อดังต่อไปนี้

- บริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน)
- สายการบินนกแอร์
- บริษัท ไทยแอร์เอเชีย จำกัด
- บริษัท ไทยแอร์เอเชียเอ็กซ์ จำกัด
- บริษัท ไทย ไลอ้อน เมนทารี จำกัด
- สายการบินลุฟท์ฮันซ่า เยอรมัน
- สายการบิน เคแอลเอ็ม โรยัลดัตช์ แอร์ไลน์
- สายการบินคาเธ่ย์ แปซิฟิค
- สายการบินเอเชีย แอตแลนติก แอร์ไลน์ส
- บริษัท ไทย เอเวชั่น เซอร์วิส จำกัด
- ฝ่ายช่างอากาศยาน บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
- ฝ่ายช่างอากาศยาน การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Scanned with CamScanner

3.6 ความน่าเชื่อถือของข้อมูล

ความน่าเชื่อถือของงานวิจัย เป็นการตรวจสอบความสอดคล้องเกี่ยวกับความเป็นจริงและการตีความของผู้วิจัย ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินขั้นตอนการวิจัยที่แสดงถึงความน่าเชื่อถือของการวิจัย ดังนี้

1) ความเชื่อถือได้ (Credibility) หมายถึง ความถูกต้องและความเชื่อถือได้ของข้อมูล แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

- ความเชื่อถือได้ของข้อมูลเอกสาร เอกสารที่ใช้ในงานวิจัยนี้เป็นเอกสารอย่างเป็นทางการ (Official Documents) ที่เผยแพร่โดยตรงจากองค์การต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- ความเชื่อถือได้ของข้อมูลจากการสนทนากลุ่ม โดยผู้วิจัยมีการบันทึกเทปขณะสนทนากลุ่ม จดบันทึกรายละเอียดข้อมูลของผู้ให้ข้อมูลแต่ละราย รวมถึงบรรยากาศในการสนทนา และยังมีการถอดเทปแบบคำต่อคำอีกด้วย นอกจากนี้ ผู้วิจัยมีการให้ผู้ที่ให้ข้อมูลตรวจสอบขั้นตอนของการวิจัย โดยการสอบถามกลับไปยังผู้ให้ข้อมูลในแต่ละประเด็นว่าความคิดเห็นมีความถูกต้องกับข้อมูลเบื้องต้นหรือไม่

2) ใช้ระเบียบวิธีการวิจัย (Research Methodology) ในการทำการวิจัยอย่างมีขั้นตอน ประกอบกับมีการนำเสนอข้อมูลที่ละเอียด ครบถ้วน และครอบคลุม มีการตรวจสอบ โดยอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

3) การยืนยันผลการวิจัย (Confirmability) เป็นการยืนยันผลที่ได้จากข้อมูลจาก “การป้อนข้อมูลกลับ (Feedback)” ซึ่งเป็นการตรวจสอบผลผลิต (Output) ว่าเป็นไปตามปัจจัยนำเข้า (Input) หรือไม่ กล่าวคือผู้วิจัยได้ทำการตรวจสอบโครงสร้างหลักสูตรนายช่างบำรุงรักษาอากาศยานที่พัฒนาขึ้นและแผนการดำเนินงานหลักสูตรทั้ง 4 ด้านว่าเป็นไปตามมาตรฐานข้อกำหนดต่าง ๆ จริงและอยู่ภายใต้ขอบเขตของการวิจัยนี้

3.7 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.7.1 การวิเคราะห์ข้อมูลจากเอกสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องและสังเคราะห์เนื้อหา

3.7.2 การวิเคราะห์ช่องว่าง (Gap Analysis)

หลังจากที่ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลจากเอกสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องและสังเคราะห์เนื้อหาเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยทำการเปรียบเทียบหลักสูตรอนุปริญญา สาขาวิชานายช่างบำรุงรักษาอากาศยานของ สบพ. ในปัจจุบันกับมาตรฐานขององค์การความปลอดภัยด้านการบินแห่งสหภาพยุโรปโดยแบ่งการวิเคราะห์เปรียบเทียบออกเป็นออกเป็น 5 มิติ ดังนี้

1) โครงสร้างหลักสูตร

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Scanned with CamScanner

2) รูปแบบการจัดการฝึกอบรมและการประเมินผล

3) บุคลากรและโครงสร้างองค์กร

4) อุปกรณ์ประกอบการฝึกอบรม และ

5) สิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ

โดยผู้วิจัยจัดทำรายงานผลการวิเคราะห์ช่องว่าง (Gap Analysis Report) ในรูปแบบตารางเปรียบเทียบ (Table) ซึ่งทำให้ผู้วิจัยทราบถึงช่องว่าง (Gap) หรือความแตกต่างที่แท้จริงระหว่างหลักสูตร AMEL กับมาตรฐาน EASA และเป็นประโยชน์ในการจัดทำร่างโครงสร้างหลักสูตรและแผนการดำเนินงานหลักสูตรทั้ง 4 ด้าน เพื่อลดช่องว่างหรือปิดช่องว่างนั้นต่อไป

3.7.3 การวิเคราะห์ข้อมูลจากการสนทนากลุ่ม เพื่อวิพากษ์ร่างโครงสร้างหลักสูตรและแผนการดำเนินงานหลักสูตรทั้ง 4 ด้าน

1) จัดเตรียมเค้าโครงของการสนทนากลุ่ม ดังนี้

- ร่างโครงสร้างหลักสูตรเป็นไปตามข้อกำหนดของ สกอ. กพท. และ EASA หรือไม่
- ร่างแผนการดำเนินการพัฒนาหลักสูตรทั้ง 4 ด้านมีความเหมาะสม เป็นไปตามข้อกำหนดของ EASA หรือไม่ และมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมอย่างไร

2) นำข้อมูลที่ได้จากการสนทนากลุ่มมาทำการถอดเทป และตรวจสอบความถูกต้องจากการถอดเทปและข้อมูลที่ได้จากการจดบันทึกและการสังเกต

3) วิเคราะห์ข้อมูลโดยวิธีการวิเคราะห์เชิงเนื้อหา (Content Analysis) ดังนี้

- หลังการสัมภาษณ์และการสนทนากลุ่มผู้วิจัยจดบันทึกข้อมูลไว้เป็นหมวดหมู่และวิเคราะห์ข้อมูลโดยนำเทปการบันทึกเสียงมาถอดเทป ผู้วิจัยได้อ่านข้อมูลที่ได้จากการสนทนากลุ่มหลาย ๆ รอบ เพื่อทำความเข้าใจเกี่ยวกับความคิดเห็น และความรู้สึกของผู้ให้ข้อมูล
- หลังจากอ่านบทสนทนาแบบบรรทัดต่อบรรทัดแล้วนำมาจัดหมวดหมู่ของข้อมูลที่ได้ นำข้อมูลที่มีความหมายเหมือนกันหรือคล้ายกันมาไว้กลุ่มเดียวกัน
- ผู้วิจัยรวบรวมข้อมูล มาจัดกลุ่มแยกประเภท และเรียบเรียงข้อมูลตามกรรมวิธีการวิจัย ซึ่งเรียกว่าการสรุปประเด็นหลัก (Theme) หลังจากนั้นสังเคราะห์ข้อมูล เพื่อเขียนพรรณนาผลที่ได้จากการสนทนากลุ่ม

สำหรับในบทต่อไป (บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล) ผู้วิจัยจะแสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามวิธีการดำเนินการวิจัยและกรอบแนวคิดการวิจัย เพื่อให้ได้ผลการวิจัย ซึ่งตอบวัตถุประสงค์การวิจัยในแต่ละข้อต่อไป

Scanned with CamScanner

บทที่ 4
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่อง "การพัฒนาหลักสูตรอนุปริญญา สาขาวิชานายช่างบำรุงรักษาอากาศยานของสถาบันการบินพลเรือน สู่มาตรฐานองค์การความปลอดภัยด้านการบินแห่งสหภาพยุโรป" ในครั้งนี้ หลังจากการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมด ผู้วิจัยได้ผลการวิจัยแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ซึ่งตอบวัตถุประสงค์การวิจัยในแต่ละข้อ ดังต่อไปนี้

ผลการวิจัยส่วนที่ 1 (ตอบวัตถุประสงค์ข้อ 1) คือ รายงานผลการวิเคราะห์ช่องว่าง (Gap Analysis Report) ระหว่างหลักสูตรอนุปริญญา สาขาวิชานายช่างบำรุงรักษาอากาศยานของ สบพ. ในปัจจุบันกับมาตรฐานขององค์การความปลอดภัยด้านการบินแห่งสหภาพยุโรป

หลังจากนั้น ผู้วิจัยร่างโครงสร้างหลักสูตรและแผนการดำเนินงานหลักสูตรทั้ง 4 ด้าน เพื่อนำมาวิพากษ์ผ่านการสนทนากลุ่ม (Focus Group Discussion) เพื่อจัดทำโครงสร้างหลักสูตร (ผลการวิจัยส่วนที่ 2) และแผนการดำเนินงานหลักสูตร (ผลการวิจัยส่วนที่ 3) ฉบับสมบูรณ์ต่อไป

ผลการวิจัยส่วนที่ 2 (ตอบวัตถุประสงค์ข้อ 2) คือ โครงสร้างหลักสูตรฝึกอบรมนายช่างบำรุงรักษาอากาศยานของ สบพ. ที่เป็นไปตามมาตรฐานองค์การความปลอดภัยด้านการบินแห่งสหภาพยุโรป

ผลการวิจัยส่วนที่ 3 (ตอบวัตถุประสงค์ข้อ 3) คือ แผนการดำเนินงานหลักสูตรฝึกอบรมนายช่างบำรุงรักษาอากาศยานของ สบพ. ที่เป็นไปตามมาตรฐานองค์การความปลอดภัยด้านการบินแห่งสหภาพยุโรป ทั้ง 4 ด้าน ดังนี้

1) รูปแบบการจัดการฝึกอบรมและการประเมินผล
2) บุคลากรและโครงสร้างองค์กร
3) อุปกรณ์ประกอบการฝึกอบรม
4) สิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ เช่น อาคาร สถานที่ เป็นต้น

4.1 ผลการวิจัยส่วนที่ 1: รายงานผลการวิเคราะห์ช่องว่าง (Gap Analysis Report)

หลังจากผู้วิจัยศึกษาสภาพข้อเท็จจริงของหลักสูตรอนุปริญญา สาขาวิชานายช่างบำรุงรักษาอากาศยานของ สบพ. ในปัจจุบัน รวมทั้งศึกษากฎหมาย ประกาศ ระเบียบ และข้อกำหนดต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบสภาพต่าง ๆ รวมทั้งวิเคราะห์ช่องว่าง

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Scanned with CamScanner

(Gap Analysis) ระหว่างหลักสูตรอนุปริญญา สาขาวิชานายช่างบำรุงรักษาอากาศยานของ สบพ. ในปัจจุบันกับมาตรฐานขององค์การความปลอดภัยด้านการบินแห่งสหภาพยุโรป โดยวิเคราะห์จากข้อมูลทุติยภูมิดังต่อไปนี้

1) หลักสูตรอนุปริญญา สาขาวิชานายช่างบำรุงรักษาอากาศยานของ สบพ. ในปัจจุบัน

2) ข้อกำหนดขององค์การความปลอดภัยด้านการบินแห่งสหภาพยุโรป (EASA)

- EASA Part-66 (Certifying Staff) Category B1.1
- EASA Part-147 (Training Organization Requirements)

3) ข้อกำหนดขององค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (ICAO)

ICAO Doc7192 Training Manual Part D-1 Aircraft Maintenance (2nd Edition – 2003)

4) ข้อกำหนดของสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย (กพท.)

ประกาศกรมการขนส่งทางอากาศ เรื่อง การรับรองสถาบันฝึกอบรมนายช่างภาคพื้นดินและการรับรองหลักสูตรการฝึกอบรมนายช่างภาคพื้นดิน พ.ศ. 2551

5) ข้อกำหนดของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.)

ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอนุปริญญา พ.ศ. 2548

โดยผู้วิจัยได้แบ่งการเปรียบเทียบหลักสูตรอนุปริญญา สาขาวิชานายช่างบำรุงรักษาอากาศยานของ สบพ. ในปัจจุบันกับมาตรฐานขององค์การความปลอดภัยด้านการบินแห่งสหภาพยุโรป ออกเป็น 5 มิติ เพื่อจัดทำรายงานผลการวิเคราะห์ช่องว่าง (Gap Analysis Report) นิยามได้ดังนี้

1) โครงสร้างหลักสูตร (Course Syllabus) หมายถึง รายวิชา คำอธิบายรายวิชา จำนวนชั่วโมง จำนวนหน่วยกิตในแต่ละรายวิชา ระยะเวลาการศึกษา รวมถึงแผนการศึกษาตลอดหลักสูตร

2) รูปแบบการจัดการฝึกอบรมและการประเมินผล (Pattern for Training, Examination and Assessment) หมายถึง รูปแบบและวิธีการจัดการฝึกอบรมทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ รวมทั้งการจัดการทดสอบภาคทฤษฎีและการประเมินผลภาคปฏิบัติ เอกสารประกอบการฝึกอบรม วิธีการวัดและประเมินผล

3) บุคลากรและโครงสร้างองค์กร (Organization Structure and Staff) หมายถึง โครงสร้างและแผนผังการบริหารหลักสูตร บุคลากร รวมถึงคุณสมบัติของบุคลากร

4) อุปกรณ์ประกอบการฝึกอบรม (Instructional Equipment) หมายถึง เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการฝึกอบรมทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ เช่น อุปกรณ์นำเสนอในห้องฝึกอบรม เครื่องมือและอุปกรณ์ในสถานที่ฝึกงาน เป็นต้น

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Scanned with CamScanner

5) สิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ (Facilities) หมายถึง อาคาร สถานที่ ห้องฝึกอบรม (Classroom) สถานที่ฝึกงาน/โรงฝึกงาน (Workshop) และสิ่งปลูกสร้างต่าง ๆ ที่ใช้ในการฝึกอบรมภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ การทดสอบภาคทฤษฎีและการประเมินผลภาคปฏิบัติของหลักสูตร

4.1.1 ผลการวิเคราะห์ช่องว่าง (Gap Analysis Report) ด้านโครงสร้างหลักสูตร

ในด้านของโครงสร้างหลักสูตร มาตรฐานขององค์การความปลอดภัยด้านการบินแห่งสหภาพยุโรปได้กำหนดให้หลักสูตรฝึกอบรมนายช่างบำรุงรักษาอากาศยานประเภท B1.1 ที่ได้รับการรับรองนั้นต้องมีระยะเวลาที่ใช้ในการฝึกอบรมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 2,400 ชั่วโมง (เฉพาะรายวิชาตามข้อกำหนดของ EASA) โดยต้องมีการฝึกอบรมภาคทฤษฎีตั้งแต่ร้อยละ 50 ถึง 60 ของระยะเวลาทั้งหมด นอกจากนี้ หลักสูตรฝึกอบรมนายช่างบำรุงรักษาอากาศยานประเภท B1.1 ต้องประกอบด้วยการฝึกอบรมภาคทฤษฎี (Knowledge Training) การทดสอบภาคทฤษฎี (Knowledge Examination) การฝึกอบรมภาคปฏิบัติ (Practical Examination) และการประเมินผลภาคปฏิบัติ (Practical Assessment) โดยมีเงื่อนไขดังนี้

1) เนื้อหาของการฝึกอบรมภาคทฤษฎีจะต้องครอบคลุมทั้ง 13 โมดูลที่กำหนดไว้ใน ANNEX 3 (Part-66) ดังนี้

โมดูลที่ 1	Mathematics
โมดูลที่ 2	Physics
โมดูลที่ 3	Electrical Fundamentals
โมดูลที่ 4	Electronic Fundamentals
โมดูลที่ 5	Digital Techniques/Electronic Instrument System
โมดูลที่ 6	Materials and Hardware
โมดูลที่ 7A	Maintenance Practices
โมดูลที่ 8	Basic Aerodynamics
โมดูลที่ 9A	Human Factors
โมดูลที่ 10	Aviation Legislation
โมดูลที่ 11A	Turbine Aeroplane Aerodynamics, Structures and Systems
โมดูลที่ 15	Gas Turbine Engine
โมดูลที่ 17A	Propeller

2) เนื้อหาที่ใช้การทดสอบภาคทฤษฎีจะต้องครอบคลุมเนื้อหาที่ใช้ในการฝึกอบรมภาคทฤษฎี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Scanned with CamScanner

3) เนื้อหาของการฝึกอบรมภาคปฏิบัติจะต้องครอบคลุมการใช้เครื่องมือช่าง การถอดประกอบชิ้นส่วนและบริภัณฑ์อากาศยาน รวมทั้งกิจกรรมการบำรุงรักษาอากาศยานต่าง ๆ เพื่อให้นักศึกษามีทักษะตามที่ระบุไว้ในแต่ละโมดูลของ ANNEX 3 (Part-66) จำนวน 13 โมดูล ข้างต้น

4) การประเมินผลภาคปฏิบัติจะต้องครอบคลุมเนื้อหาที่ใช้ในการฝึกอบรมภาคปฏิบัติ และต้องสามารถประเมินได้ว่านักศึกษามีทักษะและขีดความสามารถในการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ เพื่อทำการบำรุงรักษาอากาศยานตามคู่มือการบำรุงรักษาอากาศยาน (Maintenance Manuals) ตามที่ระบุไว้ในแต่ละโมดูลของ ANNEX 3 (Part-66) จำนวน 13 โมดูลข้างต้น

ผู้วิจัยวิเคราะห์ช่องว่างด้านโครงสร้างหลักสูตร โดยเปรียบเทียบในส่วนของรายละเอียดเนื้อหาและระดับการฝึกอบรมระหว่างหลักสูตร AMEL ของ สบพ. ในปัจจุบันกับมาตรฐาน EASA สรุปได้ตามตารางที่ 4.1 ผู้วิจัยพบว่า "เนื้อหารายวิชาในหลักสูตร AMEL โดยส่วนใหญ่ครอบคลุมตามมาตรฐาน EASA ที่โครงสร้างหลักสูตรเป็นแบบโมดูลจำนวน 13 โมดูล สำหรับ Category B1.1 แต่ยังมีข้อแตกต่างบางประการ เนื่องจากหลักสูตร AMEL ของ สบพ. ในปัจจุบันนั้นเป็นหลักสูตรพื้นฐานที่เน้นการฝึกอบรมการบำรุงรักษาอากาศยานขนาดเล็กที่ไม่มีระบบอัดอากาศขับเคลื่อนด้วยเครื่องยนต์ลูกสูบ และมีน้ำหนักวิ่งขึ้นสูงสุดไม่เกิน 5,700 กก. ซึ่งสอดคล้องกับการขอใบอนุญาตนายช่างภาคพื้นดินจากสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย" ดังนั้น เพื่อให้การวิจัยเป็นไปตามขอบเขตที่กำหนด จึงควรมีการปรับปรุงโครงสร้างหลักสูตรดังนี้

1) ควรปรับชื่อและเนื้อหาของรายวิชาให้เหมือนหรือใกล้เคียงกับการฝึกอบรมแบบโมดูลของ EASA

2) ควรเพิ่มจำนวนชั่วโมงการฝึกอบรมเครื่องยนต์แก๊สเทอร์ไบน์ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ

3) ควรลดจำนวนชั่วโมงการฝึกอบรมเครื่องยนต์ลูกสูบอากาศยานทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ

4) ควรเพิ่มเนื้อหาในส่วนของการฝึกอบรมเพื่อบำรุงรักษาอากาศยานขนาดใหญ่ (อากาศยานเชิงพาณิชย์)

5) ควรแบ่งการฝึกอบรมในหลักสูตรเป็น 4 ส่วน คือ การฝึกอบรมภาคทฤษฎี (Knowledge Training) การทดสอบภาคทฤษฎี (Knowledge Examination) การฝึกอบรมภาคปฏิบัติ (Practical Examination) และการประเมินผลภาคปฏิบัติ (Practical Assessment)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Scanned with CamScanner

6) เพื่อให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอนุปริญญา พ.ศ. 2548 ควรจัดหมวดหมู่รายวิชาให้ได้ตามข้อกำหนดและหากจำเป็นให้ปรับเปลี่ยนรายวิชาได้ตามความเหมาะสม

7) เพื่อให้เป็นไปตามประกาศกรมการขนส่งทางอากาศ เรื่อง การรับรองสถาบันฝึกอบรมนายช่างภาคพื้นดินและการรับรองหลักสูตรการฝึกอบรมนายช่างภาคพื้นดิน พ.ศ. 2551 ไม่ควรตัดรายวิชาที่เป็นข้อกำหนดออก แต่อาจมีการปรับลดเนื้อหา และ/หรือ จำนวนชั่วโมงได้ตามความเหมาะสม ได้แก่ รายวิชาที่เกี่ยวกับเครื่องยนต์ลูกสูบ รายวิชาการฝึกอบรมเครื่องบินเล็กเฉพาะแบบ รายวิชาข้อกำหนด กฎหมายและข้อบังคับด้านการบินพลเรือน การผ่านการทดสอบความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่ (Skill Test) ของนายช่างภาคพื้นดินซึ่งถูกกำหนดเป็นหนึ่งในเงื่อนไขของการสำเร็จการศึกษาในหลักสูตร

ตารางที่ 4.1 ผลการวิเคราะห์ช่องว่าง (Gap Analysis Report) ด้านโครงสร้างหลักสูตร

มิติที่ 1: ด้านโครงสร้างหลักสูตร (Course Syllabus)			
ลำดับที่	**ข้อกำหนดตามมาตรฐาน EASA** (EASA Part-66 ***B1.1*** and Part-147)	**หลักสูตร AMEL ของ ตบพ.** (Unpressured Aircraft – Piston Engines – MTOW ≤ 5,700 kg)	**ช่องว่าง/ข้อเสนอแนะ/แผนการดำเนินงาน** (Gaps/Recommendations/Action Plans)
1	**Module 1 Mathematics** รายละเอียดเนื้อหาและระดับของการฝึกอบรมเป็นไปตาม*ภาคผนวก*	รายวิชา 850105 Mathematics จำนวน 48 ชั่วโมง **มีเนื้อหามากกว่าโมดูลที่ 1 ของ EASA**	**--- ไม่มีช่องว่าง ---**
2	**Module 2 Physics** รายละเอียดเนื้อหาและระดับของการฝึกอบรมเป็นไปตาม*ภาคผนวก*	- รายวิชา 850106 Physics จำนวน 48 ชั่วโมง - รายวิชา 810103 Chemistry จำนวน 16 ชั่วโมง **มีเนื้อหามากกว่าโมดูลที่ 2 ของ EASA**	**--- ไม่มีช่องว่าง ---** ผนวกรายวิชารวมกัน
3	**Module 3 Electrical Fundamentals** รายละเอียดเนื้อหาและระดับของการฝึกอบรมเป็นไปตาม*ภาคผนวก*	- รายวิชา 810116 Basic Electricity จำนวน 16 ชั่วโมง	**ผนวกรายวิชารวมกัน พร้อมทั้งปรับชื่อและเนื้อหาของรายวิชาให้เหมือนหรือใกล้เคียงกับการฝึกอบรมโมดูลที่ 3 ของ EASA**

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Scanned with CamScanner

ตารางที่ 4.1 ผลการวิเคราะห์ช่องว่าง (Gap Analysis Report) ด้านโครงสร้างหลักสูตร (ต่อ)

มิติที่ 1: ด้านโครงสร้างหลักสูตร (Course Syllabus)			
ลำดับที่	ข้อกำหนดตามมาตรฐาน EASA (EASA Part-66 *B1.1* and Part-147)	หลักสูตร AMEL ของ ตบพ. (Unpressured Aircraft – Piston Engines – MTOW ≤ 5,700 kg)	ช่องว่าง/ข้อเสนอแนะ/แผนการดำเนินงาน (Gaps/Recommendations/Action Plans)
3 (ต่อ)	**Module 3 Electrical Fundamentals** รายละเอียดเนื้อหาและระดับของการฝึกอบรมเป็นไปตาม*ภาคผนวก*	- รายวิชา 810126 Aircraft Electrical Systems - รายวิชา 810167 Basic Electricity Laboratory - รายวิชา 810175 Aircraft Electrical Systems Workshop **เนื้อหายังไม่ครอบคลุมโมดูลที่ 3 ของ EASA เช่นหัวข้อ Filters เป็นต้น**	**ผนวกรายวิชารวมกัน พร้อมทั้งปรับชื่อและเนื้อหาของรายวิชาให้เหมือนหรือใกล้เคียงกับการฝึกอบรมโมดูลที่ 3 ของ EASA**
4	**Module 4 Electronic Fundamentals** รายละเอียดเนื้อหาและระดับของการฝึกอบรมเป็นไปตาม*ภาคผนวก*	- รายวิชา 810128 Aircraft Communication and Navigation Aids Systems - รายวิชา 810177 Aircraft Basic Communication and Navigation Aids System Workshop **เนื้อหายังไม่ครอบคลุมโมดูลที่ 4 ของ EASA**	**ปรับชื่อและเนื้อหาของรายวิชาให้เหมือนหรือใกล้เคียงกับการฝึกอบรมโมดูลที่ 4 ของ EASA**
5	**Module 5 Digital Techniques/Electronic Instrument Systems** รายละเอียดเนื้อหาและระดับของการฝึกอบรมเป็นไปตาม*ภาคผนวก*	- รายวิชา 810124 Aircraft Instrument Systems - รายวิชา 810128 Aircraft Communication and Navigation Aids Systems - รายวิชา 810173 Aircraft Basic Instruments Workshop - รายวิชา 810177 Aircraft Basic Communication and Navigation Aids System Workshop **เนื้อหายังไม่ครอบคลุมโมดูลที่ 5 ของ EASA**	**ปรับชื่อและเนื้อหาของรายวิชาให้เหมือนหรือใกล้เคียงกับการฝึกอบรมโมดูลที่ 5 ของ EASA**

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Scanned with CamScanner

ตารางที่ 4.1 ผลการวิเคราะห์ช่องว่าง (Gap Analysis Report) ด้านโครงสร้างหลักสูตร (ต่อ)

มิติที่ 1: ด้านโครงสร้างหลักสูตร (Course Syllabus)			
ลำดับที่	ข้อกำหนดตามมาตรฐาน EASA (EASA Part-66 *B1.1* and Part-147)	หลักสูตร AMEL ของ สบพ. (Unpressured Aircraft – Piston Engines – MTOW ≤ 5,700 kg)	ช่องว่าง/ข้อเสนอแนะ/แผนการดำเนินงาน (Gaps/Recommendations/Action Plans)
6	**Module 6 Materials and Hardware** รายละเอียดเนื้อหาและระดับของการฝึกอบรมเป็นไปตาม*ภาคผนวก*	- รายวิชา 810114 Aircraft Hardware 48 ชั่วโมง - รายวิชา 810115 Aircraft Material 48 ชั่วโมง - รายวิชา 810163 Aircraft Hardware Workshop จำนวน 45 ชั่วโมง **มีเนื้อหาครอบคลุมโมดูลที่ 6 ของ EASA**	**--- ไม่มีช่องว่าง ---**
7	**Module 7A Maintenance Practices** รายละเอียดเนื้อหาและระดับของการฝึกอบรมเป็นไปตาม*ภาคผนวก*	- รายวิชา 810105 Aircraft Weight and Balance จำนวน 16 ชั่วโมง - รายวิชา 810110 Principles of Aircraft Workshop and Measuring จำนวน 32 ชั่วโมง - รายวิชา 810111 Aircraft Hangar, Ground Handling and Safety Precaution จำนวน 32 ชั่วโมง - รายวิชา 810112 General Purpose Machine Tools จำนวน 32 ชั่วโมง - รายวิชา 810113 Aircraft Welding จำนวน 32 ชั่วโมง - รายวิชา 810125 Aircraft Electrical Cables and Connectors จำนวน 32 ชั่วโมง	- ปรับชื่อและเนื้อหาของรายวิชาให้เหมือนหรือใกล้เคียงกับการฝึกอบรมโมดูลที่ 7A ของ EASA - ปรับจำนวนชั่วโมงให้เหมาะสม

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Scanned with CamScanner

ตารางที่ 4.1 ผลการวิเคราะห์ช่องว่าง (Gap Analysis Report) ด้านโครงสร้างหลักสูตร (ต่อ)

มิติที่ 1: ด้านโครงสร้างหลักสูตร (Course Syllabus)			
ลำดับที่	ข้อกำหนดตามมาตรฐาน EASA (EASA Part-66 *B1.1* and Part-147)	หลักสูตร AMEL ของ สบพ. (Unpressured Aircraft – Piston Engines – MTOW ≤ 5,700 kg)	ช่องว่าง/ข้อเสนอแนะ/แผนการดำเนินงาน (Gaps/Recommendations/Action Plans)
7 (ต่อ)	**Module 7A Maintenance Practices** รายละเอียดเนื้อหาและระดับของการฝึกอบรมเป็นไปตาม*ภาคผนวก*	- รายวิชา 810145 Aircraft Piston Engine Overhaul & Non-destructive Testing จำนวน 32 ชั่วโมง - รายวิชา 810120 Aircraft Structure จำนวน 48 ชั่วโมง - รายวิชา 810121 Aircraft Structure Repair จำนวน 48 ชั่วโมง - รายวิชา 810160 Hand Tools Workshop จำนวน 45 ชั่วโมง - รายวิชา 810161 Technical Drawing Workshop จำนวน 45 ชั่วโมง - รายวิชา 810162 Machine Tools Workshop จำนวน 45 ชั่วโมง - รายวิชา 810163 Aircraft Hardware Workshop จำนวน 45 ชั่วโมง - รายวิชา 810164 Wood and Fabric, Fiberglass and Reinforced Plastics Workshop จำนวน 45 ชั่วโมง - รายวิชา 810165 Welding Workshop จำนวน 45 ชั่วโมง	- ปรับชื่อและเนื้อหาของรายวิชาให้เหมือนหรือใกล้เคียงกับการฝึกอบรมโมดูลที่ 7A ของ EASA - ปรับจำนวนชั่วโมงให้เหมาะสม

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Scanned with CamScanner

ตารางที่ 4.1 ผลการวิเคราะห์ช่องว่าง (Gap Analysis Report) ด้านโครงสร้างหลักสูตร (ต่อ)

มิติที่ 1: ด้านโครงสร้างหลักสูตร (Course Syllabus)			
ลำดับที่	ข้อกำหนดตามมาตรฐาน EASA (EASA Part-66 *B1.1* and Part-147)	หลักสูตร AMEL ของ สบพ. (Unpressured Aircraft – Piston Engines – MTOW ≤ 5,700 kg)	ช่องว่าง/ข้อเสนอแนะ/แผนการดำเนินงาน (Gaps/Recommendations/Action Plans)
7 (ต่อ)	**Module 7A Maintenance Practices** รายละเอียดเนื้อหาและระดับของการฝึกอบรมเป็นไปตาม*ภาคผนวก*	- รายวิชา 810166 Aircraft Sheet metal Workshop จำนวน 45 ชั่วโมง - รายวิชา 810170 Airframe Familiarization Workshop จำนวน 45 ชั่วโมง - รายวิชา 810172 Aircraft Structure Repair Workshop จำนวน 45 ชั่วโมง - รายวิชา 810174 Aircraft Electrical Cables and Connectors Workshop จำนวน 45 ชั่วโมง - รายวิชา 810181 Aircraft Piston Engine Workshop II จำนวน 45 ชั่วโมง **เนื้อหายังไม่ครอบคลุมโมดูลที่ 7A ของ EASA**	- **ปรับชื่อและเนื้อหาของรายวิชาให้เหมือนหรือใกล้เคียงกับการฝึกอบรมโมดูลที่ 7A ของ EASA ปรับจำนวนชั่วโมงให้เหมาะสม**
8	**Module 8 Basic Aerodynamics** รายละเอียดเนื้อหาและระดับของการฝึกอบรมเป็นไปตาม*ภาคผนวก*	รายวิชา 810104 Fixed Wing Aerodynamics and Flight Control จำนวน 64 ชั่วโมง **มีเนื้อหามากกว่าโมดูลที่ 8 ของ EASA โดยครอบคลุมไปถึงหัวข้อ 11.1 Aeroplane Aerodynamics ในโมดูลที่ 11A ของ EASA**	**— ไม่มีช่องว่าง —** คงรายวิชา 810104 Fixed Wing Aerodynamics and Flight Control โดยปรับจำนวนชั่วโมงและเนื้อหาให้เป็นไปตาม Module 8 และ 11.1 ของ EASA
9	**Module 9A Human Factors** รายละเอียดเนื้อหาและระดับของการฝึกอบรมเป็นไปตาม*ภาคผนวก*	รายวิชา 810106 Human Performance จำนวน 16 ชั่วโมง **มีเนื้อหาครอบคลุมโมดูลที่ 9A ของ EASA แต่ต้องการจำนวนชั่วโมงในการฝึกอบรมเพิ่มเติม**	**— ไม่มีช่องว่าง —** ปรับจำนวนชั่วโมงให้เหมาะสมกับเนื้อหาการฝึกอบรม

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Scanned with CamScanner

ตารางที่ 4.1 ผลการวิเคราะห์ช่องว่าง (Gap Analysis Report) ด้านโครงสร้างหลักสูตร (ต่อ)

มิติที่ 1: ด้านโครงสร้างหลักสูตร (Course Syllabus)			
ลำดับที่	ข้อกำหนดตามมาตรฐาน EASA (EASA Part-66 *B1.1* and Part-147)	หลักสูตร AMEL ของ ตบพ. (Unpressured Aircraft – Piston Engines – MTOW ≤ 5,700 kg)	ช่องว่าง/ข้อเสนอแนะ/แผนการดำเนินงาน (Gaps/Recommendations/Action Plans)
10	**Module 10 Aviation Legislation** รายละเอียดเนื้อหาและระดับของการฝึกอบรมเป็นไปตาม*ภาคผนวก*	รายวิชา 810101 Civil aviation requirements, law and regulations จำนวน 48 ชั่วโมง **เนื้อหายังไม่ครอบคลุมโมดูลที่ 10 ของ EASA**	**เพิ่มรายวิชา Aviation Legislation**
11	**Module 11A Turbine Aeroplane Aerodynamics, Structures and Systems** รายละเอียดเนื้อหาและระดับของการฝึกอบรมเป็นไปตาม*ภาคผนวก*	- รายวิชา 810104 Fixed Wing Aerodynamics and Flight Control จำนวน 64 ชั่วโมง - รายวิชา 810120 Aircraft Structure จำนวน 48 ชั่วโมง - รายวิชา 810121 Aircraft Structure Repair จำนวน 48 ชั่วโมง - รายวิชา 810122 Hydraulic and Pneumatic Systems จำนวน 32 ชั่วโมง - รายวิชา 810123 Landing Gear and Associated Systems จำนวน 48 ชั่วโมง - รายวิชา 810124 Aircraft Instrument Systems จำนวน 48 ชั่วโมง - รายวิชา 810125 Aircraft Electrical Cables and Connectors จำนวน 48 ชั่วโมง	**ปรับชื่อและเนื้อหาของรายวิชาให้เหมือนหรือใกล้เคียงกับการฝึกอบรมโมดูลที่ 11A ของ EASA อาจจัดได้หลายรายวิชา แต่หัวข้อและเนื้อหาต้องครบถ้วน**

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Scanned with CamScanner

ตารางที่ 4.1 ผลการวิเคราะห์ช่องว่าง (Gap Analysis Report) ด้านโครงสร้างหลักสูตร (ต่อ)

มิติที่ 1: ด้านโครงสร้างหลักสูตร (Course Syllabus)			
ลำดับที่	ข้อกำหนดตามมาตรฐาน EASA (EASA Part-66 *B1.1* and Part-147)	หลักสูตร AMEL ของ สบพ. (Unpressured Aircraft – Piston Engines – MTOW ≤ 5,700 kg)	ช่องว่าง/ข้อเสนอแนะ/แผนการดำเนินงาน (Gaps/Recommendations/Action Plans)
11 (ต่อ)	**Module 11A Turbine Aeroplane Aerodynamics, Structures and Systems** รายละเอียดเนื้อหาและระดับของการฝึกอบรมเป็นไปตาม*ภาคผนวก*	- รายวิชา 810126 Aircraft Electrical Systems - รายวิชา 810127 Aircraft Utility Systems จำนวน 48 ชั่วโมง - รายวิชา 810128 Aircraft Communication and Navigation Aids Systems จำนวน 48 ชั่วโมง - รายวิชา 810164 Wood and Fabric, Fiberglass and Reinforced Plastics Workshop - รายวิชา 810166 Aircraft Sheet metal Workshop - รายวิชา 810170 Airframe Familiarization Workshop - รายวิชา Aircraft Hydraulic & Pneumatic System and Landing Gear Workshop - รายวิชา 810172 Aircraft Structure Repair Workshop - รายวิชา 810173 Aircraft Basic Instruments Workshop - รายวิชา 810174 Aircraft Electrical Cables and Connectors Workshop จำนวน 45 ชั่วโมง	**ปรับชื่อและเนื้อหาของรายวิชาให้เหมือนหรือใกล้เคียงกับการฝึกอบรมโมดูลที่ 11A ของ EASA อาจจัดได้หลายรายวิชา แต่หัวข้อและเนื้อหาต้องครบถ้วน**

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Scanned with CamScanner

ตารางที่ 4.1 ผลการวิเคราะห์ช่องว่าง (Gap Analysis Report) ด้านโครงสร้างหลักสูตร (ต่อ)

มิติที่ 1: ด้านโครงสร้างหลักสูตร (Course Syllabus)			
ลำดับที่	ข้อกำหนดตามมาตรฐาน EASA (EASA Part-66 *B1.1* and Part-147)	หลักสูตร AMEL ของ สบพ. (Unpressured Aircraft – Piston Engines – MTOW ≤ 5,700 kg)	ช่องว่าง/ข้อเสนอแนะ/แผนการดำเนินงาน (Gaps/Recommendations/Action Plans)
11 (ต่อ)	**Module 11A Turbine Aeroplane Aerodynamics, Structures and Systems** รายละเอียดเนื้อหาและระดับของการฝึกอบรมเป็นไปตาม*ภาคผนวก*	- รายวิชา 810175 Aircraft Electrical Systems WS - รายวิชา 810176 Aircraft Utility Systems Workshop - รายวิชา 810177 Aircraft Basic Communication and Navigation Aids System Workshop จำนวน 45 ชั่วโมง **เนื้อหายังไม่ครอบคลุมโมดูลที่ 11A ของ EASA**	**ปรับชื่อและเนื้อหาของรายวิชาให้เหมือนหรือใกล้เคียงกับการฝึกอบรมโมดูลที่ 11A ของ EASA อาจจัดได้หลายรายวิชา แต่หัวข้อและเนื้อหาต้องครบถ้วน**
12	**Module 15 Gas Turbine Engine** รายละเอียดเนื้อหาและระดับของการฝึกอบรมเป็นไปตาม*ภาคผนวก*	- รายวิชา 810147 Fundamental of Gas Turbine Engine and Starting Systems จำนวน 32 ชั่วโมง - รายวิชา 810148 Gas turbine Engine Lubrication, Fuel Control, Installation and Operation จำนวน 48 ชั่วโมง - รายวิชา 810182 Aircraft Gas Turbine Engine Workshop I จำนวน 45 ชั่วโมง - รายวิชา 810183 Aircraft Gas Turbine Engine Workshop II จำนวน 45 ชั่วโมง **เนื้อหาครอบคลุมโมดูลที่ 15 ของ EASA แต่ต้องการจำนวนชั่วโมงในการฝึกอบรมเพิ่มเติม**	**เพิ่มจำนวนชั่วโมงการฝึกอบรมเครื่องยนต์แก๊สเทอร์ไบน์ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ**

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Scanned with CamScanner

ตารางที่ 4.1 ผลการวิเคราะห์ช่องว่าง (Gap Analysis Report) ด้านโครงสร้างหลักสูตร (ต่อ)

มิติที่ 1: ด้านโครงสร้างหลักสูตร (Course Syllabus)			
ลำดับที่	ข้อกำหนดตามมาตรฐาน EASA (EASA Part-66 *B1.1* and Part-147)	หลักสูตร AMEL ของ สบพ. (Unpressured Aircraft – Piston Engines – MTOW ≤ 5,700 kg)	ช่องว่าง/ข้อเสนอแนะ/แผนการดำเนินงาน (Gaps/Recommendations/Action Plans)
13	**Module 17A Propeller** รายละเอียดเนื้อหาและระดับของการฝึกอบรมเป็นไปตาม*ภาคผนวก*	- รายวิชา 810146 Aircraft Propellers จำนวน 48 ชั่วโมง - รายวิชา 810184 Aircraft Propeller Maintenance Workshop จำนวน 45 ชั่วโมง **มีเนื้อหาครอบคลุมโมดูลที่ 17A ของ EASA**	**— ไม่มีช่องว่าง —**

4.1.2 ผลการวิเคราะห์ช่องว่าง (Gap Analysis Report) ด้านรูปแบบการจัดการฝึกอบรมและการประเมินผล

ในด้านของรูปแบบการจัดการฝึกอบรมและการประเมินผล มาตรฐานขององค์การความปลอดภัยด้านการบินแห่งสหภาพยุโรปมีข้อกำหนดเป็นไปตามระเบียบสหภาพยุโรป COMMISSION REGULATION (EU) No. 1321/2014 of 26 November 2014 ANNEX IV Part-147 Training Organization Requirements และเอกสาร Acceptable Means of Compliance (AMC) and Guidance Material (GM) to Annex IV (PART-147) ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ช่องว่างด้านรูปแบบการจัดการฝึกอบรมและการประเมินผล โดยเปรียบเทียบระหว่างข้อกำหนด EASA Part-147 Training Organization Requirements กับรูปแบบการจัดการฝึกอบรมและการประเมินผลหลักสูตร AMEL ของ สบพ. ในปัจจุบัน สรุปได้ตามตารางที่ 4.2

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Scanned with CamScanner

ตารางที่ 4.2 ผลการวิเคราะห์ช่องว่าง (Gap Analysis Report) ด้านรูปแบบการจัดการฝึกอบรมและการประเมินผล

มิติที่ 2: ด้านรูปแบบการจัดการฝึกอบรมและการประเมินผล (Pattern for Training, Examination and Assessment)			
ลำดับที่	ข้อกำหนดตามมาตรฐาน EASA (EASA Part-66 *B1.1* and Part-147)	หลักสูตร AMEL ของ สบพ. (Unpressured Aircraft – Piston Engines – MTOW ≤ 5,700 kg)	ช่องว่าง/ข้อเสนอแนะ/แผนการดำเนินงาน (Gaps/Recommendations/Action Plans)
1	**147.A.100 (b) 1.** ในแต่ละครั้งของการฝึกอบรม จำนวนนักศึกษาในการฝึกอบรม **ภาคทฤษฎีสูงสุดต้อง**ไม่เกิน 28 คน	จำนวนนักศึกษาในการฝึกอบรมภาคทฤษฎี นักศึกษาไม่เกิน 32 คนต่อครูผู้สอน 1 คนต่อ 1 ห้องเรียน	**สำหรับการฝึกอบรมภาคทฤษฎี** ลดจำนวนนักศึกษาต่อกลุ่มเรียนเป็นไม่เกิน 28 คน
2	**147.A.100 (f)** ในแต่ละครั้งของการฝึกอบรม จำนวนนักศึกษาในการฝึกอบรม **ภาคปฏิบัติสูงสุดต้อง**ไม่เกิน 15 คนต่อครูผู้ควบคุมดูแลหรือผู้ประเมินผลภาคปฏิบัติ 1 คน	จำนวนนักศึกษาในการฝึกอบรมภาคปฏิบัติต่อกลุ่มไม่เกิน 8 คน ต่อครูผู้สอน 1 คน (ครูวิชาภาคพื้น) และช่างผู้ช่วยสอน (ช่างอากาศยาน) 1 คน	จำนวนนักศึกษาในการฝึกอบรมภาคปฏิบัติต่อกลุ่มไม่เกิน 15 คน ต่อครูผู้สอน 1 คน (ครูวิชาภาคพื้น) และช่างผู้ช่วยสอน (ช่างอากาศยาน) 1 คน
3	**147.A.125** สถาบันต้องจัดเก็บประวัติการฝึกอบรม การทดสอบภาคทฤษฎีและการประเมินผลภาคปฏิบัติของนักศึกษาทั้งหมดโดยไม่จำกัดระยะเวลา (unlimited period)	มีการจัดเก็บประวัติการฝึกอบรม การทดสอบภาคทฤษฎีและการประเมินผลภาคปฏิบัติของนักศึกษาทั้งหมดเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี	- **แผนพัฒนาระบบฐานข้อมูล (Database)** เพื่อใช้ในการ*เก็บประวัติการฝึกอบรม การทดสอบภาคทฤษฎีและการประเมินผลภาคปฏิบัติของนักศึกษาทั้งหมด*โดยไม่จำกัดระยะเวลา (unlimited period) - **สถาบันต้องจัดให้มี Secure Storage Rooms or Facilities** เพื่อใช้ในการจัดเก็บเอกสารต่าง ๆ อย่างปลอดภัย

Scanned with CamScanner

ตารางที่ 4.2 ผลการวิเคราะห์ช่องว่าง (Gap Analysis Report) ด้านรูปแบบการจัดการฝึกอบรมและการประเมินผล (ต่อ)

มิติที่ 2: ด้านรูปแบบการจัดการฝึกอบรมและการประเมินผล (Pattern for Training, Examination and Assessment)			
ลำดับที่	ข้อกำหนดตามมาตรฐาน EASA (EASA Part-66 *B1.1* and Part-147)	หลักสูตร AMEL ของ สบท. (Unpressured Aircraft – Piston Engines – MTOW ≤ 5,700 kg)	ช่องว่าง/ข้อเสนอแนะ/แผนการดำเนินงาน (Gaps/Recommendations/Action Plans)
4	**147.A.205 (a)** การทดสอบภาคทฤษฎี (Knowledge Examination) จะต้องเป็นไปตามมาตรฐานที่ระบุไว้ใน ANNEX 3 (Part-66) กล่าวคือ การทดสอบทั้ง 13 โมดูล สำหรับ Sub-Category B1.1 จะต้องมีรูปแบบและจำนวนข้อสอบตามที่ระบุไว้ในข้อกำหนดนั้น	ครูวิชาภาคพื้นมีหน้าที่ออกข้อสอบและจัดการทดสอบภาคทฤษฎี*ในรายวิชาที่ตนเองรับผิดชอบ* โดยเกณฑ์การประเมินนักศึกษาต้องสอบผ่านร้อยละ 70 หากนักศึกษาสอบไม่ผ่าน ให้มีสิทธิสอบแก้ตัว (Re-examination)ได้ 1 ครั้ง	- **แผนจัดทำระเบียบสถาบันการบินพลเรือน ว่าด้วย การจัดการศึกษา ให้<u>การทดสอบภาคทฤษฎีในแต่ละโมดูลเป็นไปตามที่มาตรฐาน EASA กำหนดไว้</u>** - **แผนพัฒนาคลังข้อสอบตามมาตรฐาน EASA ประกอบด้วย** 1) การเก็บรักษาข้อสอบในฐานข้อมูลที่มีความปลอดภัยสูง 2) กระบวนการออกข้อสอบและเฉลย 3) มีการสุ่มข้อสอบ<u>ตามจำนวนข้อที่กำหนดให้ครอบคลุม</u> เพื่อจัดการทดสอบให้กับนักศึกษาแต่ละคน*ด้วยคอมพิวเตอร์*ในแต่ละโมดูล
5	**147.A.205 (b)** การทดสอบภาคทฤษฎีจะต้องเป็นการทดสอบแบบปิดตำราเท่านั้น	การทดสอบภาคทฤษฎีเป็นการทดสอบแบบปิดตำรา	**— ไม่มีช่องว่าง —**
6	**147.A.205 (c)** การทดสอบภาคทฤษฎีจะต้องครอบคลุมเนื้อหา<u>ในแต่ละโมดูล</u>	การทดสอบภาคทฤษฎีจะต้องครอบคลุมเนื้อหา<u>ในแต่ละรายวิชา</u>	**แผนพัฒนาคลังข้อสอบตามมาตรฐาน EASA มีการสุ่มข้อสอบตามจำนวนข้อที่กำหนดให้<u>ครอบคลุม</u> เพื่อจัดการทดสอบให้กับนักศึกษาแต่ละคนด้วยคอมพิวเตอร์ในแต่ละโมดูล**

Scanned with CamScanner

ตารางที่ 4.2 ผลการวิเคราะห์ช่องว่าง (Gap Analysis Report) ด้านรูปแบบการจัดการฝึกอบรมและการประเมินผล (ต่อ)

มิติที่ 2: ด้านรูปแบบการจัดการฝึกอบรมและการประเมินผล (Pattern for Training, Examination and Assessment)			
ลำดับที่	ข้อกำหนดตามมาตรฐาน EASA (EASA Part-66 *B1.1* and Part-147)	หลักสูตร AMEL ของ สบพ. (Unpressured Aircraft – Piston Engines – MTOW ≤ 5,700 kg)	ช่องว่าง/ข้อเสนอแนะ/แผนการดำเนินงาน (Gaps/Recommendations/Action Plans)
7	**147.A.135 (a)** ผู้ประเมินผลภาคทฤษฎีจะต้องกำกับดูแลข้อสอบทั้งหมดเป็นอย่างดี โดยไม่ให้มีการรั่วไหล	ครูวิชาภาคพื้นมีหน้าที่กำกับดูแลข้อสอบในรายวิชาที่ตนเองรับผิดชอบ	**แผนพัฒนาคลังข้อสอบตามมาตรฐาน EASA ประกอบด้วย** 1) **การเก็บรักษาข้อสอบในฐานข้อมูลที่มีความปลอดภัยสูง** 2) กระบวนการออกข้อสอบและเฉลย 3) มีการสุ่มข้อสอบตามจำนวนข้อที่กำหนดให้ครอบคลุม เพื่อจัดการทดสอบให้กับนักศึกษาแต่ละคนด้วยคอมพิวเตอร์ในแต่ละโมดูล
8	**147.A.135 (b)** นักศึกษาที่ทุจริตในระหว่างการทดสอบภาคทฤษฎีจะถูก**ตัดสิทธิในการทดสอบภาคทฤษฎีและไม่สามารถเข้ารับการทดสอบใด ๆ ได้เป็นระยะเวลาอย่างน้อย 12 เดือน นับจากวันที่ทุจริต** โดยสถาบันจะต้องรายงานเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นให้กับ EASA ทราบ พร้อมทั้งแนบรายละเอียดการสอบสวนภายในระยะเวลา 1 เดือน ปฏิทิน	นักศึกษาที่ทุจริตในระหว่างการทดสอบภาคทฤษฎีจะได้รับผลการทดสอบเป็น “สอบตก (F)” ในรายวิชานั้น ๆ และให้คณะกรรมการประจำกองวิชาอากาศยานและเครื่องยนต์พิจารณาโทษตามสมควร เช่น พักการศึกษา ฯลฯ	**แผนจัดทำระเบียบสถาบันการบินพลเรือน ว่าด้วย การจัดการศึกษา** เกี่ยวกับบทลงโทษนักศึกษาในกรณีที่มีการทุจริตการทดสอบ

Scanned with CamScanner

ตารางที่ 4.2 ผลการวิเคราะห์ช่องว่าง (Gap Analysis Report) ด้านรูปแบบการจัดการฝึกอบรมและการประเมินผล (ต่อ)

มิติที่ 2: ด้านรูปแบบการจัดการฝึกอบรมและการประเมินผล (Pattern for Training, Examination and Assessment)			
ลำดับที่	ข้อกำหนดตามมาตรฐาน EASA (EASA Part-66 *B1.1* and Part-147)	หลักสูตร AMEL ของ สบพ. (Unpressured Aircraft – Piston Engines – MTOW ≤ 5,700 kg)	ช่องว่าง/ข้อเสนอแนะ/แผนการดำเนินงาน (Gaps/Recommendations/Action Plans)
9	**147.A.135 (c)** ผู้ประเมินผลภาคทฤษฎีที่ทำการทุจริตโดยการบอกคำตอบให้แก่นักศึกษาผู้เข้ารับการทดสอบจะถูกตัดสิทธิ์จากการปฏิบัติหน้าที่เป็นผู้ประเมินผลภาคทฤษฎี และจะถือว่าการทดสอบเป็นโมฆะ โดยสถาบันจะต้องแจ้งรายละเอียดเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นให้กับ EASA ทราบ ภายในระยะเวลา 1 เดือนปฏิทิน	ไม่ได้กำหนดกระบวนการตรวจสอบการทุจริตของครูวิชาภาคพื้น ขณะปฏิบัติหน้าที่ควบคุมการทดสอบภาคทฤษฎี	- **แผนปรับปรุงและพัฒนาโครงสร้างการบริหารหลักสูตร โดย ...** 1) จัดให้มีตำแหน่ง*ผู้ประเมินผลภาคทฤษฎี (Examiner)* 2) จัดให้มี*ฝ่ายควบคุมคุณภาพ (Quality Control Department)* ในการทำหน้าที่ตรวจสอบการทุจริตของบุคลากรขณะปฏิบัติหน้าที่ควบคุมการทดสอบภาคทฤษฎี - **แผนจัดทำระเบียบสถาบันการบินพลเรือน ว่าด้วย การจัดการศึกษา** เกี่ยวกับบทลงโทษบุคลากรในกรณีที่มีการทุจริตการทดสอบ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Scanned with CamScanner

ตารางที่ 4.2 ผลการวิเคราะห์ช่องว่าง (Gap Analysis Report) ด้านรูปแบบการจัดการฝึกอบรมและการประเมินผล (ต่อ)

มิติที่ 2: ด้านรูปแบบการจัดการฝึกอบรมและการประเมินผล (Pattern for Training, Examination and Assessment)			
ลำดับที่	ข้อกำหนดตามมาตรฐาน EASA (EASA Part-66 *B1.1* and Part-147)	หลักสูตร AMEL ของ ตบท. (Unpressured Aircraft – Piston Engines – MTOW ≤ 5,700 kg)	ช่องว่าง/ข้อเสนอแนะ/แผนการดำเนินงาน (Gaps/Recommendations/Action Plans)
10	**AMC 147.A.200(d)** หากสถาบันไม่สามารถดำเนินการฝึกอบรมภาคปฏิบัติให้เป็นไปตามมาตรฐานของหลักสูตรได้ สามารถทำสัญญาหรือความร่วมมือกับองค์กรอื่นที่มีขีดความสามารถที่เพียงพอ แต่ต้องสามารถทำการฝึกอบรมภาคปฏิบัติได้อย่างครบถ้วนสมบูรณ์ตามโครงสร้างหลักสูตร EASA ประเภท B1.1 โดยการฝึกอบรมภาคปฏิบัติอย่างน้อยร้อยละ 30 ต้องเป็นการฝึกอบรมภาคปฏิบัติในสภาพแวดล้อมการทำงานบำรุงรักษาอากาศยานจริง	หลักสูตร AMEL มีการฝึกอบรมภาคปฏิบัติในขอบเขตของการบำรุงรักษาอากาศยานเครื่องยนต์ลูกสูบที่ไม่มีระบบอัดอากาศ และมีน้ำหนักวิ่งขึ้นสูงสุดไม่เกิน 5,700 กก.	- แผนจัดหาอุปกรณ์ประกอบการฝึกอบรม เพื่อใช้ในการฝึกอบรมภาคปฏิบัติตามโครงสร้างหลักสูตร EASA ประเภท B1.1 - แผนสร้างความร่วมมือกับสายการบินและหน่วยซ่อม เพื่อให้สามารถใช้ฝึกอบรมภาคปฏิบัติให้กับนักศึกษาตามข้อกำหนดของ EASA
11	**147.A.210 (a)** การประเมินผลภาคปฏิบัติจะต้องดำเนินการระหว่างการฝึกอบรมในหลักสูตรโดยผู้ประเมินผลภาคปฏิบัติเมื่อเสร็จสิ้นการฝึกอบรมภาคปฏิบัติในสถานที่ฝึกงาน/สถานที่บำรุงรักษาอากาศยาน	การประเมินผลภาคปฏิบัติเป็นการประเมินผลระหว่างฝึกอบรมในแต่ละรายวิชาภาคปฏิบัติของหลักสูตรโดยขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของครูวิชาภาคพื้นในรายวิชานั้น ๆ	แผนพัฒนาการจัดการฝึกอบรมและการประเมินผลภาคปฏิบัติแบบฐานสมรรถนะ (Competency-based Training)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Scanned with CamScanner

ตารางที่ 4.2 ผลการวิเคราะห์ช่องว่าง (Gap Analysis Report) ด้านรูปแบบการจัดการฝึกอบรมและการประเมินผล (ต่อ)

มิติที่ 2: ด้านรูปแบบการจัดการฝึกอบรมและการประเมินผล (Pattern for Training, Examination and Assessment)			
ลำดับที่	ข้อกำหนดตามมาตรฐาน EASA (EASA Part-66 *B1.1* and Part-147)	หลักสูตร AMEL ของ ตบพ. (Unpressured Aircraft – Piston Engines – MTOW ≤ 5,700 kg)	ช่องว่าง/ข้อเสนอแนะ/แผนการดำเนินงาน (Gaps/Recommendations/Action Plans)
12	**147.A.210 (b)** นักศึกษาจะต้องผ่านการประเมินผลภาคปฏิบัติตามหัวข้อที่ใช้ในการฝึกอบรมภาคปฏิบัติ โดยต้องสามารถแสดงให้เห็นได้ว่านักศึกษามีทักษะและขีดความสามารถในการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ เพื่อทำการบำรุงรักษาอากาศยานตามคู่มือการบำรุงรักษาอากาศยาน	การประเมินผลภาคปฏิบัติเป็นการประเมินผลระหว่างฝึกอบรมในแต่ละรายวิชาภาคปฏิบัติของหลักสูตรโดยขึ้นอยู่กับการประเมินของครูวิชาภาคพื้นในรายวิชานั้น ๆ	**แผนพัฒนาการจัดการฝึกอบรมและการประเมินผลภาคปฏิบัติแบบฐานสมรรถนะ (Competency-based Training)**
13	**AMC 147.A.200 (f)** 1) สถาบันควรจัดให้มีการฝึกอบรม<u>วันละไม่เกิน 6 ชั่วโมง</u> ไม่นับรวมเวลาพัก เวลาสอบ และการเยี่ยมชมสถานประกอบการ	หลักสูตร AMEL จัดให้มีการฝึกอบรมวันละ 6.5 ชั่วโมง แบ่งเป็นภาคทฤษฎี 4 ชั่วโมง และภาคปฏิบัติ 2.5 ชั่วโมง	**ต้องจัดการฝึกอบรม <u>วันละไม่เกิน 6 ชั่วโมง</u> โดยไม่นับรวมเวลาพัก เวลาสอบ และการเยี่ยมชมสถานประกอบการ**
14	**AMC 147.A.200 (f)** 2) นักศึกษาต้องมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 90 ของเวลาเรียนทั้งหมด	นักศึกษาต้องมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 85 ของเวลาเรียนทั้งหมด	**แผนจัดทำระเบียบสถาบันการบินพลเรือน ว่าด้วย การจัดการศึกษาเกี่ยวกับ<u>เวลาเรียน</u>**

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Scanned with CamScanner

ตารางที่ 4.2 ผลการวิเคราะห์ช่องว่าง (Gap Analysis Report) ด้านรูปแบบการจัดการฝึกอบรมและการประเมินผล (ต่อ)

มิติที่ 2: ด้านรูปแบบการจัดการฝึกอบรมและการประเมินผล (Pattern for Training, Examination and Assessment)			
ลำดับที่	ข้อกำหนดตามมาตรฐาน EASA (EASA Part-66 *B1.1* and Part-147)	หลักสูตร AMEL ของ ตบพ. (Unpressured Aircraft – Piston Engines – MTOW ≤ 5,700 kg)	ช่องว่าง/ข้อเสนอแนะ/แผนการดำเนินงาน (Gaps/Recommendations/Action Plans)
15	**147.A.120 (a)** สถาบันจะต้องจัดเตรียมสื่อการเรียนการสอน และมีเอกสารประกอบการฝึกอบรมให้กับนักศึกษา โดยจะต้องครอบคลุมเนื้อหาตามโครงสร้างหลักสูตรที่ระบุไว้ใน ANNEX 3 (Part-66) สำหรับใบอนุญาตนายช่างภาคพื้นดินประเภท B1.1	นักศึกษามีตำราหลัก 4 เล่มใช้ฝึกอบรมตลอดหลักสูตร คือ 1) Aircraft Basic Science 2) Aircraft Maintenance and Repair 3) Aircraft Powerplants 4) Aircraft Electricity and Electronics ซึ่งเป็นกลุ่มตำราอ้างอิงของ FAA ในการฝึกอบรมนายช่างบำรุงรักษาอากาศยาน นอกจากนี้ ครูวิชาภาคพื้นอาจจัดเตรียมเอกสารประกอบการฝึกอบรมในแต่ละรายวิชาให้กับนักศึกษาอีกด้วย โดยตำราและเอกสารประกอบการฝึกอบรมเหล่านี้ใช้สำหรับการฝึกอบรมในหลักสูตรสำหรับอากาศยานเครื่องยนต์ลูกสูบ ที่ไม่มีระบบอัดอากาศและมีน้ำหนักวิ่งขึ้นสูงสุดไม่เกิน 5,700 กก. รวมทั้งมีเนื้อหาเกี่ยวกับเครื่องยนต์แก๊สเทอร์ไบน์และอากาศยานเชิงพาณิชย์บางส่วนด้วย	**แผนจัดเตรียมสื่อการเรียนการสอนและเอกสารประกอบการฝึกอบรมทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ รวมทั้งคำแนะนำในการปฏิบัติงาน (Practical Instruction) ให้เป็นไปตามโครงสร้างหลักสูตรของ EASA ประเภท B1.1**

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Scanned with CamScanner

ตารางที่ 4.2 ผลการวิเคราะห์ช่องว่าง (Gap Analysis Report) ด้านรูปแบบการจัดการฝึกอบรมและการประเมินผล (ต่อ)

มิติที่ 2: ด้านรูปแบบการจัดการฝึกอบรมและการประเมินผล (Pattern for Training, Examination and Assessment)			
ลำดับที่	ข้อกำหนดตามมาตรฐาน EASA (EASA Part-66 *B1.1* and Part-147)	หลักสูตร AMEL ของ สบพ. (Unpressured Aircraft – Piston Engines – MTOW ≤ 5,700 kg)	ช่องว่าง/ข้อเสนอแนะ/แผนการดำเนินงาน (Gaps/Recommendations/Action Plans)
16	**147.A.120 (b)** นักศึกษาจะต้องสามารถเข้าถึงและสืบค้น ตัวอย่างเอกสารที่ใช้ในการบำรุงรักษาอากาศยาน รวมทั้งข้อมูลเชิงเทคนิคในห้องสมุดที่สถาบันจัดไว้ให้ได้	นักศึกษาสามารถใช้ห้องสมุดที่สถาบันจัดไว้ให้ได้ แต่เอกสาร ตำรา ข้อมูลเชิงเทคนิคไม่เพียงพอ และครอบคลุมเพียงเนื้อหาการฝึกอบรมในหลักสูตร (อากาศยานเครื่องยนต์ลูกสูบที่ไม่มีระบบอัดอากาศ และมีน้ำหนักวิ่งขึ้นสูงสุดไม่เกิน 5,700 กก.)	- **แผนจัดหาตำรา เอกสาร และข้อมูลทางเทคนิคในห้องสมุด ให้**เพียงพอและเหมาะสมกับเนื้อหาและระดับของหลักสูตรใบอนุญาตนายช่างภาคพื้นดินประเภท B1.1 เช่น คู่มือการบำรุงรักษาอากาศยานที่ใช้ในการฝึกอบรม เป็นต้น - **แผนพัฒนาระบบการจัดการห้องสมุดทางเทคนิค (Technical Library)**

4.1.3 ผลการวิเคราะห์ช่องว่าง (Gap Analysis Report) ด้านบุคลากรและโครงสร้างองค์กร

ในด้านของบุคลากรและโครงสร้างองค์กร มาตรฐานขององค์การความปลอดภัยด้านการบินแห่งสหภาพยุโรปมีข้อกำหนดเป็นไปตามระเบียบสหภาพยุโรป COMMISSION REGULATION (EU) No. 1321/2014 of 26 November 2014 ANNEX IV Part-147 Training Organization Requirements เอกสาร Acceptable Means of Compliance (AMC) and Guidance Material (GM) to Annex IV (PART-147) และเอกสาร Foreign Part 147 approvals User guide for MTOE (Doc#UG.CAO.00014-001) ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ช่องว่างด้านรูปแบบการจัดการฝึกอบรมและการประเมินผล โดยเปรียบเทียบระหว่างข้อกำหนด EASA Part-147 Training Organization Requirements กับบุคลากรและโครงสร้างองค์กรของหลักสูตร AMEL ในปัจจุบัน สรุปได้ตามตารางที่ 4.3

Scanned with CamScanner

ตารางที่ 4.3 ผลการวิเคราะห์ช่องว่าง (Gap Analysis Report) ด้านบุคลากรและโครงสร้างองค์กร

มิติที่ 3: ด้านบุคลากรและโครงสร้างองค์กร (Organization Structure and Staff)			
ลำดับที่	ข้อกำหนดตามมาตรฐาน EASA (EASA Part-66 *B1.1* and Part-147)	หลักสูตร AMEL ของ สบพ. (Unpressured Aircraft – Piston Engines – MTOW ≤ 5,700 kg)	ช่องว่าง/ข้อเสนอแนะ/แผนการดำเนินงาน (Gaps/Recommendations/Action Plans)
1	**147.A.10** สถาบันต้องเป็นองค์การที่จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลโดยถูกต้องตามกฎหมาย	หลักสูตร AMEL เป็นหลักสูตรในความรับผิดชอบของกองวิชาอากาศยานและเครื่องยนต์ สถาบันการบินพลเรือนซึ่งเป็นรัฐวิสาหกิจในสังกัดกระทรวงคมนาคม	**— ไม่มีช่องว่าง —**
2	**147.A.105 (a)** สถาบันต้องมอบหมายให้มีผู้จัดการที่รับผิดชอบสูงสุด (Accountable Manager) ซึ่งเป็นผู้มีอำนาจในการบริหารจัดการเงิน และการปฏิบัติงานให้เป็นไปตามมาตรฐานที่ EASA กำหนด	ผู้ว่าการสถาบันการบินพลเรือนมอบหมายให้รองผู้ว่าการฝ่ายวิชาการเป็น “ผู้จัดการที่รับผิดชอบสูงสุด (Accountable Manager)” หรือเรียกว่า “ผู้แทนสถาบัน” ตามประกาศกรมการขนส่งทางอากาศ เรื่อง การรับรองสถาบันฝึกอบรมนายช่างภาคพื้นดินและการรับรองหลักสูตรการฝึกอบรมนายช่างภาคพื้นดิน พ.ศ. 2551	**— ไม่มีช่องว่าง —** ต้องมีการแต่งตั้ง “ผู้จัดการที่รับผิดชอบสูงสุด (Accountable Manager)” ซึ่งเป็นผู้มีอำนาจสูงสุดในการบริหารจัดการเงินและการปฏิบัติงานให้เป็นไปตามมาตรฐานที่ EASA กำหนด

Scanned with CamScanner

ตารางที่ 4.3 ผลการวิเคราะห์ช่องว่าง (Gap Analysis Report) ด้านบุคลากรและโครงสร้างองค์กร (ต่อ)

มิติที่ 3: ด้านบุคลากรและโครงสร้างองค์กร (Organization Structure and Staff)			
ลำดับที่	ข้อกำหนดตามมาตรฐาน EASA (EASA Part-66 *B1.1* and Part-147)	หลักสูตร AMEL ของ ตบพ. (Unpressured Aircraft – Piston Engines – MTOW ≤ 5,700 kg)	ช่องว่าง/ข้อเสนอแนะ/แผนการดำเนินงาน (Gaps/Recommendations/Action Plans)
3	**147.A.105 (b)** สถาบันต้องแต่งตั้งให้มีบุคคลหรือกลุ่มบุคคลซึ่งมีหน้าที่รับผิดชอบให้สถาบันและหลักสูตรฝึกอบรมเป็นไปตามข้อกำหนดในภาคผนวกที่ 4 (Part-147) โดยให้อยู่ภายใต้การบังคับบัญชาของผู้จัดการที่รับผิดชอบสูงสุด นอกจากนี้ ผู้มีอาวุโสสูงสุดหรือบุคคลใดบุคคลหนึ่งจากกลุ่มบุคคลดังกล่าวสามารถเป็นผู้จัดการที่รับผิดชอบสูงสุดได้เมื่อมีคุณสมบัติตรงตามที่มาตรฐานกำหนด	หลักสูตร AMEL มีโครงสร้างบริหาร ดังนี้ 1) รองผู้ว่าการฝ่ายวิชาการ (ผู้จัดการที่รับผิดชอบสูงสุด/ผู้แทนสถาบัน) 2) ผู้อำนวยการกองวิชาอากาศยานและเครื่องยนต์ 3) หัวหน้าแผนกวิชาช่างอากาศยาน 4) ผู้อำนวยการหลักสูตร (แต่งตั้งมาจากครูวิชาภาคพื้น) 5) ครูวิชาภาคพื้น (ให้การฝึกอบรมภาคทฤษฎีและปฏิบัติ) 6) ช่างอากาศยาน (ช่วยสอนภาคปฏิบัติ) 7) พนักงานพัสดุอากาศยาน 8) เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป	**แผนปรับปรุงและพัฒนาโครงสร้างการบริหารหลักสูตร**

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Scanned with CamScanner

ตารางที่ 4.3 ผลการวิเคราะห์ช่องว่าง (Gap Analysis Report) ด้านบุคลากรและโครงสร้างองค์กร (ต่อ)

มิติที่ 3: ด้านบุคลากรและโครงสร้างองค์กร (Organization Structure and Staff)			
ลำดับที่	ข้อกำหนดตามมาตรฐาน EASA (EASA Part-66 *B1.1* and Part-147)	หลักสูตร AMEL ของ สบพ. (Unpressured Aircraft – Piston Engines – MTOW ≤ 5,700 kg)	ช่องว่าง/ข้อเสนอแนะ/แผนการดำเนินงาน (Gaps/Recommendations/Action Plans)
4	**147.A.105 (c)** สถาบันต้องมีการว่าจ้างบุคลากรให้เพียงพอที่จะวางแผนและดำเนินการฝึกอบรมทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ การทดสอบภาคทฤษฎีและการประเมินผลภาคปฏิบัติตามที่ได้รับการรับรอง ดังนี้ 1) ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ (Quality Manager) 2) ผู้จัดการฝ่ายดำเนินการฝึกอบรม (Training Manager) 3) ผู้จัดการฝ่ายดำเนินการทดสอบภาคทฤษฎี (Examination Manager) 4) ครูภาคทฤษฎี (Theoretical Instructor) 5) ผู้ประเมินผลภาคทฤษฎี (Knowledge Examiner) 6) ครูภาคปฏิบัติ (Practical Instructor) 7) ผู้ประเมินผลภาคปฏิบัติ (Practical Assessor)	บุคลากรสำหรับหลักสูตร AMEL มีดังนี้ 1) ผู้อำนวยการกองวิชาอากาศยานและเครื่องยนต์เป็นผู้จัดการฝ่ายดำเนินการฝึกอบรม (Training Manager) 2) ครูวิชาภาคพื้นปฏิบัติหน้าที่ให้การฝึกอบรมนักศึกษาทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ ควบคุมการทดสอบภาคทฤษฎีในรายวิชาของตน และประเมินผลภาคปฏิบัติ 3) ช่างอากาศยานเป็นผู้ช่วยให้การฝึกอบรมภาคปฏิบัติ	**แผนปรับปรุงและพัฒนาโครงสร้างการบริหารหลักสูตร** โดยปรับปรุงให้มีตำแหน่งต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ 1) ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ (Quality Manager) 2) ผู้จัดการฝ่ายดำเนินการฝึกอบรม (Training Manager) 3) ผู้จัดการฝ่ายดำเนินการทดสอบภาคทฤษฎี (Examination Manager) 4) ครูภาคทฤษฎี (Theoretical Instructor) 5) ผู้ประเมินผลภาคทฤษฎี (Knowledge Examiner) 6) ครูภาคปฏิบัติ (Practical Instructor) 7) ผู้ประเมินผลภาคปฏิบัติ (Practical Assessor)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Scanned with CamScanner

ตารางที่ 4.3 ผลการวิเคราะห์ช่องว่าง (Gap Analysis Report) ด้านบุคลากรและโครงสร้างองค์กร (ต่อ)

มิติที่ 3: ด้านบุคลากรและโครงสร้างองค์กร (Organization Structure and Staff)			
ลำดับที่	ข้อกำหนดตามมาตรฐาน EASA (EASA Part-66 *B1.1* and Part-147)	หลักสูตร AMEL ของ ถบพ. (Unpressured Aircraft – Piston Engines – MTOW ≤ 5,700 kg)	ช่องว่าง/ข้อเสนอแนะ/แผนการดำเนินงาน (Gaps/Recommendations/Action Plans)
5	**147.A.105 (d)** เมื่อมีหน่วยงานอื่นที่จัดการฝึกอบรมและการประเมินผลภาคปฏิบัติให้สถาบันสามารถแต่งตั้งบุคลากรของหน่วยงานนั้นให้ทำการฝึกอบรมและการประเมินผลภาคปฏิบัติได้	หลักสูตร AMEL จัดการฝึกอบรมและการประเมินผลภาคปฏิบัติในสถาบันการบินพลเรือน กรุงเทพฯ เนื่องจากมีขีดความสามารถที่เพียงพอในหลักสูตรสำหรับอากาศยานเครื่องยนต์ลูกสูบ ที่ไม่มีระบบอัดอากาศ และมีน้ำหนักวิ่งขึ้นสูงสุดไม่เกิน 5,700 กก.	**แผนสร้างความร่วมมือกับสายการบินและหน่วยซ่อม** เพื่อให้สามารถใช้ฝึกอบรมภาคปฏิบัติให้กับนักศึกษาตามข้อกำหนดของ EASA รวมทั้งสามารถมีการสนับสนุน แลกเปลี่ยน และว่าจ้างบุคลากรระหว่างกัน
6	**147.A.105 (e)** บุคคลใด ๆ สามารถปฏิบัติหน้าที่ร่วมกันได้ระหว่างครูภาคทฤษฎี ครูภาคปฏิบัติ ผู้ประเมินผลภาคทฤษฎี และผู้ประเมินผลภาคปฏิบัติ หากมีคุณสมบัติเป็นไปตามที่กำหนดไว้	ครูวิชาภาคพื้นทำหน้าที่ให้การฝึกอบรม รวมทั้งควบคุมการทดสอบ และประเมินผลในรายวิชาของตน	**แผนปรับปรุงและพัฒนาโครงสร้างการบริหารหลักสูตร เช่น** ครูภาคทฤษฎีสามารถเป็นผู้ประเมินผลภาคทฤษฎีในโมดูลที่ตนเองไม่ได้รับผิดชอบได้ หรือครูภาคทฤษฎีสามารถเป็นครูภาคปฏิบัติได้ด้วยหากมีคุณสมบัติเป็นไปตามที่ EASA กำหนดไว้
7	**147.A.105 (f)** ประสบการณ์และคุณสมบัติของครูภาคทฤษฎี ครูภาคปฏิบัติ ผู้ประเมินผลภาคทฤษฎี และผู้ประเมินผลภาคปฏิบัติจะต้องถูกกำหนดให้เป็นไปตามมาตรฐานที่ EASA กำหนด	ครูวิชาภาคพื้นและช่างอากาศยานได้รับการรับรองตามคู่มือการดำเนินงานและการฝึกอบรมของหลักสูตรจากสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย (กพท.)	- **แผนพัฒนาบุคลากร** ให้มีประสบการณ์และคุณสมบัติเป็นไปตามที่ EASA กำหนดไว้ - **แผนสร้างความร่วมมือกับสายการบินและหน่วยซ่อม** เพื่อให้บุคลากรมีประสบการณ์จากการซ่อมบำรุงรักษาอากาศยานอยู่เสมอ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Scanned with CamScanner

ตารางที่ 4.3 ผลการวิเคราะห์ช่องว่าง (Gap Analysis Report) ด้านบุคลากรและโครงสร้างองค์กร (ต่อ)

มิติที่ 3: ด้านบุคลากรและโครงสร้างองค์กร (Organization Structure and Staff)			
ลำดับที่	ข้อกำหนดตามมาตรฐาน EASA (EASA Part-66 *B1.1* and Part-147)	หลักสูตร AMEL ของ สบพ. (Unpressured Aircraft – Piston Engines – MTOW ≤ 5,700 kg)	ช่องว่าง/ข้อเสนอแนะ/แผนการดำเนินงาน (Gaps/Recommendations/Action Plans)
8	**147.A.105 (g)** รายชื่อของผู้ประเมินผลภาคทฤษฎีและผู้ประเมินผลภาคปฏิบัติจะต้องถูกระบุอยู่ในคู่มือการดำเนินงานของสถาบันเพื่อเป็นการรับรองว่าบุคลากรดังกล่าวสามารถปฏิบัติหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ	หลักสูตร AMEL ไม่มีผู้ประเมินผลภาคทฤษฎีและผู้ประเมินผลภาคปฏิบัติ	- **แผนปรับปรุงและพัฒนาโครงสร้างการบริหารหลักสูตร** - **แผนพัฒนาบุคลากร ให้มี**ประสบการณ์และคุณสมบัติเป็นไปตามที่ EASA กำหนดไว้
9	**147.A.105 (h)** ครูภาคทฤษฎี ครูภาคปฏิบัติและผู้ประเมินผลภาคทฤษฎีจะต้องได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับเทคโนโลยี ทักษะภาคปฏิบัติ ปัจจัยมนุษย์และเทคนิคการฝึกอบรมที่ทันสมัยตามความเหมาะสมเพื่อให้เป็นปัจจุบันอย่างน้อยทุก ๆ 2 ปี **AMC 147.A.105 (h)** การฝึกอบรมเพื่อให้เป็นปัจจุบันควรมีระยะเวลา 35 ชั่วโมง ซึ่งอาจปรับได้ตามขอบเขตของการฝึกอบรมของสถาบันและตามบุคลากร	ครูวิชาภาคพื้นและช่างอากาศยานได้รับการฝึกอบรมตามแผนการฝึกอบรมเพื่อพัฒนาบุคลากรด้านการบินของสถาบันการบินพลเรือน แต่มีข้อจำกัดในเรื่องของภาระงาน เวลา และงบประมาณ	ควรมีหน่วยงานกลาง เรียกว่า **"ศูนย์พัฒนาการฝึกอบรมอัจฉริยะ" (Intelligent Training Development Center; ITDC)** เพื่อทำหน้าที่ในการบริหารจัดการเกี่ยวกับการวางแผนพัฒนาบุคลากรในหลักสูตร (หลักสูตรฝึกอบรมต่าง ๆ และการฝึกงานเพื่อสร้างเสริมประสบการณ์) วางแผนพัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัยอยู่เสมอ วางแผนจัดซื้อ/ควบคุมครุภัณฑ์และอุปกรณ์ประกอบการฝึกอบรม รวมทั้งสนับสนุนการฝึกอบรมให้มีประสิทธิภาพ

Scanned with CamScanner

ตารางที่ 4.3 ผลการวิเคราะห์ช่องว่าง (Gap Analysis Report) ด้านบุคลากรและโครงสร้างองค์กร (ต่อ)

มิติที่ 3: ด้านบุคลากรและโครงสร้างองค์กร (Organization Structure and Staff)			
ลำดับที่	ข้อกำหนดตามมาตรฐาน EASA (EASA Part-66 *B1.1* and Part-147)	หลักสูตร AMEL ของ สบพ. (Unpressured Aircraft – Piston Engines – MTOW ≤ 5,700 kg)	ช่องว่าง/ข้อเสนอแนะ/แผนการดำเนินงาน (Gaps/Recommendations/Action Plans)
10	**147.A.110 (a)** สถาบันจะต้องเก็บรักษาประวัติของครูภาคทฤษฎี ครูภาคปฏิบัติ ผู้ประเมินผลภาคทฤษฎี และผู้ประเมินผลภาคปฏิบัติทุกคน ซึ่งประกอบด้วย ประสบการณ์ คุณสมบัติ และประวัติการฝึกอบรม	มีการเก็บรักษาประวัติของบุคลากร คือ ผู้อำนวยการกองวิชาอากาศยานและเครื่องยนต์ ครูวิชาภาคพื้นและช่างอากาศยาน ในรูปแบบ Hard Copy	**แผนพัฒนาระบบฐานข้อมูล (Database) เพื่อใช้ในการ*รักษาประวัติของครูภาคทฤษฎี ครูภาคปฏิบัติ ผู้ประเมินผลภาคทฤษฎี และผู้ประเมินผลภาคปฏิบัติทุกคน ซึ่งประกอบด้วยประสบการณ์ คุณสมบัติ และประวัติการฝึกอบรม***
11	**147.A.110 (b)** สถาบันจะต้องจัดทำข้อกำหนดของผู้ว่าจ้าง (Terms of Reference) สำหรับครูภาคทฤษฎี ครูภาคปฏิบัติ ผู้ประเมินผลภาคทฤษฎี และผู้ประเมินผลภาคปฏิบัติทุกคน	- บุคลากรในหลักสูตร AMEL เป็นพนักงานรัฐวิสาหกิจ ไม่มีการทำสัญญาจ้าง และ/หรือ ข้อกำหนดของผู้ว่าจ้าง - สถาบันการบินพลเรือนกำหนดคำบรรยายลักษณะงาน (Job Description) ในแต่ละตำแหน่ง	**สถาบันควรจัดทำข้อกำหนดของผู้ว่าจ้าง (Terms of Reference) สำหรับครูภาคทฤษฎี ครูภาคปฏิบัติ ผู้ประเมินผลภาคทฤษฎี และผู้ประเมินผลภาคปฏิบัติทุกคน**
12	**147.A.130 (a)** สถาบันจะต้องจัดทำขั้นตอนการดำเนินงานที่เหมาะสมและทำให้การฝึกอบรมเป็นไปตามมาตรฐานที่ระบุไว้ในข้อกำหนดของ EASA	มีคู่มือการดำเนินงานและการฝึกอบรม ตามประกาศกรมการขนส่งทางอากาศ เรื่อง การรับรองสถาบันฝึกอบรมนายช่างภาคพื้นดิน และการรับรองหลักสูตรการฝึกอบรมนายช่างภาคพื้นดิน พ.ศ. 2551	**แผนจัดทำคู่มือการดำเนินงานและการฝึกอบรม** (Maintenance Training Organisation Exposition) ให้เป็นไปตามมาตรฐานที่ระบุไว้ในข้อกำหนดของ EASA

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Scanned with CamScanner

ตารางที่ 4.3 ผลการวิเคราะห์ช่องว่าง (Gap Analysis Report) ด้านบุคลากรและโครงสร้างองค์กร (ต่อ)

มิติที่ 3: ด้านบุคลากรและโครงสร้างองค์กร (Organization Structure and Staff)			
ลำดับที่	ข้อกำหนดตามมาตรฐาน EASA (EASA Part-66 *B1.1* and Part-147)	หลักสูตร AMEL ของ สบพ. (Unpressured Aircraft – Piston Engines – MTOW ≤ 5,700 kg)	ช่องว่าง/ข้อเสนอแนะ/แผนการดำเนินงาน (Gaps/Recommendations/Action Plans)
13	**147.A.130 (b)** สถาบันจะต้องจัดทำระบบประกันคุณภาพ ประกอบด้วย 1) การตรวจสอบ (Audit) ที่เป็นอิสระ เพื่อตรวจตรามาตรฐานของการฝึกอบรมในหลักสูตร รวมทั้งความโปร่งใสเป็นธรรมในการทดสอบภาคทฤษฎีและการประเมินผลภาคปฏิบัติ ให้เป็นไปตามขั้นตอนการดำเนินงาน 2) ระบบตอบกลับ (Feedback System) ของข้อบกพร่องถึงบุคคลที่เกี่ยวข้องและผู้จัดการที่รับผิดชอบสูงสุด เพื่อทำให้มั่นใจได้ว่าข้อบกพร่องจะได้รับการแก้ไข **AMC 147.A.130 (b)** สถาบันต้องจัดให้มีการตรวจสอบ (Audit) ที่เป็นอิสระอย่างน้อย 1 ครั้งใน 1 ปี (12 เดือน)	มีระบบการตรวจสอบที่เป็นอิสระ แต่ขาดการปฏิบัติจริง มีระบบการตอบกลับ แต่ขาดการปฏิบัติจริง ปัจจุบันมีการตรวจสอบ (Audit) อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง แต่ยังไม่เป็นอิสระ	**แผนปรับปรุงและพัฒนาโครงสร้างการบริหารหลักสูตร** โดยกำหนดให้มีฝ่ายควบคุมคุณภาพและกำหนดขอบเขตความรับผิดชอบอย่างชัดเจน เช่น ระบบการตรวจสอบ (Audit) ที่ *เป็นอิสระอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง (12 เดือน)* และระบบการตอบกลับ (Feedback) ที่ปฏิบัติได้จริงและมีประสิทธิภาพ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Scanned with CamScanner

4.1.4 ผลการวิเคราะห์ช่องว่าง (Gap Analysis Report) ด้านอุปกรณ์ประกอบการฝึกอบรม

ในด้านของอุปกรณ์ประกอบการฝึกอบรม มาตรฐานขององค์การความปลอดภัยด้านการบินแห่งสหภาพยุโรปมีข้อกำหนดเป็นไปตามระเบียบสหภาพยุโรป COMMISSION REGULATION (EU) No. 1321/2014 of 26 November 2014 ANNEX IV Part-147 Training Organization Requirements และเอกสาร Acceptable Means of Compliance (AMC) and Guidance Material (GM) to Annex IV (PART-147) ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ช่องว่างด้านอุปกรณ์ประกอบการฝึกอบรม โดยเปรียบเทียบระหว่างข้อกำหนด EASA Part-147 Training Organization Requirements กับอุปกรณ์ประกอบการฝึกอบรมของหลักสูตร AMEL ในปัจจุบัน สรุปได้ตามตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 ผลการวิเคราะห์ช่องว่าง (Gap Analysis Report) ด้านอุปกรณ์ประกอบการฝึกอบรม

มิติที่ 4: ด้านอุปกรณ์ประกอบการฝึกอบรม (Instructional equipment)			
ลำดับที่	ข้อกำหนดตามมาตรฐาน EASA (EASA Part-66 *B1.1* and Part-147)	หลักสูตร AMEL ของ สบพ. (Unpressured Aircraft – Piston Engines – MTOW ≤ 5,700 kg)	ช่องว่าง/ข้อเสนอแนะ/แผนการดำเนินงาน (Gaps/Recommendations/Action Plans)
1	**147.A.115 (a)** **GM to 147.A.115(a)** แต่ละห้องฝึกอบรม สถาบันจะต้องจัดให้มีอุปกรณ์การนำเสนอ เช่น เครื่องฉายภาพ กระดาน ฯลฯ ที่ได้มาตรฐาน โดยที่นักศึกษาสามารถมองเห็นการนำเสนอ อ่านเนื้อหา รูปภาพ และแผนผังต่าง ๆ ได้โดยง่ายจากทุก ๆ ตำแหน่งในห้องฝึกอบรม หาก Synthetic Training Devices เป็นประโยชน์ต่อการฝึกอบรม และช่วยให้นักศึกษาเข้าใจในเนื้อหาที่ซับซ้อนได้ดียิ่งขึ้น รวมทั้งฝึกให้นักศึกษาวิเคราะห์ข้อผิดพลาดและแก้ไขปัญหาได้ อุปกรณ์การนำเสนอจะต้องรวมถึง Synthetic Training Device ด้วย อาทิเช่น Computer Simulations, CBT, Virtual Reality และ Augmented Reality	ใช้อาคารหมายเลข 15 เป็นอาคารเรียน โดยแต่ละห้องฝึกอบรมมีอุปกรณ์การนำเสนอที่ได้มาตรฐาน แต่ยังไม่ทันสมัย มีการใช้ Synthetic Training Device ในบางรายวิชาในหลักสูตร AMEL เช่นชุดฝึกระบบควบคุมการเกิดน้ำแข็งบนอากาศยาน ชุดฝึกไฟฟ้า เป็นต้น	- แผนดำเนินการจัดหาอุปกรณ์ประกอบการฝึกอบรม ควรปรับปรุงอุปกรณ์การนำเสนอในห้องฝึกอบรมให้มีความทันสมัยและเอื้อประโยชน์ต่อการฝึกอบรมภาคทฤษฎี - แผนดำเนินการจัดหาอุปกรณ์ประกอบการฝึกอบรม ควรมีการใช้ Synthetic Training Devices เพิ่มเติม เช่น ชุดฝึกต่าง ๆ หรือระบบ Computer Simulations เพื่อให้นักศึกษาเข้าใจในบทเรียนมากยิ่งขึ้น หรือเพื่อวัตถุประสงค์ในการวิเคราะห์ความผิดพลาดของระบบ

Scanned with CamScanner

ตารางที่ 4.4 ผลการวิเคราะห์ช่องว่าง (Gap Analysis Report) ด้านอุปกรณ์ประกอบการฝึกอบรม (ต่อ)

มิติที่ 4: ด้านอุปกรณ์ประกอบการฝึกอบรม (Instructional equipment)			
ลำดับที่	ข้อกำหนดตามมาตรฐาน EASA (EASA Part-66 *B1.1* and Part-147)	หลักสูตร AMEL ของ สบพ. (Unpressured Aircraft – Piston Engines – MTOW ≤ 5,700 kg)	ช่องว่าง/ข้อเสนอแนะ/แผนการดำเนินงาน (Gaps/Recommendations/Action Plans)
2	**147.A.115 (b)** สถานที่ฝึกงาน และ/หรือ สถานที่บำรุงรักษาอากาศยาน จะต้องมีเครื่องมือและอุปกรณ์ทั้งหมดที่จำเป็น จะต้องใช้สำหรับการฝึกอบรมในหลักสูตรที่ได้รับการรับรอง ในที่นี้คือหลักสูตร EASA Basic Course ประเภท B1.1 (Aeroplanes Turbine)	- มีเครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับหลักสูตรอากาศยานเครื่องยนต์ลูกสูบ ที่ไม่มีระบบอัดอากาศ และมีน้ำหนักวิ่งขึ้นสูงสุดไม่เกิน 5,700 กก. ยังไม่ครบถ้วนสมบูรณ์ - สถานที่ฝึกงาน (Workshop) สำหรับรายวิชาโครงสร้างอากาศยาน (Sheet Metal and Composite) มีเครื่องมือและอุปกรณ์ครบถ้วนที่ได้มาตรฐาน	- **แผนดำเนินการจัดหาอุปกรณ์ประกอบการฝึกอบรม** ควรจัดให้มีเครื่องมือและอุปกรณ์ทั้งหมดที่จำเป็นจะต้องใช้ในสถานที่ฝึกงาน (Workshop) สำหรับการฝึกอบรมตามโครงสร้างหลักสูตร EASA ประเภท B1.1 (Aeroplanes Turbines) อย่างเหมาะสม - **แผนดำเนินการพัฒนาระบบควบคุมเครื่องมือและอุปกรณ์ด้วยระบบคอมพิวเตอร์ (Tool Control System)**
3	**147.A.115 (c)** สถานที่ฝึกงาน และ/หรือ สถานที่บำรุงรักษาอากาศยาน จะต้องมีอากาศยาน เครื่องยนต์ ตลอดจนชิ้นส่วน บริภัณฑ์อากาศยานและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์การบิน (Avionics) เพื่อใช้ในการฝึกอบรมอย่างเหมาะสม **AMC 147.A.115 (c) อุปกรณ์ประกอบการฝึกอบรม** ชิ้นส่วน อุปกรณ์ บริภัณฑ์อากาศยาน อุปกรณ์เอวิโอนิกส์ รวมถึงอากาศยานทั้งลำที่เหมาะสมกับการฝึกอบรมนั้น ขึ้นอยู่กับหัวข้อในแต่ละโมดูลของการฝึกอบรม	มีอากาศยาน เครื่องยนต์ ตลอดจนชิ้นส่วนและบริภัณฑ์อากาศยานบางส่วนที่ใช้สำหรับการฝึกอบรมในหลักสูตรอากาศยานเครื่องยนต์ลูกสูบ ที่ไม่มีระบบอัดอากาศ และมีน้ำหนักวิ่งขึ้นสูงสุดไม่เกิน 5,700 กก.	**แผนดำเนินการจัดหาอุปกรณ์ประกอบการฝึกอบรม** ควรจัดให้มีอากาศยาน เครื่องยนต์ ตลอดจนชิ้นส่วน บริภัณฑ์อากาศยานและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์การบิน (Avionics) ที่เพียงพอ เพื่อใช้ในการฝึกอบรมตามโครงสร้างหลักสูตร EASA ประเภท B1.1 อย่างเหมาะสม

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Scanned with CamScanner

4.1.5 ผลการวิเคราะห์ช่องว่าง (Gap Analysis Report) ด้านสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ

ในด้านของสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ เช่น อาคาร สถานที่ ฯลฯ มาตรฐานขององค์การความปลอดภัยด้านการบินแห่งสหภาพยุโรปมีข้อกำหนดเป็นไปตามระเบียบสหภาพยุโรป COMMISSION REGULATION (EU) No. 1321/2014 of 26 November 2014 ANNEX IV Part-147 Training Organization Requirements และเอกสาร Acceptable Means of Compliance (AMC) and Guidance Material (GM) to Annex IV (PART-147) ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ช่องว่างด้านสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ โดยเปรียบเทียบระหว่างข้อกำหนด EASA Part-147 Training Organization Requirements กับสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ของหลักสูตร AMEL ในปัจจุบัน สรุปได้ตามตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 ผลการวิเคราะห์ช่องว่าง (Gap Analysis Report) ด้านสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ

มิติที่ 5: ด้านสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ (Facilities) เช่น อาคาร สถานที่ ฯลฯ			
ลำดับที่	ข้อกำหนดตามมาตรฐาน EASA (EASA Part-66 *B1.1* and Part-147)	หลักสูตร AMEL ของ สบพ. (Unpressured Aircraft – Piston Engines – MTOW ≤ 5,700 kg)	ช่องว่าง/ข้อเสนอแนะ/แผนการดำเนินงาน (Gaps/Recommendations/Action Plans)
1	**147.A.100 (a)** อาคารสถานที่ที่ใช้ในการฝึกอบรมต้องมีขนาดและโครงสร้างที่สามารถดำเนินการฝึกอบรม การทดสอบและการประเมินผลตามที่ได้มีการวางแผนไว้อย่างเหมาะสม โดยไม่มีผลกระทบจากสภาพอากาศ	สถานที่สำหรับการจัดการฝึกอบรมของหลักสูตร AMEL ในปัจจุบันมีขนาดและโครงสร้างที่เหมาะสมสำหรับดำเนินการฝึกอบรมในหลักสูตรบำรุงรักษายานอากาศยานขนาดเล็กได้เป็นอย่างดี รวมพื้นที่ประมาณ 4,884 ตารางเมตร มีผลกระทบจากสภาพอากาศบ้าง	- **แผนดำเนินการจัดตั้งศูนย์ฝึกอบรมช่างอากาศยานที่ท่าอากาศยานนานาชาติอู่ตะเภา ตามโครงการพัฒนาระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก (Eastern Economic Corridor Development; EEC) ควรสร้างอาคารฝึกอบรมแบบบูรณาการประกอบด้วย โรงเก็บอากาศยาน (Hangar) สถานที่ฝึกงาน (Workshop) ในรายวิชาต่าง ๆ ห้องฝึกอบรม (Classroom) ห้องทดสอบภาคทฤษฎี (Examination Room) ห้องสำหรับบุคลากรต่าง ๆ (Office Accommodations) ห้องสมุดทางเทคนิค (Technical Library) รวมทั้ง Secured storage rooms เพื่อใช้ในการจัดเก็บข้อมูลประวัติการฝึกอบรม ข้อสอบ ฯลฯ** **หรือ** - **แผนบูรณะ ต่อเติมและปรับปรุงอาคารสถานที่สำหรับฝึกอบรมนายช่างบำรุงรักษายานอากาศยาน สบพ. กรุงเทพฯ ให้เป็นไปตามข้อกำหนดของ EASA**

Scanned with CamScanner

ตารางที่ 4.5 ผลการวิเคราะห์ช่องว่าง (Gap Analysis Report) ด้านสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ (ต่อ)

มิติที่ 5: ด้านสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ (Facilities) เช่น อาคาร สถานที่ ฯลฯ			
ลำดับที่	ข้อกำหนดตามมาตรฐาน EASA (EASA Part-66 *B1.1* and Part-147)	หลักสูตร AMEL ของ สบพ. (Unpressured Aircraft – Piston Engines – MTOW ≤ 5,700 kg)	ช่องว่าง/ข้อเสนอแนะ/แผนการดำเนินงาน (Gaps/Recommendations/Action Plans)
2	**147.A.100 (b) and 147.A.100 (c)** อาคารสถานที่ที่ใช้ในการฝึกอบรมและการทดสอบภาคทฤษฎีต้องเป็นสถานที่ปิดมิดชิด แยกเป็นสัดส่วนจากอาคารอื่น ๆ และมีสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม ทำให้นักศึกษามีสมาธิในการฝึกอบรมและการทดสอบภาคทฤษฎี ปราศจากการรบกวนที่ไม่เหมาะสมหรือความไม่สะดวกอื่น ๆ นอกจากนี้สถานที่ที่ใช้ในการทดสอบภาคทฤษฎีต้องมีขนาดที่เหมาะสม โดยนักศึกษาที่เข้ารับการทดสอบไม่สามารถอ่านข้อสอบหรือจอคอมพิวเตอร์ของผู้อื่นได้จากตำแหน่งของตนเอง	- อาคารสถานที่ที่ใช้ในการฝึกอบรมและการทดสอบภาคทฤษฎีเป็นสถานที่ปิดมิดชิด แยกเป็นสัดส่วนจากอาคารอื่น ๆ และมีสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม - ห้องที่ใช้ในการฝึกอบรมและการทดสอบภาคทฤษฎีเป็นสถานที่เดียวกัน แต่เปลี่ยนรูปแบบการจัดที่นั่ง ทำให้บางครั้งในการทดสอบภาคทฤษฎี นักศึกษาที่เข้ารับการทดสอบอาจสามารถอ่านข้อสอบของผู้อื่นได้จากตำแหน่งของตนเอง	**- แผนดำเนินการจัดตั้งศูนย์ฝึกอบรมช่างอากาศยานที่ท่าอากาศยานนานาชาติอู่ตะเภา** ตามโครงการพัฒนาระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก (Eastern Economic Corridor Development; EEC) โดยมีการแยกห้องที่ใช้ในการฝึกอบรมและการทดสอบภาคทฤษฎีออกจากกัน **หรือ** **- แผนบูรณะ ต่อเติมและปรับปรุงอาคารสถานที่สำหรับฝึกอบรมนายช่างบำรุงรักษาอากาศยาน สบพ. กรุงเทพฯ** โดยมีการแยกห้องที่ใช้ในการฝึกอบรมและการทดสอบภาคทฤษฎีออกจากกัน

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Scanned with CamScanner

ตารางที่ 4.5 ผลการวิเคราะห์ช่องว่าง (Gap Analysis Report) ด้านสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ (ต่อ)

มิติที่ 5: ด้านสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ (Facilities) เช่น อาคาร สถานที่ ฯลฯ			
ลำดับที่	ข้อกำหนดตามมาตรฐาน EASA (EASA Part-66 *B1.1* and Part-147)	หลักสูตร AMEL ของ สบพ. (Unpressured Aircraft – Piston Engines – MTOW ≤ 5,700 kg)	ช่องว่าง/ข้อเสนอแนะ/แผนการดำเนินงาน (Gaps/Recommendations/Action Plans)
3	**147.A.100 (d)** สถานที่ฝึกงาน และ/หรือ สถานที่บำรุงรักษาอากาศยานที่แยกจากสถานที่สำหรับการฝึกอบรมภาคทฤษฎี จะต้องมีคำแนะนำในการปฏิบัติงานที่เหมาะสมกับหลักสูตรที่ได้วางแผนไว้ อย่างไรก็ตาม ถ้าสถาบันไม่มีสถานที่ฝึกงานดังกล่าว สามารถใช้สถานที่ของหน่วยงานอื่นเพื่อการฝึกอบรมภาคปฏิบัติ โดยต้องมีสัญญาหรือข้อตกลงที่ระบุเงื่อนไขการเข้าถึงและการใช้สถานที่ของหน่วยงานนั้น ๆ รวมทั้งต้องระบุให้เจ้าหน้าที่ของ EASA สามารถเข้าตรวจสอบหน่วยงานนั้น ๆ ได้	มีสถานที่ฝึกงาน (Workshop) แยกออกจากสถานที่สำหรับการฝึกอบรมภาคทฤษฎี มีการจัดทำคำแนะนำในการปฏิบัติงานแต่ยังไม่ครบทุกรายวิชา	- **แผนดำเนินการจัดตั้งศูนย์ฝึกอบรมช่างอากาศยานที่ท่าอากาศยานนานาชาติอู่ตะเภา** ตามโครงการ EEC **หรือแผนบูรณะ ต่อเติมและปรับปรุงอาคารสถานที่สำหรับฝึกอบรมนายช่างบำรุงรักษาอากาศยาน สบพ. กรุงเทพฯ** โดยมีสถานที่ฝึกงาน (Workshop) และ/หรือ สถานที่บำรุงรักษาอากาศยาน เพื่อทำการฝึกอบรมภาคปฏิบัติ - **แผนดำเนินการสร้างความร่วมมือกับสายการบินและหน่วยซ่อม** เพื่อให้สามารถใช้ฝึกอบรมภาคปฏิบัติให้กับนักศึกษาตามข้อกำหนดของ EASA รวมทั้งสามารถมีการสนับสนุนแลกเปลี่ยนและว่าจ้างบุคลากรระหว่างกัน

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Scanned with CamScanner

ตารางที่ 4.5 ผลการวิเคราะห์ช่องว่าง (Gap Analysis Report) ด้านสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ (ต่อ)

มิติที่ 5: ด้านสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ (Facilities) เช่น อาคาร สถานที่ ฯลฯ			
ลำดับที่	ข้อกำหนดตามมาตรฐาน EASA (EASA Part-66 *B1.1* and Part-147)	หลักสูตร AMEL ของ สบพ. (Unpressured Aircraft – Piston Engines – MTOW ≤ 5,700 kg)	ช่องว่าง/ข้อเสนอแนะ/แผนการดำเนินงาน (Gaps/Recommendations/Action Plans)
4	**147.A.100 (g)** สถาบันต้องจัดเตรียมสถานที่ (สำนักงาน) ที่ได้มาตรฐานสำหรับครูภาคทฤษฎี ครูภาคปฏิบัติ ผู้ประเมินผลภาคทฤษฎี และผู้ประเมินผลภาคปฏิบัติใช้ในเตรียมงานและปฏิบัติหน้าที่ของตนโดยปราศจากการรบกวนที่ไม่เหมาะสมหรือความไม่สะดวกอื่น ๆ	มีห้องพักบุคลากร แต่ยังไม่ได้มาตรฐานและขาดความเป็นส่วนตัว	**แผนดำเนินการจัดตั้งศูนย์ฝึกอบรมช่างอากาศยานที่ท่าอากาศยานนานาชาติอู่ตะเภา ตามโครงการ EEC หรือ แผนบูรณะ ต่อเติมและปรับปรุงอาคารสถานที่สำหรับฝึกอบรมนายช่างบำรุงรักษาอากาศยาน ของ สบพ. กรุงเทพฯ** โดยมีสำนักงานที่ได้มาตรฐานสำหรับครูภาคทฤษฎี ครูภาคปฏิบัติ ผู้ประเมินผลภาคทฤษฎี และผู้ประเมินผลภาคปฏิบัติใช้ในเตรียมงานและปฏิบัติหน้าที่ของตนโดยปราศจากการรบกวนที่ไม่เหมาะสมหรือความไม่สะดวกอื่น ๆ
5	**147.A.100 (h)** สถาบันต้องจัดเตรียมสถานที่ที่ปลอดภัยเพื่อใช้ในการเก็บรักษาข้อสอบและประวัติการฝึกอบรม โดยต้องมีสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมสามารถเก็บรักษาเอกสารดังกล่าวให้อยู่ในสภาพที่ดีตลอดระยะเวลาของการเก็บรักษาที่กำหนด (ไม่จำกัดระยะเวลา) สถานที่ดังกล่าวอาจเป็นส่วนหนึ่งในสำนักงานของบุคลากร แต่ต้องมีการควบคุมความปลอดภัยที่เพียงพอ	- ครูวิชาภาคพื้นเก็บรักษาข้อสอบในรายวิชาของตนเอง - มีการเก็บประวัติการฝึกอบรมที่แผนกทะเบียน - ไม่ได้จัดสถานที่เฉพาะในการเก็บรักษาข้อสอบและประวัติการฝึกอบรม รวมถึงเอกสารต่าง ๆ	- **แผนดำเนินการพัฒนาคลังข้อสอบ** ตามมาตรฐาน EASA ซึ่งต้องเป็น Secure Storage Facilities - **แผนดำเนินการพัฒนาระบบฐานข้อมูล (Database) เพื่อใช้ในการ*เก็บประวัติการฝึกอบรม การทดสอบภาคทฤษฎีและการประเมินผลภาคปฏิบัติของนักศึกษาทั้งหมด*** โดยไม่จำกัดระยะเวลา (unlimited period) ซึ่งต้องเป็น Secure Storage Facilities

Scanned with CamScanner

ตารางที่ 4.5 ผลการวิเคราะห์ช่องว่าง (Gap Analysis Report) ด้านสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ (ต่อ)

มิติที่ 5: ด้านสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ (Facilities) เช่น อาคาร สถานที่ ฯลฯ			
ลำดับที่	ข้อกำหนดตามมาตรฐาน EASA (EASA Part-66 *B1.1* and Part-147)	หลักสูตร AMEL ของ สบพ. (Unpressured Aircraft – Piston Engines – MTOW ≤ 5,700 kg)	ช่องว่าง/ข้อเสนอแนะ/แผนการดำเนินงาน (Gaps/Recommendations/Action Plans)
6	**147.A.100 (i)** สถาบันต้องจัดให้มีห้องสมุดซึ่งประกอบด้วยเอกสารและตำราทางเทคนิคที่มีความเหมาะสมกับเนื้อหาและระดับของการฝึกอบรม	มีห้องสมุดกลาง แต่เอกสารและตำราไม่เพียงพอ มีความเหมาะสมกับเนื้อหาและระดับของการฝึกอบรมในหลักสูตรอากาศยานเครื่องยนต์ลูกสูบ ที่ไม่มีระบบอัดอากาศ และมีน้ำหนักวิ่งขึ้นสูงสุดไม่เกิน 5,700 กก.	**แผนดำเนินการจัดตั้งศูนย์ฝึกอบรมช่างอากาศยานที่ท่าอากาศยานนานาชาติอู่ตะเภา** ตามโครงการ EEC **หรือแผนบูรณะ ต่อเติมและปรับปรุงอาคารสถานที่สำหรับฝึกอบรมนายช่างบำรุงรักษาอากาศยาน ของ สบพ. กรุงเทพฯ โดยจัดให้มีห้องสมุดซึ่งประกอบด้วยเอกสารและตำราทางเทคนิคที่มีความเหมาะสมกับเนื้อหาและระดับของการฝึกอบรมในหลักสูตร EASA ประเภท B1.1**

4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการสนทนากลุ่ม (Focus Group Discussion) เพื่อวิพากษ์ร่างโครงสร้างหลักสูตรและแผนการดำเนินงานหลักสูตรทั้ง 4 ด้าน

ผู้วิจัยได้จัดการสนทนากลุ่ม (Focus Group Discussion) เพื่อวิพากษ์ร่างโครงสร้างหลักสูตรและแผนการดำเนินงานหลักสูตรทั้ง 4 ด้าน (รูปแบบการจัดการฝึกอบรมและการประเมินผล บุคลากรและโครงสร้างองค์กร อุปกรณ์ประกอบการฝึกอบรมและสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ เช่น อาคาร สถานที่ ห้องเรียน และโรงฝึกงาน เป็นต้น) เมื่อวันเสาร์ที่ 25 มีนาคม พ.ศ. 2560 ณ ห้องชวนชม 2 โรงแรมรามาการ์เด้นส์ กรุงเทพฯ โดยสุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง แบ่งเป็น 5 กลุ่ม คือ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านวิชาการ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านวิชาชีพ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านผู้ใช้บัณฑิต ผู้แทนจากสถาบันการบินพลเรือน และผู้แทนจากสถานประกอบการ

Scanned with CamScanner

ผู้วิจัยสามารถสรุปผลของการสนทนากลุ่ม (Focus Group Discussion) เป็นประเด็นหลัก (Theme) ที่สำคัญได้ 3 ประเด็น ดังต่อไปนี้

1) **ร่างโครงสร้างหลักสูตรเป็นไปตามข้อกำหนดของ สกอ. กพท. และ EASA หรือไม่** แบ่งออกเป็นประเด็นย่อย ๆ ได้ดังนี้

- **ชื่อหลักสูตร** ไม่ควรมีคำว่า "EASA" หรือ "B1.1" อยู่ในชื่อหลักสูตร เนื่องจากจะไม่เป็นไปตามข้อกำหนดของ กพท. ควรใช้ชื่อตามประกาศกรมการขนส่งทางอากาศ เรื่อง การรับรองสถาบันฝึกอบรมนายช่างภาคพื้นดินและการรับรองหลักสูตรการฝึกอบรมนายช่างภาคพื้นดิน คือ "หลักสูตรนายช่างภาคพื้นดิน"
- **ปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร** ควรแก้ไขวัตถุประสงค์ของหลักสูตรให้สอดคล้องกับปรัชญาของหลักสูตร
- **คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา** มีความเหมาะสม ถูกต้องตรงตามข้อกำหนดของ สกอ. และเป็นไปตามข้อแนะนำของ ICAO
- **ระบบการจัดศึกษาและการกำหนดหน่วยกิต** มีความเหมาะสม ถูกต้องตรงตามข้อกำหนดของ สกอ.
- **ระยะเวลาการศึกษา** ควรใช้ระยะเวลาการศึกษาในหลักสูตรไม่เกิน 2 ปี
- **จำนวนนักศึกษา** มีความเหมาะสม ถูกต้องและเป็นไปตามข้อกำหนดของ สกอ. กพท. และ EASA (ไม่เกิน 28 คนต่อห้องเรียน)
- **โครงสร้างหลักสูตรและคำอธิบายรายวิชา**
  - ควรจัดให้มีรายวิชาภาษาอังกฤษในทุกภาคการศึกษา ซึ่งจะเป็นการเพิ่มทักษะความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษของช่างอากาศยานไทย
  - การจัดโครงสร้างหลักสูตรตาม ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอนุปริญญา พ.ศ. 2548 ใช้เพื่อขอเทียบคุณวุฒิของหลักสูตรให้เท่ากับระดับอนุปริญญาเท่านั้น ดังนั้น ขอให้เน้นความสำคัญของการพัฒนาหลักสูตรตามข้อกำหนดของ กพท. และ EASA เป็นหลัก
  - มีจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรค่อนข้างมาก
  - เนื้อหาและระดับการฝึกอบรมในหลักสูตรเป็นไปตามข้อกำหนดของ กพท. (ICAO Doc7192 Training Manual Part D-1)
  - เนื้อหาและระดับการฝึกอบรมในหลักสูตรเป็นไปตามข้อกำหนดของ EASA Category B1.1 (Aeroplanes Turbine) 13 โมดูล

Scanned with CamScanner

- โครงสร้างหลักสูตรเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอนุปริญญา พ.ศ. 2548 ของ สกอ.

- หลักสูตรควรเน้นให้นักศึกษาสามารถใช้เอกสารและคู่มือการบำรุงรักษาอากาศยาน (Technical Documentation) ได้อย่างถูกต้อง ซึ่งถือเป็นแนวทางในการฝึกอบรมตามข้อกำหนดของ EASA

2) ร่างแผนการดำเนินงานหลักสูตรทั้ง 4 ด้านมีความเหมาะสม เป็นไปตามข้อกำหนดของ EASA หรือไม่ และมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมอย่างไร เนื่องจากร่างแผนการดำเนินงานหลักสูตรทั้ง 4 ด้าน จัดทำขึ้นจากข้อมูลการวิเคราะห์ช่องว่าง (Gap Analysis) เพื่อลดช่องว่างหรือปิดช่องว่างระหว่างหลักสูตร AMEL ของ สบพ. กับมาตรฐาน EASA ดังนั้น ผู้เข้าร่วมการสนทนากลุ่มจึงเห็นด้วยกับแผนการดำเนินงานดังกล่าว มีเพียงแต่ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะสำหรับแผนการดำเนินงานหลักสูตรในแต่ละด้าน สรุปได้ดังนี้

- **ด้านรูปแบบการจัดการฝึกอบรมและการประเมินผล**

- ควรจัดการฝึกอบรมให้นักศึกษาใช้เอกสารและคู่มือการบำรุงรักษาอากาศยานได้อย่างถูกต้อง เช่น คู่มือการบำรุงรักษาอากาศยาน(Aircraft Maintenance Manual) รายการอุปกรณ์ขั้นต่ำและรายการแสดงความแตกต่างไปจากมาตรฐานของอากาศยาน (Minimum Equipment List/Configuration Deviation List; MEL/CDL)

- สบพ. ควรมีแผนจัดตั้งศูนย์ทดสอบมาตรฐาน EASA Part-66 Module Examination Center ก่อนขอการรับรองเป็น Foreign EASA Part-147

- **ด้านบุคลากรและโครงสร้างองค์กร**

- สบพ. มีข้อจำกัดในเรื่องของการพัฒนาบุคลากร การรักษาบุคลากร การเพิ่มแรงจูงใจให้กับบุคลากร เช่น อัตราค่าตอบแทน สวัสดิการ ฯลฯ นอกจากนี้ควรมีการให้บุคลากรไปฝึกงานกับสถานประกอบการ เพื่อให้มีประสบการณ์การบำรุงรักษาอากาศยานอย่างสม่ำเสมอและก้าวทันต่อเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว

- สถานประกอบการต่าง ๆ ควรให้การสนับสนุนบุคลากรในการฝึกอบรมให้กับนักศึกษาฝึกงาน รวมทั้งควรให้ความสำคัญในการพัฒนาบุคลากรร่วมกันและการแลกเปลี่ยนบุคลากรระหว่างกันอีกด้วย

- **ด้านอุปกรณ์ประกอบการฝึกอบรม**

- สบพ. มีข้อจำกัดในเรื่องของวัสดุและอุปกรณ์ประกอบการฝึกอบรมที่ทันสมัยและเพียงพอต่อจำนวนนักศึกษา

Scanned with CamScanner

- ควรจัดให้มีอากาศยานขนาดใหญ่หรืออากาศยานเชิงพาณิชย์ โดยมีการติดตั้งบริภัณฑ์ไว้อย่างครบถ้วน เพื่อใช้ประกอบการฝึกอบรมภาคปฏิบัติอย่างมีประสิทธิภาพ

- สถานประกอบการต่าง ๆ ควรให้การสนับสนุนอุปกรณ์ประกอบการฝึกอบรมที่ทันสมัย เทคโนโลยีใหม่ ๆ ให้กับสถานศึกษาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและความทันสมัยในการฝึกอบรม

- รัฐบาลควรส่งเสริม สบพ. ในการผลิตบุคลากรด้านการบำรุงรักษาอากาศยาน โดยให้การสนับสนุนงบประมาณในการจัดซื้ออุปกรณ์ประกอบการฝึกอบรมที่จำเป็นและมีความทันสมัยให้เพียงพอต่อจำนวนนักศึกษา

- **ด้านสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ เช่น อาคาร สถานที่ เป็นต้น**

- สบพ. มีข้อจำกัดในเรื่องของสถานที่ที่เหมาะสมและมีพื้นที่เพียงพอสำหรับการจัดการฝึกอบรม

- รัฐบาลควรส่งเสริม สบพ. ในการผลิตบุคลากรด้านการบำรุงรักษาอากาศยาน โดยให้การสนับสนุนงบประมาณในการสร้างสิ่งปลูกสร้าง อาคาร และสถานที่ ซึ่งอาจจะเป็นการจัดหาพื้นที่ใหม่ในการจัดตั้งศูนย์ฝึกอบรมช่างอากาศยาน รวมทั้งสถานประกอบการต่าง ๆ ควรให้การสนับสนุนสถานที่ในการฝึกอบรมภาคปฏิบัติและการฝึกงาน (การศึกษาระบบทวิภาคี หรือโรงเรียน-โรงงาน)

3) ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะโดยรวม

- หลักสูตรนี้เป็นหลักสูตรที่เป็นประโยชน์กับประเทศชาติอย่างยิ่ง ควรได้รับการสนับสนุนจากทุกภาคส่วน

- เห็นด้วยอย่างยิ่งกับการพัฒนาหลักสูตร AMEL สู่มาตรฐาน EASA เพราะจะเป็นการยกระดับการฝึกอบรมช่างอากาศยานของไทย และเพิ่มโอกาสการทำงานในต่างประเทศให้กับนักศึกษา

- หลักสูตรฝึกอบรมนายช่างบำรุงรักษาอากาศยานตามมาตรฐาน EASA จะทำให้ช่องว่างระหว่างการฝึกอบรมและการทำงานจริงลดลงเป็นอย่างมาก ซึ่งย่อมทำให้สถานประกอบการพึงพอใจและเป็นการพัฒนาอุตสาหกรรมซ่อมบำรุงอากาศยานของไทยให้ก้าวไกลและยั่งยืน

- ความหลากหลายของข้อกำหนดจากองค์การต่าง ๆ ที่ไม่เหมือนกันเป็นอุปสรรคอย่างยิ่งในการพัฒนาหลักสูตร แต่เนื่องจากหลักสูตรนี้เป็นหลักสูตรฝึกอบรมนายช่างบำรุงรักษาอากาศยาน จึงขอเสนอให้พัฒนาตามข้อกำหนดของ กพท. และ EASA เป็นหลัก ส่วนข้อกำหนด

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Scanned with CamScanner

ของ สกอ. (เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอนุปริญญา พ.ศ. 2548) จะใช้สำหรับการขอเทียบคุณวุฒิเท่านั้น

- หากเป็นไปได้ประเทศไทยควรปรับแก้กฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการบำรุงรักษาอากาศยานให้มีความทันสมัยมากขึ้นและมีความสอดคล้องกับกฎหมายของนานาประเทศ (Harmonization)

- สถานประกอบการต่าง ๆ ควรให้การสนับสนุนด้านการฝึกอบรมกับ สบพ. มากขึ้น เช่น การสนับสนุนค่าใช้จ่ายของสถาบัน การสนับสนุนทุนการศึกษาให้กับเยาวชน การพัฒนาบุคลากรร่วมกัน การแลกเปลี่ยนบุคลากรระหว่างกัน การถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีสมัยใหม่ การสนับสนุนอุปกรณ์ประกอบการฝึกอบรม สนับสนุนสถานที่ในการฝึกอบรมภาคปฏิบัติและการฝึกงาน เป็นต้น

- ความสามารถใช้ภาษาอังกฤษของช่างอากาศยานไทยค่อนข้างจำกัด โดยเฉพาะภาษาอังกฤษที่ใช้ในการติดต่อสื่อสารในการทำงานและในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้อง (ฟัง พูด อ่าน เขียน) เนื่องจากทักษะดังกล่าวมีความจำเป็นในการปฏิบัติงาน เช่น การอ่านคู่มือการปฏิบัติงาน การอ่านคู่มือการซ่อมบำรุง การรับและส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) และการเขียนรายงานภาษาอังกฤษ เป็นต้น

4.3 ผลการวิจัยส่วนที่ 2: โครงสร้างหลักสูตรฝึกอบรมนายช่างบำรุงรักษาอากาศยานของ สบพ. ที่เป็นไปตามมาตรฐานขององค์การความปลอดภัยด้านการบินแห่งสหภาพยุโรป

หลังจากการสนทนากลุ่มเพื่อวิพากษ์ร่างโครงสร้างหลักสูตร ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูล พร้อมทั้งจัดทำโครงสร้างหลักสูตรฝึกอบรมนายช่างบำรุงรักษาอากาศยานของ สบพ. ให้เป็นไปตามมาตรฐานองค์การความปลอดภัยด้านการบินแห่งสหภาพยุโรป (EASA Part-66 Certifying Staff) ภายใต้ขอบเขตของการวิจัยที่กำหนด สรุปได้ดังนี้

Scanned with CamScanner

หลักสูตรนายช่างภาคพื้นดิน สาขาวิชาช่างเครื่องบิน

(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา สถาบันการบินพลเรือน

กองวิชา กองวิชาอากาศยานและเครื่องยนต์

ข้อมูลทั่วไป

- **รหัสและชื่อหลักสูตร**

  ภาษาไทย : หลักสูตรนายช่างภาคพื้นดิน

  ภาษาอังกฤษ : Aircraft Maintenance Engineer License Course (AMEL)

- **ชื่อคุณวุฒิและสาขาวิชา**

  คุณวุฒิ (Degree) : หลักสูตรประกาศนียบัตรเทียบเท่าระดับอนุปริญญา (Equivalent to Diploma Degree)

  สาขาวิชา (Major) : ช่างเครื่องบิน (Airplane Mechanic)

- **วิชาเอกหรือความเชี่ยวชาญเฉพาะของหลักสูตร**

  วิชาเอกเครื่องยนต์แก๊สเทอร์ไบน์ (Gas Turbine Engines)

- **จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร**

  ไม่น้อยกว่า 149 หน่วยกิต

- **สถานที่จัดการเรียนการสอน**

  สถาบันการบินพลเรือน โดยความร่วมมือกับสายการบิน และ/หรือ หน่วยซ่อม (Airlines and/or Maintenance Repair and Overhaul Organizations)

- **รูปแบบของหลักสูตร**

  1) **รูปแบบ**

     เป็นหลักสูตรฝึกอบรมเทียบเท่าระดับอนุปริญญา

  2) **ภาษาที่ใช้**

     การจัดการเรียนการสอนเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ (Bilingual)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Scanned with CamScanner

3) **การรับเข้าศึกษา**

ให้เป็นไปตามระเบียบสถาบันการบินพลเรือน ว่าด้วย การจัดการศึกษา หลักสูตรนายช่างภาคพื้นดิน พ.ศ. 2561 และเป็นไปตามระเบียบการรับสมัครและสอบคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาหลักสูตรวิชาภาคพื้นของสถาบันการบินพลเรือน ในแต่ละปีการศึกษา

4) **ความร่วมมือกับสถาบันอื่น**

สายการบิน และ/หรือ หน่วยซ่อม

(Airlines and/or Maintenance Repair and Overhaul Organizations)

5) **การให้ประกาศนียบัตร**

การให้ประกาศนียบัตรเทียบเท่าระดับอนุปริญญาจากสถาบันการบินพลเรือนภายใต้การรับรองสถาบันและหลักสูตรฝึกอบรมนายช่างภาคพื้นดินจากสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย (กพท.) และ Certificate of Recognition ตามมาตรฐานองค์การความปลอดภัยด้านการบินแห่งสหภาพยุโรป (EASA Part-66)

- **มาตรฐานที่ใช้ในหลักสูตร**

1) **ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอนุปริญญา พ.ศ. 2548**

โดย สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.)

2) **ประกาศกรมการขนส่งทางอากาศ เรื่อง การรับรองสถาบันฝึกอบรมนายช่างภาคพื้นดินและการรับรองหลักสูตรการฝึกอบรมนายช่างภาคพื้นดิน พ.ศ. 2551**

โดย สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย (กพท.)

3) **ICAO Doc7192 Training Manual Part D-1 Aircraft Maintenance** (Second Edition – 2003)

โดยองค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (ICAO)

4) **EASA Part-66 (Certifying Staff) Category B1.1**

โดยองค์การความปลอดภัยด้านการบินแห่งสหภาพยุโรป (EASA)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Scanned with CamScanner

- **อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา**

เมื่อจบการศึกษาแล้วสามารถเข้าทำงานได้ทั้งภาคราชการ ภาคเอกชน รัฐวิสาหกิจ และองค์กรอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

ภาคราชการ : กระทรวงคมนาคม / กระทรวงการคลัง / กระทรวงกลาโหม ฯลฯ

ภาคเอกชน : บริษัทที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งทางอากาศ / สายการบินทั้งของไทยและต่างประเทศ / บริษัทขุดเจาะและผลิตน้ำมัน

รัฐวิสาหกิจ : บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด / บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน) / บริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน) / สถาบันการบินพลเรือน / การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ฯลฯ

ภาคธุรกิจ : ประกอบอาชีพอิสระหรือเป็นเจ้าของกิจการ

- **รายชื่ออาจารย์ประจำหลักสูตร**

ตารางที่ 4.6 รายชื่อ ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	คุณวุฒิ
1	นางสาวขวัญทิพย์ มีสมกรณ์	ครูวิชาภาคพื้น	- วท.บ., ค.อ.ม. (เครื่องกล) ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
2	ดร.คงศักดิ์ ชมชุม	ครูวิชาภาคพื้น	- ประกาศนียบัตรช่างบำรุงรักษาอากาศยาน สบพ. - อส.บ.(เครื่องกล) ม.ศรีนครินทรวิโรฒ - วท.ม. (การจัดการวิศวกรรม) ม.ธรรมศาสตร์ - ปร.ด. (บริการการศึกษา) ม.ศิลปากร
3	นายยศนันท์ ก่อสกุลพานิช	ครูวิชาภาคพื้น	- วศ.บ. (เครื่องกล) ม.ศรีปทุม - Certificate in Aircraft Structure Technician (Honors) Southern Alberta Institute of Technology, Canada - Diploma in Aircraft Maintenance Engineers Technology (Honors) Southern Alberta Institute of Technology, Canada
4	นายวรฑา กุลเกียรติประวัติ	ครูวิชาภาคพื้น	- วศ.บ. (เครื่องกล) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย - ประกาศนียบัตรนายช่างบำรุงรักษาอากาศยาน สถาบันการบินพลเรือน - Golden Wing Award 2010

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Scanned with CamScanner

ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

- **ปรัชญาของหลักสูตร**

การศึกษาเป็นเลิศ ก่อเกิดประสบการณ์
เชี่ยวชาญอากาศยาน เป็นศูนย์กลางการเรียนรู้
ควบคู่ความปลอดภัย ก้าวไกลโลกการบิน

- **วัตถุประสงค์ของหลักสูตร**

1) เพื่อให้มีความรู้ ความสามารถและทักษะด้านช่างอากาศยานและสามารถนำไปใช้ในการประกอบอาชีพช่างอากาศยานในระดับช่างฝีมือได้อย่างมีประสิทธิภาพตามมาตรฐานสากล

2) เพื่อให้สามารถนำความรู้ ทักษะและประสบการณ์ไปใช้ในการสอบเพื่อขอรับใบอนุญาตนายช่างภาคพื้นดิน (Aircraft Maintenance Engineer License) จากสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย (กพท.)

3) เพื่อให้ผู้สำเร็จการศึกษามีแหล่งฐานข้อมูลพัฒนาองค์ความรู้ สามารถนำไปใช้ในการศึกษาค้นคว้า ติดตามการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีด้านการบำรุงรักษาอากาศยาน และพัฒนาองค์ความรู้ให้ทันสมัยอยู่เสมอ

4) เพื่อให้มีเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพช่างอากาศยาน มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ มีความซื่อสัตย์สุจริต มีคุณธรรมและจริยธรรมในการดำรงชีวิตสามารถปฏิบัติหน้าที่ด้วยความปลอดภัยและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข

5) เพื่อให้ผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรนายช่างบำรุงรักษาอากาศยานสามารถศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้นได้ ซึ่งถือได้ว่าเป็นการศึกษาพัฒนาสาระและกระบวนการเรียนรู้ให้เป็นไปอย่างต่อเนื่อง

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Scanned with CamScanner

ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

- **ระบบการจัดการศึกษา**

โครงสร้างหลักสูตรนายช่างภาคพื้นดิน สาขาวิชาช่างเครื่องบิน (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561) เป็นหลักสูตรประกาศนียบัตรเทียบเท่าระดับอนุปริญญา 3 ปีระบบทวิภาค (6 ภาคการศึกษา) แต่มีการจัดแผนการศึกษาเป็นระบบไตรภาค กล่าวคือ 1 ปีการศึกษา แบ่งออกเป็น 3 ภาคการศึกษาปกติ ภาคการศึกษาละ 75 วัน (15 สัปดาห์เป็นอย่างน้อย สัปดาห์ละ 5 วัน) ในหนึ่งวันเรียนไม่เกิน 6 ชั่วโมง โดยไม่นับรวมวันทดสอบภาคทฤษฎี (Knowledge Examination) และการประเมินผลภาคปฏิบัติ (Practical Assessment) ดังนั้น นักศึกษาจะใช้เวลาในการศึกษาฝึกอบรมตลอดหลักสูตรเพียง 2 ปีการศึกษา

หลักสูตรนายช่างภาคพื้นดิน สาขาวิชาช่างเครื่องบิน (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561) เป็นหลักสูตรสองประกาศนียบัตร (Dual Certification) ได้แก่

1) ประกาศนียบัตรที่รับรองโดยสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย (กพท. หรือ CAAT) และ
2) ประกาศนียบัตรที่รับรองโดยองค์การความปลอดภัยด้านการบินแห่งสหภาพยุโรป (EASA's Certificate of Recognition)

นักศึกษาทุกคนจะต้องผ่านการวัดและการประเมินในแต่ละรายวิชาตามแผนการศึกษา (6 ภาคการศึกษาแรก) โดยมีผลการประเมินรายวิชาไม่น้อยกว่าร้อยละ 75 และจะต้องผ่านการทดสอบความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่ (Skill Test) ของนายช่างภาคพื้นดินตามข้อกำหนดของ กพท. หากนักศึกษาต้องการ Certificate of Recognition ตามมาตรฐาน EASA Part-66 เพิ่มเติม นักศึกษาจะต้องผ่านการทดสอบภาคทฤษฎี (Knowledge Examination) ในโมดูลที่ EASA กำหนดไว้ (13 โมดูลสำหรับ Sub-Category B1.1) ที่ศูนย์ทดสอบมาตรฐาน EASA Part-66 Examination Center และการประเมินผลภาคปฏิบัติ (Practical Assessment) เมื่อเรียนจบเนื้อหาในแต่ละโมดูลที่กำหนด โดยนักศึกษาจะต้องมีผลการทดสอบในแต่ละโมดูลไม่น้อยกว่าร้อยละ 75 และจะต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาการฝึกงานบำรุงรักษาอากาศยาน (On-the-Job Maintenance Training) เพิ่มอีก 300 ชั่วโมง ซึ่งสามารถลงทะเบียนได้ในภาคการศึกษาที่ 7 เป็นต้นไป เพื่อให้จำนวนชั่วโมงเป็นไปตามข้อกำหนดของ EASA (ตัวอย่างของ Certificate of Recognition – EASA B1.1 Basic Course แสดงดังภาพที่ 4.1 และ 4.2)

Scanned with CamScanner

- **การกำหนดหน่วยกิต**

1) รายวิชาภาคทฤษฎี

ใช้เวลาบรรยายและอภิปรายปัญหา 15 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ เท่ากับ 1 หน่วยกิต ระบบทวิภาค

2) รายวิชาภาคปฏิบัติ

ใช้เวลาฝึกปฏิบัติหรือทดลอง 30 ชั่วโมงต่อ 1 ภาคการศึกษาปกติ เท่ากับ 1 หน่วยกิต ระบบทวิภาค

3) การฝึกงาน

ใช้เวลาฝึก 50 ชั่วโมงต่อ 1 ภาคการศึกษาปกติ เท่ากับ 1 หน่วยกิต ระบบทวิภาค

- **การดำเนินการหลักสูตร**

1) วันและเวลาดำเนินการ

1.1) วัน-เวลาราชการปกติ ใช้สำหรับการฝึกอบรมทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ (Theoretical and Practical Training) ตามโครงสร้างหลักสูตร

1.2) นอกวัน-เวลาราชการ ใช้สำหรับการทดสอบภาคทฤษฎี (Knowledge Examination) และการประเมินภาคปฏิบัติ (Practical) ของรายวิชาและโมดูล

2) การเปิดโอกาสให้ผู้เข้าศึกษา – เฉพาะแบบศึกษาเต็มเวลา

3) คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

สถาบันการบินพลเรือนได้กำหนดคุณสมบัติของผู้เข้าศึกษาในหลักสูตรนายช่างภาคพื้นดิน สาขาวิชาช่างเครื่องบิน (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561) ดังนี้

3.1) ต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่าในแผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ และมีผลการเรียนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ที่สถาบันการบินพลเรือนกำหนด หรือ

3.2) ต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) หรือเทียบเท่าในสาขาวิชาช่างยนต์ ช่างกลโรงงาน เครื่องกล ช่างไฟฟ้ากำลัง หรือสาขาวิชาอื่นที่เกี่ยวข้อง และมีผลการเรียนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ที่สถาบันการบินพลเรือนกำหนด

3.3) ต้องเป็นผู้ที่อยู่ในประเทศไทยอย่างถูกต้องตามกฎหมาย

3.4) ต้องเป็นผู้มีความประพฤติเรียบร้อย ไม่เคยถูกคัดชื่อออกหรือถูกไล่ออกจากสถานศึกษาใด ๆ เพราะความผิดด้านความประพฤติ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Scanned with CamScanner

3.5) ไม่เคยต้องโทษตามคำพิพากษาของศาลถึงที่สุดให้จำคุก เว้นแต่ในกรณีความผิดอันได้กระทำโดยประมาท หรือความผิดอันเป็นลหุโทษ

3.6) ต้องเป็นผู้ไม่มีโรค หรือความพิการ หรือติดยาเสพติดชนิดร้ายแรงที่สถาบันการบินพลเรือนเห็นว่าเป็นอุปสรรคต่อการศึกษา

4) จำนวนผู้เข้าศึกษาในหลักสูตร: ไม่เกิน 28 คนต่อกลุ่มเรียน

5) รูปแบบการจัดการเรียนการสอน

5.1) ภาคทฤษฎี: แบบชั้นเรียนโดยมีจำนวนนักศึกษาไม่เกิน 28 คนต่อกลุ่มเรียน

5.2) ภาคปฏิบัติ: การฝึกปฏิบัติตามสถานที่ฝึกงาน โดยแบ่งนักศึกษาออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละไม่เกิน 15 คนต่อครูผู้ควบคุมดูแลหรือผู้ประเมินภาคปฏิบัติ 1 คน

- **การลงทะเบียนเรียน**

สถาบันการบินพลเรือนได้กำหนดการลงทะเบียนของหลักสูตรนายช่างภาคพื้นดิน ให้นักศึกษาลงทะเบียน**ตามแผนการศึกษาที่กำหนด**ในแต่ละภาคการศึกษาปกติ โดยปฏิบัติให้เป็นไปตามข้อบังคับสถาบันการบินพลเรือน ว่าด้วยอัตราค่าธรรมเนียมการเรียน ฉบับปัจจุบัน และประกาศสถาบันการบินพลเรือน เรื่องกำหนดการลงทะเบียนและการชำระเงินค่าธรรมเนียมการศึกษา ในแต่ละภาคการศึกษา

- **เกณฑ์การวัดผลและการสำเร็จการศึกษา**

สถาบันการบินพลเรือนได้กำหนดเกณฑ์การวัดผลและสำเร็จการศึกษาหลักสูตรนายช่างภาคพื้นดินให้เป็นไปตามระเบียบสถาบันการบินพลเรือน ว่าด้วยการจัดการศึกษาหลักสูตรนายช่างภาคพื้นดินฉบับปัจจุบัน ซึ่งการประเมินผลการศึกษานักศึกษาที่จะสำเร็จการศึกษาหลักสูตรนายช่างภาคพื้นดิน**ต้องมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 90** ของเวลาเรียนทั้งหมดในแต่ละรายวิชา **ผลการเรียนรายวิชาไม่น้อยกว่าร้อยละ 75** และ**ผลการเรียนเฉลี่ยตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่าร้อยละ 75**

เพื่อเป็นการเทียบเคียงกับการจัดการศึกษาในระดับอุดมศึกษา สถาบันการบินพลเรือนจึงได้กำหนดการวัดผลและสำเร็จการศึกษาของหลักสูตรนายช่างบำรุงรักษาอากาศยานไว้ตามตารางที่ 4.7

Scanned with CamScanner

ตารางที่ 4.7 การเทียบเคียงช่วงคะแนนของการวัดผลของหลักสูตรนายช่างภาคพื้นดิน กับระดับเกรดของการจัดการศึกษาในระดับอุดมศึกษา

ช่วงคะแนน (ร้อยละ)	ระดับเกรด	ค่าระดับเกรด
90.00 ขึ้นไป	A	4.00
87.00 – 89.99	A^-	3.75
84.00 – 86.99	B^+	3.50
81.00 – 83.99	B	3.25
78.00 – 80.99	B^-	3.00
75.00 – 77.99	C^+	2.75
75*	C	2.50
40.00 – 74.99	R (Re-examination)	-
น้อยกว่า 40.00	F (Fail)	-

หมายเหตุ

(1) ผู้ที่ได้รับผลการเรียนเป็น R ให้มีสิทธิสอบแก้ตัวได้ 1 ครั้ง ภายในระยะเวลา 1 สัปดาห์นับจากวันสุดท้ายของภาคการศึกษานั้น ๆ

(2) 75* คือ สอบผ่านจากการสอบแก้ตัว (Re-examination or Re-assessment) หรือสอบผ่านจากการลงทะเบียนเรียนซ้ำรายวิชา แม้ว่านักศึกษาจะได้รับผลการประเมินเกินกว่าร้อยละ 75 ให้ถือว่าได้คะแนนเพียงร้อยละ 75 เท่านั้น โดยระบุเครื่องหมาย * (Asterisk) ไว้เหนือผลคะแนนในใบระเบียนแสดงผลการศึกษา (75*)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Scanned with CamScanner

- **เกณฑ์การวัดผลเพิ่มเติมสำหรับนักศึกษาที่ต้องการ Certificate of Recognition ตามมาตรฐาน EASA**

หากนักศึกษาต้องการ Certificate of Recognition ตามมาตรฐานองค์การความปลอดภัยด้านการบินแห่งสหภาพยุโรป (EASA Part 66) จะต้องผ่าน*การทดสอบภาคทฤษฎี (Knowledge Examination)* และ*การประเมินผลภาคปฏิบัติ (Practical Assessment)* เมื่อเรียนจบเนื้อหาในแต่ละโมดูลที่กำหนด และ<u>จะต้อง</u>ลงทะเบียนเรียนรายวิชา การฝึกงานบำรุงรักษาอากาศยาน (On-the-Job Maintenance Training) เพิ่มอีก 300 ชั่วโมง ซึ่งสามารถลงทะเบียนได้ในภาคการศึกษาที่ 7 เพื่อให้จำนวนชั่วโมงเป็นไปตามข้อกำหนดของ EASA (ตัวอย่างของ Certificate of Recognition – EASA B1.1 Basic Course แสดงดังภาพที่ 4.1 และ 4.2)

การทดสอบภาคทฤษฎีมี 2 รูปแบบ คือ แบบปรนัย 3 ตัวเลือก และแบบอัตนัยเขียนเรียงความ สำหรับการทดสอบภาคทฤษฎีแบบอัตนัยเขียนเรียงความจะใช้ทดสอบสำหรับโมดูลที่ 7A, 9A และ 10 (จำนวนข้อสอบและเวลาที่ใช้ทดสอบภาคทฤษฎีในแต่ละโมดูลตามข้อกำหนดของ EASA) โดยนักศึกษาจะต้องมีผลการทดสอบในแต่ละโมดูล<u>ไม่น้อยกว่าร้อยละ 75</u> ทั้งแบบปรนัยและอัตนัย โดยหากนักศึกษาสอบตกแบบใดแบบหนึ่ง ให้ทำการสอบแก้ตัวเฉพาะแบบนั้น ๆ

นักศึกษาสามารถสอบแก้ตัวในโมดูลที่ตนเองสอบตกได้ เมื่อระยะเวลาผ่านไป 90 วัน หลังจากที่นักศึกษาสอบตก เว้นแต่ในกรณีที่นักศึกษาได้รับการอบรมเพิ่มเติมจากสถาบันจึงจะสามารถสอบแก้ตัวในโมดูลที่สอบตกได้ เมื่อระยะเวลาผ่านไป 30 วันหลังจากที่นักศึกษาสอบตก

นักศึกษาสามารถสอบแก้ตัวได้ไม่เกิน 3 ครั้งติดต่อกัน หากต้องการสอบแก้ตัวใหม่ ต้องเว้นระยะเวลา 1 ปีหลังจากการสอบแก้ตัวครั้งสุดท้าย

นักศึกษาที่ทุจริตในระหว่างการทดสอบภาคทฤษฎีจะถูกตัดสิทธิในการทดสอบภาคทฤษฎีและไม่สามารถเข้ารับการทดสอบใด ๆ ได้เป็นระยะเวลาอย่างน้อย 12 เดือน นับจากวันที่ทุจริต โดยสถาบันจะรายงานเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นให้กับ EASA ทราบ พร้อมทั้งแนบรายละเอียดการสอบสวนภายในระยะเวลา 1 เดือนปฏิทิน

นักศึกษาจะต้องผ่านการฝึกอบรมและการทดสอบตลอดหลักสูตร <u>ภายในระยะเวลาไม่เกิน 10 ปี</u> ก่อนที่จะขอใบอนุญาตนายช่างภาคพื้นดินตามมาตรฐาน EASA

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Scanned with CamScanner

AERO - Bildung

Aviation Training Center

Certificate of Recognition

PART 147 Approved Basic Training Course

This Certificate of recognition is issued to:

Mr. Aizzat Nur Ikhwan Annuar

Date of Birth
16.06.1989

Place of Birth
United Kingdom

By AERO-Bildungs GmbH, an organisation approved to the requirements of PART 147 by the Luftfahrt-Bundesamt an EASA full member Authority under approval reference DE 147.0002.

This Certificate confirms that the above named person has successfully passed (Passmark 75%) the approved basic training course stated below:

PART 66 Certifying Technician Mechanic Category B 1 (2400 hrs.)

B 1.1 Aeroplanes turbine

Module(s) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 15, 17

from 27.09.2010 to 30.09.2012

Signed:

For: Georg Voit *(Manager Training)*

Certificate-No.: KL B1 Int6-3

Date: 30.09.2012

ภาพที่ 4.1 ตัวอย่าง Certificate of Recognition สำหรับ EASA B1.1 Basic Training Course (ด้านหน้า)

ที่มา https://www.slideshare.net/AizzatNurIkhwanAnnua/easa-b11-certificate-of-recognition

Scanned with CamScanner

PART 66 Examination Module Record

PART-66 Module						
Number	Title	Category	Examination	% Mark Achieved	Signature	Date Passed
1	Mathematics	B1	MCQ			
2	Physics	B1	MCQ			
3	Electrical Fundamentals	B1	MCQ			
4	Electronic Fundamentals	B1	MCQ			
5	Digital Techniques/ Electronic Instrument Systems	B1	MCQ			
6	Materials & Hardware	B1	MCQ			
7	Maintenance Practices	B1	MCQ			
7	Maintenance Practices	B1	Essay			
8	Basic Aerodynamics	B1	MCQ			
9	Human factors	B1	MCQ			
9	Human factors	B1	Essay			
10	Aviation Legislation	B1	MCQ			
10	Aviation Legislation	B1	Essay			
11A	Turbine aeroplane Aerodynamics, Structures and Systems	B1	MCQ			
11B	Piston aeroplane Aerodynamics, Structures and Systems	N/A	MCQ	N/A	N/A	N/A
12	Helicopter Aerodynamics, Structures and Systems	N/A	MCQ	N/A	N/A	N/A
13	Aeroplane Aerodynamics, Structures and Systems	N/A	MCQ	N/A	N/A	N/A
14	Propulsion	N/A	MCQ	N/A	N/A	N/A
15	Gas Turbine Engine	B1	MCQ			
16	Piston Engine	N/A	MCQ	N/A	N/A	N/A
17	Propeller	B1	MCQ			

Practical Training		Assessment	Date of Competence	Signature
Basic Practical Skills	B1	Competent		

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ภาพที่ 4.2 ตัวอย่าง Certificate of Recognition สำหรับ EASA B1.1 Basic Training Course (ด้านหลัง)

ที่มา Foreign Part 147 approvals User guide for MTOE (Doc#UG.CAO.00014-001)

Scanned with CamScanner

- **หลักสูตรและรายวิชา**

จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตรและระยะเวลาการสำเร็จการศึกษาในแต่ละแบบที่สัมพันธ์กับการเลือกเรียนของนักศึกษา ซึ่งกำหนดหลักสูตรเป็นแบบศึกษาเต็มเวลา

1) หลักสูตร

1.1) จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 149 หน่วยกิต

ตารางที่ 4.8 ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนหน่วยกิตและจำนวนชั่วโมงของรายวิชาภาคทฤษฎี ภาคปฏิบัติและการฝึกงาน โดยแยกเป็นรายวิชา EASA และ Non-EASA

รายวิชา	EASA	Non-EASA	รวม
ภาคทฤษฎี	**89หน่วยกิต** (1,335 ชั่วโมง)	**29 หน่วยกิต** (435 ชั่วโมง)	**112 หน่วยกิต** (1,770 ชั่วโมง)
ภาคปฏิบัติ	**28 หน่วยกิต** (840 ชั่วโมง)	**3 หน่วยกิต** (90 ชั่วโมง)	**34 หน่วยกิต** (930 ชั่วโมง)
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร (ไม่รวมการฝึกงาน)			**146 หน่วยกิต** (2,700 ชั่วโมง)
การฝึกงาน	**6 หน่วยกิต** (300 ชั่วโมง)	-	**152 หน่วยกิต** (3,000 ชั่วโมง)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Scanned with CamScanner

1.2) โครงสร้างหลักสูตร

โครงสร้างหลักสูตรนายช่างภาคพื้นดิน สาขาวิชาช่างเครื่องบิน (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561) ประกอบด้วยหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หมวดวิชาเฉพาะและหมวดวิชาเลือกเสรี แต่ละหมวดวิชากำหนดสัดส่วนหน่วยกิตขั้นต่ำของหมวดวิชา ดังนี้

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า	**34 หน่วยกิต**
(1) กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ	16 หน่วยกิต
(2) กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปด้านวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์	10 หน่วยกิต
(3) กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปด้านมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	8 หน่วยกิต
ข. หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า	**111 หน่วยกิต**
(1) กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ	56 หน่วยกิต
(2) กลุ่มวิชาชีพเฉพาะ	52 หน่วยกิต
(3) กลุ่มวิชาชีพเลือก ไม่น้อยกว่า	3 หน่วยกิต
ค. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า	**4 หน่วยกิต**

2) รายวิชาจำแนกตามหมวดวิชา

	ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า	**34 หน่วยกิต**
	(1) กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ	**16 หน่วยกิต**
650101	ภาษาอังกฤษเทคนิคการบิน Aviation Technical English	6 หน่วยกิต (90 ชั่วโมง)
650102	ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน Daily English	2 หน่วยกิต (30 ชั่วโมง)
650103	การเขียนบรรยายภาษาอังกฤษสำหรับการบำรุงรักษาอากาศยาน Essay Writing for Aircraft Maintenance	2 หน่วยกิต (30 ชั่วโมง)
650104	ทักษะการพูดภาษาอังกฤษ English Speaking Skills	2 หน่วยกิต (30 ชั่วโมง)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Scanned with CamScanner

	(1) กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ	**16 หน่วยกิต (ต่อ)**
650105	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร Communicative English	2 หน่วยกิต (30 ชั่วโมง)
650106	ภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอ English for Presentations	2 หน่วยกิต (30 ชั่วโมง)
	(2) กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปด้านวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์	**10 หน่วยกิต**
610201	คณิตศาสตร์สำหรับช่างอากาศยาน Mathematics for AMEL	3 หน่วยกิต (45 ชั่วโมง)
610202	ฟิสิกส์สำหรับช่างอากาศยาน Physics for AMEL	3 หน่วยกิต (45 ชั่วโมง)
610203	อากาศพลศาสตร์และการควบคุมการบินในอากาศยานปีกตรึง Fixed Wing Aerodynamics and Flight Control	4 หน่วยกิต (60 ชั่วโมง)
	(3) กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปด้านมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	**8 หน่วยกิต**
610301	ข้อกำหนด กฎหมายและข้อบังคับด้านการบินพลเรือน Civil Aviation Requirements, Law and Regulations	3 หน่วยกิต (45 ชั่วโมง)
610302	ปัจจัยมนุษย์สำหรับช่างอากาศยาน Human Factors for AMEL	2 หน่วยกิต (30 ชั่วโมง)
610303	กฎหมายการบิน Aviation Legislation	3 หน่วยกิต (45 ชั่วโมง)
	ข. หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า	**111 หน่วยกิต**
	(1) กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ	**56 หน่วยกิต**
610401	พื้นฐานทางไฟฟ้าสำหรับช่างอากาศยาน Electrical Fundamentals for AMEL	8 หน่วยกิต (120 ชั่วโมง)
610501	ปฏิบัติการพื้นฐานทางไฟฟ้าสำหรับช่างอากาศยาน Electrical Fundamentals Laboratory for AMEL	1.5 หน่วยกิต (45 ชั่วโมง)
610402	พื้นฐานทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับ B1 Electronic Fundamentals for B1	2 หน่วยกิต (30 ชั่วโมง)
610502	ปฏิบัติการพื้นฐานทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับ B1 Electronic Fundamentals Laboratory for B1	0.5 หน่วยกิต (15 ชั่วโมง)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Scanned with CamScanner

	(1) กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ	**56 หน่วยกิต (ต่อ)**
610403	พื้นฐานเทคนิคเชิงดิจิทัลและระบบเครื่องวัดอิเล็กทรอนิกส์ Basic Digital Techniques and Electronic Instrument Systems	1 หน่วยกิต (15 ชั่วโมง)
610404	เทคนิคเชิงดิจิทัลและระบบเครื่องวัดอิเล็กทรอนิกส์สำหรับ B1 Digital Techniques and Electronic Instrument Systems for B1	4 หน่วยกิต (60 ชั่วโมง)
610405	วัสดุและอุปกรณ์อากาศยานสำหรับ B1 Aircraft Materials and Hardware for B1	7 หน่วยกิต (105 ชั่วโมง)
610505	การฝึกปฏิบัติงานอุปกรณ์อากาศยานสำหรับ B1 Aircraft Materials and Hardware Workshop for B1	1 หน่วยกิต (30 ชั่วโมง)
610406	ทฤษฎีการปฏิบัติงานซ่อมบำรุงพื้นฐานสำหรับ B1 Basic Maintenance Practices Theory for B1	7 หน่วยกิต (105 ชั่วโมง)
610506	การฝึกปฏิบัติงานซ่อมบำรุงพื้นฐานสำหรับ B1 Basic Maintenance Practices Workshop for B1	4 หน่วยกิต (120 ชั่วโมง)
610407	ทฤษฎีการปฏิบัติงานบำรุงรักษาอากาศยานสำหรับ B1 Aircraft Maintenance Practices Theory for B1	12 หน่วยกิต (180 ชั่วโมง)
610507	การฝึกปฏิบัติงานบำรุงรักษาอากาศยานสำหรับ B1 Aircraft Maintenance Practices Workshop for B1	8 หน่วยกิต (240 ชั่วโมง)
	(2) กลุ่มวิชาชีพเฉพาะ	**52 หน่วยกิต**
610601	โครงสร้างอากาศยานสำหรับ B1 Aircraft Structures for B1	3 หน่วยกิต (45 ชั่วโมง)
610701	การฝึกปฏิบัติงานโครงสร้างอากาศยานสำหรับ B1 Aircraft Structures Workshop for B1	1.5 หน่วยกิต (45 ชั่วโมง)
610602	ระบบเครื่องวัดและเอวิโอนิกส์ในอากาศยานสำหรับ B1 Aircraft Instrument and Avionics System for B1	6 หน่วยกิต (90 ชั่วโมง)
610702	การฝึกปฏิบัติงานระบบเครื่องวัดและเอวิโอนิกส์ในอากาศยานสำหรับ B1 Aircraft Instrument and Avionics System Workshop for B1	2 หน่วยกิต (60 ชั่วโมง)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Scanned with CamScanner

	(2) กลุ่มวิชาชีพเฉพาะ	**52 หน่วยกิต (ต่อ)**
610603	ระบบไฟฟ้าอากาศยานสำหรับ B1 และ B2 Aircraft Electrical System for B1/B2	3 หน่วยกิต (45 ชั่วโมง)
610703	การฝึกปฏิบัติงานระบบไฟฟ้าอากาศยานสำหรับ B1 และ B2 Aircraft Electrical System Workshop for B1/B2	1.5 หน่วยกิต (45 ชั่วโมง)
610604	ระบบอากาศยานสำหรับ B1 Airframe Systems for B1	10 หน่วยกิต (150 ชั่วโมง)
610704	การฝึกปฏิบัติงานระบบอากาศยานสำหรับ B1 Airframe Systems Workshop for B1	3 หน่วยกิต (90 ชั่วโมง)
610605	เครื่องยนต์ลูกสูบอากาศยาน Aircraft Piston Engines	4 หน่วยกิต (60 ชั่วโมง)
610705	การฝึกปฏิบัติงานเครื่องยนต์ลูกสูบอากาศยาน Aircraft Piston Engines Workshop	2 หน่วยกิต (60 ชั่วโมง)
610606	เครื่องยนต์แก๊สเทอร์ไบน์ Gas Turbine Engines	8 หน่วยกิต (120 ชั่วโมง)
610706	การฝึกปฏิบัติงานเครื่องยนต์แก๊สเทอร์ไบน์ Gas Turbine Engines Workshop	3.5 หน่วยกิต (105 ชั่วโมง)
610607	ใบพัดอากาศยาน Aircraft Propellers	3 หน่วยกิต (45 ชั่วโมง)
610707	การฝึกปฏิบัติงานบำรุงรักษาใบพัดอากาศยาน Aircraft Propellers Maintenance Workshop	1.5 หน่วยกิต (45 ชั่วโมง)
	(3) กลุ่มวิชาชีพเลือก ไม่น้อยกว่า	**3 หน่วยกิต**
610801	การฝึกอบรมเครื่องบินเล็กเฉพาะแบบภาคทฤษฎี Small Airplane Type Training Theory	2 หน่วยกิต (30 ชั่วโมง)
610901	การฝึกอบรมเครื่องบินเล็กเฉพาะแบบภาคปฏิบัติ Small Airplane Type Training Workshop	1 หน่วยกิต (30 ชั่วโมง)
610802	การฝึกอบรมอากาศยานแบบ Airbus A320 เบื้องต้น Airbus A320 General Familiarization	4 หน่วยกิต (60 ชั่วโมง)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Scanned with CamScanner

(3) กลุ่มวิชาชีพเลือก ไม่น้อยกว่า **3 หน่วยกิต (ต่อ)**

610803 การฝึกอบรมอากาศยานแบบ Boeing B737 เบื้องต้น 4 หน่วยกิต (60 ชั่วโมง)
Boeing B737 General Familiarization

666661 การฝึกงานบำรุงรักษาอากาศยานสำหรับ B1 6 หน่วยกิต (300 ชั่วโมง)
On-the-Job Maintenance Training for B1

ค. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า **4 หน่วยกิต**

เลือกเรียนจากรายวิชาในกลุ่มวิชาชีพเลือก หรือรายวิชาในสาขาวิชาอื่นที่เปิดสอน โดยผ่านความเห็นชอบของผู้อำนวยการหลักสูตร ให้ได้จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต

ความหมายรหัสวิชา (Subject Codes)

- **หลักเกณฑ์การใช้รหัสวิชาในหลักสูตร**

รหัสวิชาใช้เลขอารบิค 6 หลัก นำหน้าชื่อวิชาทุกวิชาในหลักสูตร ดังนี้

- **เลขหลักแสน** หมายถึง รายวิชาในหลักสูตรนายช่างภาคพื้นดินของสถาบันการบินพลเรือน (6)
- **เลขหลักหมื่น** หมายถึง กองวิชาอากาศยานและเครื่องยนต์ (1) หรือกองวิชาภาษาอังกฤษเทคนิคการบิน (5)
- **เลขหลักพันและหลักร้อย** หมายถึง หมวด และ/หรือ กลุ่มวิชา ดังนี้

01 หมายถึง กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปด้านภาษาอังกฤษ
02 หมายถึง กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์
03 หมายถึง กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปด้านมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์
04 หมายถึง กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพภาคความรู้ (ทฤษฎี)
05 หมายถึง กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพภาคความสามารถ (ปฏิบัติ)
06 หมายถึง กลุ่มวิชาชีพเฉพาะภาคความรู้ (ทฤษฎี)
07 หมายถึง กลุ่มวิชาชีพเฉพาะภาคความสามารถ (ปฏิบัติ)
08 หมายถึง กลุ่มวิชาชีพเลือกภาคความรู้ (ทฤษฎี)
09 หมายถึง กลุ่มวิชาชีพเลือกภาคความสามารถ (ปฏิบัติ)

- **เลขหลักสิบและหลักหน่วย** หมายถึง เลขลำดับวิชา

หมายเหตุ สำหรับรายวิชาการฝึกงานบำรุงรักษาอากาศยาน ให้ใช้รหัสวิชา 66666x

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Scanned with CamScanner

- **คำอธิบายตัวอย่างรหัสวิชา**

  รหัสวิชา 610707 การฝึกปฏิบัติงานบำรุงรักษาใบพัดอากาศยาน มีความหมายดังนี้

  - เลขหลักแสน หมายถึง รายวิชาในหลักสูตรนายช่างภาคพื้นดินของสถาบันการบินพลเรือน (เลข 6)
  - เลขหลักหมื่น หมายถึง กองวิชาอากาศยานและเครื่องยนต์ (เลข 1)
  - เลขหลักพันและหลักร้อย หมายถึง กลุ่มวิชาชีพเฉพาะภาคความสามารถ (ปฏิบัติ) (เลข 07)
  - เลขหลักสิบและหลักหน่วย หมายถึง ลำดับรายวิชา (เลข 07)

3) แผนการศึกษา

สำหรับแผนการศึกษาหลักสูตรนายช่างภาคพื้นดิน สาขาวิชาช่างเครื่องบิน วิชาเอกเครื่องยนต์แก๊สเทอร์ไบน์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561) แสดงได้ดังตารางที่ 4.9 (ภาษาไทย) และ 4.10 (ภาษาอังกฤษ)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Scanned with CamScanner

ตารางที่ 4.9 แผนการศึกษาหลักสูตรนายช่างภาคพื้นดิน สาขาวิชาช่างเครื่องบิน วิชาเอกเครื่องยนต์แก๊สเทอร์ไบน์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561)

ชั้นปี	ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนชั่วโมง	ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนชั่วโมง	ภาคการศึกษาที่ 3	จำนวนชั่วโมง
1	**ภาคความรู้ (ทฤษฎี)**		**ภาคความรู้ (ทฤษฎี)**		**ภาคความรู้ (ทฤษฎี)**	
	650101 ภาษาอังกฤษเทคนิคการบิน	90	650102 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน	30	650103 การเขียนบรรยายภาษาอังกฤษสำหรับการบำรุงรักษาอากาศยาน	30
	610301 ข้อกำหนด กฎหมายและข้อบังคับด้านการบินพลเรือน	45	610404 เทคนิคดิจิทัลและระบบเครื่องวัดอิเล็กทรอนิกส์สำหรับ B1	60	610407 ทฤษฎีการปฏิบัติงานบำรุงรักษาอากาศยานสำหรับ B1	180
	610201 คณิตศาสตร์สำหรับช่างอากาศยาน	45	610405 วัสดุและอุปกรณ์อากาศยานสำหรับ B1	105	**ภาคความชำนาญ (ปฏิบัติ)**	
	610202 ฟิสิกส์สำหรับช่างอากาศยาน	45	610406 ทฤษฎีการปฏิบัติงานซ่อมบำรุงพื้นฐานสำหรับ B1	105	610507 การฝึกปฏิบัติงานบำรุงรักษาอากาศยานสำหรับ B1	240
	610401 พื้นฐานทางไฟฟ้าสำหรับช่างอากาศยาน	120	**ภาคความชำนาญ (ปฏิบัติ)**			
	610402 พื้นฐานทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับ B1	30	610505 การฝึกปฏิบัติงานวัสดุและอุปกรณ์อากาศยานสำหรับ B1	30		
	610403 พื้นฐานเทคนิคดิจิทัลและระบบเครื่องวัดอิเล็กทรอนิกส์	15	610506 การฝึกปฏิบัติงานซ่อมบำรุงพื้นฐานสำหรับ B1	120		
	ภาคความชำนาญ (ปฏิบัติ)					
	610501 ปฏิบัติการพื้นฐานทางไฟฟ้าสำหรับช่างอากาศยาน	45				
	610502 ปฏิบัติการพื้นฐานทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับ B1	15				
	รวม	450	รวม	450	รวม	450
2	**ภาคความรู้ (ทฤษฎี)**		**ภาคความรู้ (ทฤษฎี)**		**ภาคความรู้ (ทฤษฎี)**	
	650104 ทักษะการพูดภาษาอังกฤษ	30	650105 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร	30	650106 ภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอ	30
	610605 เครื่องยนต์ลูกสูบอากาศยาน	60	610603 ระบบไฟฟ้าอากาศยานสำหรับ B1 และ B2	45	610302 บังคับบุษย์สำหรับช่างอากาศยาน	30
	610203 อากาศพลศาสตร์และการควบคุมการบินในอากาศยานปีกตรึง	60	610604 ระบบอากาศยานสำหรับ B1	150	610303 กฎหมายการบิน	45
	610601 โครงสร้างและอุปกรณ์ในห้องโดยสารอากาศยานสำหรับ B1	45	610607 ใบพัดอากาศยาน	45	610606 เครื่องยนต์แก๊สเทอร์ไบน์	120
	610602 ระบบเครื่องวัดและเอวิโอนิกส์ในอากาศยานสำหรับ B1	90	**ภาคความชำนาญ (ปฏิบัติ)**		610801 การฝึกอบรมเครื่องบินเล็กเฉพาะแบบภาคทฤษฎี	30
	ภาคความชำนาญ (ปฏิบัติ)		610703 การฝึกปฏิบัติงานระบบไฟฟ้าอากาศยานสำหรับ B1 และ B2	45	*610802-3 การฝึกอบรมอากาศยานแบบ Airbus A320/Boeing B737*	60
	610701 การฝึกปฏิบัติงานโครงสร้างและอุปกรณ์ในห้องโดยสารอากาศยานสำหรับ B1	45	610704 การฝึกปฏิบัติงานระบบอากาศยานสำหรับ B1	90	*เบื้องต้น*	
	610702 การฝึกปฏิบัติงานระบบเครื่องวัดและเอวิโอนิกส์ในอากาศยานสำหรับ B1	60	610707 การฝึกปฏิบัติงานบำรุงรักษาใบพัดอากาศยาน	45	**ภาคความชำนาญ (ปฏิบัติ)**	
	610705 การฝึกปฏิบัติงานเครื่องยนต์ลูกสูบอากาศยาน	60			610706 การฝึกปฏิบัติงานเครื่องยนต์แก๊สเทอร์ไบน์	105
					610901 การฝึกอบรมเครื่องบินเล็กเฉพาะแบบภาคปฏิบัติ	30
	รวม	450	รวม	450	รวม	450

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 149 หน่วยกิต

3	**ภาคความชำนาญ (ปฏิบัติ)** (ทางเลือกสำหรับ EASA Part-66)		**หมายเหตุ** หากนักศึกษาต้องการ Certificate of Recognition ตามมาตรฐานองค์การความปลอดภัยด้านการบินแห่งสหภาพยุโรป (EASA Part 66) จะต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชา การฝึกงานบำรุงรักษาอากาศยาน (On-the-Job Maintenance Training) จำนวน 6 หน่วยกิต (300 ชั่วโมง) ในภาคการศึกษาที่ 7 เพื่อให้จำนวนชั่วโมงเป็นไปตามตามข้อกำหนดของ EASA
	666661 การฝึกงานบำรุงรักษาอากาศยานสำหรับ B1	*300*	
	รวม	300	

CIVIL AVIATION TRAINING CENTER
วิทยาลัยเทคโนโลยีสุวรรณภูมิ
Scanned with CamScanner

ตารางที่ 4.10 Academic Plan of Aircraft Maintenance Engineer License Program (Aeroplanes Turbine)

Year	Semester 1	Hours	Semester 2	Hours	Semester 3	Hours
1	**Theory**		**Theory**		**Theory**	
	650101 Aviation Technical English	90	650102 Daily English	30	650103 Essay Writing for Aircraft Maintenance	30
	610301 Civil Aviation Requirements, Law and Regulations	45	610404 Digital Techniques and Electronic Instrument Systems for B1	60	610407 Aircraft Maintenance Practices Theory for B1	180
	610201 Mathematics for AMEL	45	610405 Aircraft Materials and Hardware for B1	105	**Practical**	
	610202 Physics for AMEL	45	610406 Basic Maintenance Practices Theory for B1	105	610507 Aircraft Maintenance Practices Workshop for B1	240
	610401 Electrical Fundamentals for AMEL	120	**Practical**			
	610402 Electronic Fundamentals for B1	30	610505 Aircraft Materials and Hardware Workshop for B1	30		
	610403 Basic Digital Techniques and Electronic Instrument Systems	15	610506 Basic Maintenance Practices Workshop for B1	120		
	Practical					
	610501 Electrical Fundamentals Laboratory for AMEL	45				
	610502 Electronic Fundamentals Laboratory for B1	15				
	Total	450	**Total**	450	**Total**	450
2	**Theory**		**Theory**		**Theory**	
	650104 English Speaking Skills	30	650105 Communicative English	30	650106 English for Presentations	30
	610605 Aircraft Piston Engines	60	610603 Aircraft Electrical System for B1/B2	45	610302 Human Factors for AMEL	30
	610203 Fixed Wing Aerodynamics and Flight Control	60	610604 Airframe Systems for B1	150	610303 Aviation Legislation	45
	610601 Aircraft Structures, Equipment and Furnishings for B1	45	610607 Aircraft Propellers	45	610606 Gas Turbine Engines	120
	610602 Aircraft Instrument and Avionics Systems for B1	90	**Practical**		610801 Small Airplane Type Training Theory	30
	Practical		610703 Aircraft Electrical System Workshop for B1/B2	45	*610802-3 Airbus A320/Boeing B737 General Familiarization*	*60*
	610701 Aircraft Structures, Equipment and Furnishings Workshop for B1	45	610704 Airframe Systems Workshop for B1	90	**Practical**	
	610702 Aircraft Instrument and Avionics Systems Workshop for B1	60	610707 Aircraft Propellers Maintenance Workshop	45	610706 Gas Turbine Engines Workshop	105
	610705 Aircraft Piston Engines Workshop	60			610901 Small Airplane Type Training Workshop	30
	Total	450	**Total**	450	**Total**	450
3	**Practical** (Optional for EASA Part-66)					
	666661 On-the-Job Maintenance Training for B1	*300*				
	Total	300				

Total Credits: 149 Credits

REMARK To conform with EASA Part-66 standard, the students must enroll in the 7th semester for On-the-Job Maintenance Training (6 credits, 300 hours) which is a part of practical training.

CIVIL AVIATION TRAINING CENTER
วิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Scanned with CamScanner

นอกจากการพัฒนาโครงสร้างหลักสูตรให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอนุปริญญา พ.ศ. 2548 แล้ว โครงสร้างหลักสูตรใหม่นี้ยังเป็นไปตามมาตรฐานและข้อกำหนดอื่น ๆ อีกตามที่ได้กำหนดไว้ในขอบเขตของการวิจัย ดังต่อไปนี้

- **ประกาศกรมการขนส่งทางอากาศ เรื่อง การรับรองสถาบันฝึกอบรมนายช่างภาคพื้นดินและการรับรองหลักสูตรการฝึกอบรมนายช่างภาคพื้นดิน พ.ศ. 2551 ของสำนักงานการบินพลเรือน** โดยกำหนดว่า โครงสร้างหลักสูตรจะต้องเป็นไปตามมาตรฐานขั้นต่ำของ ICAO อ้างอิงจากเอกสาร ICAO Doc7192 Training Manual Part D-1 Aircraft Maintenance กล่าวคือ สำหรับการฝึกอบรมนายช่างภาคพื้นดิน สาขา Aeroplane/Airship Piston and Turbine Engines ในระดับ Line and Base Maintenanceเนื้อหารายวิชาในหลักสูตรต้องประกอบด้วย
  - Chapter 3 Civil aviation requirements, laws and regulations
  - Chapter 4 Natural science and general principles of aircraft
  - Chapter 5 Aircraft engineering and maintenance: Airframe
  - Chapter 6 Aircraft engineering and maintenance: Engines/Powerplants
  - Chapter 9 Human performance and limitations
  - Chapter 10 Practical maintenance skills: Airframe
  - Chapter 11 Practical maintenance skills: Engine and propeller

ผู้วิจัยจึงได้ทำการเปรียบเทียบรายละเอียดเนื้อหาของการฝึกอบรมในหลักสูตรตามข้อกำหนดของ กพท. ภายใต้มาตรฐานของ ICAO (Doc7192 Training Manual Part D-1) เพื่อเป็นการป้อนข้อมูลกลับ (Feedback) ตามกรอบแนวคิดการวิจัย แสดงได้ดังตารางที่ 4.11

ตารางที่ 4.11 ตารางเปรียบเทียบรายละเอียดเนื้อหาของการฝึกอบรมในหลักสูตรตามข้อกำหนดของ กพท. ภายใต้มาตรฐานของ ICAO (Doc7192 Training Manual Part D-1)

รายวิชา	หัวข้ออ้างอิงจากเอกสาร Doc7192
Civil Aviation Requirements, Law and Regulations - รายวิชาข้อกำหนด กฎหมายและข้อบังคับด้านการบินพลเรือน	3.3.1 – 3.3.10
Module 1 Mathematics - รายวิชาคณิตศาสตร์สำหรับช่างอากาศยาน	4.3.1 – 4.3.6, 4.3.8
Module 2 Physics - รายวิชาฟิสิกส์สำหรับช่างอากาศยาน	4.4.1 – 4.4.3, 4.4.5, 4.6

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Scanned with CamScanner

ตารางที่ 4.11 ตารางเปรียบเทียบรายละเอียดเนื้อหาของการฝึกอบรมในหลักสูตรตามข้อกำหนดของ กพท. ภายใต้มาตรฐานของ ICAO (Doc7192 Training Manual Part D-1) (ต่อ)

รายวิชา	หัวข้ออ้างอิงจากเอกสาร Doc7192
Module 3 Electrical Fundamentals - รายวิชาพื้นฐานทางไฟฟ้าสำหรับช่างอากาศยาน - รายวิชาปฏิบัติการพื้นฐานทางไฟฟ้าสำหรับช่างอากาศยาน	4.4.4, 5.3.27, 7.4.1 – 7.4.15, 7.4.17 – 7.4.20
Module 4 Electronic Fundamentals - รายวิชาพื้นฐานทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับ B1 - รายวิชาปฏิบัติการพื้นฐานทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับ B1	7.4.21 – 7.4.27
Module 5 Digital Techniques/Electronic Instrument Systems - รายวิชาพื้นฐานเทคนิคเชิงดิจิทัลและระบบเครื่องวัดอิเล็กทรอนิกส์ - รายวิชาเทคนิคเชิงดิจิทัลและระบบเครื่องวัดอิเล็กทรอนิกส์สำหรับ B1	7.5, 7.7.23
Module 6 Materials and Hardware - รายวิชาวัสดุและอุปกรณ์อากาศยานสำหรับ B1 - รายวิชาการฝึกปฏิบัติงานวัสดุและอุปกรณ์อากาศยานสำหรับ B1	5.3.6 – 5.3.8, 5.3.10 – 5.3.17, 5.3.21 – 5.3.24
Module 7A Maintenance Practices - รายวิชาทฤษฎีการปฏิบัติงานซ่อมบำรุงพื้นฐานสำหรับ B1 - รายวิชาการฝึกปฏิบัติงานซ่อมบำรุงพื้นฐานสำหรับ B1 - รายวิชาทฤษฎีการปฏิบัติงานบำรุงรักษาอากาศยานสำหรับ B1 - รายวิชาการฝึกปฏิบัติงานบำรุงรักษาอากาศยานสำหรับ B1	4.5.1 – 4.5.15, 5.3.1 – 5.3.20, 5.3.25, 5.3.26, 5.3.28, 5.4.1, 5.4.8 – 5.4.13, 10.3, 11.3
Module 8 Basic Aerodynamics - รายวิชาอากาศพลศาสตร์และการควบคุมการบินในอากาศยานปีกตรึง	4.7.1 – 4.7.5

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Scanned with CamScanner

ตารางที่ 4.11 ตารางเปรียบเทียบรายละเอียดเนื้อหาของการฝึกอบรมในหลักสูตรตามข้อกำหนดของ กพท. ภายใต้มาตรฐานของ ICAO (Doc7192 Training Manual Part D-1) (ต่อ)

รายวิชา	หัวข้ออ้างอิงจากเอกสาร Doc7192
Module 9A Human Factors - รายวิชาปัจจัยมนุษย์สำหรับช่างอากาศยาน	9.7
Module 10 Aviation Legislation - รายวิชากฎหมายการบิน	Chapter 3 (EASA Regulations)
Module 11A Turbine Aeroplane Aerodynamics, Structures and Systems - รายวิชาอากาศพลศาสตร์และการควบคุมการบินในอากาศยานปีกตรึง - รายวิชาโครงสร้างอากาศยานสำหรับ B1 - รายวิชาระบบเครื่องวัดและเอวิโอนิกส์ในอากาศยานสำหรับ B1 - รายวิชาระบบไฟฟ้าอากาศยานสำหรับ B1 และ B2 - รายวิชาระบบอากาศยานสำหรับ B1 - รายวิชาการฝึกปฏิบัติงานโครงสร้างอากาศยานสำหรับ B1 - รายวิชาการฝึกปฏิบัติงานระบบเครื่องวัดและเอวิโอนิกส์ในอากาศยานสำหรับ B1 - รายวิชาการฝึกปฏิบัติงานระบบไฟฟ้าอากาศยานสำหรับ B1 และ B2 - รายวิชาการฝึกปฏิบัติงานระบบอากาศยานสำหรับ B1	4.7.5 – 4.7.7, 5.4.2 – 5.4.7, 5.4.12, 5.4.14 – 5.4.22, 6.6.1, 8.5, 8.6, 10.4, 11.4
Module 15 Gas Turbine Engines - รายวิชาเครื่องยนต์แก๊สเทอร์ไบน์ - รายวิชาการฝึกปฏิบัติงานเครื่องยนต์แก๊สเทอร์ไบน์	6.5.1 – 6.5.20 11.3.8 – 11.3.13, 11.3.14 – 11.3.16
Module 17A Propeller - รายวิชาใบพัดอากาศยาน - รายวิชาการฝึกปฏิบัติงานบำรุงรักษาใบพัดอากาศยาน	6.4.1 – 6.4.6 11.3.9, 11.3.17
Aircraft Piston Engines - รายวิชาเครื่องยนต์ลูกสูบอากาศยาน - รายวิชาการฝึกปฏิบัติงานเครื่องยนต์ลูกสูบอากาศยาน	6.3.1 – 6.3.20 11.3.8 – 11.3.13, 11.3.14 – 11.3.16 11.4.1, 11.4.2

Scanned with CamScanner

ตารางที่ 4.11 ตารางเปรียบเทียบรายละเอียดเนื้อหาของการฝึกอบรมในหลักสูตรตามข้อกำหนดของ กพท. ภายใต้มาตรฐานของ ICAO (Doc7192 Training Manual Part D-1) (ต่อ)

รายวิชา	หัวข้ออ้างอิงจากเอกสาร Doc7192
Small Airplane Type Training (Theory & Practical) - การฝึกอบรมเครื่องบินเล็กเฉพาะแบบภาคทฤษฎี - การฝึกอบรมเครื่องบินเล็กเฉพาะแบบภาคปฏิบัติ	การฝึกอบรมเครื่องบินเครื่องยนต์ลูกสูบมวลวิ่งขึ้นสูงสุดไม่เกิน 5,700 กก. ไม่มีระบบปรับความดันอากาศเฉพาะแบบ (Unpressurized Piston Engine Airplanes MTOM not exceeding 5,700 kgs) เป็นไปตามสิทธิทำการที่ระบุไว้ในใบอนุญาตนายช่างภาคพื้นดินของไทย

- **ข้อกำหนด EASA Part-66 (Certifying Staff)** กำหนดให้หลักสูตรฝึกอบรมนายช่างบำรุงรักษาอากาศยานประเภท B1.1 ที่จะได้รับการรับรองนั้นต้องเป็นไปตามมาตรฐานดังต่อไปนี้
  - เนื้อหาในหลักสูตรครบทั้ง 13 โมดูล โดยมีรายละเอียดตามหัวข้อและระดับการฝึกอบรมตามที่กำหนด
  - มีระยะเวลาที่ใช้ในการฝึกอบรมตลอดหลักสูตร (13 โมดูล) ไม่น้อยกว่า 2,400 ชั่วโมง
  - มีการฝึกอบรมภาคทฤษฎีตั้งแต่ร้อยละ 50 ถึง 60 ของระยะเวลาทั้งหมด
  - ร้อยละ 30 ของการฝึกอบรมภาคปฏิบัติต้องเป็นการฝึกอบรมภายใต้สภาวะการซ่อมบำรุงจริง (Actual Maintenance Environment)

ผู้วิจัยจึงได้ทำการเปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรตามข้อกำหนดขององค์การความปลอดภัยด้านการบินแห่งสหภาพยุโรป (EASA) เพื่อเป็นการป้อนข้อมูลกลับ (Feedback) ตามกรอบแนวคิดการวิจัย แสดงได้ดังตารางที่ 4.12

Scanned with CamScanner

ตารางที่ 4.12 ตารางเปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรตามข้อกำหนดขององค์การความปลอดภัยด้านการบินแห่งสหภาพยุโรป (EASA Part 66 Sub-Category B1.1)

13 Modules for EASA Part 66 B1.1	Theoretical Training (hrs)	Practical Training (hrs)	EASA MCQ	EASA EQ
1. Mathematics	**45**	**0**	**32**	**-**
610201 Mathematics for AMEL				
2. Physics	**45**	**0**	**52**	**-**
610202 Physics for AMEL				
3. Electrical Fundamentals	**120**	**45**	**52**	**-**
610401 Electrical Fundamentals for AMEL	120	0		
610501 Electrical Fundamentals Laboratory for AMEL	0	45		
4. Electronic Fundamentals	**30**	**15**	**20**	**-**
610402 Electronic Fundamentals for B1	30	0		
610502 Electronic Fundamentals Laboratory for B1	0	15		
5. Digital Techniques/Electronic Instrument Systems	**75**	**0**	**40**	**-**
610403 Basic Digital Techniques and Electronic Instrument Systems	15	0	7	
610404 Digital Techniques and Electronic Instrument Systems for B1	60	0	33	
6. Materials and Hardware	**105**	**30**	**72**	**-**
610405 Aircraft Materials and Hardware for B1	105	0		
610505 Aircraft Materials and Hardware Workshop for B1	0	30		
7. Maintenance Practices	**285**	**360**	**80**	**2**
610406 Basic Maintenance Practices Theory for B1	105	0	25	
610407 Aircraft Maintenance Practices Theory for B1	180	0	55	
610506 Basic Maintenance Practices Workshop for B1	0	120		
610507 Aircraft Maintenance Practices Workshop for B1	0	240		
8. Basic Aerodynamics	**30**	**0**	**20**	**-**
610203 Fixed Wing Aerodynamics and Flight Control				
9. Human Factors	**30**	**0**	**20**	**1**
610302 Human Factors for AMEL				

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Scanned with CamScanner

ตารางที่ 4.12 ตารางเปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรตามข้อกำหนดขององค์การความปลอดภัยด้านการบินแห่งสหภาพยุโรป (EASA Part 66 Sub-Category B1.1) (ต่อ)

13 Modules for EASA Part 66 B1.1	Theoretical Training (hrs)	Practical Training (hrs)	EASA MCQ	EASA EQ
10. Aviation Legislation	**45**	**0**	**40**	**1**
610303 Aviation Legislation				
11. Turbine Aeroplane Aerodynamics, Structures & Systems	**360**	**240**	**140**	**-**
610203 Fixed Wing Aerodynamics and Flight Control	30	0	15	
610601 Aircraft Structures, Equipment and Furnishings for B1	45	0	25	
610602 Aircraft Instrument and Avionics Systems for B1	90	0	15	
610603 Aircraft Electrical System for B1/B2	45	0	15	
610604 Airframe Systems for B1	150	0	70	
610701 Aircraft Structures, Equipment and Furnishings Workshop for B1	0	45		
610702 Aircraft Instrument & Avionics Systems Workshop for B1	0	60		
610703 Aircraft Electrical System Workshop for B1/B2	0	45		
610704 Airframe Systems Workshop for B1	0	90		
15. Gas Turbine Engines	**120**	**105**	**92**	**-**
610606 Gas Turbine Engines	120	0		
610706 Gas Turbine Engines Workshop	0	105		
17. Propeller	**45**	**45**	**32**	**-**
610607 Aircraft Propellers	45	0		
610707 Aircraft Propellers Maintenance Workshop	0	45		
666661 การฝึกงานบำรุงรักษาอากาศยานสำหรับ B1 (On-the-Job Maintenance Training for B1)	**0**	**300**	-	-
Total	**1,335**	**1,140**		
Grand Total	**2,475**			
Percentage	**53.94%**	**46.06%**		

หมายเหตุ (1) EASA MCQ หมายถึง จำนวนข้อสอบแบบปรนัย 3 ตัวเลือกตามข้อกำหนดของ EASA

(2) EASA EQ หมายถึง จำนวนข้อสอบแบบอัตนัยเขียนเรียงความตามข้อกำหนดของ EASA

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Scanned with CamScanner

4) การเปรียบเทียบระหว่างหลักสูตร AMEL เดิม (พ.ศ. 2551) กับหลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2561)

ผู้วิจัยได้ทำการเปรียบเทียบระหว่างหลักสูตร AMEL เดิมของ สบพ. (พ.ศ. 2551) กับหลักสูตรปรับปรุงที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น รวมทั้งระบุเหตุผลในการปรับปรุงไว้ในตารางที่ 4.13 เพื่อเป็นการป้อนข้อมูลกลับ (Feedback) ตามกรอบแนวคิดการวิจัย

ตารางที่ 4.13 ตารางเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง

หลักสูตรเดิม ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2551	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561	เหตุผลในการแก้ไข/ปรับปรุง
ชื่อหลักสูตร		
หลักสูตรอนุปริญญา สาขาวิชานายช่างบำรุงรักษาอากาศยาน (หลักสูตรฉบับปรับปรุง พ.ศ.2551) Diploma Program in Aircraft Maintenance Engineer License	หลักสูตรนายช่างภาคพื้นดิน สาขาวิชาช่างเครื่องบิน วิชาเอกเครื่องยนต์แก๊สเทอร์ไบน์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561) Aircraft Maintenance Engineer License Program (Aeroplanes Turbine)	เพื่อให้สอดคล้องกับการขอเทียบเท่าคุณวุฒิระดับอนุปริญญาตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอนุปริญญา พ.ศ. 2548 และสอดคล้องกับการขอการรับรองหลักสูตรจาก กพท. ตามประกาศกรมการขนส่งทางอากาศ เรื่อง การรับรองสถาบันฝึกอบรมนายช่างภาคพื้นดินและการรับรองหลักสูตรการฝึกอบรมนายช่างภาคพื้นดิน
ชื่อคุณวุฒิ		
อนุปริญญา (นายช่างบำรุงรักษาอากาศยาน) อ.บย. Diploma in Aircraft Maintenance Engineer License Dip. in AMEL	หลักสูตรฝึกอบรมประกาศนียบัตร คุณวุฒิ (Degree): เทียบเท่าระดับอนุปริญญา (Equivalent to Diploma Degree) สาขาวิชา (Major): ช่างเครื่องบิน (Airplane Mechanic)	เพื่อให้สอดคล้องกับการขอเทียบเท่าคุณวุฒิระดับอนุปริญญาตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอนุปริญญา พ.ศ. 2548
ปรัชญาของหลักสูตร		
การศึกษาเป็นเลิศ ก่อเกิดประสบการณ์ เชี่ยวชาญอากาศยาน เป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ ควบคู่ความปลอดภัย ก้าวไกลโลกการบิน	คงเดิม	-

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสยาม

Scanned with CamScanner

ตารางที่ 4.13 ตารางเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง (ต่อ)

หลักสูตรเดิม ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2551	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561	เหตุผลในการแก้ไข/ปรับปรุง
<u>วัตถุประสงค์ของหลักสูตร</u>		
1.เพื่อให้มีความรู้ ความสามารถและทักษะด้านช่างอากาศยานและสามารถนำไปใช้ในการประกอบอาชีพช่างอากาศยานในระดับช่างฝีมือได้อย่างมีประสิทธิภาพตามมาตรฐานสากล 2.เพื่อนำความรู้ ความสามารถและประสบการณ์ไปใช้ในการสอบเพื่อขอรับใบอนุญาตนายช่างภาคพื้นดิน (AMEL) จากกรมการบินพลเรือน 3.เพื่อให้มีเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพช่างอากาศยาน มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ มีความซื่อสัตย์สุจริต มีคุณธรรมและจริยธรรมในการดำรงชีวิตสามารถปฏิบัติหน้าที่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข 4.เพื่อให้สามารถนำความรู้ไปใช้ในการศึกษาค้นคว้า ติดตามการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีด้านการซ่อมบำรุงอากาศยาน และพัฒนาองค์ความรู้ให้ทันสมัยอยู่เสมอ 5.เพื่อให้คงความต่อเนื่องของการรับรองเทียบเท่ามาตรฐานหลักสูตรระดับอนุปริญญา ซึ่งได้รับรองไว้เมื่อวันที่ 19 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2529 6.เพื่อให้ผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรอนุปริญญา สาขาวิชานายช่างบำรุงรักษาอากาศยานสามารถศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้นได้ ซึ่งถือได้ว่าเป็นการศึกษาและพัฒนาสาระและกระบวนการเรียนรู้ให้เป็นไปอย่างต่อเนื่องตามที่ได้ระบุไว้ใน พ.ร.บ. การศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542	1. เพื่อให้มีความรู้ ความสามารถและทักษะด้านช่างอากาศยานและสามารถนำไปใช้ในการประกอบอาชีพช่างอากาศยานในระดับช่างฝีมือได้อย่างมีประสิทธิภาพตามมาตรฐานสากล 2. เพื่อให้สามารถนำความรู้ ทักษะและประสบการณ์ไปใช้ในการสอบเพื่อขอรับใบอนุญาตนายช่างภาคพื้นดิน (Aircraft Maintenance Engineer License) จากสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย (กพท.) 3. เพื่อให้ผู้สำเร็จการศึกษามีแหล่งฐานข้อมูลพัฒนาองค์ความรู้ สามารถนำไปใช้ในการศึกษาค้นคว้า ติดตามการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีด้านการบำรุงรักษาอากาศยาน และพัฒนาองค์ความรู้ให้ทันสมัยอยู่เสมอ 4. เพื่อให้มีเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพช่างอากาศยาน มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ มีความซื่อสัตย์สุจริต มีคุณธรรมและจริยธรรมในการดำรงชีวิตสามารถปฏิบัติหน้าที่ด้วยความปลอดภัยและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข 5. เพื่อให้ผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรนายช่างบำรุงรักษาอากาศยานสามารถศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้นได้ ซึ่งถือได้ว่าเป็นการศึกษาพัฒนาสาระและกระบวนการเรียนรู้ให้เป็นไปอย่างต่อเนื่อง	ปรับปรุงให้สอดคล้องกับปรัชญาของหลักสูตร

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Scanned with CamScanner

ตารางที่ 4.13 ตารางเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง (ต่อ)

หลักสูตรเดิม ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2551	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561	เหตุผลในการแก้ไข/ปรับปรุง
การกำหนดหน่วยกิต		
1. รายวิชาภาคทฤษฎี ใช้เวลาบรรยายและอภิปรายปัญหา 16 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ เท่ากับ 1 หน่วยกิต ระบบทวิภาค 2. รายวิชาภาคปฏิบัติ ใช้เวลาฝึกปฏิบัติหรือทดลอง 45 ชั่วโมงต่อ 1 ภาคการศึกษาปกติ เท่ากับ 1 หน่วยกิต ระบบทวิภาค	1. รายวิชาภาคทฤษฎี ใช้เวลาบรรยายและอภิปรายปัญหา 15 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ เท่ากับ 1 หน่วยกิตระบบทวิภาค 2. รายวิชาภาคปฏิบัติ ใช้เวลาฝึกปฏิบัติหรือทดลอง 30 ชั่วโมงต่อ 1 ภาคการศึกษาปกติ เท่ากับ 1 หน่วยกิต ระบบทวิภาค 3. การฝึกงาน ใช้เวลาฝึก 50 ชั่วโมงต่อ 1 ภาคการศึกษาปกติ เท่ากับ 1 หน่วยกิต ระบบทวิภาค	- ปรับปรุงจำนวนชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติต่อหน่วยกิตให้เหมาะสม - เพิ่มการกำหนดหน่วยกิตสำหรับการฝึกงาน
ระยะเวลาการศึกษา		
ใช้เวลาในการศึกษาตลอดหลักสูตร 2 ปี (6 ภาคการศึกษา) โดยจัดระบบการศึกษา 1 ปีการศึกษา แบ่งออกเป็น 3 ภาคการศึกษาปกติ ภาคการศึกษาละ 15 สัปดาห์ ในหนึ่งวันเรียนภาคความรู้ 4 ชั่วโมง (2 รายวิชา) และภาคความสามารถ 2.5 ชั่วโมง (รวมเวลาสอบแล้ว)	ใช้เวลาในการศึกษาตลอดหลักสูตร อย่างน้อย 2 ปี (6 ภาคการศึกษา) โดยหลักสูตรนายช่างภาคพื้นดิน สาขาวิชาช่างเครื่องบิน (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561) เป็นหลักสูตร 3 ปีระบบทวิภาค (6 ภาคการศึกษา) แต่มีการจัดแผนการศึกษาเป็นระบบไตรภาค กล่าวคือ 1 ปีการศึกษา แบ่งออกเป็น 3 ภาคการศึกษาปกติ ภาคการศึกษาละ 75 วัน (15 สัปดาห์ เป็นอย่างน้อย สัปดาห์ละ 5 วัน) ดังนั้น นักศึกษาจะใช้เวลาในการศึกษาฝึกอบรมตลอดหลักสูตรเพียง 2 ปีการศึกษา ในหนึ่งวันเรียนไม่เกิน 6 ชั่วโมง โดยไม่นับรวมวันทดสอบภาคทฤษฎีและการประเมินผลภาคปฏิบัติ หากนักศึกษาต้องการ Certificate of Recognition ตามมาตรฐาน EASA Part-66 จะต้องผ่านการทดสอบภาคทฤษฎี และการประเมินผลภาคปฏิบัติ เมื่อเรียนจบเนื้อหาในแต่ละโมดูลที่กำหนด และจะต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชา การฝึกงานบำรุงรักษาอากาศยาน (On-the-Job Maintenance Training) เพิ่มอีก 300 ชั่วโมง (6 หน่วยกิต) เพื่อให้จำนวนชั่วโมงเป็นไปตามข้อกำหนดของ EASA	ปรับรูปแบบการดำเนินการของหลักสูตรเพื่อให้เป็นไปตามข้อกำหนดขององค์การความปลอดภัยด้านการบินแห่งสหภาพยุโรป (EASA Part-66) โดยที่ยังคงเป็นไปตามข้อกำหนดของ กพท. และสอดคล้องกับการขอเทียบคุณวุฒิตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอนุปริญญา พ.ศ. 2548 ด้วย

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Scanned with CamScanner

ตารางที่ 4.13 ตารางเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง (ต่อ)

หลักสูตรเดิม ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2551	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561	เหตุผลในการแก้ไข/ปรับปรุง
จำนวนผู้เข้าศึกษาในหลักสูตรและอัตราส่วนจำนวนนักศึกษาต่อกรูผู้สอน		
จำนวนนักศึกษา ห้องเรียนละไม่เกิน 32 คน การฝึกอบรมภาคทฤษฎี จะต้องมีนักศึกษาไม่เกิน *32 คนต่อ* *กรูผู้สอน 1 คนต่อ 1 ห้องเรียน* การฝึกอบรมภาคปฏิบัติ แบ่งนักศึกษาออกเป็นกลุ่ม โดยมี นักศึกษาต่อกลุ่มไม่เกิน *8 คน ต่อ* *กรูผู้สอน 1 คนและช่างผู้ช่วยสอน 1 คน*	จำนวนนักศึกษา ห้องเรียนละไม่เกิน 28 คน การฝึกอบรมภาคทฤษฎี จะต้องมีนักศึกษาไม่เกิน *28 คนต่อ* *กรูผู้สอน 1 คนต่อ 1 ห้องเรียน* การฝึกอบรมภาคปฏิบัติ แบ่งนักศึกษาออกเป็นกลุ่ม โดยมี นักศึกษาต่อกลุ่มไม่เกิน *15 คน ต่อผู้* *ควบคุมดูแลหรือผู้ประเมินภาคปฏิบัติ 1* *คน* *(ทั้งนี้จำนวนนักศึกษาต่อกลุ่มอาจน้อย* *กว่า 14 คนได้ ขึ้นอยู่กับรายวิชา โดยให้* *คำนึงถึงประสิทธิภาพสูงสุดในการ* *ฝึกอบรม)*	เพื่อให้เป็นไปตามข้อกำหนดของ องค์การความปลอดภัยด้านการบิน แห่งสหภาพยุโรป (EASA Part-66) โดยที่ยังคงเป็นไปตามข้อกำหนด ของ กพท. ด้วย
จำนวนหน่วยกิต (ชั่วโมง) ตลอดหลักสูตร		
จำนวนหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า 125 หน่วยกิต คิดเป็น 1,616 ชั่วโมงภาคทฤษฎี 1,080 ชั่วโมงภาคปฏิบัติ รวมทั้งสิ้น 2,696 ชั่วโมงฝึกอบรม	จำนวนหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า 149 หน่วยกิต คิดเป็น 1,770 ชั่วโมงภาคทฤษฎี 930 ชั่วโมงภาคปฏิบัติ รวมทั้งสิ้น 2,700 ชั่วโมงฝึกอบรม * ไม่นับรวมรายวิชา การฝึกงานบำรุงรักษา อากาศยานจำนวน 300 ชั่วโมง หากนักศึกษา ต้องการ EASA Certificate of Recognition	ปรับปรุงให้มีความเหมาะสม
โครงสร้างหลักสูตร		
ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 31 นก. 1. กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ 15 นก. 2. กลุ่มวิชาด้านวิทย์-คณิต 12 นก. 3. กลุ่มวิชาด้านมนุษย์และสังคม 4 นก. ข. หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 94 นก. 1. กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ 27 นก. 2. กลุ่มวิชาชีพเฉพาะ 52 นก. 3. กลุ่มวิชาชีพเลือก ไม่น้อยกว่า 15 นก. — ไม่มีหมวดวิชาเลือกเสรี —	ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 34 นก. 1. กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ 16 นก. 2. กลุ่มวิชาด้านวิทย์-คณิต 10 นก. 3. กลุ่มวิชาด้านมนุษย์และสังคม 8 นก. ข. หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 111 นก. 1. กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ 56 นก. 2. กลุ่มวิชาชีพเฉพาะ 52 นก. 3. กลุ่มวิชาชีพเลือก ไม่น้อยกว่า 3 นก. ค. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 4 นก.	ปรับปรุงโครงสร้างหลักสูตร ให้เหมาะสมและสอดคล้องกับการ ขอเทียบคุณวุฒิตามประกาศ กระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับ อนุปริญญา พ.ศ. 2548 โดยมีการจัด รายวิชาให้มีเนื้อหาเป็นไปตาม ข้อกำหนดของ กพท. (refer to ICAO Doc7192 Part D-1) และ EASA Part-66 B1.1

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Scanned with CamScanner

ตารางที่ 4.13 ตารางเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง (ต่อ)

หลักสูตรเดิม ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2551	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561	เหตุผลในการแก้ไข/ปรับปรุง
ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป		
1. กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ		
850101 Aviation Technical English จำนวน 96 ชั่วโมง	650101 ภาษาอังกฤษเทคนิคการบิน Aviation Technical English จำนวน 90 ชั่วโมง	ปรับจำนวนชั่วโมงให้เหมาะสม กำหนดชื่อรายวิชาภาษาไทย
850107 English Speaking Skills จำนวน 48 ชั่วโมง	650104 ทักษะการพูดภาษาอังกฤษ English Speaking Skills จำนวน 30 ชั่วโมง	ปรับจำนวนชั่วโมงให้เหมาะสม กำหนดชื่อรายวิชาภาษาไทย
850108 English Expression จำนวน 48 ชั่วโมง	-	ตัดออก โดยเปิดรายวิชาใหม่ทดแทน ในกลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ
850109 Communicative English จำนวน 48 ชั่วโมง	650105 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร Communicative English จำนวน 30 ชั่วโมง	ปรับจำนวนชั่วโมงให้เหมาะสม กำหนดชื่อรายวิชาภาษาไทย
-	650102 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน Daily English จำนวน 30 ชั่วโมง	เปิดรายวิชาใหม่ เพื่อให้นักศึกษาได้เรียน กลุ่มวิชาภาษาอังกฤษ ในทุกภาคการศึกษา
-	650103 การเขียนบรรยายภาษาอังกฤษ สำหรับการบำรุงรักษาอากาศยาน Essay Writing for Aircraft Maintenance จำนวน 30 ชั่วโมง	
-	650106 ภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอ English for Presentations จำนวน 30 ชั่วโมง	
2. กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปด้านวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์		
850105 Mathematics (for AMEL) จำนวน 48 ชั่วโมง	610201 คณิตศาสตร์สำหรับช่างอากาศยาน 45 ชั่วโมง Mathematics for AMEL	ปรับปรุงเนื้อหาให้ครอบคลุมตาม ข้อกำหนดของ กพท. และ EASA (B1/B2 Module 1) ปรับจำนวนชั่วโมงให้เหมาะสม เปลี่ยนชื่อรายวิชา พร้อมทั้งกำหนดชื่อ รายวิชาภาษาไทย
850106 Physics (for AMEL) จำนวน 48 ชั่วโมง	610202 ฟิสิกส์สำหรับช่างอากาศยาน Physics for AMEL จำนวน 45 ชั่วโมง	ปรับปรุงเนื้อหาให้ครอบคลุมตาม ข้อกำหนดของ กพท. และ EASA (B1/B2 Module 2) ปรับจำนวนชั่วโมงให้เหมาะสม เปลี่ยนชื่อรายวิชา พร้อมทั้งกำหนดชื่อ รายวิชาภาษาไทย

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Scanned with CamScanner

ตารางที่ 4.13 ตารางเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง (ต่อ)

หลักสูตรเดิม ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2551	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561	เหตุผลในการแก้ไข/ปรับปรุง
810103 Chemistry (for AMEL) จำนวน 16 ชั่วโมง	-	ตัดออก โดยนำเนื้อหาไปผนวกในรายวิชาฟิสิกส์สำหรับช่างอากาศยาน
810104 Fixed Wing Aerodynamics and Flight Control จำนวน 64 ชั่วโมง	610203 อากาศพลศาสตร์และการควบคุมการบินในอากาศยานปีกตรึง Fixed Wing Aerodynamics and Flight Control จำนวน 60 ชั่วโมง	ปรับปรุงเนื้อหาให้ครอบคลุมตามข้อกำหนดของ กพท. และ EASA (B1.1 Module 8, 11.1) ปรับปรุงจำนวนชั่วโมงให้เหมาะสม พร้อมทั้งกำหนดชื่อรายวิชาเป็นภาษาไทย
810105 Aircraft Weight and Balance จำนวน 16 ชั่วโมง	-	ตัดออก โดยนำเนื้อหาไปผนวกในรายวิชาทฤษฎีการปฏิบัติงานบำรุงรักษาอากาศยานสำหรับ B1 และรายวิชาการฝึกปฏิบัติงานบำรุงรักษาอากาศยานสำหรับ B1
3. กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปด้านมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์		
810101 Civil aviation requirements, laws and regulations จำนวน 48 ชั่วโมง	610301 ข้อกำหนด กฎหมายและข้อบังคับด้านการบินพลเรือน Civil Aviation Requirements, Law and Regulations จำนวน 45 ชั่วโมง	ปรับจำนวนชั่วโมงให้เหมาะสม กำหนดชื่อรายวิชาภาษาไทย (เป็นไปตามข้อกำหนดของ กพท.)
810106 Human Performance จำนวน 16 ชั่วโมง	610302 ปัจจัยมนุษย์สำหรับช่างอากาศยาน Human Factors for AMEL จำนวน 30 ชั่วโมง	ปรับปรุงเนื้อหาให้ครอบคลุมตามข้อกำหนดของ กพท. และ EASA (B1/B2 Module 9A) ปรับจำนวนชั่วโมงให้เหมาะสม เปลี่ยนชื่อรายวิชา พร้อมทั้งกำหนดชื่อรายวิชาภาษาไทย
-	610303 กฎหมายการบิน Aviation Legislation จำนวน 45 ชั่วโมง	เปิดรายวิชาใหม่ให้เป็นไปตามข้อกำหนดของ EASA (B1/B2 Module 10)
ข.หมวดวิชาเฉพาะ		
1. กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ		
810102 Aircraft drawing จำนวน 16 ชั่วโมง	-	ตัดออก โดยนำเนื้อหาไปผนวกในรายวิชาทฤษฎีการปฏิบัติงานซ่อมบำรุงพื้นฐานสำหรับ B1
810110 Principles of Aircraft Workshop and Measuring จำนวน 32 ชั่วโมง	-	ตัดออก โดยนำเนื้อหาไปผนวกในรายวิชาทฤษฎีการปฏิบัติงานซ่อมบำรุงพื้นฐานสำหรับ B1

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Scanned with CamScanner

ตารางที่ 4.13 ตารางเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง (ต่อ)

หลักสูตรเดิม ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2551	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561	เหตุผลในการแก้ไข/ปรับปรุง
810111 Aircraft Hangar, Ground Handling and Safety Precaution จำนวน 32 ชั่วโมง	-	ตัดออก โดยนำเนื้อหาไปผนวกในรายวิชาทฤษฎีการปฏิบัติงานบำรุงรักษาอากาศยานสำหรับ B1 และรายวิชาการฝึกปฏิบัติงานบำรุงรักษาอากาศยานสำหรับ B1
810112 General Purpose Machine Tools จำนวน 32 ชั่วโมง	-	ตัดออก โดยนำเนื้อหาไปผนวกในรายวิชาทฤษฎีการปฏิบัติงานซ่อมบำรุงพื้นฐานสำหรับ B1
810113 Aircraft Welding จำนวน 32 ชั่วโมง	-	ตัดออก โดยนำเนื้อหาไปผนวกในรายวิชาทฤษฎีการปฏิบัติงานบำรุงรักษาอากาศยานสำหรับ B1
810114 Aircraft Hardware จำนวน 48 ชั่วโมง	610405 วัสดุและอุปกรณ์อากาศยานสำหรับ B1 Aircraft Materials and Hardware for B1 จำนวน 105 ชั่วโมง	ผนวกเนื้อหาทั้ง 2 รายวิชาให้เป็นรายวิชาใหม่โดยมีเนื้อหาให้ครอบคลุมตามข้อกำหนดของ กพท. และ EASA (B1.1 Module 6) พร้อมทั้งปรับจำนวนชั่วโมงให้เหมาะสม
810115 Aircraft Material จำนวน 48 ชั่วโมง		
810116 Basic Electricity จำนวน 16 ชั่วโมง	-	ตัดออก โดยนำเนื้อหาไปผนวกในรายวิชาพื้นฐานทางไฟฟ้าสำหรับช่างอากาศยาน
810120 Aircraft Structure จำนวน 48 ชั่วโมง	-	ตัดออก โดยนำเนื้อหาไปผนวกในรายวิชาทฤษฎีการปฏิบัติงานบำรุงรักษาอากาศยานสำหรับ B1 และรายวิชาโครงสร้างและอุปกรณ์ในห้องโดยสารอากาศยานสำหรับ B1
810160 Hand Tools Workshop จำนวน 45 ชั่วโมง	-	ตัดออก โดยนำเนื้อหาไปผนวกในรายวิชาการฝึกปฏิบัติงานซ่อมบำรุงพื้นฐานสำหรับ B1
810161 Technical Drawing Workshop จำนวน 45 ชั่วโมง	-	ตัดออก โดยนำเนื้อหาไปผนวกในรายวิชาการฝึกปฏิบัติงานซ่อมบำรุงพื้นฐานสำหรับ B1
810162 Machine Tools Workshop จำนวน 45 ชั่วโมง	-	ตัดออก โดยนำเนื้อหาไปผนวกในรายวิชาการฝึกปฏิบัติงานซ่อมบำรุงพื้นฐานสำหรับ B1

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Scanned with CamScanner

ตารางที่ 4.13 ตารางเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง (ต่อ)

หลักสูตรเดิม ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2551	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561	เหตุผลในการแก้ไข/ปรับปรุง
810163 Aircraft Hardware Workshop จำนวน 45 ชั่วโมง	610505 การฝึกปฏิบัติงานวัสดุและอุปกรณ์อากาศยานสำหรับ B1 Aircraft Materials and Hardware Workshop for B1 จำนวน 30 ชั่วโมง	ปรับเนื้อหารายวิชาให้เป็นไปตามข้อกำหนดของ EASA (B1.1 Module 6) โดยนำเนื้อหาส่วนที่เหลือไปผนวกในรายวิชาการฝึกปฏิบัติงานบำรุงรักษาอากาศยานสำหรับ B1 พร้อมทั้งปรับจำนวนชั่วโมงให้เหมาะสม
810164 Wood and Fabric, Fiberglass and Reinforced Plastics Workshop จำนวน 45 ชั่วโมง	-	ตัดออก โดยนำเนื้อหาไปผนวกในรายวิชาการฝึกปฏิบัติงานบำรุงรักษาอากาศยานสำหรับ B1 และรายวิชาการฝึกปฏิบัติงานโครงสร้างและอุปกรณ์ในห้องโดยสารอากาศยานสำหรับ B1
810166 Aircraft Sheet metal Workshop จำนวน 45 ชั่วโมง	-	
810165 Welding Workshop จำนวน 45 ชั่วโมง	-	ตัดออก โดยนำเนื้อหาไปผนวกในรายวิชาการฝึกปฏิบัติงานบำรุงรักษาอากาศยานสำหรับ B1
810167 Basic Electricity Laboratory จำนวน 45 ชั่วโมง	-	ตัดออก โดยนำเนื้อหาไปผนวกในรายวิชาปฏิบัติการพื้นฐานทางไฟฟ้าสำหรับช่างอากาศยาน
-	610401 พื้นฐานทางไฟฟ้าสำหรับช่างอากาศยาน Electrical Fundamentals for AMEL จำนวน 120 ชั่วโมง	เปิดรายวิชาใหม่ให้เป็นไปตามข้อกำหนดของ EASA (B1.1 Module 3)
-	610501 ปฏิบัติการพื้นฐานทางไฟฟ้าสำหรับช่างอากาศยาน Electrical Fundamentals Laboratory for AMEL จำนวน 45 ชั่วโมง	
-	610402 พื้นฐานทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับ B1 Electronic Fundamentals for B1 จำนวน 30 ชั่วโมง	เปิดรายวิชาใหม่ให้เป็นไปตามข้อกำหนดของ EASA (B1.1 Module 4)
-	610502 ปฏิบัติการพื้นฐานทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับ B1 Electronic Fundamentals Laboratory for B1 จำนวน 15 ชั่วโมง	

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Scanned with CamScanner

ตารางที่ 4.13 ตารางเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง (ต่อ)

หลักสูตรเดิม ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2551	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561	เหตุผลในการแก้ไข/ปรับปรุง
-	610403 พื้นฐานเทคนิคเชิงดิจิทัลและระบบเครื่องวัดอิเล็กทรอนิกส์ Basic Digital Techniques and Electronic Instrument Systems จำนวน 15 ชั่วโมง	เปิดรายวิชาใหม่ให้เป็นไปตามข้อกำหนดของ EASA (B1.1 Module 5)
-	610404 เทคนิคเชิงดิจิทัลและระบบเครื่องวัดอิเล็กทรอนิกส์สำหรับ B1 Basic Digital Techniques and Electronic Instrument Systems for B1 จำนวน 60 ชั่วโมง	
-	610406 ทฤษฎีการปฏิบัติงานซ่อมบำรุงพื้นฐานสำหรับ B1 Basic Maintenance Practices Theory for B1 จำนวน 105 ชั่วโมง	เปิดรายวิชาใหม่ให้เป็นไปตามข้อกำหนดของ EASA (B1.1 Module 7A Maintenance Practices)
-	610506 การฝึกปฏิบัติงานซ่อมบำรุงพื้นฐานสำหรับ B1 Basic Maintenance Practices Workshop for B1 จำนวน 120 ชั่วโมง	
-	610407 ทฤษฎีการปฏิบัติงานบำรุงรักษาอากาศยานสำหรับ B1 Aircraft Maintenance Practices Theory for B1 จำนวน 180 ชั่วโมง	
-	610507 การฝึกปฏิบัติงานบำรุงรักษาอากาศยานสำหรับ B1 Aircraft Maintenance Practices Workshop for B1 จำนวน 240 ชั่วโมง	
2. กลุ่มวิชาวิชาชีพเฉพาะ		
810121 Aircraft Structure Repair จำนวน 48 ชั่วโมง	-	ตัดออก โดยนำเนื้อหาไปผนวกในรายวิชาทฤษฎีการปฏิบัติงานบำรุงรักษาอากาศยานสำหรับ B1 และรายวิชาโครงสร้างและอุปกรณ์ในห้องโดยสารอากาศยานสำหรับ B1
810122 Hydraulic and Pneumatic Systems จำนวน 32 ชั่วโมง	-	ตัดออก โดยนำเนื้อหาไปผนวกในรายวิชาระบบอากาศยานสำหรับ B1
810123 Landing Gear and Associated Systems จำนวน 48 ชั่วโมง	-	

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Scanned with CamScanner

ตารางที่ 4.13 ตารางเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง (ต่อ)

หลักสูตรเดิม ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2551	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561	เหตุผลในการแก้ไข/ปรับปรุง
810124 Aircraft Instrument Systems จำนวน 48 ชั่วโมง	-	ตัดออก โดยนำเนื้อหาไปผนวกในรายวิชาเทคนิคเชิงดิจิทัลและระบบเครื่องวัดอิเล็กทรอนิกส์ และรายวิชาระบบเครื่องวัดและเอวิโอนิกส์ในอากาศยานสำหรับ B1
810125 Aircraft Electrical Cables and Connectors จำนวน 32 ชั่วโมง	-	ตัดออก โดยนำเนื้อหาไปผนวกในรายวิชาวัสดุและอุปกรณ์อากาศยานสำหรับ B1 รายวิชาทฤษฎีการปฏิบัติงานบำรุงรักษาอากาศยานสำหรับ B1 และรายวิชาระบบไฟฟ้าอากาศยานสำหรับ B1 และ B2
810126 Aircraft Electrical Systems จำนวน 48 ชั่วโมง	-	ตัดออก โดยนำเนื้อหาไปผนวกในรายวิชาพื้นฐานทางไฟฟ้าสำหรับช่างอากาศยานและรายวิชาระบบไฟฟ้าอากาศยานสำหรับ B1 และ B2
810127 Aircraft Utility Systems จำนวน 48 ชั่วโมง	-	ตัดออก โดยนำเนื้อหาไปผนวกในรายวิชาระบบอากาศยานสำหรับ B1
810140 Fundamental of Aircraft Piston Engine จำนวน 48 ชั่วโมง	-	ตัดออก โดยนำเนื้อหาไปผนวกในรายวิชาเครื่องยนต์ลูกสูบอากาศยาน
810141 Aircraft Lubricants and Lubrication Systems จำนวน 32 ชั่วโมง	-	
810142 Aircraft Ignition Systems จำนวน 32 ชั่วโมง	-	
810143 Aircraft Induction and Fuel Control Systems จำนวน 48 ชั่วโมง	-	
810144 Aircraft Piston Engine Installation and Operation จำนวน 48 ชั่วโมง	-	
810145 Aircraft Piston Engine Overhaul & Non-destructive Testing จำนวน 32 ชั่วโมง	-	ตัดออก โดยนำเนื้อหาไปผนวกในรายวิชาเครื่องยนต์ลูกสูบอากาศยานและรายวิชาทฤษฎีการปฏิบัติงานบำรุงรักษาอากาศยานสำหรับ B1

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Scanned with CamScanner

ตารางที่ 4.13 ตารางเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง (ต่อ)

หลักสูตรเดิม ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2551	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561	เหตุผลในการแก้ไข/ปรับปรุง
810146 Aircraft Propellers จำนวน 48 ชั่วโมง	610607 ใบพัดอากาศยาน Aircraft Propellers จำนวน 45 ชั่วโมง	ปรับปรุงเนื้อหาให้ครอบคลุมตามข้อกำหนดของ กพท. และ EASA (B1.1 Module 17A) ปรับจำนวนชั่วโมงให้เหมาะสมพร้อมทั้งกำหนดชื่อรายวิชาเป็นภาษาไทย
810149 Aircraft Fuel Systems จำนวน 32 ชั่วโมง	-	ตัดออก โดยนำเนื้อหาไปผนวกในรายวิชาระบบอากาศยาน
810170 Airframe Familiarization Workshop จำนวน 45 ชั่วโมง	-	ตัดออก โดยนำเนื้อหาไปผนวกในรายวิชาการฝึกปฏิบัติงานบำรุงรักษาอากาศยานสำหรับ B1 และรายวิชาการฝึกปฏิบัติงานโครงสร้างและอุปกรณ์ในห้องโดยสารอากาศยานสำหรับ B1
810172 Aircraft Structure Repair Workshop จำนวน 45 ชั่วโมง	-	
810171 Aircraft Hydraulic & Pneumatic System and Landing Gear Workshop จำนวน 45 ชั่วโมง	-	ตัดออก โดยนำเนื้อหาไปผนวกในรายวิชาการฝึกปฏิบัติงานระบบอากาศยานสำหรับ B1
810173 Aircraft Basic Instruments Workshop จำนวน 45 ชั่วโมง	-	ตัดออก โดยนำเนื้อหาไปผนวกในรายวิชาการฝึกปฏิบัติงานระบบเครื่องวัดและเอวิโอนิกส์ในอากาศยานสำหรับ B1
810174 Aircraft Electrical Cables and Connectors Workshop จำนวน 45 ชั่วโมง	-	ตัดออก โดยนำเนื้อหาไปผนวกในรายวิชาการฝึกปฏิบัติงานบำรุงรักษาอากาศยานสำหรับ B1 และรายวิชาการฝึกปฏิบัติงานระบบไฟฟ้าอากาศยานสำหรับ B1 และ B2
810175 Aircraft Electrical Systems Workshop จำนวน 45 ชั่วโมง	-	ตัดออก โดยนำเนื้อหาไปผนวกในรายวิชาปฏิบัติการพื้นฐานทางไฟฟ้าและรายวิชาการฝึกปฏิบัติงานระบบไฟฟ้าอากาศยานสำหรับ B1 และ B2
810176 Aircraft Utility Systems Workshop จำนวน 45 ชั่วโมง	-	ตัดออก โดยนำเนื้อหาไปผนวกในรายวิชาการฝึกปฏิบัติงานระบบอากาศยานสำหรับ B1
810178 Aircraft Ground Running and Operation Workshop จำนวน 45 ชั่วโมง	-	ตัดออก โดยนำเนื้อหาไปผนวกในรายวิชาการฝึกปฏิบัติงานเครื่องยนต์ลูกสูบอากาศยานและรายวิชาการฝึกอบรมเครื่องบินเล็กเฉพาะแบบภาคปฏิบัติ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Scanned with CamScanner

ตารางที่ 4.13 ตารางเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง (ต่อ)

หลักสูตรเดิม ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2551	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561	เหตุผลในการแก้ไข/ปรับปรุง
810180 Aircraft Piston Engine Workshop I จำนวน 45 ชั่วโมง	-	ตัดออก โดยนำเนื้อหาไปผนวกในรายวิชาการฝึกปฏิบัติงานเครื่องยนต์ลูกสูบอากาศยาน
810181 Aircraft Piston Engine Workshop II จำนวน 45 ชั่วโมง	-	ตัดออก โดยนำเนื้อหาไปผนวกในรายวิชาการฝึกปฏิบัติงานเครื่องยนต์ลูกสูบอากาศยาน และรายวิชาการฝึกปฏิบัติงานบำรุงรักษาอากาศยานสำหรับ B1
810184 Aircraft Propeller Maintenance Workshop จำนวน 45 ชั่วโมง	610707 การฝึกปฏิบัติงานบำรุงรักษาใบพัดอากาศยาน Aircraft Propellers Maintenance Workshop จำนวน 45 ชั่วโมง	ปรับปรุงเนื้อหาให้ครอบคลุมตามข้อกำหนดของ กพท. และ EASA (B1.1 Module 17A) เปลี่ยนชื่อรายวิชา พร้อมทั้งกำหนดชื่อรายวิชาเป็นภาษาไทย
810185 Aircraft Ignition System Workshop จำนวน 45 ชั่วโมง	-	ตัดออก โดยนำเนื้อหาไปผนวกในรายวิชาการฝึกปฏิบัติงานเครื่องยนต์ลูกสูบอากาศยาน
810186 Aircraft Fuel and Control Systems Workshop จำนวน 45 ชั่วโมง	-	
-	610606 เครื่องยนต์แก๊สเทอร์ไบน์ Gas Turbine Engines จำนวน 120 ชั่วโมง	เปิดรายวิชาใหม่ให้เป็นไปตามข้อกำหนดของ EASA (B1.1 Module 15)
-	610706 การฝึกปฏิบัติงานเครื่องยนต์แก๊สเทอร์ไบน์ Gas Turbine Engines Workshop จำนวน 105 ชั่วโมง	
-	610605 เครื่องยนต์ลูกสูบอากาศยาน Aircraft Piston Engines จำนวน 60 ชั่วโมง	เปิดรายวิชาใหม่ โดยนำเนื้อหาการฝึกอบรมเดิมที่เกี่ยวกับเครื่องยนต์ลูกสูบอากาศยานมารวมกัน เพื่อให้เป็นไปตามข้อกำหนดของ กพท. แต่มีการปรับเนื้อหาให้กระชับมากขึ้น รวมทั้งปรับลดจำนวนชั่วโมงลง
-	610705 การฝึกปฏิบัติงานเครื่องยนต์ลูกสูบอากาศยาน Aircraft Piston Engines Workshop จำนวน 60 ชั่วโมง	

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Scanned with CamScanner

ตารางที่ 4.13 ตารางเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง (ต่อ)

หลักสูตรเดิม ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2551	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561	เหตุผลในการแก้ไข/ปรับปรุง
-	610601 โครงสร้างและอุปกรณ์ในห้องโดยสารอากาศยานสำหรับ B1 Aircraft Structures, Equipment and Furnishings for B1 จำนวน 45 ชั่วโมง	เปิดรายวิชาใหม่ให้เป็นไปตามข้อกำหนดของ EASA (B1.1 Module 11A Turbine Aeroplane Aerodynamics, Structures and Systems)
-	610701 การฝึกปฏิบัติงานโครงสร้างและอุปกรณ์ในห้องโดยสารอากาศยานสำหรับ B1 Aircraft Structures, Equipment and Furnishings Workshop for B1 จำนวน 45 ชั่วโมง	
-	610602 ระบบเครื่องวัดและเอวิโอนิกส์ในอากาศยานสำหรับ B1 Aircraft Instrument and Avionics System for B1 จำนวน 90 ชั่วโมง	
-	610702 การฝึกปฏิบัติงานระบบเครื่องวัดและเอวิโอนิกส์ในอากาศยานสำหรับ B1 Aircraft Instrument and Avionics System Workshop for B1 จำนวน 60 ชั่วโมง	
-	610603 ระบบไฟฟ้าอากาศยานสำหรับ B1 และ B2 Aircraft Electrical System for B1/B2 จำนวน 45 ชั่วโมง	
-	610703 การฝึกปฏิบัติงานระบบไฟฟ้าอากาศยานสำหรับ B1 และ B2 Aircraft Electrical System Workshop for B1/B2 จำนวน 45 ชั่วโมง	
-	610604 ระบบอากาศยานสำหรับ B1 Airframe Systems for B1 จำนวน 90 ชั่วโมง	
-	610704 การฝึกปฏิบัติงานระบบโครงสร้างในอากาศยานสำหรับ B1 Airframe Systems Workshop for B1 จำนวน 150 ชั่วโมง	

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Scanned with CamScanner

ตารางที่ 4.13 ตารางเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง (ต่อ)

หลักสูตรเดิม ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2551	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561	เหตุผลในการแก้ไข/ปรับปรุง
3. กลุ่มวิชาวิชาชีพเลือก		
810128 Aircraft Communication and Navigation Aids Systems จำนวน 48 ชั่วโมง	-	ตัดออก โดยนำเนื้อหาไปผนวกในรายวิชาพื้นฐานเทคนิคเชิงดิจิทัลและระบบเครื่องวัดอิเล็กทรอนิกส์และรายวิชาระบบเครื่องวัดและเอวิโอนิกส์ในอากาศยานสำหรับ B1
810147 Fundamental of Gas Turbine Engine and Starting Systems จำนวน 32 ชั่วโมง	-	ผนวกเนื้อหาทั้ง 2 รายวิชา ให้เป็นรายวิชาใหม่ ในกลุ่มวิชาชีพเฉพาะ (รายวิชาเครื่องยนต์แก๊สเทอร์ไบน์) โดยมีเนื้อหาให้ครอบคลุมตามข้อกำหนดของ กพท. และ EASA (B1.1 Module 15) พร้อมทั้งปรับจำนวนชั่วโมงให้เหมาะสม
810148 Gas turbine Engine Lubrication, Fuel Control, Installation and Operation จำนวน 48 ชั่วโมง	-	
810177 Aircraft Basic Communication and Navigation Aids System Workshop จำนวน 45 ชั่วโมง	-	ตัดออก โดยนำเนื้อหาไปผนวกในรายวิชาปฏิบัติการพื้นฐานเทคนิคเชิงดิจิทัลและระบบเครื่องวัดอิเล็กทรอนิกส์ และรายวิชาการฝึกปฏิบัติงานระบบเครื่องวัดและเอวิโอนิกส์ในอากาศยานสำหรับ B1
810182 Aircraft Gas Turbine Engine Workshop I จำนวน 45 ชั่วโมง	-	ผนวกเนื้อหาทั้ง 2 รายวิชา ให้เป็นรายวิชาใหม่ ในกลุ่มวิชาชีพเฉพาะ (รายวิชาการฝึกปฏิบัติงานเครื่องยนต์แก๊สเทอร์ไบน์) โดยมีเนื้อหาให้ครอบคลุมตามข้อกำหนดของ กพท. และ EASA (B1.1 Module 15) พร้อมทั้งปรับจำนวนชั่วโมงให้เหมาะสม
810183 Aircraft Gas Turbine Engine Workshop II จำนวน 45 ชั่วโมง	-	

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Scanned with CamScanner

ตารางที่ 4.13 ตารางเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง (ต่อ)

หลักสูตรเดิม ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2551	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561	เหตุผลในการแก้ไข/ปรับปรุง
810190 Airplane Type Training Model #Socata TB-9 จำนวน 64 ชั่วโมง	610801 การฝึกอบรมเครื่องบินเล็ก เฉพาะแบบภาคทฤษฎี Small Airplane Type Training Theory จำนวน 30 ชั่วโมง	การฝึกอบรมเครื่องบินเครื่องยนต์ลูกสูบมวลวิ่งขึ้นสูงสุดไม่เกิน 5,700 กก. ไม่มีระบบปรับความดันอากาศ เฉพาะแบบ (Unpressurized Piston Engine Airplanes MTOM not exceeding 5,700 kgs) เป็นไปตามสิทธิทำการที่ระบุไว้ในใบอนุญาตนายช่างภาคพื้นดินของไทย โดยแยกรายวิชาออกเป็นภาคทฤษฎีและปฏิบัติ พร้อมทั้งปรับจำนวนชั่วโมงให้เหมาะสม
	610901 การฝึกอบรมเครื่องบินเล็ก เฉพาะแบบภาคปฏิบัติ Small Airplane Type Training Workshop จำนวน 30 ชั่วโมง	
-	610802 การฝึกอบรมอากาศยานแบบ Airbus A320 เบื้องต้น Airbus A320 General Familiarization จำนวน 60 ชั่วโมง	เปิดรายวิชาใหม่ ให้มีความเหมาะสมและทันสมัย สามารถตอบสนองความต้องการในอุตสาหกรรมการซ่อมบำรุงอากาศยาน
-	610803 การฝึกอบรมอากาศยานแบบ Boeing B737 เบื้องต้น Boeing B737 General Familiarization จำนวน 60 ชั่วโมง	
-	666661 การฝึกงานบำรุงรักษาอากาศยาน สำหรับ B1 On-the-Job Maintenance Training for B1 จำนวน 300 ชั่วโมง	เพื่อให้จำนวนชั่วโมงครบถ้วนและเป็นไปตามข้อกำหนดขององค์การความปลอดภัยด้านการบินแห่งสหภาพยุโรป (EASA Part-66)
ค. หมวดวิชาเลือกเสรี		
— ไม่มี —	เลือกเรียนจากรายวิชาในกลุ่มวิชาชีพเลือก หรือรายวิชาในสาขาวิชาอื่นที่เปิดสอน โดยผ่านความเห็นชอบของผู้อำนวยการหลักสูตร ให้ได้จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า 4 นก.	เพื่อให้โครงสร้างหลักสูตรสอดคล้องกับการขอเทียบคุณวุฒิตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอนุปริญญา พ.ศ. 2548

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Scanned with CamScanner

4.4 ผลการวิจัยส่วนที่ 3: แผนการดำเนินงานหลักสูตรฝึกอบรมนายช่างบำรุงรักษาอากาศยานของ สบพ.

หลังจากการสนทนากลุ่ม ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลร่วมกับการวิเคราะห์ช่องว่าง พร้อมทั้งจัดทำแผนการดำเนินงานหลักสูตรฝึกอบรมนายช่างบำรุงรักษาอากาศยานของ สบพ. เพื่อให้เป็นไปตามตามมาตรฐานองค์การความปลอดภัยด้านการบินแห่งสหภาพยุโรป (EASA Part-147) โดยได้แบ่งแผนการดำเนินงานหลักสูตรออกเป็น 4 ด้าน ประกอบด้วย

ด้านที่ 1 รูปแบบการจัดการฝึกอบรมและการประเมินผล หมายถึง รูปแบบและวิธีการจัดการฝึกอบรมทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ รวมทั้งการจัดการทดสอบภาคทฤษฎีและ การประเมินผลภาคปฏิบัติ เอกสารประกอบการฝึกอบรม วิธีการวัดและประเมินผล

ด้านที่ 2 บุคลากรและโครงสร้างองค์กร หมายถึง โครงสร้างและแผนผังการบริหารหลักสูตร บุคลากรและคุณสมบัติของบุคลากร

ด้านที่ 3 อุปกรณ์ประกอบการฝึกอบรม หมายถึง เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการฝึกอบรมทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ เช่น อุปกรณ์นำเสนอในห้องฝึกอบรม อุปกรณ์ฝึกอบรมสังเคราะห์ (Synthetic Training Devices) เครื่องมือและอุปกรณ์ในสถานที่ฝึกงาน เป็นต้น

ด้านที่ 4 สิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ หมายถึง อาคาร สถานที่ ห้องฝึกอบรม (Classroom) สถานที่ฝึกงาน (Workshop) และสิ่งปลูกสร้างต่าง ๆ ที่ใช้ในการดำเนินการฝึกอบรมทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ การทดสอบภาคทฤษฎีและการประเมินผลภาคปฏิบัติของหลักสูตร

โดยมีรายละเอียดของแผนการดำเนินงานหลักสูตรฯ ในแต่ละด้าน ดังต่อไปนี้

4.4.1 แผนการดำเนินงานหลักสูตรด้านรูปแบบการจัดการฝึกอบรมและการประเมินผล (Pattern for Training, Examination and Assessment)

สำหรับด้านรูปแบบการจัดการฝึกอบรมและการประเมินผลนั้น สามารถสรุปแผนการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องได้ดังนี้

1) แผนการดำเนินงานวางแผนและจัดรูปแบบการจัดการฝึกอบรม

โครงสร้างหลักสูตรนายช่างภาคพื้นดิน สาขาวิชาช่างเครื่องบิน (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561) เป็นหลักสูตรประกาศนียบัตรเทียบเท่าระดับอนุปริญญา 3 ปีระบบทวิภาค (6 ภาคการศึกษา) แต่มีการจัดแผนการศึกษาเป็นระบบไตรภาค กล่าวคือ 1 ปีการศึกษา แบ่งออกเป็น 3 ภาคการศึกษาปกติ ภาคการศึกษาละ 75 วัน (15 สัปดาห์เป็นอย่างน้อย สัปดาห์ละ 5 วัน) เพื่อให้นักศึกษาใช้เวลาในการศึกษาฝึกอบรมตลอดหลักสูตรเพียง 2 ปีการศึกษา

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Scanned with CamScanner

หลักสูตรนายช่างภาคพื้นดิน สาขาวิชาช่างเครื่องบิน (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561) เป็นหลักสูตรสองประกาศนียบัตร (Dual Certification) ได้แก่

- ประกาศนียบัตรที่รับรองโดยสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย (กพท. หรือ CAAT) และ
- ประกาศนียบัตรที่รับรองโดยองค์การความปลอดภัยด้านการบินแห่งสหภาพยุโรป (EASA's Certificate of Recognition)

นักศึกษาทุกคนจะต้องผ่านการวัดและการประเมินในแต่ละรายวิชา โดยมีผลการประเมินรายวิชาไม่น้อยกว่าร้อยละ 75 หากนักศึกษาต้องการ Certificate of Recognition ตามมาตรฐาน EASA Part-66 เพิ่มเติม นักศึกษาจะต้องผ่านการทดสอบภาคทฤษฎี (Knowledge Examination)

ในโมดูลที่ EASA กำหนดไว้ (13 โมดูลสำหรับ Sub-Category B1.1) ที่ศูนย์ทดสอบมาตรฐาน EASA Part-66 Examination Center และการประเมินผลภาคปฏิบัติ (Practical Assessment) เมื่อเรียนจบเนื้อหาในแต่ละโมดูลที่กำหนด โดยนักศึกษาจะต้องมีผลการทดสอบในแต่ละโมดูลไม่น้อยกว่าร้อยละ 75 และจะต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาการฝึกงานบำรุงรักษาอากาศยาน (On-the-Job Maintenance Training) เพิ่มอีก 300 ชั่วโมง ซึ่งสามารถลงทะเบียนได้ในภาคการศึกษาที่ 7 เป็นต้นไป เพื่อให้จำนวนชั่วโมงเป็นไปตามข้อกำหนดของ EASA ในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้ออกแบบให้ในหนึ่งวันเรียนไม่เกิน 6 ชั่วโมง โดยไม่นับรวมวันทดสอบภาคทฤษฎี (Knowledge Examination) และการประเมินผลภาคปฏิบัติ (Practical Assessment) มีรูปแบบการจัดการฝึกอบรมที่ขึ้นอยู่กับประเภทของรายวิชาที่จัดฝึกอบรมในแต่ละวัน ดังนี้

<u>รูปแบบที่ 1</u>: **ฝึกอบรมรายวิชาภาคทฤษฎีทั้งวัน 6 ชั่วโมง**

รายวิชาช่วงเช้า	08.20-08.50 น.
	พัก 20 นาที
	10.10-11.40 น.
รายวิชาช่วงบ่าย	12.40-14.10 น.
	พัก 20 นาที
	14.30-16.00 น.

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Scanned with CamScanner

รูปแบบที่ 2: ฝึกอบรมรายวิชาภาคทฤษฎี 3 ชั่วโมงและรายวิชาภาคปฏิบัติ 3 ชั่วโมง

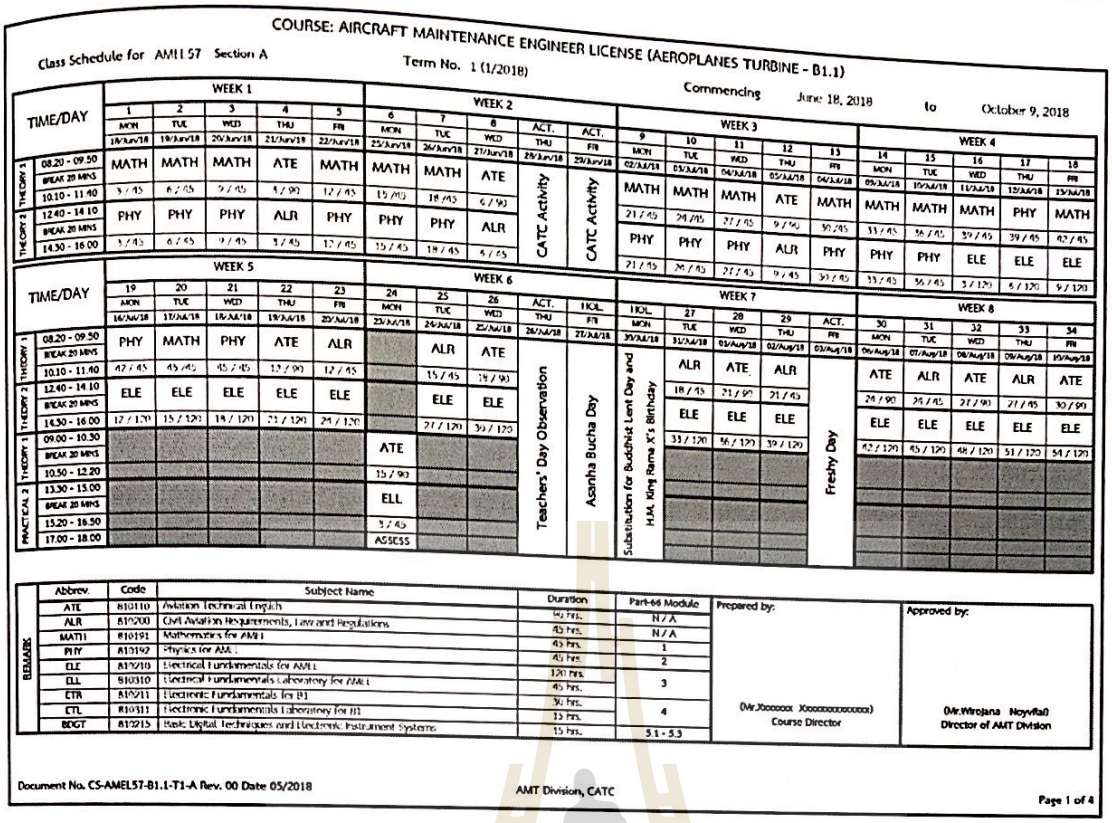
รายวิชาช่วงเช้า	09.10-10.40 น.	
	พัก 20 นาที	
	11.00-12.30 น.	
รายวิชาช่วงบ่าย	13.30-15.00 น.	
	พัก 20 นาที	
	15.20-16.50 น.	
	พัก 10 นาที	
ชั่วโมงการประเมิน	17.00-18.00 น.	(Practical Assessment)

รูปแบบที่ 3: ฝึกอบรมรายวิชาภาคปฏิบัติทั้งวัน 6 ชั่วโมง

รายวิชาช่วงเช้า	08.00-09.30 น.	
	พัก 20 นาที	
	09.50-11.20 น.	
	พัก 10 นาที	
ชั่วโมงการประเมิน	11.30-12.30 น.	(Practical Assessment)
รายวิชาช่วงบ่าย	13.30-15.00 น.	
	พัก 20 นาที	
	15.20-16.50 น.	
	พัก 10 นาที	
ชั่วโมงการประเมิน	17.00-18.00 น.	(Practical Assessment)

สำหรับการทดสอบภาคทฤษฎี (Knowledge Examination) ให้ดำเนินการนอกวันและเวลาราชการ นอกจากนี้ ผู้วิจัยได้จัดทำตัวอย่างรูปแบบการจัดการฝึกอบรมสำหรับ 1 ห้องเรียนใน 8 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาที่ 1/2561 (ห้องเรียนละไม่เกิน 28 คน) แสดงดังภาพที่ 4.3 โดยผู้วิจัยคำนึงถึงปัจจัยต่าง ๆ คือ ภาระการสอนที่มีความเหมาะสม มีระยะเวลาการฝึกอบรมวันละไม่เกิน 6 ชั่วโมง รายละเอียดจำนวนชั่วโมงแต่ละหัวข้อของแต่ละรายวิชาในหลักสูตรฯ แผนการศึกษา และสัดส่วนจำนวนครูต่อจำนวนนักศึกษาสำหรับการฝึกอบรมภาคปฏิบัติที่เหมาะสมในแต่ละรายวิชา

Scanned with CamScanner



COURSE: AIRCRAFT MAINTENANCE ENGINEER LICENSE (AEROPLANES TURBINE - B1.1)

Class Schedule for AMEL57 Section A Term No. 1 (1/2018) Commencing June 18, 2018 to October 9, 2018

TIME/DAY		WEEK 1					WEEK 2					WEEK 3					WEEK 4				
		1 MON 18/Jun/18	2 TUE 19/Jun/18	3 WED 20/Jun/18	4 THU 21/Jun/18	5 FRI 22/Jun/18	6 MON 25/Jun/18	7 TUE 26/Jun/18	8 WED 27/Jun/18	ACT. THU 28/Jun/18	ACT. FRI 29/Jun/18	9 MON 02/Jul/18	10 TUE 03/Jul/18	11 WED 04/Jul/18	12 THU 05/Jul/18	13 FRI 06/Jul/18	14 MON 09/Jul/18	15 TUE 10/Jul/18	16 WED 11/Jul/18	17 THU 12/Jul/18	18 FRI 13/Jul/18
THEORY 1	08.20 - 09.50	MATH	MATH	MATH	ATE	MATH	MATH	MATH	ATE	CATC Activity	CATC Activity	MATH	MATH	MATH	ATE	MATH	MATH	MATH	MATH	PHY	MATH
	BREAK 20 MINS	5 / 45	6 / 45	7 / 45	8 / 90	12 / 45	15 /90	18 /45	6 / 90			21 / 45	24 /45	27 / 45	9 / 90	30 /45	33 / 45	36 / 45	39 / 45	39 / 45	42 / 45
THEORY 2	12.40 - 14.10	PHY	PHY	PHY	ALR	PHY	PHY	PHY	ALR			PHY	PHY	PHY	ALR	PHY	PHY	ELE	ELE	ELE	
	BREAK 20 MINS	5 / 45	6 / 45	7 / 45	8 / 45	12 / 45	15 / 45	18 / 45	6 / 45			21 / 45	24 / 45	27 / 45	9 / 45	30 / 45	33 / 45	36 / 45	3 / 120	6 / 120	9 / 120
	14.30 - 16.00																				

TIME/DAY		WEEK 5					WEEK 6					WEEK 7					WEEK 8				
		19 MON 16/Jul/18	20 TUE 17/Jul/18	21 WED 18/Jul/18	22 THU 19/Jul/18	23 FRI 20/Jul/18	24 MON 23/Jul/18	25 TUE 24/Jul/18	26 WED 25/Jul/18	ACT. THU 26/Jul/18	HOL. FRI 27/Jul/18	HOL. MON 30/Jul/18	27 TUE 31/Jul/18	28 WED 01/Aug/18	29 THU 02/Aug/18	ACT. FRI 03/Aug/18	30 MON 06/Aug/18	31 TUE 07/Aug/18	32 WED 08/Aug/18	33 THU 09/Aug/18	34 FRI 10/Aug/18
THEORY 1	08.20 - 09.50	PHY	MATH	PHY	ATE	ALR		ALR	ATE	Teachers' Day Observation	Asanha Bucha Day	Substitution for Buddhist Lent Day and H.M. King Rama X's Birthday	ALR	ATE	ALR	Freshy Day	ATE	ALR	ATE	ALR	ATE
	BREAK 20 MINS	42 / 45	45 /45	45 / 45	12 / 90	12 / 45		15 / 45	18 / 90				18 / 45	21 / 90	21 / 45		24 / 90	24 / 45	27 / 90	27 / 45	30 / 90
THEORY 2	12.40 - 14.10	ELE	ELE	ELE	ELE	ELE		ELE	ELE				ELE	ELE	ELE		ELE	ELE	ELE	ELE	ELE
	BREAK 20 MINS	12 / 120	15 / 120	18 / 120	21 / 120	24 / 120		27 / 120	30 / 120				33 / 120	36 / 120	39 / 120		42 / 120	45 / 120	48 / 120	51 / 120	54 / 120
THEORY 3	09.00 - 10.30						ATE														
	BREAK 20 MINS						15 / 90														
PRACTICAL 2	13.30 - 15.00						ELL														
	15.20 - 16.50						33 / 90														
	17.00 - 18.00						ASSESS														

REMARK

Abbrev.	Code	Subject Name	Duration	Part-66 Module
ATE	810110	Aviation Technical English	90 hrs.	N/A
ALR	819200	Civil Aviation Requirements, Law and Regulations	45 hrs.	N/A
MATH	810191	Mathematics for AMEL	90 hrs.	1
PHY	810192	Physics for AMEL	90 hrs.	2
ELE	819210	Electrical Fundamentals for AMEL	120 hrs.	
ELL	810310	Electrical Fundamentals Laboratory for AMEL	45 hrs.	3
ETR	819211	Electronic Fundamentals for B1	90 hrs.	
ETL	810311	Electronic Fundamentals Laboratory for B1	30 hrs.	4
BDGT	819215	Basic Digital Techniques and Electronic Instrument Systems	15 hrs.	5.1 - 5.3

Prepared by: (Mr.Xxxxxxx Xxxxxxxxxxxxx) Course Director

Approved by: (Mr.Wirojana Noyvitai) Director of AMT Division

Document No. CS-AMEL57-B1.1-T1-A Rev. 00 Date 05/2018 AMT Division, CATC Page 1 of 4

ภาพที่ 4.3 ตัวอย่างรูปแบบการจัดการฝึกอบรมหลักสูตรนายช่างภาคพื้นดิน สำหรับ 1 ห้องเรียนใน 8 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาที่ 1/2561

2) แผนจัดทำระเบียบสถาบันการบินพลเรือน ว่าด้วยการจัดการศึกษาหลักสูตรนายช่างภาคพื้นดิน โดยแก้ไขและกำหนดระเบียบเพิ่มเติมในแต่ละด้านดังนี้

- **เวลาเรียน** กำหนดให้นักศึกษาต้องมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 90 ของเวลาเรียนทั้งหมด
- **การทดสอบภาคทฤษฎีสำหรับโมดูล EASA** กำหนดให้เป็นไปตามมาตรฐาน EASA ดังนี้
  - การทดสอบภาคทฤษฎีมี 2 รูปแบบ คือ แบบปรนัย 3 ตัวเลือก (Multi-Choice Questions) และแบบอัตนัยเขียนเรียงความ (Essay Questions) สำหรับการทดสอบภาคทฤษฎีแบบอัตนัยจะใช้ทดสอบสำหรับโมดูลที่ 7A, 9A และ 10
  - กำหนดระยะเวลาสำหรับข้อสอบทฤษฎีแบบปรนัย 3 ตัวเลือก 75 วินาทีต่อ 1 คำถาม สำหรับข้อสอบทฤษฎีแบบอัตนัยเขียนเรียงความ 20 นาทีต่อ 1 คำถาม
  - ผลการทดสอบในแต่ละโมดูลต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 75 ทั้งแบบปรนัยและอัตนัย โดยหากนักศึกษาสอบตกแบบใดแบบหนึ่ง ให้ทำการสอบแก้ตัวเฉพาะแบบนั้น

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Scanned with CamScanner

- นักศึกษาสามารถสอบแก้ตัวในโมดูลที่ตนเองสอบตกได้ เมื่อระยะเวลาผ่านไป 90 วันหลังจากที่นักศึกษาสอบตก เว้นแต่ในกรณีที่นักศึกษาได้รับการอบรมเพิ่มเติมจากสถาบันจึงจะสามารถสอบแก้ตัวในโมดูลที่สอบตกได้ เมื่อระยะเวลาผ่านไป 30 วันหลังจากที่นักศึกษาสอบตก

- นักศึกษาจะต้องผ่านการฝึกอบรมและการทดสอบตลอดหลักสูตรภายในระยะเวลาไม่เกิน 10 ปี ก่อนที่จะขอใบอนุญาตนายช่างภาคพื้นดิน

- นักศึกษาสามารถสอบแก้ตัวได้ไม่เกิน 3 ครั้งติดต่อกัน หากต้องการสอบแก้ตัวใหม่ ต้องเว้นระยะเวลา 1 ปีหลังจากการสอบแก้ตัวครั้งสุดท้าย

- จำนวนข้อสอบและเวลาที่ใช้ทดสอบภาคทฤษฎีในแต่ละโมดูลตามข้อกำหนดของ EASA เป็นไปตามตารางที่ 4.14

- **บทลงโทษนักศึกษาในกรณีที่มีการทุจริตการทดสอบภาคทฤษฎี**

นักศึกษาที่ทุจริตในระหว่างการทดสอบภาคทฤษฎีจะถูกตัดสิทธิในการทดสอบภาคทฤษฎีและไม่สามารถเข้ารับการทดสอบใด ๆ ได้เป็นระยะเวลาอย่างน้อย 12 เดือน นับจากวันที่ทุจริต โดยสถาบันจะรายงานเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นให้กับ EASA ทราบ พร้อมทั้งแนบรายละเอียดการสอบสวนภายในระยะเวลา 1 เดือนปฏิทิน

- **บทลงโทษบุคลากรในกรณีที่มีการทุจริตการทดสอบภาคทฤษฎี**

ผู้ประเมินผลภาคทฤษฎีและผู้คุมสอบที่ทำการทุจริตโดยการบอกคำตอบให้แก่นักศึกษาผู้เข้ารับการทดสอบจะถูกตัดสิทธิ์จากการปฏิบัติหน้าที่เป็นผู้ประเมินผลภาคทฤษฎีและผู้คุมสอบ และจะถือว่าการทดสอบเป็นโมฆะ โดยสถาบันจะต้องแจ้งรายละเอียดเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นให้กับ EASA ทราบ ภายในระยะเวลา 1 เดือนปฏิทิน

3) **แผนพัฒนาระบบฐานข้อมูล (Database)** ที่เหมาะสมและมีความทันสมัยเพื่อใช้ในการเก็บประวัติการฝึกอบรม การทดสอบภาคทฤษฎีและการประเมินผลภาคปฏิบัติของนักศึกษาทั้งหมดโดยไม่จำกัดระยะเวลา (unlimited period)

4) **แผนพัฒนาคลังข้อสอบตามมาตรฐาน EASA** ประกอบด้วย

- กระบวนการออกข้อสอบและเฉลยที่เป็นไปตามข้อกำหนดของ EASA Part-66
- การเก็บรักษาข้อสอบในฐานข้อมูลที่มีความปลอดภัยสูง
- มีการสุ่มข้อสอบตามจำนวนข้อที่กำหนดให้ครอบคลุมในแต่ละหัวข้อเพื่อจัดการทดสอบให้กับนักศึกษาแต่ละคนด้วยคอมพิวเตอร์ และ/หรือ แบบกระดาษ (Paper Test) ในแต่ละโมดูล

Scanned with CamScanner

ตารางที่ 4.14 จำนวนข้อสอบและเวลาที่ใช้ทดสอบภาคทฤษฎีในแต่ละโมดูลตามข้อกำหนดของ EASA

โมดูลที่	ชื่อโมดูล	จำนวนข้อสอบแบบปรนัย 3 ตัวเลือก	จำนวนข้อสอบแบบอัตนัยเขียนเรียงความ	เวลาที่ใช้ (นาที)
1	Mathematics	32	0	40
2	Physics	52	0	65
3	Electrical fundamentals	52	0	65
4	Electronic fundamentals	40	0	50
5	Digital techniques/electronic instrument systems	40	0	50
6	Materials and hardware	72	0	90
7A	Maintenance practices	80	2	100+40
8	Basic aerodynamics	20	0	25
9A	Human factors	20	1	25+20
10	Aviation legislation	40	1	50+20
11A	Turbine aeroplane aerodynamics, structures and systems	140	0	175
15	Gas turbine engine	92	0	115
17A	Propeller	32	0	40

5) **แผนจัดทำรายละเอียดหลักสูตร** คือ การกำหนดจำนวนชั่วโมงและจำนวนข้อสอบตามมาตรฐาน EASA ของแต่ละหัวข้อ (Sub-module) ในแต่ละรายวิชาให้เหมาะสม

6) **แผนพัฒนาและประยุกต์ใช้การฝึกอบรมแบบบูรณาการร่วมกันทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ (Integrated Training)** เพื่อช่วยให้การฝึกอบรมภายในระยะเวลาที่จำกัดเกิดประสิทธิภาพสูงสุด

7) **แผนพัฒนาการจัดการฝึกอบรมและการประเมินผลภาคปฏิบัติแบบฐานสมรรถนะ (Competency-based Training)**

การจัดหลักสูตรการฝึกอบรมภาคความสามารถ (ปฏิบัติ) โดยมีกรอบมาตรฐานสมรรถนะ (Competency Standard) เป็นตัวกำหนดความรู้และทักษะที่คาดหวัง (Required

Scanned with CamScanner

Knowledge and Skills) ว่าผู้เรียนจะสามารถปฏิบัติภาระงานหรือกิจกรรมต่าง ๆ ได้เมื่อจบหลักสูตร รวมทั้งสามารถวัดและประเมินผลได้ตามเกณฑ์การปฏิบัติที่กำหนด สำหรับตัวอย่างหัวข้อใบงานที่ใช้เป็นกรอบมาตรฐานสมรรถนะสำหรับโมดูลที่ 7A และ 17A แสดงดังภาพที่ 4.4 และ 4.5 ตามลำดับ

Indiv. No.	ATA-Chapter	Part-66 Modul	Task / Competence — Encircle the relevant category:	Licence Category A B1 B2 B3	A/C Registr. or Workshop or Workorder	Supervisor / Instructor or Assessor and Company	Date (ddmmyy)
1	20	7.1 - 7.3	**Safety Precautions, Workshop Practices and Tools (M7.1 - 7.3)**	A B1 B2 B3			
2		7.1	Explain hazards when working with aircraft related to noise, heat, moving surfaces, propellers, rotors, intakes, exhausts	A B1 B2 B3			
3		7.1	Demonstrate safety precautions when using fluids, gasses and chemicals	A B1 B2 B3			
4		7.2	Apply and explain workshop environment related safety practices	A B1 B2 B3			
5		7.2	Define proper care and control of tools and equipment	A B1 B2 B3			
6		7.2	Check validity of calibration of tools and equipment	A B1 B2 B3			
7		7.2	Demonstrate inspection technic using a mirror and a light source	A B1 B2 B3			
8		7.3	Use tools and equipment for cutting, forming and joining commonly used materials (Ferrous and non-ferrous)	A B1 B2 B3			
9		7.3	Demonstrate correct use of measuring equipment e.g. micrometers, verniers and height gauges	A B1 B2 B3			
10		7.3	Demonstrate the use of lubrication equipment according AMM	A B1 B2 B3			
11		7.3	Use a torque meter with and without extension	A B1 B2 B3			

ภาพที่ 4.4 กรอบมาตรฐานสมรรถนะสำหรับโมดูลที่ 7A Maintenance Practices หัวข้อ 7.1 – 7.3

ที่มา Swiss Aircraft Maintenance Engineer's Basic Practical Logbook

Indiv. No	ATA-Chapter	Part-66 Modul	Task / Competence — Encircle the relevant category:	Licence Category A B1 B2 B3	A/C Registr. or Workshop or Workorder	Supervisor / Instructor or Assessor and Company	Date (ddmmyy)
227		17	**Propeller (M17)**	A B1 - B3			
228	61	17.2	Assist in propeller removal / refit	A B1 - B3			
229	61	17.4	Demonstrate propeller synchronising procedure with synchrophasing equipment	- B1 - B3			
230	61	17.5	Check propeller de-icing system and components	A B1 - B3			
231	61	17.6	Perform propeller lubrication	A B1 - B3			
232	61	17.6	Check propeller track	- B1 - B3			
233	61	17.6	Assist propeller static and dynamic balancing	- B1 - B3			
234	61	17.6	Demonstrate adjustment of propeller RPM	- B1 - B3			

ภาพที่ 4.5 กรอบมาตรฐานสมรรถนะสำหรับโมดูลที่ 17A Propeller

ที่มา Swiss Aircraft Maintenance Engineer's Basic Practical Logbook

Scanned with CamScanner

ทั้งนี้ ควรมีการจัดทำ Student's Basic Practical Logbook & Training Record สำหรับการฝึกอบรมภาคปฏิบัติในหลักสูตร (ภาพที่ 4.6) เพื่อให้สอดคล้องกับจำนวนชั่วโมงในแต่ละหัวข้อ (Sub-module) ที่กำหนด โดยมีขั้นตอนดังนี้

- การกำหนดหัวข้อใบงานและสมรรถนะที่พึงประสงค์ พร้อมทั้งกำหนดจำนวนชั่วโมงและจำนวนนักศึกษาขั้นต่ำในแต่ละหัวข้อใบงาน
- การจัดทำใบงานและแบบประเมินสมรรถนะตามแบบฟอร์ม (ภาพที่ 4.7 ถึง 4.11) โดยในแต่ละใบงานต้องกำหนดเอกสารอ้างอิง วัสดุ ครุภัณฑ์และอุปกรณ์ ที่ใช้ประกอบการฝึกอบรม (Reference Data, Tools & Equipment) รวมทั้งขั้นตอนกระบวนการ (Procedure) สำหรับงาน (Task) นั้น ๆ

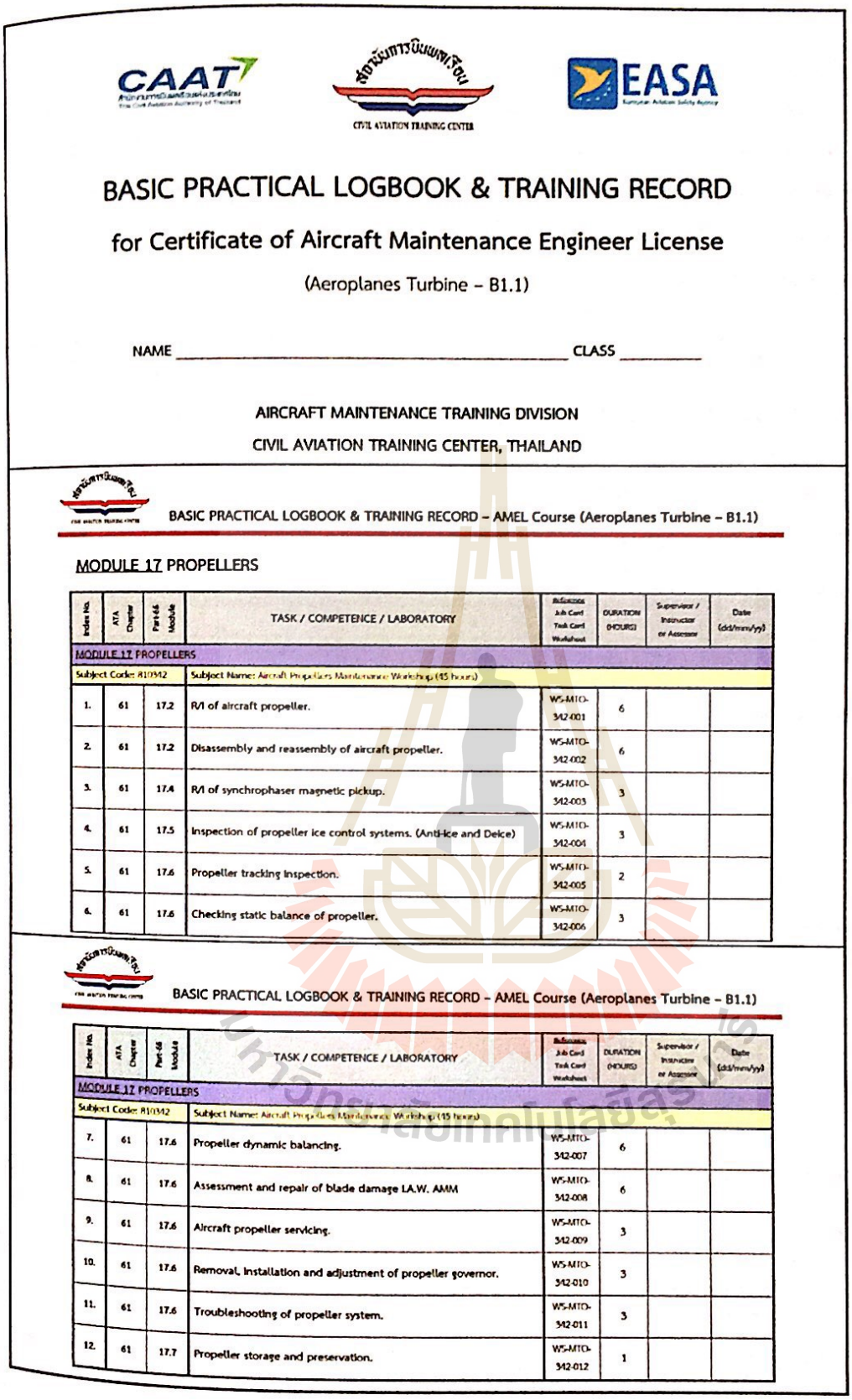
นอกจากนี้ ผู้วิจัยได้ออกแบบ**รูปแบบการประเมินสำหรับวิชาภาคปฏิบัติ (Practical Assessment Method)** โดยแบ่งการประเมินเป็น 3 ส่วน คือ

- **การประเมินทัศนคติรายบุคคล (Individual Attitude)** มี 4 ด้าน ดังนี้
  - ความรับผิดชอบ (Responsibility)
  - ความซื่อสัตย์ (Integrity)
  - การทำงานเป็นทีม (Teamwork)
  - จิตสำนึกความปลอดภัยในการทำงาน (Safety Mind)
- **การประเมินผลรายบุคคล (Individual Assessment)** โดยอาจประเมินจากการสอบข้อเขียน (Written Test) การสอบปากเปล่า (Oral Test) งานที่ได้รับมอบหมาย (Assessment) การสาธิตและตั้งคำถาม (Demonstration and questioning) การทำโครงงาน (Projects) การใช้สถานการณ์จำลอง (Simulations) หรือการทดสอบแบบปฏิบัติรายบุคคล
- **การประเมินผลตามใบงาน (Worksheet Assessment)** ซึ่งในแต่ละใบงานจะมีแบบประเมินตามรายการความรู้และทักษะที่พึงประสงค์ (Required Knowledge and Skills) ที่กำหนด (ตามภาพที่ 4.11) โดยมีน้ำหนักในแต่ละรายการแตกต่างกันไปตามใบงาน

การประเมินแต่ละส่วนคิดน้ำหนักการประเมินเป็นร้อยละ 10, 20 และ 70 ตามลำดับ โดยนักศึกษาต้องมีผลการประเมินทั้งสามส่วนอย่างน้อยร้อยละ 75 จึงจะผ่านการประเมินในแต่ละรายวิชาภาคปฏิบัติ

8) **แผนจัดเตรียมสื่อการเรียนการสอนและเอกสารประกอบการฝึกอบรม (Maintenance Training Materials)** ทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ รวมทั้งสื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ **(e-Learning and Web-based Training; WBT)** และคำแนะนำในการปฏิบัติงาน **(Practical Instruction)** ให้เป็นไปตามโครงสร้างหลักสูตรของ EASA ประเภท B1.1

Scanned with CamScanner



CAAT

CIVIL AVIATION TRAINING CENTER

EASA

BASIC PRACTICAL LOGBOOK & TRAINING RECORD

for Certificate of Aircraft Maintenance Engineer License

(Aeroplanes Turbine – B1.1)

NAME _____ CLASS _____

AIRCRAFT MAINTENANCE TRAINING DIVISION

CIVIL AVIATION TRAINING CENTER, THAILAND

BASIC PRACTICAL LOGBOOK & TRAINING RECORD – AMEL Course (Aeroplanes Turbine – B1.1)

MODULE 17 PROPELLERS

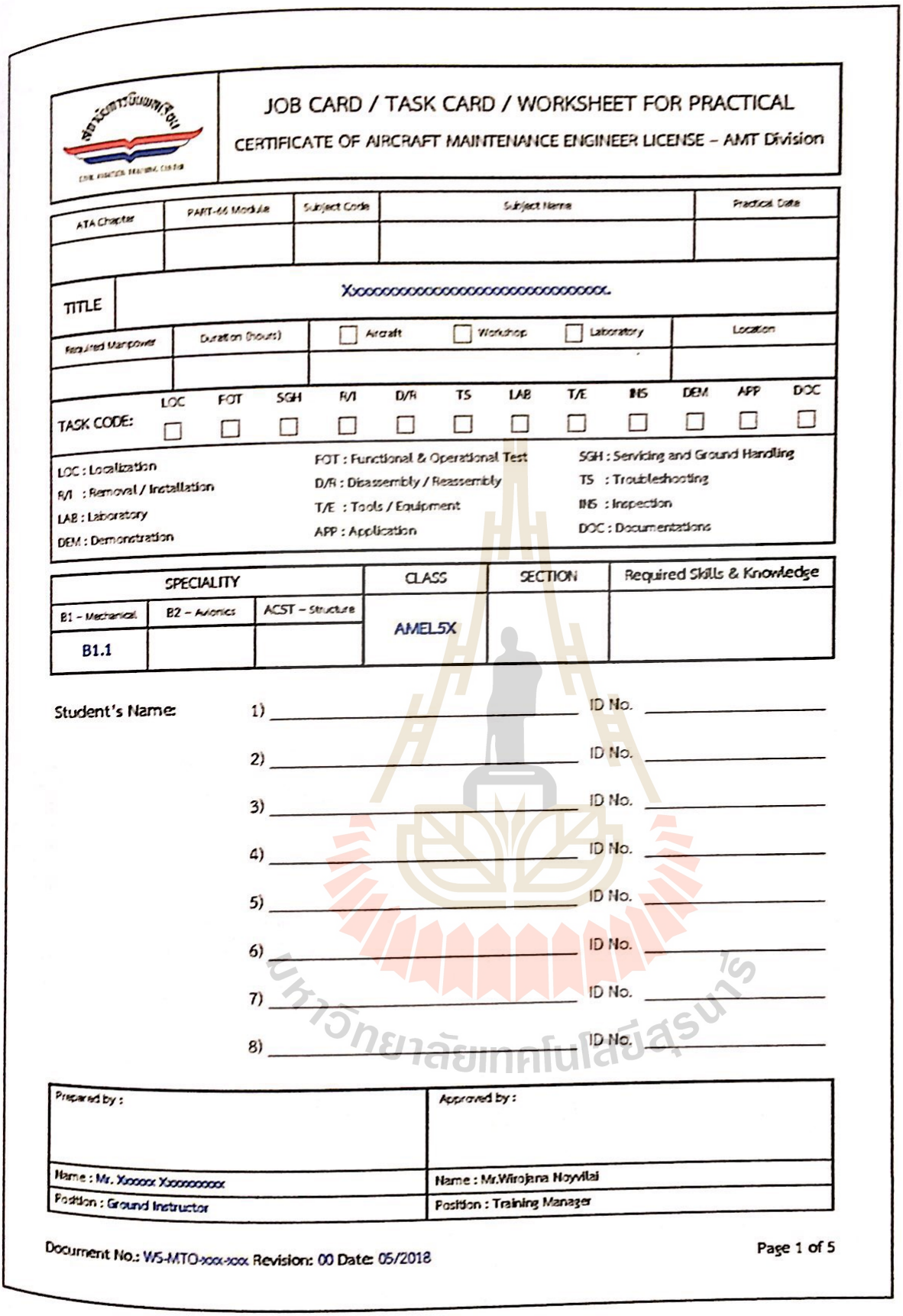
Index No.	ATA Chapter	Part-66 Module	TASK / COMPETENCE / LABORATORY	Reference Job Card Task Card Worksheet	DURATION (HOURS)	Supervisor / Instructor or Assessor	Date (dd/mm/yy)
MODULE 17 PROPELLERS							
Subject Code: 810342			Subject Name: Aircraft Propellers Maintenance Workshop (45 hours)				
1.	61	17.2	R/I of aircraft propeller.	WS-MTO-342-001	6		
2.	61	17.2	Disassembly and reassembly of aircraft propeller.	WS-MTO-342-002	6		
3.	61	17.4	R/I of synchrophaser magnetic pickup.	WS-MTO-342-003	3		
4.	61	17.5	Inspection of propeller ice control systems. (Anti-Ice and Deice)	WS-MTO-342-004	3		
5.	61	17.6	Propeller tracking inspection.	WS-MTO-342-005	2		
6.	61	17.6	Checking static balance of propeller.	WS-MTO-342-006	3		

BASIC PRACTICAL LOGBOOK & TRAINING RECORD – AMEL Course (Aeroplanes Turbine – B1.1)

Index No.	ATA Chapter	Part-66 Module	TASK / COMPETENCE / LABORATORY	Reference Job Card Task Card Worksheet	DURATION (HOURS)	Supervisor / Instructor or Assessor	Date (dd/mm/yy)
MODULE 17 PROPELLERS							
Subject Code: 810342			Subject Name: Aircraft Propellers Maintenance Workshop (45 hours)				
7.	61	17.6	Propeller dynamic balancing.	WS-MTO-342-007	6		
8.	61	17.6	Assessment and repair of blade damage I.A.W. AMM	WS-MTO-342-008	6		
9.	61	17.6	Aircraft propeller servicing.	WS-MTO-342-009	3		
10.	61	17.6	Removal, installation and adjustment of propeller governor.	WS-MTO-342-010	3		
11.	61	17.6	Troubleshooting of propeller system.	WS-MTO-342-011	3		
12.	61	17.7	Propeller storage and preservation.	WS-MTO-342-012	1		

ภาพที่ 4.6 ตัวอย่าง Student's Basic Practical Logbook & Training Record ของหลักสูตรและหัวข้อใบงานสำหรับโมดูลที่ 17A Propeller

Scanned with CamScanner



JOB CARD / TASK CARD / WORKSHEET FOR PRACTICAL

CERTIFICATE OF AIRCRAFT MAINTENANCE ENGINEER LICENSE – AMT Division

ATA Chapter	PART-66 Module	Subject Code	Subject Name	Practical Date

TITLE: Xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx.

Required Manpower	Duration (Hours)	☐ Aircraft ☐ Workshop ☐ Laboratory	Location

TASK CODE:	LOC	FOT	SGH	R/I	D/R	TS	LAB	T/E	INS	DEM	APP	DOC
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

LOC : Localization
R/I : Removal / Installation
LAB : Laboratory
DEM : Demonstration
FOT : Functional & Operational Test
D/R : Disassembly / Reassembly
T/E : Tools / Equipment
APP : Application
SGH : Servicing and Ground Handling
TS : Troubleshooting
INS : Inspection
DOC : Documentations

SPECIALITY			CLASS	SECTION	Required Skills & Knowledge
B1 – Mechanical	B2 – Avionics	ACST – Structure			
B1.1			AMEL5X		

Student's Name: 1) _____ ID No. _____

2) _____ ID No. _____

3) _____ ID No. _____

4) _____ ID No. _____

5) _____ ID No. _____

6) _____ ID No. _____

7) _____ ID No. _____

8) _____ ID No. _____

Prepared by :	Approved by :
Name : Mr. Xxxxxx Xxxxxxxxxx	Name : Mr.Wirojana Noyvilai
Position : Ground Instructor	Position : Training Manager

Document No.: WS-MTO-xxx-xxx Revision: 00 Date: 05/2018

Page 1 of 5

ภาพที่ 4.7 ตัวอย่างการจัดทำแบบฟอร์มใบงานและแบบประเมินสมรรถนะสำหรับการฝึกอบรมรายวิชาภาคปฏิบัติในหลักสูตรฯ (หน้าที่ 1)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Scanned with CamScanner

JOB CARD / TASK CARD / WORKSHEET FOR PRACTICAL

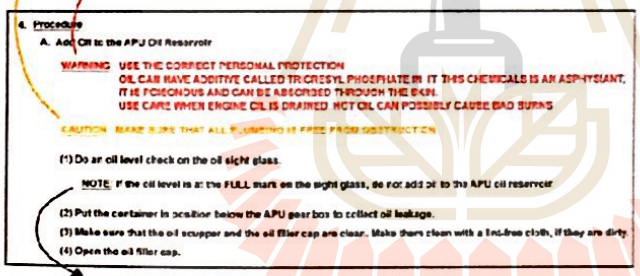
CERTIFICATE OF AIRCRAFT MAINTENANCE ENGINEER LICENSE – AMT Division

PRACTICAL TRAINING PHILOSOPHY

SAFETY PROCEDURE

CAUTION : Calls attention to methods and procedures which be followed to avoid damage to equipment.

WARNING : Calls attention to use of material, processes, methods, procedures or limits which must be followed precisely to avoid injury or death to persons.


4. Procedure

A. Add Oil to the APU Oil Reservoir

WARNING USE THE CORRECT PERSONAL PROTECTION
OIL CAN HAVE ADDITIVE CALLED TRICRESYL PHOSPHATE IN IT THIS CHEMICALS IS AN ASPHYSIANT, IT IS POISONOUS AND CAN BE ABSORBED THROUGH THE SKIN.
USE CARE WHEN ENGINE OIL IS DRAINED HOT OIL CAN POSSIBLY CAUSE BAD BURNS

CAUTION MAKE SURE THAT ALL P...WIRING IS FREE FROM OBSTRUCTION

(1) Do an oil level check on the oil sight glass.

NOTE If the oil level is at the FULL mark on the sight glass, do not add oil to the APU oil reservoir

(2) Put the container in position below the APU gear box to collect oil leakage.

(3) Make sure that the oil scupper and the oil filler cap are clear. Make them clean with a lint-free cloth, if they are dirty.

(4) Open the oil filler cap.

NOTE : Calls attention to methods which make the job easier or provide supplementary or explanatory information.

*** NO WORKS WITHOUT PROTECTIVE EQUIPMENTS ***

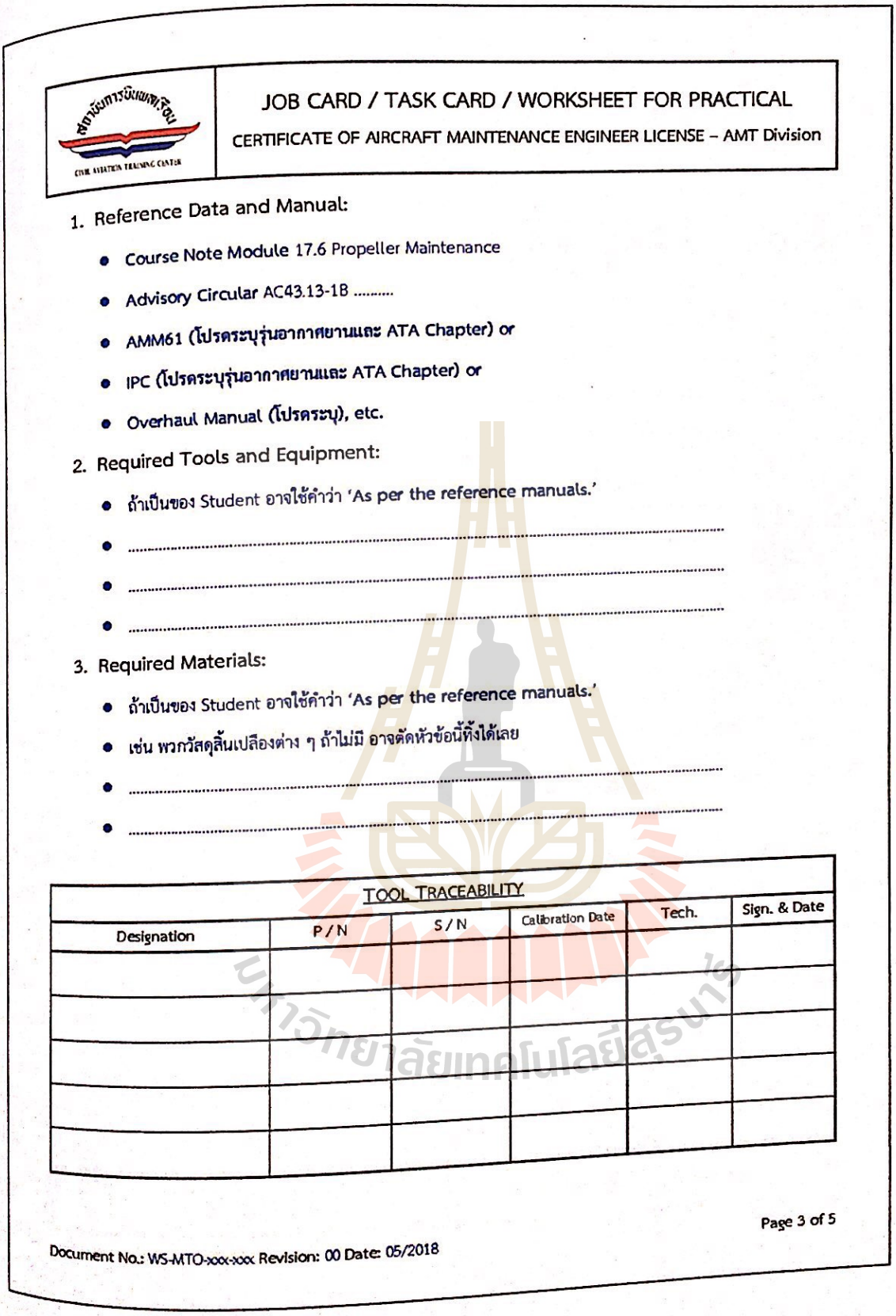
PPE

Document No.: WS-MTO-xxx-xxx Revision: 00 Date: 05/2018

Page 2 of 5

ภาพที่ 4.8 ตัวอย่างการจัดทำแบบฟอร์มใบงานและแบบประเมินสมรรถนะสำหรับการฝึกอบรมรายวิชาภาคปฏิบัติในหลักสูตรฯ (หน้าที่ 2)

Scanned with CamScanner



JOB CARD / TASK CARD / WORKSHEET FOR PRACTICAL

CERTIFICATE OF AIRCRAFT MAINTENANCE ENGINEER LICENSE – AMT Division

1. Reference Data and Manual:
   - Course Note Module 17.6 Propeller Maintenance
   - Advisory Circular AC43.13-1B .....
   - AMM61 (โปรดระบุรุ่นอากาศยานและ ATA Chapter) or
   - IPC (โปรดระบุรุ่นอากาศยานและ ATA Chapter) or
   - Overhaul Manual (โปรดระบุ), etc.
2. Required Tools and Equipment:
   - ถ้าเป็นของ Student อาจใช้คำว่า 'As per the reference manuals.'
   - .....
   - .....
   - .....
3. Required Materials:
   - ถ้าเป็นของ Student อาจใช้คำว่า 'As per the reference manuals.'
   - เช่น พวกวัสดุสิ้นเปลืองต่าง ๆ ถ้าไม่มี อาจตัดหัวข้อนี้ทิ้งได้เลย
   - .....
   - .....

TOOL TRACEABILITY

Designation	P/N	S/N	Calibration Date	Tech.	Sign. & Date

Page 3 of 5

Document No.: WS-MTO-xxx-xxx Revision: 00 Date: 05/2018

ภาพที่ 4.9 ตัวอย่างการจัดทำแบบฟอร์มใบงานและแบบประเมินสมรรถนะสำหรับการฝึกอบรมรายวิชาภาคปฏิบัติในหลักสูตรฯ (หน้าที่ 3)

Scanned with CamScanner

JOB CARD / TASK CARD / WORKSHEET FOR PRACTICAL

CERTIFICATE OF AIRCRAFT MAINTENANCE ENGINEER LICENSE – AMT Division

4. Procedure:

- ถ้าเป็นของ Student อาจใช้คำว่า 'Please follow procedures as stated in the reference manuals.'

1) .....
2) .....
3) .....
4) .....
5) .....
6) .....
7) .....
8) .....
9) .....
10) .....

*** ใน Procedure อาจระบุหัวข้อต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

- Questions before practices
- Assessment Process (Test after practices)
- What did you learn for this class? การให้ Assignment เพื่อเป็นส่วนหนึ่งในการประเมิน

Signature :	Instructor :
	Date :

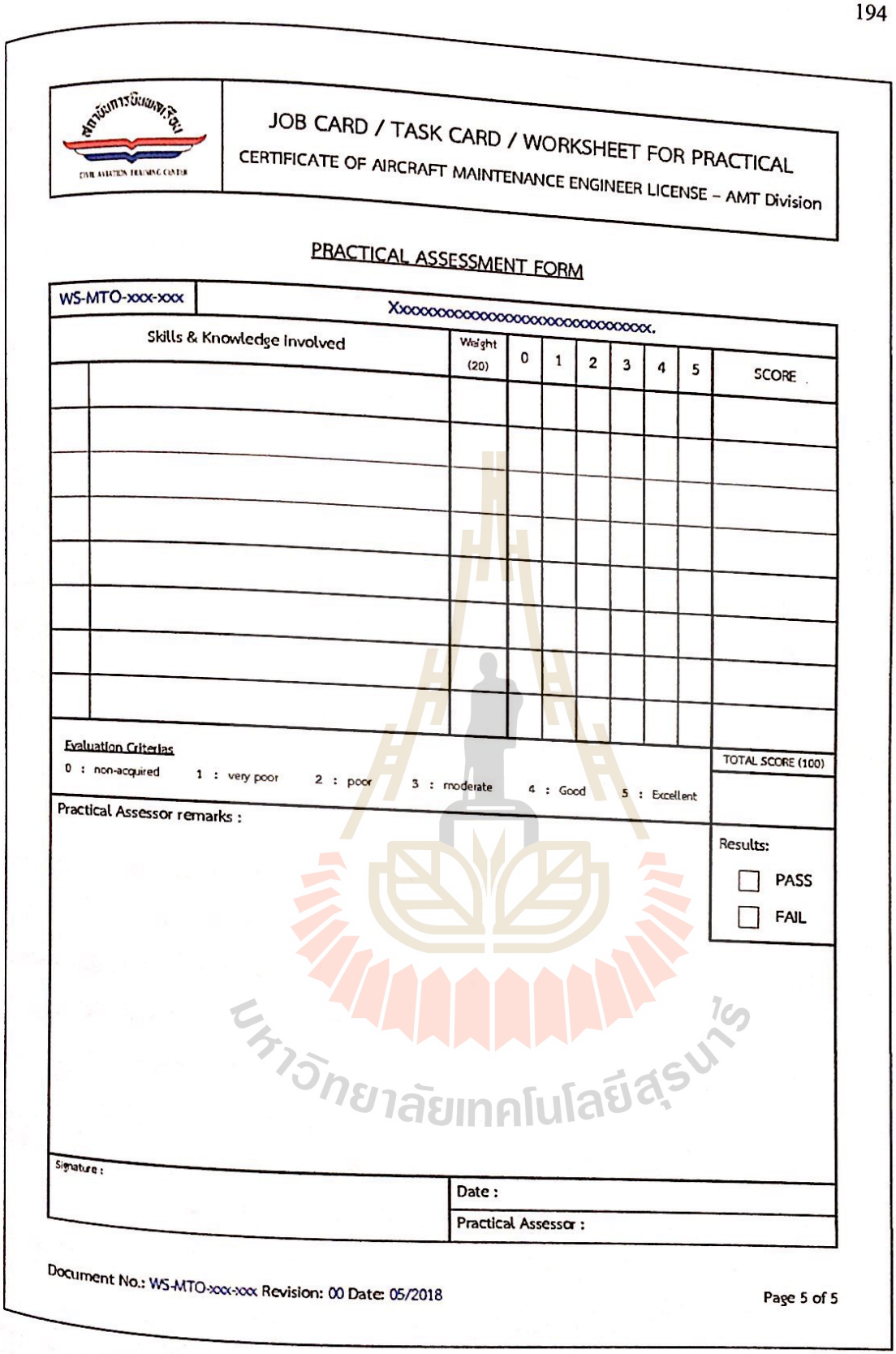
Page 4 of 5

Document No.: WS-MTO-xxx-xxx Revision: 00 Date: 05/2018

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ภาพที่ 4.10 ตัวอย่างการจัดทำแบบฟอร์มใบงานและแบบประเมินสมรรถนะสำหรับการฝึกอบรมรายวิชาภาคปฏิบัติในหลักสูตรฯ (หน้าที่ 4)

Scanned with CamScanner



JOB CARD / TASK CARD / WORKSHEET FOR PRACTICAL
CERTIFICATE OF AIRCRAFT MAINTENANCE ENGINEER LICENSE – AMT Division

PRACTICAL ASSESSMENT FORM

WS-MTO-xxx-xxx	Xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx.

	Skills & Knowledge Involved	Weight (20)	0	1	2	3	4	5	SCORE

Evaluation Criterias
0 : non-acquired 1 : very poor 2 : poor 3 : moderate 4 : Good 5 : Excellent

TOTAL SCORE (100)

Practical Assessor remarks :

Results:
☐ PASS
☐ FAIL

Signature :

Date :

Practical Assessor :

Document No.: WS-MTO-xxx-xxx Revision: 00 Date: 05/2018

Page 5 of 5

ภาพที่ 4.11 ตัวอย่างการจัดทำแบบฟอร์มใบงานและแบบประเมินสมรรถนะสำหรับการฝึกอบรมรายวิชาภาคปฏิบัติในหลักสูตรฯ (หน้าที่ 5)

Scanned with CamScanner

9) แผนพัฒนาระบบการจัดการห้องสมุดทางเทคนิค (Technical Library) รวมถึงการพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับห้องสมุดอิเล็กทรอนิกส์ (e-Library)

10) แผนจัดหาตำรา เอกสาร และข้อมูลทางเทคนิคในห้องสมุด ให้เพียงพอและเหมาะสมกับเนื้อหาและระดับของหลักสูตรใบอนุญาตนายช่างภาคพื้นดินประเภท B1.1 เช่น คู่มือการบำรุงรักษาอากาศยานที่ใช้ในการฝึกอบรม เป็นต้น

11) แผนปรับปรุงและพัฒนาโครงสร้างการบริหารหลักสูตร โดย

- จัดให้มีตำแหน่งผู้ประเมินผลภาคทฤษฎี (Knowledge Examiner)
- จัดให้มีฝ่ายควบคุมและประกันคุณภาพ (Quality Control & Assurance Department) ในการทำหน้าที่ตรวจสอบการทุจริตของบุคลากรขณะปฏิบัติหน้าที่ควบคุมการทดสอบภาคทฤษฎี

12) แผนสร้างความร่วมมือกับสายการบินและหน่วยซ่อม เพื่อให้สามารถใช้เป็นสถานที่ฝึกอบรมภาคปฏิบัติให้กับนักศึกษาอย่างครบถ้วนตามข้อกำหนดของ EASA สำหรับหลักสูตร EASA ประเภท B1.1 รวมทั้งสามารถมีการสนับสนุน แลกเปลี่ยน และว่าจ้างบุคลากรระหว่างกัน

13) แผนจัดหาอุปกรณ์ประกอบการฝึกอบรม เพื่อใช้ในการฝึกอบรมทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติตามโครงสร้างหลักสูตร EASA ประเภท B1.1 โดยให้มีความสอดคล้องกับการประยุกต์ใช้การฝึกอบรมแบบบูรณาการร่วมกันทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ รวมทั้งการจัดการฝึกอบรมและการประเมินผลภาคปฏิบัติแบบฐานสมรรถนะ

14) แผนจัดทำระเบียบด้านความปลอดภัยในโรงฝึกงานและลานจอด (Workshop Safety Rules) ซึ่งเป็นมาตรฐานด้านความปลอดภัยที่บังคับใช้กับทั้งบุคลากร นักศึกษาและบุคคลภายนอก เพื่อยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยในการฝึกอบรมช่างอากาศยานของ สบพ.

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ สำหรับด้านรูปแบบการจัดการฝึกอบรมและการประเมินผล

- สำหรับการฝึกอบรมภาคทฤษฎี ให้ลดจำนวนนักศึกษาต่อกลุ่มเรียนไม่เกิน 28 คนต่อครูผู้สอน 1 คนต่อ 1 ห้องเรียน
- สำหรับการฝึกอบรมภาคปฏิบัติ จำนวนนักศึกษาสูงสุดต้องไม่เกิน 14 คนต่อครูผู้ควบคุมดูแลหรือผู้ประเมินผลภาคปฏิบัติ 1 คน ให้เหมาะสมในแต่ละรายวิชา
- ต้องจัดให้มีการฝึกอบรมวันละไม่เกิน 6 ชั่วโมง ไม่นับรวมเวลาพักเวลาสอบ และการเยี่ยมชมสถานประกอบการ

Scanned with CamScanner

- นักศึกษาทุกคนจะต้องมีเครื่องมือช่างพื้นฐานพร้อมกล่องเครื่องมือเป็นของตนเอง เพื่อใช้ในการฝึกอบรมตลอดหลักสูตร (หมายรวมถึงชุดฝึกงานและอุปกรณ์นิรภัยส่วนบุคคล) โดยสถาบันฯ ควรจัดหามาจำหน่ายให้แก่นักศึกษาใหม่ทุกคน
- สถาบันต้องจัดให้มี Secure Storage Rooms or Facilities เพื่อใช้ในการจัดเก็บเอกสารต่าง ๆ อย่างปลอดภัย

4.4.2 แผนการดำเนินงานหลักสูตรด้านบุคลากรและโครงสร้างองค์กร (Organization Structure and Staff)

สำหรับด้านด้านบุคลากรและโครงสร้างองค์กรนั้น สามารถสรุปแผนการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องได้ดังนี้

1) แผนปรับปรุงและพัฒนาโครงสร้างการบริหารหลักสูตร โดยปรับปรุงให้มีตำแหน่งต่าง ๆ สำหรับดำเนินการฝึกอบรม ดังต่อไปนี้

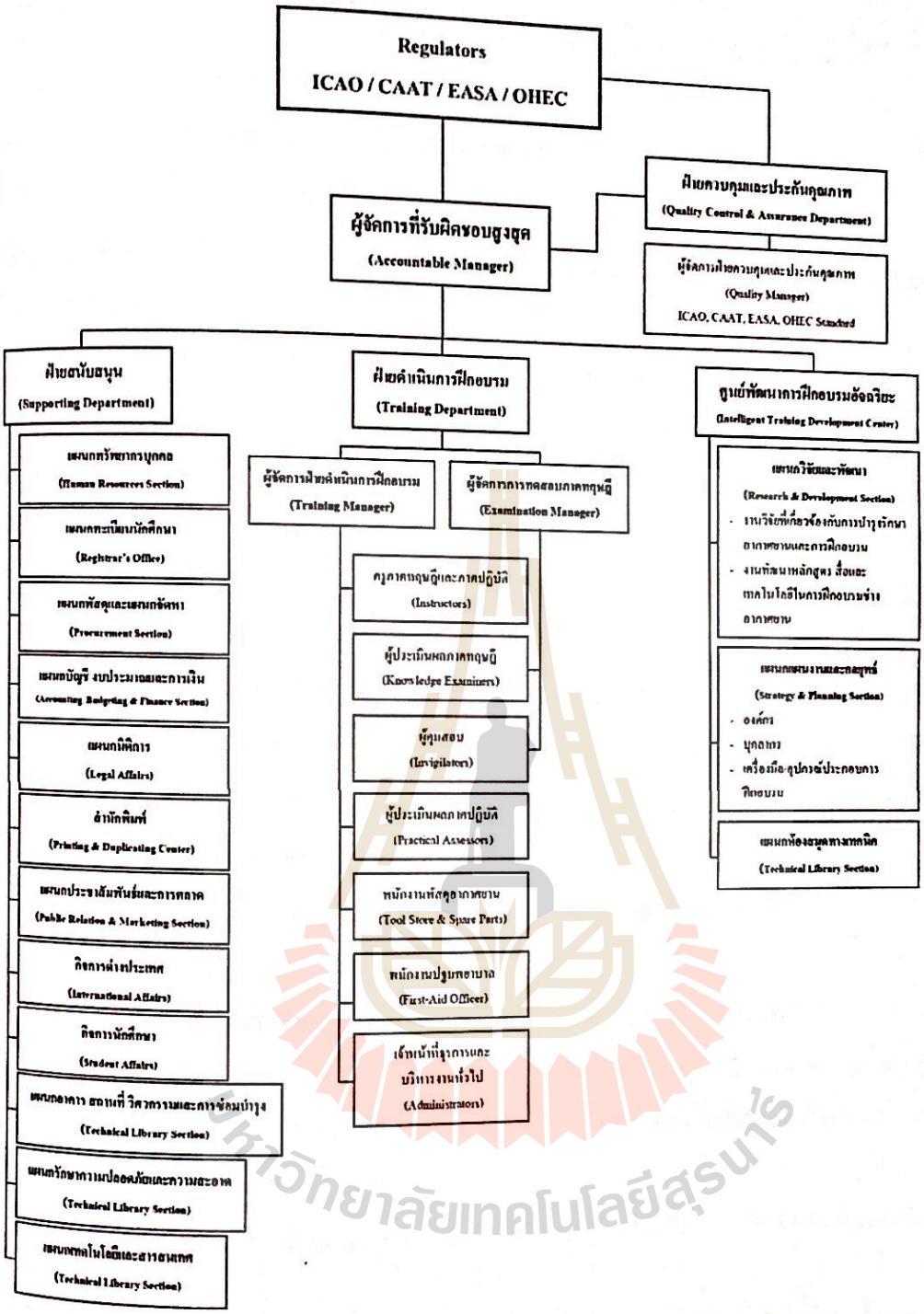
- ผู้จัดการฝ่ายควบคุมคุณภาพ (Quality Manager)
- ผู้จัดการฝ่ายดำเนินการฝึกอบรม (Training Manager)
- ผู้จัดการฝ่ายดำเนินการทดสอบภาคทฤษฎี (Examination Manager)
- ครูภาคทฤษฎี (Theoretical Instructors)
- ผู้ประเมินผลภาคทฤษฎี (Knowledge Examiners)
- ผู้คุมสอบ (Invigilators)
- ครูภาคปฏิบัติ (Practical Instructors)
- ผู้ประเมินผลภาคปฏิบัติ (Practical Assessors)

สำหรับแผนผังโครงสร้างการบริหารหลักสูตรแสดงได้ดังภาพที่ 4.12 โดยฝ่ายควบคุมและประกันคุณภาพ (Quality Control & Assurance Department) ต้องมีการกำหนดขอบเขตความรับผิดชอบอย่างชัดเจน เช่น ระบบการตรวจสอบ (Audit) ที่เป็นอิสระอย่างน้อย 1 ครั้งใน 1 ปี (12 เดือน) และระบบการตอบกลับ (Feedback)

ครูภาคทฤษฎีสามารถเป็นผู้คุมสอบภาคทฤษฎีในโมดูลที่ตนเองไม่ได้รับผิดชอบได้ หรือครูภาคทฤษฎีสามารถเป็นครูภาคปฏิบัติได้เช่นกัน นอกจากนี้ครูภาคทฤษฎียังสามารถเป็นผู้ประเมินผลภาคทฤษฎีในโมดูลใดก็ได้ หากมีคุณสมบัติเป็นไปตามที่ EASA กำหนดไว้

เพื่อการคงอยู่ของบุคลากรเหล่านี้และเป็นการสร้างแรงจูงใจให้กับบุคลากร ควรมีการปรับปรุงอัตราค่าตอบแทนและสวัสดิการให้แก่บุคลากร

Scanned with CamScanner



ภาพที่ 4.12 แผนผังแสดงโครงสร้างการบริหารหลักสูตร ตามแผนการดำเนินงานหลักสูตร ด้านบุคลากรและโครงสร้างองค์กร

นอกจากนี้เพื่อการบริหารจัดการหลักสูตรอย่างมีประสิทธิภาพ ควรมีการแบ่งกลุ่มครูเป็น 8 กลุ่ม ดังนี้

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Scanned with CamScanner

- **กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไป (General Education)** ได้แก่ หัวข้อ/รายวิชา Mathematics, Physics, Aerodynamics, Laws & Regulations, Human Factors, etc.
- **กลุ่มวิชาทักษะภาษาต่างประเทศ (Language Skill)**
- **กลุ่มวิชาทักษะพื้นฐานช่างอากาศยาน (Basic Skill & Maintenance Practices)** ได้แก่ หัวข้อ/รายวิชา Hand Tools, Power Tools, Drawing, Welding, Weight & Balance, Material & Hardware, etc.
- **กลุ่มวิชาไฟฟ้าอากาศยาน (Aircraft Electrical)** ได้แก่ หัวข้อ/รายวิชา Electrical Fundamentals, Wires & Connectors, Electrical Wiring Interconnection System (EWIS), Aircraft Electrical System, Aircraft Lights
- **กลุ่มวิชาอิเล็กทรอนิกส์การบิน/เอวิโอนิกส์ (Avionics)** ได้แก่ หัวข้อ/รายวิชา Electronic Fundamentals, Digital Techniques, Instrument System, Autoflight, Communication & Navigation System, Modern Avionics Systems
- **กลุ่มวิชาโครงสร้างอากาศยาน (Aircraft Structure)** ได้แก่ หัวข้อ/รายวิชาที่เกี่ยวข้องกับโครงสร้างอากาศยาน Wood, Fabric, Sheet Metal and Composite Material
- **กลุ่มวิชาระบบอากาศยาน (Airframe Systems)** ได้แก่ หัวข้อ/รายวิชา Landing Gear, Aircraft Utility System, Flight Control, etc.
- **กลุ่มวิชาต้นกำลังอากาศยาน (Aircraft Powerplants)** ได้แก่ หัวข้อ/รายวิชา Piston Engines, Gas Turbine Engines, Aircraft Propellers, etc.

2) **แผนสร้างความร่วมมือกับสายการบินและหน่วยซ่อม** เพื่อให้สามารถใช้ฝึกอบรมภาคปฏิบัติให้กับนักศึกษาตามข้อกำหนดของ EASA รวมทั้งสามารถมีการสนับสนุนแลกเปลี่ยน และว่าจ้างบุคลากรระหว่างกัน นอกจากนี้ ยังเป็นการทำให้บุคลากรมีประสบการณ์จากการซ่อมบำรุงรักษาอากาศยานอยู่เสมอ

3) **แผนสรรหาและพัฒนาบุคลากร** ให้มีประสบการณ์และคุณสมบัติเป็นไปตามที่ EASA กำหนดไว้

การพัฒนาบุคลากรครูเป็นปัจจัยสำคัญที่จะทำให้สถาบันการบินพลเรือนสามารถดำเนินการหลักสูตรนายช่างภาคพื้นดินได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยองค์การความปลอดภัยด้านการบินแห่งสหภาพยุโรป (EASA) ได้กำหนดคุณสมบัติของบุคลากร (ครูภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ ผู้ประเมินผลภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ) ในแต่ละโมดูลไว้ 4 ด้าน ดังนี้

- **ด้านความรู้เฉพาะทาง (Specialty Knowledge)** ในโมดูลที่รับผิดชอบ

Scanned with CamScanner

- **ด้านทักษะความเป็นครู (Pedagogical Skills)**
- **ด้านความรู้อื่น ๆ (Other Knowledge)** เช่น กฎหมายการบิน ปัจจัยมนุษย์ การรับรู้และเข้าใจคู่มือการดำเนินงานและการฝึกอบรม (MTOE) เป็นต้น
- **ด้านประสบการณ์เฉพาะทาง (Specialty Experience)** เกี่ยวกับโมดูลที่รับผิดชอบ

การพัฒนาบุคลากรเดิม โดยส่งบุคลากรเข้ารับการฝึกอบรมในหลักสูตรต่าง ๆ ตามสมควร อาทิเช่น หลักสูตรทักษะภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนการสอน หลักสูตร EASA Basic Training Full Course B1.1 หรือเฉพาะโมดูลที่รับผิดชอบ, หลักสูตร Train the trainer, หลักสูตร Train the examiner, หลักสูตร Train the assessor, หลักสูตรเฉพาะทาง (Specialized Training Course) ที่เกี่ยวกับหัวข้อที่รับผิดชอบ หลักสูตรฝึกอบรมอากาศยานเฉพาะแบบ (Type Training Course) เพื่อเป็นการทบทวนความรู้ เสริมสร้างประสบการณ์และอัพเดตเทคโนโลยีใหม่ ๆ นำมาประยุกต์ใช้กับการฝึกอบรมในหลักสูตร เป็นต้น นอกจากนี้ ยังต้องส่งบุคลากรไปฝึกงาน เพื่อให้มีประสบการณ์ในการซ่อมบำรุงอากาศยานในสภาพแวดล้อมจริง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในหัวข้อที่เกี่ยวข้องอีกด้วย

การสรรหาบุคลากรใหม่ โดยกำหนดคุณสมบัติคร่าว ๆ ดังต่อไปนี้

- สัญชาติไทย อายุระหว่าง 21-40 ปี
- จบการศึกษาจากหลักสูตรซ่อมบำรุงอากาศยานที่ได้รับการรับรอง
- มีความรู้ความสามารถในการซ่อมบำรุงอากาศยานเป็นอย่างดี ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ
- มีความรู้ความสามารถในการเขียน ทำการสอน หรือบรรยาย ทางด้านวิชาการเป็นภาษาอังกฤษในวิชาต่าง ๆ ที่อยู่ในหลักสูตรได้เป็นอย่างดี และมีทัศนคติที่ดีในการสอน
- หากมีประสบการณ์ทำงานด้านการซ่อมบำรุงอากาศยาน จะได้รับการพิจารณาเป็นพิเศษ
- หากถือใบอนุญาตนายช่างภาคพื้นดิน (CAAT, FAA, EASA, etc.) จะได้รับการพิจารณาเป็นพิเศษ
- หากจบการศึกษาระดับปริญญาตรี โท หรือเอกในสาขาที่เกี่ยวข้อง จะได้รับการพิจารณาเป็นพิเศษ

การพัฒนาบุคลากรใหม่ โดยการรับบุคลากรใหม่เพื่อเข้ารับการฝึกอบรมในหลักสูตรต่าง ๆ ตามสมควร อาทิเช่น หลักสูตร EASA Basic Training Course B1.1 หรือเฉพาะโมดูลที่รับผิดชอบ, หลักสูตร Train the trainer, หลักสูตร Train the examiner, หลักสูตร Train the

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Scanned with CamScanner

assessor เป็นต้น นอกจากนี้ยังต้องส่งบุคลากรไปฝึกงาน เพื่อให้มีประสบการณ์ในการซ่อมบำรุงอากาศยานในสภาพแวดล้อมจริง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในหัวข้อที่เกี่ยวข้อง

4) **แผนพัฒนาระบบฐานข้อมูล (Database)** เพื่อใช้ในการรักษาประวัติของครูภาคทฤษฎี ครูภาคปฏิบัติ ผู้ประเมินผลภาคทฤษฎี และผู้ประเมินผลภาคปฏิบัติทุกคน ซึ่งประกอบด้วยประสบการณ์ คุณสมบัติ และประวัติการฝึกอบรม

5) **แผนจัดทำคู่มือการดำเนินงานและการฝึกอบรม (Maintenance Training Organisation Exposition; MTOE)** ให้เป็นไปตามมาตรฐานที่ระบุไว้ในข้อกำหนดของ EASA

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ สำหรับด้านบุคลากรและโครงสร้างองค์กร

- สบพ. ควรจัดให้มีหน่วยงานที่เรียกว่า "ศูนย์พัฒนาการฝึกอบรมอัจฉริยะ (Intelligent Training Development Center; ITDC)" เพื่อบริหารจัดการเกี่ยวกับการวางแผนพัฒนาบุคลากรและอุปกรณ์ประกอบการฝึกอบรม รวมถึงการวิจัยและพัฒนาหลักสูตร สื่อและอุปกรณ์ประกอบการฝึกอบรม รวมทั้งงานวิจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องและเป็นประโยชน์ เพื่อสนับสนุนการฝึกอบรมให้มีประสิทธิภาพสูงสุด โดยมีบทบาทหน้าที่โดยสังเขป ดังนี้

  - งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการบำรุงรักษาอากาศยานและการฝึกอบรมช่างอากาศยาน (Researches related to Aircraft Maintenance & Training)
  - งานพัฒนาหลักสูตร สื่อและเทคโนโลยีการฝึกอบรมช่างอากาศยาน (Instructional Technology and Development) ประกอบด้วยตำแหน่งต่าง ๆ ได้แก่ ผู้บริหารโครงการ (Project Manager), ผู้เชี่ยวชาญประจำรายวิชา (Subject Expert), บรรณาธิการ (Editors) ดูแลด้านการใช้ภาษา, นักออกแบบสื่อมัลติมีเดีย (Multimedia designer: Photos, Videos, Animations, etc.) และผู้ตรวจสอบด้านลิขสิทธิ์ (Copyright Checker) ทั้งนี้เพื่อผลิตหลักสูตรฝึกอบรมมาตรฐาน (Standardized Training Package; STP) ไว้ใช้สำหรับแต่ละรายวิชาในหลักสูตร อันจะเป็นการคงไว้ซึ่งมาตรฐานในการฝึกอบรมและทำให้เนื้อหาบทเรียนมีความทันสมัยและเป็นปัจจุบันอยู่เสมอ
  - งานวางแผนกลยุทธ์สำหรับองค์กร ทรัพยากรบุคคล และการใช้งานเครื่องมืออุปกรณ์ประกอบการฝึกอบรม (Strategic Planning for organization, human resources, instructional equipment, etc.)
  - งานควบคุมดูแลและพัฒนาห้องสมุดทางเทคนิค (Control, Arrangement and Development for Technical Library)
- สบพ. ควรจัดทำข้อกำหนดของผู้ว่าจ้าง (Terms of Reference) สำหรับครูภาคทฤษฎี ครูภาคปฏิบัติ ผู้ประเมินผลภาคทฤษฎี และผู้ประเมินผลภาคปฏิบัติทุกคน

Scanned with CamScanner

- สบพ. ควรตระหนักถึงความสำคัญของการจัดการและพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ (Human Resource Management & Development) และการคงอยู่ของบุคลากร (Instructor Retention) โดยเพิ่มแรงจูงใจ (Incentive) ต่าง ๆ เช่น ค่าตอบแทนและสวัสดิการ เป็นต้น

4.4.3 แผนการดำเนินงานหลักสูตรด้านอุปกรณ์ประกอบการฝึกอบรม (Instructional Equipment)

สำหรับด้านอุปกรณ์ประกอบการฝึกอบรมนั้น สามารถสรุปแผนการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องได้ดังนี้

1) แผนจัดหาอุปกรณ์ประกอบการฝึกอบรม

- ควรปรับปรุงอุปกรณ์การนำเสนอ (Presentation equipment) ในห้องฝึกอบรมให้มีความทันสมัย และเอื้อประโยชน์ต่อการฝึกอบรมภาคทฤษฎี เช่น การสร้าง Smart Classroom ซึ่งประกอบไปด้วย Smart table และ Smart Board เป็นต้น

- ควรจัดให้มี Synthetic Training Devices ประกอบการฝึกอบรมเพิ่มเติม ได้แก่

  - Computer-based Training (CBT)
  - Virtual Training Device (VTD)
  - Virtual Reality, Augmented Reality Training Device (VR/AR)
  - Training Simulator
  - Training Kit & Mockup for Aircraft Maintenance

เช่น ชุดฝึกของระบบอากาศยานต่าง ๆ หรือระบบ Computer Simulations เพื่อใช้ในการเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจในบทเรียนของนักศึกษาให้มากยิ่งขึ้น และ/หรือเพื่อใช้สำหรับการฝึกฝนทักษะความสามารถในการการวิเคราะห์ความผิดพลาดของระบบ (Fault Isolation and Troubleshooting) เป็นต้น นอกจากนี้ การใช้อุปกรณ์เหล่านี้ยังช่วยลดระยะเวลาในการฝึกอบรมได้อีกด้วย

- ควรจัดให้มีเครื่องมือและอุปกรณ์ (Tools and equipment) ทั้งหมดที่จำเป็นจะต้องใช้ในสถานที่ฝึกงาน (Workshop) สำหรับการฝึกอบรมตามโครงสร้างหลักสูตร EASA ประเภท B1.1 อย่างเหมาะสม

- ควรจัดให้มีอากาศยาน เครื่องยนต์ ตลอดจนชิ้นส่วน บริภัณฑ์อากาศยานและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์การบิน (Avionics) ที่เพียงพอ เพื่อใช้ในการฝึกอบรมตามโครงสร้างหลักสูตร EASA ประเภท B1.1 อย่างเหมาะสม ดังนี้

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Scanned with CamScanner

- Used Gas-turbine Pressurized Aircraft for practical training (Boeing B-737, Airbus A-320, ATR-72, etc.)
- Used Small Aircraft for practical training (T-6G, Socata TB-20, Cirrus, Piper Aztec, Diamond, etc.)
- Mockup, Special tools and equipment for each Workshop:

Basic Practical Training & Maintenance Practices

Aircraft Structure (Sheet Metal and Composite Material)

Hydraulic System/Landing Gear/ Flight Control

Cabin & Equipment Finishing

Electrical & Electronic Laboratory

Instrument SystemsAvionics (Autoflight, Communication & Navigation Aids Systems, Modern Avionics System)

Aircraft Utility Systems

Gas-Turbine Engines (Turbofan, Turboshaft, Turboprop, Turbojet)

Piston Engines (Opposed, Radial) & Test Cell

Aircraft Propellers

Tool boxes (Common Tools) for each workshop

2) แผนจัดหาอุปกรณ์เพื่อยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยในการฝึกอบรม โดยกำหนดมาตรฐานของรายการอุปกรณ์และตำแหน่งมาตรฐานในการวางอุปกรณ์ต่าง ๆ ประจำห้องฝึกอบรมและสถานที่ฝึกงาน อาทิเช่น ถังดับเพลิง (Fire Extinguisher) อ่างล้างตา ฝักบัวล้างตัว เอกสารข้อมูลความปลอดภัยเคมีภัณฑ์ (Material Safety Data Sheet; MSDS) แผนผังทางหนีไฟและแผนอพยพกรณีฉุกเฉิน (Fire Escape & Emergency Evacuation Plan) ถังขยะประเภทต่าง ๆ อุปกรณ์ทำความสะอาด เป็นต้น รวมทั้งส่งเสริมการปฏิบัติตามกฎระเบียบเพื่อความปลอดภัยในแต่ละ Workshop อย่างเคร่งครัด เช่น นักศึกษาควรแต่งชุดฝึกงานและใช้อุปกรณ์นิรภัยส่วนบุคคลตามที่ในแต่ละ Workshop กำหนด

3) แผนพัฒนาระบบควบคุมเครื่องมือและอุปกรณ์ (Tool Control System) เพื่อให้มีการจัดการกระบวนการเบิก-จ่าย ยืม-คืนเครื่องมือและอุปกรณ์ของทั้งบุคลากรและนักศึกษาด้วยระบบดิจิทัล ควบคุมการตัดจ่ายวัสดุฝึกและวัสดุสิ้นเปลืองที่ใช้ฝึกอบรม รวมทั้งการเก็บรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้เป็นระบบและได้มาตรฐาน

Scanned with CamScanner

4.4.4 แผนการดำเนินงานหลักสูตรด้านสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ (Facilities)

สำหรับด้านสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ นั้น สามารถสรุปแผนการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องได้ดังนี้

1) แผนจัดตั้งศูนย์ฝึกอบรมบุคลากรทางด้านการบินและอวกาศ (Aeronautical and Aerospace Training Center) สถาบันการบินพลเรือน อู่ตะเภา ภายใต้แผนพัฒนาระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก (Special Eastern Economics Corridor Development; EEC) หรือแผนบูรณะ ต่อเติมและปรับปรุงอาคารสถานที่สำหรับฝึกอบรมนายช่างบำรุงรักษาอากาศยาน สบพ. กรุงเทพฯ โดยมีข้อกำหนดพื้นฐานดังต่อไปนี้

- สำหรับแผนจัดตั้งศูนย์ฝึกอบรมบุคลากรทางด้านการบินและอวกาศ (Aeronautical and Aerospace Training Center) สถาบันการบินพลเรือน อู่ตะเภา เนื่องจากมีพื้นที่โดยประมาณ 100 ไร่ ควรสร้างอาคารฝึกอบรมแบบบูรณาการ (Integrated building for theoretical and practical training) ประกอบด้วย โรงเก็บอากาศยาน (Hangar) สถานที่ฝึกงาน (Workshop) ในรายวิชาต่าง ๆ ห้องฝึกอบรม (Classroom) ห้องทดสอบภาคทฤษฎี (Examination Room) สำนักงานสำหรับบุคลากรต่าง ๆ (Office Accommodations) ห้องสมุดทางเทคนิค (Technical Library) รวมทั้ง Secured storage rooms เพื่อใช้ในการจัดเก็บข้อมูลประวัติการฝึกอบรมและคลังข้อสอบ (Examination Bank) อีกด้วย
- สถานที่ที่ใช้ในการฝึกอบรมและการทดสอบภาคทฤษฎีต้องแยกออกจากกัน
- ต้องมีสถานที่ฝึกงาน/โรงฝึกงาน (Workshop) และ/หรือ สถานที่บำรุงรักษาอากาศยาน เพื่อทำการฝึกอบรมภาคปฏิบัติให้เป็นไปตามโครงสร้างหลักสูตร
- ต้องจัดให้มี Secured Storage Rooms or Facilities เพื่อใช้ในการจัดเก็บข้อมูลประวัติการฝึกอบรมของนักศึกษา ประวัติของบุคลากรและคลังข้อสอบ (Examination Bank) ตามแผนพัฒนาคลังข้อสอบตามมาตรฐาน EASA และแผนพัฒนาระบบฐานข้อมูล (Database)
- ต้องมีสำนักงาน (Office Accommodation) ที่ได้มาตรฐานสำหรับครูภาคทฤษฎี ครูภาคปฏิบัติ ผู้ประเมินผลภาคทฤษฎี และผู้ประเมินผลภาคปฏิบัติใช้ในเตรียมงานและปฏิบัติหน้าที่ของตนโดยปราศจากการรบกวนที่ไม่เหมาะสมหรือความไม่สะดวกอื่น ๆ
- ต้องจัดให้มีห้องสมุด (Technical Library) ซึ่งประกอบด้วยเอกสารและตำราทางเทคนิคที่มีความเหมาะสมกับเนื้อหาและระดับของการฝึกอบรมในหลักสูตร EASA ประเภท B1.1
- ต้องจัดให้มีห้องล็อกเกอร์ (Locker Room) สำหรับให้นักศึกษาเปลี่ยนชุดเก็บสัมภาระและกล่องเครื่องมืออย่างเป็นระเบียบ

Scanned with CamScanner

ผู้วิจัยสามารถสรุปรายการห้องฝึกอบรมและสถานที่ฝึกงานที่จำเป็น ในอาคารฝึกอบรมแบบบูรณาการดังกล่าว โดยไม่รวมสถานที่สำหรับฝ่ายสนับสนุน ได้ดังนี้

- ห้องฝึกอบรมภาคทฤษฎี (Theoretical Classroom) ขนาดห้องละ 28-32 ที่นั่ง
- ห้องทดสอบภาคทฤษฎี (Examination Room) ด้วยระบบคอมพิวเตอร์ ขนาดห้องละ 32 ที่นั่ง
- ห้องฝึกอบรมแบบ Simulator, Virtual Reality (VR) และ Augmented Reality (AR)
- สถานที่ฝึกงาน (Workshop) แบ่งเป็น 3 ส่วน ดังนี้
  - **Workshop for Basic Skills** ประกอบด้วย

    Hand Tools Workshop

    Power Tools Workshop including CNC Machine

    Welding Workshop

    Drawing Workshop

    Hardware Workshop (Safety Wiring, Turnbuckle, Pipes and Hoses)

    Laboratory for Physics and Aerodynamics
  - **Workshop for Aircraft Maintenance Skills: Airframe (Structures and Airframe Systems)** ประกอบด้วย

    NDT Workshop (5 Methods)

    Workshop for Aircraft Structure – Sheet Metal Workshop, Composite Workshop, etc.

    Aircraft Electrical Workshop – Basic Electricity Laboratory, Electrical Cables and Connectors, Electrical Wiring Interconnection System (EWIS), Aircraft Electrical System (ATA 24), Light (ATA 33)

    Instrument & Avionics Workshop – Instrument System (ATA 31), Communication System (ATA 23), Navigation System (ATA 34), Autoflight (ATA 22)

    Hydraulic Power (ATA 29), Flight Controls (ATA 27) and Landing Gear (ATA 32) Workshop

    Aircraft Utility Workshop – Air Conditioning and Cabin Pressurization (ATA 21), Fire Protection System (ATA 26), Ice and Rain Protection (ATA 30), Oxygen (ATA 35), Pneumatic/Vacuum (ATA 36), Water/Waste (ATA 38)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Scanned with CamScanner

Cabin Mockup for Practical Training

- **Workshop for Aircraft Maintenance Skills: Powerplants (Engines & Propellers)** ประกอบด้วย

Piston Engine Workshop including 2 engine test cells and Induction, Ignition, Lubrication, Exhaust System, etc.

Gas-Turbine Engine Workshop (Turbojet, Turbofan, Turboshaft, Turboprop) – Inspection, Operation, Removal & Installation, Start/Stop Procedure

Propeller Workshop (Removal & Installation, Inspection, Repair & Overhaul)

- โรงเก็บอากาศยาน (Hangar) สำหรับอากาศยานขนาดเล็กอย่างน้อย 3 ลำ และอากาศยานเชิงพาณิชย์อย่างน้อย 1 ลำ (หากเป็นไปได้)
- ห้องสโตร์ (Store Room) จำนวนอย่างน้อย 2 ห้อง สำหรับเก็บรักษาเครื่องมืออุปกรณ์ รวมทั้งการสำรองอะไหล่อากาศยาน
- สำนักงานสำหรับบุคลากรต่าง ๆ (Office Accommodations) ให้มีจำนวนและขนาดที่เพียงพอและเหมาะสมต่อจำนวนของบุคลากร พร้อมห้องประชุม
- สำนักงานสำหรับศูนย์พัฒนาการฝึกอบรมอัจฉริยะ (Intelligent Training Development Center; ITDC)
- ห้องสมุดทางเทคนิค (Technical Library) จำนวน 1 ห้อง
- ห้องคอมพิวเตอร์ จำนวน 2 ห้อง
- Secured storage rooms for Examination Bank and Training Records จำนวน 1 ห้อง
- ห้องปฐมพยาบาล (First-aid Room) จำนวน 2 ห้อง
- ห้องล็อกเกอร์ (Locker Room) จำนวน 2 ห้องสำหรับนักศึกษาชายและหญิงให้เพียงพอกับจำนวนนักศึกษา พร้อมระบบกล้องวงจรปิดเพื่อรักษาความปลอดภัย
- ห้องน้ำ (Wash Room) พร้อมที่อาบน้ำ แยกชายหญิง

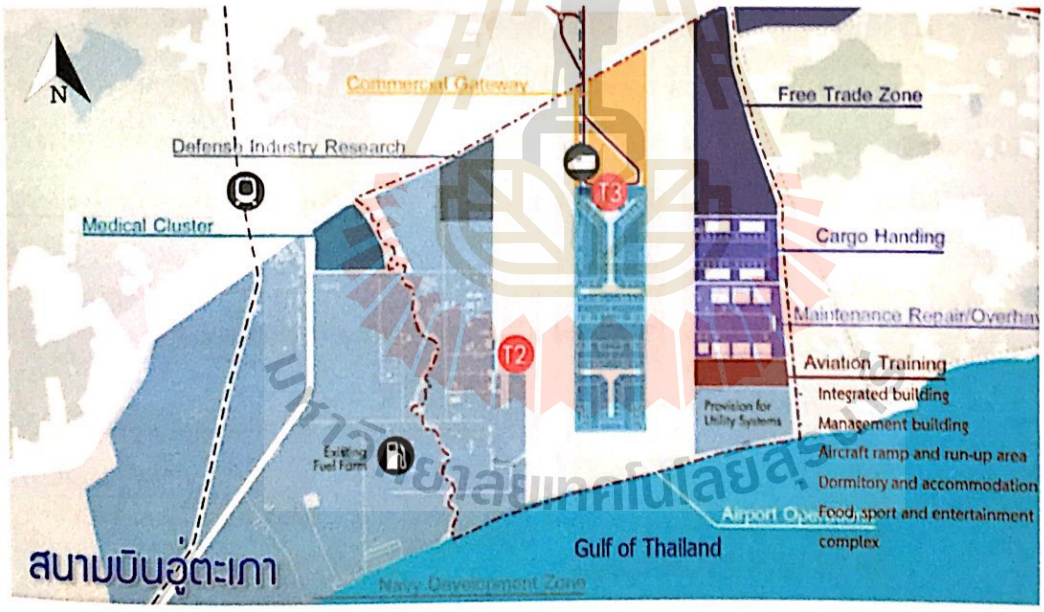
สำหรับการจัดตั้งศูนย์ฝึกอบรมบุคลากรทางด้านการบินและอวกาศ (Aeronautical and Aerospace Training Center) สถาบันการบินพลเรือน อู่ตะเภา ภายใต้แผนพัฒนาระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก (Special Eastern Economics Corridor Development; EEC) ซึ่ง สบพ. ได้รับมอบหมายจากรัฐบาลเมื่อเดือนเมษายน พ.ศ. 2560 โดยมีพื้นที่ประมาณ 100 ไร่นั้น

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Scanned with CamScanner

(ภาพที่ 4.13) ผู้วิจัยมีแนวคิดในการออกแบบตามข้อกำหนดพื้นฐานให้ประกอบด้วยอาคารต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

- อาคารฝึกอบรมแบบบูรณาการ
  (Integrated building for theoretical and practical training)
- อาคารอำนวยการ
  (Management building)
- หลุมจอดอากาศยานกลางแจ้งและพื้นที่สำหรับติดเครื่องยนต์
  (Ramp and run-up area)
- ที่พักบุคลากรและหอนักศึกษา
  (Dormitory and accommodation)
- อาคารสำหรับร้านอาหาร บริเวณพักผ่อน กีฬาและสันทนาการอื่น ๆ
  (Food, sport and entertainment complex)



ภาพที่ 4.13 แผนผังแสดงที่ตั้งของศูนย์ฝึกอบรมบุคลากรทางด้านการบินและอวกาศ สบพ. อู่ตะเภา (Aeronautical and Aerospace Training Center U-Tapao)

Scanned with CamScanner

โดยในส่วนของอาคารฝึกอบรมแบบบูรณาการ (Integrated building for theoretical and practical training) เป็นอาคารฝึกอบรมที่ประกอบด้วยโรงเก็บอากาศยานอยู่ตรงกลาง ล้อมรอบไปด้วยห้องฝึกอบรมภาคทฤษฎีและสถานที่ฝึกงานภาคปฏิบัติตามมาตรฐาน 3 ชั้น นอกจากนี้ยังประกอบด้วยห้องพักสำหรับบุคลากรต่าง ๆ (Office Accommodations) ห้องสมุดทางเทคนิค (Technical Library) รวมทั้ง Secured storage rooms เพื่อใช้ในการจัดเก็บข้อมูลประวัติการฝึกอบรมและคลังข้อสอบ (Examination Bank) อีกด้วย

2) **แผนสร้างความร่วมมือกับสายการบินและหน่วยซ่อม** เพื่อให้สามารถใช้เป็นสถานที่ฝึกอบรมภาคปฏิบัติให้กับนักศึกษาในกรณีที่ สบพ. มีขีดความสามารถไม่เพียงพอตามข้อกำหนดของ EASA รวมทั้งสามารถมีการสนับสนุนแลกเปลี่ยนและว่าจ้างบุคลากรระหว่างกัน

จากแผนการดำเนินงานหลักสูตรทั้ง 4 ด้านที่ผู้วิจัยวิเคราะห์มาทั้งหมด สามารถสร้างความเชื่อมโยงและลำดับก่อนหลังได้ดังภาพที่ 4.14 อธิบายได้ดังนี้

- แผนพัฒนาบุคลากรเดิมต้องมีความเชื่อมโยงและจะต้องอาศัยข้อมูลจากแผนการจัดการฝึกอบรม (ตารางสอน)
- แผนจัดหาอุปกรณ์ประกอบการฝึกอบรมและแผนการดำเนินงานหลักสูตรด้านสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ จะต้องมีความเชื่อมโยงและจะต้องอาศัยข้อมูลจากแผนพัฒนาการจัดการฝึกอบรมและการประเมินผลภาคปฏิบัติแบบฐานสมรรถนะ (Competency-based Training) และแผนการดำเนินงานหลักสูตรด้านรูปแบบการจัดการฝึกอบรมและการประเมินผล

ภาพที่ 4.14 ความเชื่อมโยงของแผนการดำเนินงานหลักสูตรนายช่างภาคพื้นดิน

Scanned with CamScanner

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังกล่าว ทำให้ผู้วิจัยได้ปัจจัยส่งออก (Output) คือ โครงสร้างหลักสูตรและแผนดำเนินงานของหลักสูตรฝึกอบรมนายช่างบำรุงรักษาอากาศยานของ สบพ. เพื่อนำไปใช้จริงและประเมินผลหลักสูตร ก่อนปรับปรุงแก้ไขตามทฤษฎีการพัฒนาหลักสูตรต่อไป สำหรับในบทต่อไป (บทที่ 5 สรุปและอภิปรายผลการวิจัย) ผู้วิจัยจะสรุปและอภิปรายผลของการวิจัย รวมทั้งให้ข้อเสนอแนะที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย ข้อจำกัดของการวิจัย และการประยุกต์ผลการวิจัยในครั้งนี้

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Scanned with CamScanner

บทที่ 5
สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง "การพัฒนาหลักสูตรอนุปริญญา สาขาวิชานายช่างบำรุงรักษาอากาศยานของสถาบันการบินพลเรือน สู่มาตรฐานองค์การความปลอดภัยด้านการบินแห่งสหภาพยุโรป" ในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบสภาพต่าง ๆ รวมทั้งวิเคราะห์ช่องว่างระหว่างหลักสูตรอนุปริญญาสาขาวิชานายช่างบำรุงรักษาอากาศยาน (AMEL) ของ สบพ. ในปัจจุบันกับมาตรฐานขององค์การความปลอดภัยด้านการบินแห่งสหภาพยุโรป (EASA) นำไปสู่การพัฒนาโครงสร้างหลักสูตรฝึกอบรมนายช่างบำรุงรักษาอากาศยานของ สบพ. ให้เป็นไปตามมาตรฐาน EASA Part-66 Certifying Staff Category B1.1 Basic Course รวมทั้งเสนอแนวทางในการดำเนินงานหลักสูตรฝึกอบรมนายช่างบำรุงรักษาอากาศยานของ สบพ. ในด้านต่าง ๆ ให้เป็นไปตามมาตรฐานการรับรองสถาบันฝึกอบรมการซ่อมบำรุงอากาศยานของ EASA (EASA Part-147 Training Organization Requirements) ผู้วิจัยมีรูปแบบการศึกษาวิจัยเป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) ซึ่งใช้วิธีการวิจัยเชิงสำรวจ การวิจัยเอกสารและการวิจัยเชิงบรรยายร่วมกัน โดยทำการศึกษาข้อมูลทุติยภูมิจากแหล่งต่าง ๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลสำหรับวิเคราะห์ความแตกต่าง (Gap Analysis) ของหลักสูตร AMEL ของ สบพ. ในปัจจุบันกับมาตรฐานของ EASA แบ่งออกเป็น 5 มิติ คือโครงสร้างหลักสูตร รูปแบบการจัดการฝึกอบรมและการประเมินผล บุคลากรและโครงสร้างองค์กร อุปกรณ์ประกอบการฝึกอบรม และสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ จากนั้น ผู้วิจัยได้จัดทำร่างโครงสร้างหลักสูตรและแผนการดำเนินงานหลักสูตร ใช้การสนทนากลุ่ม (Focus Group Discussion) เพื่อวิพากษ์ร่างโครงสร้างหลักสูตรและแผนการดำเนินงานหลักสูตรนั้นตามประเด็นต่าง ๆ ที่ผู้วิจัยได้ทำการจัดเตรียมเค้าโครงไว้ ก่อนทำการวิเคราะห์ สังเคราะห์และสรุปผล เพื่อให้ได้มาซึ่งโครงสร้างหลักสูตรและแผนการดำเนินงานหลักสูตรฝึกอบรมนายช่างบำรุงรักษาอากาศยานของ สบพ. ที่เป็นไปตามมาตรฐานของ EASA

5.1 สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยเรื่อง "การพัฒนาหลักสูตรอนุปริญญา สาขาวิชานายช่างบำรุงรักษาอากาศยานของสถาบันการบินพลเรือน สู่มาตรฐานองค์การความปลอดภัยด้านการบินแห่งสหภาพยุโรป" แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ซึ่งตอบวัตถุประสงค์การวิจัยในแต่ละข้อ สามารถสรุปผลได้ดังนี้

Scanned with CamScanner

5.1.1 รายงานผลการวิเคราะห์ช่องว่าง (Gap Analysis)

1) มิติที่ 1 โครงสร้างหลักสูตร

เนื้อหารายวิชาในหลักสูตร AMEL โดยส่วนใหญ่ครอบคลุมตามมาตรฐาน EASA ที่โครงสร้างหลักสูตรเป็นแบบโมดูลจำนวน 13 โมดูล สำหรับประเภท B1.1 แต่ยังมีข้อแตกต่างบางประการ เนื่องจากหลักสูตร AMEL ของ สบพ. ในปัจจุบันนั้นเป็นหลักสูตรพื้นฐานที่เน้นการฝึกอบรมการบำรุงรักษาอากาศยานขนาดเล็กที่ไม่มีระบบอัดอากาศ ขับเคลื่อนด้วยเครื่องยนต์ลูกสูบ และมีน้ำหนักวิ่งขึ้นสูงสุดไม่เกิน 5,700 กก.

2) มิติที่ 2 รูปแบบการจัดการฝึกอบรมและการประเมินผล

- จำนวนนักศึกษาต่อ 1 ชั้นเรียนไม่เป็นไปตามข้อกำหนดของ EASA
- ระยะเวลาในการจัดเก็บประวัติการฝึกอบรม การทดสอบภาคทฤษฎีและการประเมินผลภาคปฏิบัติของนักศึกษาไม่เป็นไปตามข้อกำหนดของ EASA
- การทดสอบภาคทฤษฎีไม่เป็นไปตามข้อกำหนดของ EASA
- การฝึกอบรมและการประเมินผลภาคปฏิบัติไม่เป็นไปตามข้อกำหนดของ EASA
- เวลาที่ใช้ในการฝึกอบรมต่อวัน ไม่เป็นไปตามข้อกำหนดของ EASA

3) มิติที่ 3 บุคลากรและโครงสร้างองค์กร

- โครงสร้างการบริหารหลักสูตรไม่เป็นไปตามข้อกำหนดของ EASA
- คุณสมบัติของบุคลากรไม่เป็นไปตามข้อกำหนดของ EASA
- คู่มือการดำเนินงานและการฝึกอบรม (Maintenance Training Organization Exposition; MTOE) ไม่เป็นไปตามข้อกำหนดของ EASA
- ระบบประกันคุณภาพยังไม่เป็นไปตามข้อกำหนดของ EASA

4) มิติที่ 4 อุปกรณ์ประกอบการฝึกอบรม

- เครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับหลักสูตรยังไม่ครบถ้วนตามข้อกำหนดของ EASA (สำหรับหลักสูตร B1.1 Basic Course – Aeroplanes Turbine)
- อากาศยาน เครื่องยนต์ ตลอดจนชิ้นส่วนและบริภัณฑ์อากาศยานยังไม่ครบถ้วนตามข้อกำหนดของ EASA (สำหรับ หลักสูตร B1.1 Basic Course – Aeroplanes Turbine)

5) มิติที่ 5 สิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ

- ห้องที่ใช้ในการฝึกอบรมและการทดสอบภาคทฤษฎีเป็นสถานที่เดียวกัน ซึ่งไม่เป็นไปตามข้อกำหนดของ EASA

Scanned with CamScanner

- สถานที่ฝึกงาน (Workshop) สำหรับการฝึกอบรมภาคปฏิบัติยังไม่ครบถ้วนสมบูรณ์ตามข้อกำหนดของ EASA
- มีข้อจำกัดเรื่องสถานที่ในการจัดการฝึกอบรม
- ห้องสมุดไม่เป็นไปตามข้อกำหนดของ EASA

ผลการวิเคราะห์ช่องว่าง (Gap Analysis Report) ต่าง ๆ เหล่านี้ทำให้ผู้วิจัยทราบถึงช่องว่าง (Gap) หรือความแตกต่างที่แท้จริงระหว่างหลักสูตร AMEL ของ สบพ.ในปัจจุบันกับมาตรฐาน EASA และเป็นประโยชน์ในการจัดทำร่างโครงสร้างหลักสูตรและแผนการดำเนินงานหลักสูตร จากนั้นจึงทำการสนทนากลุ่ม เพื่อให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านวิชาการ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านวิชาชีพ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านผู้ใช้บัณฑิต ผู้แทนจากสถาบันการบินพลเรือน และผู้แทนจากสถานประกอบการวิพากษ์ร่างโครงสร้างหลักสูตรและแผนการดำเนินงานหลักสูตรที่ผู้วิจัยได้จัดทำขึ้น

5.1.2 โครงสร้างหลักสูตรฝึกอบรมนายช่างบำรุงรักษาอากาศยานของ สบพ.

1) มีการปรับชื่อและเนื้อหาของรายวิชา พร้อมทั้งจัดกลุ่มรายวิชาเดิมให้เป็นรายวิชาใหม่ซึ่งเป็นไปตามการฝึกอบรมแบบโมดูลของ EASA B1.1

2) มีการเพิ่มจำนวนชั่วโมงการฝึกอบรมเครื่องยนต์แก๊สเทอร์ไบน์ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ

3) มีการลดจำนวนชั่วโมงการฝึกอบรมเครื่องยนต์ลูกสูบอากาศยานทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ

4) มีการเพิ่มเนื้อหาในส่วนของการฝึกอบรมเพื่อบำรุงรักษาอากาศยานขนาดใหญ่ (อากาศยานเชิงพาณิชย์)

5) มีการจัดหมวดหมู่รายวิชาให้ได้ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอนุปริญญา พ.ศ. 2548 ที่ สกอ. กำหนด

6) มีการปรับเนื้อหาและจำนวนชั่วโมงของรายวิชาที่เป็นข้อกำหนดตามประกาศกรมการขนส่งทางอากาศ เรื่อง การรับรองสถาบันฝึกอบรมนายช่างภาคพื้นดินและการรับรองหลักสูตรการฝึกอบรมนายช่างภาคพื้นดิน พ.ศ. 2551 เช่น รายวิชาการฝึกอบรมเครื่องบินเล็กเฉพาะแบบรายวิชาข้อกำหนด กฎหมายและข้อบังคับด้านการบินพลเรือน รายวิชาเครื่องยนต์ลูกสูบอากาศยาน การผ่านการทดสอบความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่ (Skill Test) ของนายช่างภาคพื้นดิน ซึ่งถูกกำหนดเป็นหนึ่งในเงื่อนไขของการสำเร็จการศึกษาในหลักสูตร เป็นต้น

5.1.2 แผนการดำเนินงานหลักสูตรฯ ของ สบพ. 4 ด้านตามมาตรฐาน EASA

1) **ด้านรูปแบบการจัดการฝึกอบรมและการประเมินผล** แบ่งการฝึกอบรมในหลักสูตรเป็น 4 ส่วน คือ การฝึกอบรมภาคทฤษฎี (Knowledge Training) การทดสอบภาคทฤษฎี

Scanned with CamScanner

(Knowledge Examination) การฝึกอบรมภาคปฏิบัติ (Practical Examination) และการประเมินผลภาคปฏิบัติ (Practical Assessment)

- แผนดำเนินการจัดรูปแบบการฝึกอบรม
- แผนจัดทำระเบียบสถาบันการบินพลเรือน ว่าด้วยการจัดการศึกษา
- แผนพัฒนาระบบฐานข้อมูล (Database) สำหรับการฝึกอบรม
- แผนพัฒนาคลังข้อสอบตามมาตรฐาน EASA
- แผนจัดทำรายละเอียดหลักสูตร
- แผนพัฒนาและประยุกต์ใช้การฝึกอบรมแบบบูรณาการร่วมกันทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ (Integrated Training)
- แผนพัฒนาการจัดการฝึกอบรมและการประเมินผลภาคปฏิบัติแบบฐานสมรรถนะ (Competency-based Training)
- แผนจัดเตรียมสื่อการเรียนการสอนและเอกสารประกอบการฝึกอบรม (Maintenance Training Materials) รวมทั้งสื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ (e-Learning and Web-based Training; WBT) และคำแนะนำในการปฏิบัติงาน (Practical Instruction)
- แผนพัฒนาระบบการจัดการห้องสมุดทางเทคนิค (Technical Library) รวมถึงการพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับห้องสมุดอิเล็กทรอนิกส์ (e-Library)
- แผนจัดหาตำรา เอกสาร และข้อมูลทางเทคนิคในห้องสมุด
- แผนปรับปรุงและพัฒนาโครงสร้างการบริหารหลักสูตร
- แผนสร้างความร่วมมือกับสายการบินและหน่วยซ่อม
- แผนจัดหาอุปกรณ์ประกอบการฝึกอบรม
- แผนจัดทำระเบียบด้านความปลอดภัยในโรงฝึกงานและลานจอด

2) ด้านบุคลากรและโครงสร้างองค์กร

- แผนปรับปรุงและพัฒนาโครงสร้างการบริหารหลักสูตร
- แผนสร้างความร่วมมือกับสายการบินและหน่วยซ่อม เพื่อให้สามารถมีการสนับสนุนแลกเปลี่ยนและว่าจ้างบุคลากรระหว่างกัน
- แผนสรรหาและพัฒนาบุคลากร
- แผนพัฒนาระบบฐานข้อมูล (Database) เพื่อใช้ในการรักษาประวัติของครู
- แผนจัดทำคู่มือการดำเนินงานและการฝึกอบรม (Maintenance Training Organization Exposition; MTOE) ให้เป็นไปตามข้อกำหนดของ EASA

Scanned with CamScanner

- จัดให้มีหน่วยงานที่เรียกว่า "ศูนย์พัฒนาการฝึกอบรมอัจฉริยะ (Intelligent Training Development Center; ITDC)" เพื่อสนับสนุนการฝึกอบรมให้มีประสิทธิภาพสูงสุด
- สบพ. ควรตระหนักถึงความสำคัญของการจัดการและพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ (Human Resource Management & Development) และการคงอยู่ของบุคลากร (Instructor Retention) โดยเพิ่มแรงจูงใจ (Incentive) ต่าง ๆ เช่น ค่าตอบแทนและสวัสดิการ เป็นต้น

3) ด้านอุปกรณ์ประกอบการฝึกอบรม

- แผนจัดหาอุปกรณ์ประกอบการฝึกอบรม
- แผนจัดหาอุปกรณ์เพื่อยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยในการฝึกอบรม
- แผนพัฒนาระบบควบคุมเครื่องมือและอุปกรณ์ (Tool Control System)

4) ด้านสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ

- แผนจัดตั้งศูนย์ฝึกอบรมบุคลากรทางด้านการบินและอวกาศ (Aeronautical and Aerospace Training Center) สบพ. อู่ตะเภา หรือ แผนบูรณะ ต่อเติมและปรับปรุงอาคารสถานที่สำหรับฝึกอบรมนายช่างบำรุงรักษาอากาศยาน สบพ. กรุงเทพฯ
- แผนสร้างความร่วมมือกับสายการบินและหน่วยซ่อม เพื่อให้สามารถใช้เป็นสถานที่ฝึกอบรมภาคปฏิบัติให้กับนักศึกษาในกรณีที่ สบพ. มีขีดความสามารถไม่เพียงพอ

การดำเนินการตามแผนเหล่านี้จะทำให้ สบพ. สามารถลดหรือปิดช่องว่าง (Gap) ในแต่ละมิติได้และจะเห็นได้ว่าบางแผนสามารถลดหรือปิดช่องว่างได้มากกว่า 1 มิติอีกด้วย โดยแผนการดำเนินงานหลักสูตรทั้ง 4 ด้านที่ผู้วิจัยวิเคราะห์มาทั้งหมด สามารถสร้างความเชื่อมโยงและลำดับก่อนหลัง อธิบายได้ดังนี้ แผนพัฒนาบุคลากรเดิมต้องมีความเชื่อมโยงและจะต้องอาศัยข้อมูลจากแผนการจัดการฝึกอบรม (ตารางสอน) แผนจัดหาอุปกรณ์ประกอบการฝึกอบรมและแผนการดำเนินงานหลักสูตรด้าน สิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ จะต้องมีความเชื่อมโยงและจะต้องอาศัยข้อมูลจากแผนพัฒนาการจัดการฝึกอบรมและการประเมินผลภาคปฏิบัติแบบฐานสมรรถนะ (Competency-based Training) และแผนการดำเนินงานหลักสูตรด้านรูปแบบการจัดการฝึกอบรมและการประเมินผล

5.2 อภิปรายผลการวิจัย

การอภิปรายผลจากการวิจัยในหัวข้อเรื่อง "การพัฒนาหลักสูตรอนุปริญญา สาขาวิชานายช่างบำรุงรักษาอากาศยานของสถาบันการบินพลเรือน สู่มาตรฐานองค์การความปลอดภัยด้านการบินแห่งสหภาพยุโรป" ผู้วิจัยนำเสนอการอภิปรายผลใน 2 ประเด็น ดังต่อไปนี้

Scanned with CamScanner

1) ประเด็นที่ 1 การวิจัยครั้งนี้เป็นการประยุกต์ใช้การวิเคราะห์ช่องว่าง (Gap analysis) ในการพัฒนาหลักสูตรอนุปริญญา สาขาวิชานายช่างบำรุงรักษาอากาศยานของสถาบันการบินพลเรือนสู่มาตรฐาน EASA ซึ่งเป็นไปตามยุทธวิธีการพัฒนาหลักสูตร (ไพโรจน์ สถิรยากร, 2558) กล่าวคือ ผู้วิจัยทำการศึกษารวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์หาความแตกต่างระหว่างความต้องการใหม่ ("To be" State) กับสิ่งที่เป็นอยู่ ("As is" State) เพื่อสร้างโครงสร้างหลักสูตรที่เป็นไปตามความต้องการของอุตสาหกรรมซ่อมบำรุงรักษาอากาศยานและเป็นไปตามข้อกำหนดขององค์การต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง อาทิเช่น องค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (ICAO) สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย (กพท. หรือ CAAT) สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) และองค์การความปลอดภัยด้านการบินแห่งสหภาพยุโรป (EASA) ทั้งยังมีการจัดทำแผนการดำเนินงานหลักสูตรให้สอดคล้องกับโครงสร้างหลักสูตรและเป็นไปตามข้อกำหนดขององค์การต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งเป็นการเตรียมความพร้อมก่อนการนำหลักสูตรไปใช้และการประเมินผลต่อไป

2) ประเด็นที่ 2 จากการทบทวนวรรณกรรมในบทความเรื่องกลยุทธ์ของสถาบันเทคโนโลยีด้านการบินแห่งมหาวิทยาลัยกัวลาลัมเปอร์ ประเทศมาเลเซีย (Universiti Kuala Lumpur Malaysia Institute of Aviation Technology) เพื่อการขอการรับรองมาตรฐานองค์การความปลอดภัยด้านการบินแห่งสหภาพยุโรป (EASA Part-147) (Mohd Khir Harun and Ir. Ahmad Jais Alias, 2005) ผู้วิจัยพบว่า ในประเทศมาเลเซีย สถาบันเทคโนโลยีด้านการบินแห่งมหาวิทยาลัยกัวลาลัมเปอร์มีการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมช่างอากาศยานให้เป็นไปตามมาตรฐาน EASA โดยมีแนวคิดว่า สถาบันฝึกอบรมด้านการบินจะต้องคำนึงถึงความต้องการของอุตสาหกรรม เพื่อให้สามารถผลิตบุคลากรที่มีคุณภาพตามความต้องการ อันจะทำให้นักศึกษามีอัตราการได้งานทำที่สูงขึ้น สถาบันฯ จึงจัดทำกลยุทธ์ในการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมนายช่างบำรุงรักษาอากาศยานให้เป็นไปตามความต้องการของอุตสาหกรรมซ่อมบำรุงรักษาอากาศยานและข้อกำหนดของ EASA ได้แก่ แผนพัฒนาโครงสร้างหลักสูตรตามมาตรฐาน EASA แผนจัดตั้งระบบประกันและควบคุมคุณภาพในการฝึกอบรม การทดสอบและการประเมินผล รวมถึงแผนพัฒนาบุคลากร เพื่อที่จะยกระดับให้หลักสูตรและสถาบันเป็นที่ยอมรับในระดับนานาชาติ ทำให้ผู้ที่จบการศึกษามีโอกาสในการได้งานทำมากขึ้นและเป็นที่ต้องการในอุตสาหกรรมซ่อมบำรุงอากาศยานทั่วโลก ซึ่งเป็นแนวความคิดที่เหมือนกับการวิจัยครั้งนี้ แต่มีข้อสังเกตคือประเทศมาเลเซียมีการพัฒนาโครงสร้างกฎหมายและมาตรฐานด้านการบินให้สอดคล้องกับมาตรฐาน EASA จึงทำให้ไม่เกิดความยุ่งยากในการบริหารจัดการหลักสูตรฝึกอบรม เนื่องจากมาตรฐานและข้อกำหนดต่าง ๆ มีความสอดประสานกัน (Harmonization of Regulation)

Scanned with CamScanner

5.3 ข้อเสนอแนะ

สำหรับการวิจัยเรื่อง "การพัฒนาหลักสูตรอนุปริญญา สาขาวิชานายช่างบำรุงรักษาอากาศยาน ของสถาบันการบินพลเรือน สู่มาตรฐานองค์การความปลอดภัยด้านการบินแห่งสหภาพยุโรป" ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ โดยแบ่งออกเป็นข้อเสนอแนะทั่วไปและข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป ดังนี้

5.3.1 ข้อเสนอแนะทั่วไป

1) สถาบันการบินพลเรือนควรดำเนินการจัดตั้งศูนย์ทดสอบมาตรฐาน EASA Part-66 Examination Center ที่ได้มาตรฐาน ก่อนการขอการรับรองเป็น Foreign EASA Part-147

2) สถาบันการบินพลเรือนควรมีที่ปรึกษาจากต่างประเทศที่มีความเชี่ยวชาญในการจัดตั้งศูนย์ฝึกอบรมนายช่างบำรุงรักษาอากาศยานตามมาตรฐาน EASA หากได้สถาบันฝึกอบรม Part-147 Approved Training Organization จากประเทศภาคีสมาชิกของ EASA (เช่น จากสหราชอาณาจักร ประเทศเยอรมนี ประเทศฝรั่งเศส ฯลฯ) มาเป็นที่ปรึกษาและช่วยดำเนินการโดยเฉพาะอย่างยิ่งในขั้นตอนการยื่นขอรับการรับรองเป็น Foreign EASA Pat-147 จะทำให้สะดวกและประสบความสำเร็จได้เร็วขึ้น

3) ประเทศไทยควรมีแผนในการปรับปรุงมาตรฐานเกี่ยวกับการบำรุงรักษาอากาศยาน เช่น การออกใบอนุญาตนายช่างภาคพื้นดิน การรับรองสถาบันและหลักสูตรฝึกอบรม เพื่อให้มีความทันสมัยมากยิ่งขึ้นและเกิดการยอมรับจากต่างประเทศ นอกจากนี้ยังเป็นการสร้างความสอดประสานกันของกฎระเบียบและข้อกำหนด (Harmonization of Regulation) ระหว่างประเทศอีกด้วย

4) ประเทศไทยควรมีข้อกำหนดให้สถานประกอบการ เช่น สายการบินและศูนย์ซ่อมต่าง ๆ ส่งบุคลากรมาถ่ายทอดความรู้ ประสบการณ์ ความเชี่ยวชาญและเทคโนโลยีใหม่ ๆ แก่สถานศึกษาด้วย

5) เนื่องจากสถาบันการบินพลเรือน กรุงเทพฯ มีพื้นที่จำกัด ดังนั้นการจัดตั้งศูนย์ฝึกอบรมบุคลากรทางด้านการบินและอวกาศ สบพ. อู่ตะเภา จึงถือเป็นกุญแจสำคัญที่จะทำให้การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมนายช่างบำรุงรักษาอากาศยานประสบความสำเร็จอย่างยั่งยืน

6) สถาบันการบินพลเรือนควรขอการรับรองหลักสูตรจากองค์กรต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องก่อนเปิดดำเนินการหลักสูตร เพื่อประโยชน์สูงสุดของสถาบันและนักศึกษา

5.3.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1) ในการวิจัยครั้งต่อไป ผู้วิจัยควรจัดทำรายละเอียดและแผนการสอนในแต่ละรายวิชาของโครงสร้างหลักสูตรที่จัดทำขึ้นนี้ เช่น การกำหนดจำนวนชั่วโมงแต่ละหัวข้อของรายวิชาในหลักสูตร การพัฒนาสื่อการเรียนการสอนและเอกสารประกอบการฝึกอบรม การจัดทำ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Scanned with CamScanner

ใบงานสำหรับการฝึกอบรมรายวิชาภาคปฏิบัติในหลักสูตร ซึ่งจะทำให้ได้แผนการดำเนินงานหลักสูตรฯ ที่ละเอียดมากขึ้นไปด้วย เช่น การพัฒนาบุคลากรและการจัดหาอุปกรณ์ประกอบการฝึกอบรมให้สอดคล้องกัน เป็นต้น อย่างไรก็ตาม ควรกำหนดรายละเอียดของแผน พร้อมกรอบเวลา (Timeline) ให้ชัดเจนและปฏิบัติได้จริง

2) ควรมีการวิจัยเพื่อพัฒนาหลักสูตรช่างเอวิโอนิกส์ของสถาบันการบินพลเรือน โดยทำการผนวกหลักสูตรอนุปริญญา สาขาวิชาเทคโนโลยีอากาศยาน วิชาเอกเครื่องวัดประกอบการบินและวิชาเอกอิเล็กทรอนิกส์การบินของ สบพ. เข้าด้วยกันให้เป็นหลักสูตรเดียวตามมาตรฐาน EASA ประเภท B2 (Avionics)

3) ควรมีการวิจัยเพื่อพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมนายช่างบำรุงรักษาอากาศยานของสถาบันการบินพลเรือนสู่มาตรฐานของสำนักงานบริหารการบินแห่งสหรัฐอเมริกา (Federal Aviation Administration; FAA)

5.4 ข้อจำกัดของการวิจัย

การวิจัยเรื่อง "การพัฒนาหลักสูตรอนุปริญญา สาขาวิชานายช่างบำรุงรักษาอากาศยานของสถาบันการบินพลเรือน สู่มาตรฐานองค์การความปลอดภัยด้านการบินแห่งสหภาพยุโรป" ในครั้งนี้ มีข้อจำกัดของการวิจัย ดังต่อไปนี้

1) การพัฒนาหลักสูตร AMEL ของ สบพ. สู่มาตรฐาน EASA นั้น มีข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องจากหลายองค์กร ดังนี้ องค์กรกำกับดูแลมาตรฐานความปลอดภัยด้านการบิน ได้แก่ องค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (ICAO) สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย (กพท.) และ องค์การความปลอดภัยด้านการบินแห่งสหภาพยุโรป (EASA) และองค์กรที่กำกับดูแลมาตรฐานการศึกษาในระดับอุดมศึกษาของประเทศไทย ได้แก่ สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา) ซึ่งเป็นอุปสรรคในการพัฒนาหลักสูตรให้เป็นไปตามข้อกำหนดทั้งหมด

2) การเปิดเผยและเผยแพร่ข้อมูลอย่างจำกัดของสถาบันฝึกอบรมนายช่างบำรุงรักษาอากาศยานของประเทศนอกกลุ่ม EASA ที่ได้รับการรับรองจากองค์การความปลอดภัยด้านการบินแห่งสหภาพยุโรป (Foreign EASA Part-147) ทำให้ผู้วิจัยไม่สามารถนำข้อมูลมาวิเคราะห์และสังเคราะห์เพื่อใช้ในการพัฒนาหลักสูตรได้เท่าที่ควร

5.5 การประยุกต์ผลการวิจัย

สถาบันการบินพลเรือนควรมีการนำแผนการดำเนินงานหลักสูตรไปปฏิบัติ (Implementation) โดยจัดทำเป็นแผนแม่บท (Master Plan) ในด้านต่าง ๆ ด้วยกรอบแนวคิดของ

Scanned with CamScanner

แมคคินซีย์ (McKinsey's 7S Framework)โดยใช้เครื่องมือที่เรียกว่า Strategic Directive Analysis Matrix (SDA Matrix) มาประกอบการพิจารณา เพื่อใช้ตรวจสอบประเด็นที่ถูกระบุในแผนต่าง ๆ รวมทั้งต้องมีการกำหนดขีดความสามารถ (Capacity) ของสถาบันด้วยจำนวนนักศึกษาที่ต้องการฝึกอบรมได้ต่อ 1 ปีการศึกษา เพื่อให้สามารถกำหนดจำนวนบุคลากรตามโครงสร้าง การจัดทำแผนพัฒนาบุคลากรโดยละเอียด การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมมาตรฐานสำเร็จรูป (Standard Training Package) การจัดหาอุปกรณ์ประกอบการฝึกอบรมและการใช้อาคาร สถานที่ต่าง ๆ พร้อมทั้งเรียงลำดับความสำคัญ (Priority) และกำหนดกรอบเวลา (Timeline) ของแผนการดำเนินงานหลักสูตรฯ ในด้านต่าง ๆ อันจะทำให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการฝึกอบรม ทั้งยังเป็นการยกระดับการฝึกอบรมช่างอากาศยานของไทยได้อย่างมั่นคงและยั่งยืน อย่างไรก็ตาม การศึกษาความเป็นไปได้ (Feasibility Study) ในด้านการเงินและความคุ้มค่าในการลงทุน รวมทั้งการกำหนดรูปแบบธุรกิจ (Business Model) ล้วนเป็นสิ่งสำคัญที่ สบพ. ไม่อาจจะมองข้ามได้

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Scanned with CamScanner

บรรณานุกรม

กระทรวงคมนาคม, กรมการขนส่งทางอากาศ. ประกาศกรมการขนส่งทางอากาศ เรื่อง การรับรองสถาบันฝึกอบรมนายช่างภาคพื้นดินและการรับรองหลักสูตรการฝึกอบรมนายช่างภาคพื้นดิน พ.ศ. 2551. 14 พฤษภาคม 2551.

กระทรวงคมนาคม, กรมการบินพลเรือน. ประกาศสำนักมาตรฐานการบิน กรมการบินพลเรือน เรื่อง การยื่นขอรับใบอนุญาตนายช่างภาคพื้นดิน พ.ศ. 2557. 20 มีนาคม 2557.

กระทรวงแรงงาน, กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน. กรอบและแนวทางการจัดทำหลักสูตรตามความสามารถ. กรุงเทพฯ, 2557.

กระทรวงอุตสาหกรรม, กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม. การวิเคราะห์ช่องว่างการดำเนินงาน (Gap Analysis) [ออนไลน์]. สืบค้นเมื่อ 10 ตุลาคม 2560, จาก https://goo.gl/KmDGg9.

ควอลิตี้ พาร์ทเนอร์. Gap Analysis & Pre Audit [ออนไลน์]. สืบค้นเมื่อ 10 ตุลาคม 2560, จาก https://goo.gl/J6mwE5, 2560.

ใจทิพย์ เชื้อรัตนพงษ์. การพัฒนาหลักสูตร: หลักการและแนวปฏิบัติ. กรุงเทพฯ: อลีนเพลส, 2539.

ธำรง บัวศรี. ทฤษฎีหลักสูตร : การออกแบบและพัฒนา. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภา, 2532.

บุญมี เณรยอด. หลักการพัฒนาหลักสูตร. กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2531.

บริษัท ปูนซิเมนต์ไทย จำกัด (มหาชน). Thailand 4.0 - A Logistics-based Opportunity [ออนไลน์]. สืบค้นเมื่อ 31 มีนาคม 2560, จาก https://goo.gl/667pqg, 2560.

ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่องเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอนุปริญญา พ.ศ. 2548. (2548, 25 พฤษภาคม). ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 122 ตอนพิเศษ 39 ง. หน้า 2-6.

ปัณณกร เกิดช่วย. การศึกษาเพื่อพัฒนาศักยภาพการศึกษาในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์การบิน สถาบันการบินพลเรือน. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, สาขาวิชาการจัดการการบิน สถาบันการบินพลเรือน สถาบันสมทบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, 2558.

ไพโรจน์ สถิรยากร. ยุทธวิธีการพัฒนาหลักสูตรอาชีวะและเทคนิคศึกษา และการฝึกอบรม. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: แดเน็กซ์อินเตอร์คอร์ปอเรชั่น, 2558.

Scanned with CamScanner

บรรณานุกรม (ต่อ)

เรียวลิสบล๊อก. เปิดแผนพัฒนา สนามบินอู่ตะเภาท่าอากาศยานเชิงพาณิชย์แห่งที่ 3 [ออนไลน์]. สืบค้นเมื่อ 10 ตุลาคม 2560, จาก https://goo.gl/7KmnVX, 2560.

วรางคณา ผลประเสริฐและคณะ. การวิเคราะห์ช่องว่างทางศักยภาพขององค์กร (Gap Analysis) ด้วยกรอบแนวคิดของแมคคินซีย์ (McKinsey's 7S Framework). การจัดการเชิงกลยุทธ์ในการบริหารโรงพยาบาล เล่มที่ 2, หน่วยที่ 9 การนำกลยุทธ์ไปสู่การปฏิบัติ: สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ บัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2554.

สงัด อุทรานันท์. พื้นฐานและหลักการพัฒนาหลักสูตร. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2532.

สถาบันการบินพลเรือน, กองวิชาอากาศยานและเครื่องยนต์. คู่มือการดำเนินงานและการฝึกอบรมสถาบันฝึกอบรมนายช่างภาคพื้นดิน (Training and Procedure Manual) [แฟ้มข้อมูล]. กรุงเทพมหานคร: กองวิชาอากาศยานและเครื่องยนต์, 2551.

สวัสดิ์ จงกล. แนวคิดเกี่ยวกับหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนกลุ่มการงานพื้นฐานอาชีพในเอกสารกลุ่มแรงงานและพื้นฐานอาชีพ หน่วยที่ 1. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2547.

สันต์ ธรรมบำรุง. หลักสูตรและการบริหารหลักสูตร. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์การศาสนา, 2527.

สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย. ข่าวภารกิจประเทศไทยสามารถ "ปลดธงแดง" ได้สำเร็จ [ออนไลน์]. สืบค้นเมื่อวันที่ 10 ตุลาคม 2560, จาก https://goo.gl/R6zY2t, 2560.

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, หน่วยงานราชการ ภายในส่วนสังกัดของสำนักนายกรัฐมนตรี. แผนงานพัฒนาระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก (พ.ศ. 2560-2564). พฤศจิกายน 2559.

สำนักเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร, สำนักงานเลขาธิการวุฒิสภา. แผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของสำนักงานเลขาธิการวุฒิสภา พ.ศ. 2555-2559. มกราคม 2555.

หัทยา เจียมศักดิ์. การพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น เรื่อง หัตถกรรมในท้องถิ่น ชั้นประถมศึกษา ปีที่ 5 ของอำเภอหางดง จังหวัดเชียงใหม่. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2539.

Airbus. Airbus Global Market Forecast 2017 – 2036 "Growing Horizons". (n.p.), 2017.

European Aviation Safety Agency. Acceptable Means of Compliance (AMC) and Guidance Material (GM) to Annex III (PART-66: Certifying Staff) to Regulation (EU) No 1321/2014. Issue 2. (n.p.), 2015.

Scanned with CamScanner

บรรณานุกรม (ต่อ)

European Aviation Safety Agency. Acceptable Means of Compliance (AMC) and Guidance Material (GM) to Annex IV (PART-147: Training Organization Requirements) to Regulation (EU) No 1321/2014. Issue 2. (n.p.), 2015.

European Aviation Safety Agency. Foreign Part 147 approvals User guide for Maintenance Training Organization Exposition. (n.p.), 2012.

European Aviation Safety Agency. Vision 2020: EASA presents its Vision for the Future of the Aviation Regulatory System [Online]. Retrieved 10 October 2017, from https://goo.gl/KV2uQ9, 2017.

European Union, European Commission. Official Journal of the European Union: COMMISSION REGULATION (EU) No 1321/2014 of 26 November 2014. (n.p.), 2014.

International Civil Aviation Organization. Doc 7192 AN/857 Training Manual Part D-1 Aircraft Maintenance (Technician/Engineer/Mechanic). Second edition. (n.p.), 2003.

James, M.; et al. Gap Analysis: Reaching Your Ideal Future State [Online]. Retrieved 10 October 2017, from https://goo.gl/rpwHtA, 2017.

Mohd Khir Harun and Ir. Ahmad Jais Alias. The UniKL MIAT Strategy in Implementing JAR Part 147 Approved Aviation Training Organization. Proceedings of the 2005 Regional Conference on Engineering Education, pp. 324-328. Malaysia, 2005.

Muhammad Abul Kawser. Curriculum Development in Higher Education: A Case Study of Faculty's Engagement in the Department of History, University of Dhaka. Master of Philosophy in Higher Education, Department for Educational Research, Faculty of Educational Sciences, University of Oslo, 2014.

Oliva, Peter F. Developing the curriculum. 7th ed. Boston: Allyn and Bacon, 2009.

Pascal Laue. Gap Analysis Business Impact of Model Driven Architecture on Next Generation Telemedicine Service Provision in the Home Healthcare Sector. Master of Science Thesis, Science Thesis, Stockholm, Sweden, 2004.

Pryn Sereepong. ISO 27001:2013 Gap Analysis [Online]. Retrieved 10 October 2017, from https://goo.gl/Ucy7Uv, 2017.

William, A. 2017 Pilot & Technician. Outlook Boeing Technician Outlook 2017-2036, 2017.

Scanned with CamScanner

ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Scanned with CamScanner

ภาคผนวก ก

คำสั่งสถาบันการบินพลเรือนที่ 437/2559

เรื่อง แต่งตั้งคณะทำงานพัฒนาหลักสูตรอนุปริญญา

สาขาวิชานายช่างบำรุงรักษาอากาศยาน

สู่มาตรฐานองค์การความปลอดภัยด้านการบินแห่งสหภาพยุโรป

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Scanned with CamScanner

คำสั่งสถาบันการบินพลเรือน
ที่ ๔๗๙ / ๒๕๕๙

เรื่อง แต่งตั้งคณะทำงานพัฒนาหลักสูตรอนุปริญญา สาขาวิชานายช่างบำรุงรักษาอากาศยาน (AMEL) สู่มาตรฐานองค์การความปลอดภัยด้านการบินแห่งสหภาพยุโรป (EASA)

เพื่อให้การดำเนินงานพัฒนาหลักสูตรอนุปริญญา สาขาวิชานายช่างบำรุงรักษาอากาศยาน (AMEL) ของสถาบันการบินพลเรือนสู่มาตรฐานองค์การความปลอดภัยด้านการบินแห่งสหภาพยุโรป (EASA) เป็นไปด้วยความเรียบร้อย อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๐ แห่งพระราชกฤษฎีกา จัดตั้งสถาบันการบินพลเรือน พ.ศ.๒๕๓๕ จึงแต่งตั้งคณะทำงานพัฒนาหลักสูตรอนุปริญญา สาขาวิชานายช่างบำรุงรักษาอากาศยาน (AMEL) สู่มาตรฐานองค์การความปลอดภัยด้านการบินแห่งสหภาพยุโรป (EASA) ประกอบด้วย

๑. ผู้ว่าการสถาบันการบินพลเรือน	เป็นที่ปรึกษาคณะทำงาน
๒ รองผู้ว่าการฝ่ายวิชาการ สบพ.	เป็นที่ปรึกษาคณะทำงาน
๓. ผู้อำนวยการกองวิชาอากาศยานและเครื่องยนต์	เป็นหัวหน้าคณะทำงาน
๔. นางสาวชวัญทิพย์ มีสมกรณ์ ครูวิชาภาคพื้น	เป็นผู้ทำงาน
๕. นายไพสนธิ์ ณัฐธำรงกุล ครูวิชาภาคพื้น	เป็นผู้ทำงาน
๖. นายญาณวุฒิ คัมภีรภาพ ครูวิชาภาคพื้น	เป็นผู้ทำงาน
๗. นายยศนันท์ ก่อสกุลพานิช ครูวิชาภาคพื้น	เป็นผู้ทำงาน
๘. นายวรรทา กุลเกียรติประวัติ ครูวิชาภาคพื้น	เป็นผู้ทำงานและเลขานุการ

ให้คณะทำงานฯ มีหน้าที่

๑. สร้างความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องให้แก่บุคลากรของสถาบันการบินพลเรือนเกี่ยวกับมาตรฐานองค์การความปลอดภัยด้านการบินแห่งสหภาพยุโรปที่เกี่ยวข้องกับการซ่อมบำรุงรักษาอากาศยาน

/ ๒. พัฒนาและจัดทำ ...

๑๐๓๒/๓๕๕ ถนนพหลโยธิน แขวงจอมพล เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร ๑๐๙๐๐ โทร. ๐-๒๒๗๒๕๗๔๑-๔ โทรสาร ๐-๒๒๗๒๕๒๘๘
1032/355 PHAHOLYOTHIN ROAD JOMPHON JATUJAK BANGKOK 10900 TEL. 0-22725741-4 FAX 0-22725288

Scanned with CamScanner

๒. พัฒนาและจัดทำโครงสร้างหลักสูตรอนุปริญญา สาขาวิชานายช่างบำรุงรักษาอากาศยาน (หลักสูตรฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2551) ให้สอดคล้องกับคุณสมบัติในการขอใบอนุญาตนายช่างภาคพื้นดินประเภท B1.1 – Aeroplanes Turbine ตามมาตรฐานองค์การความปลอดภัยด้านการบินแห่งสหภาพยุโรป (EASA Part-66: Certifying Staff)

๓. จัดทำแผนการดำเนินการพัฒนาหลักสูตรอนุปริญญา สาขาวิชานายช่างบำรุงรักษาอากาศยาน (AMEL) สู่มาตรฐานองค์การความปลอดภัยด้านการบินแห่งสหภาพยุโรป (EASA)

๔. ดำเนินการพัฒนาหลักสูตรตามแผนที่จัดขึ้นในระยะเวลาและภายใต้งบประมาณที่กำหนด

๕. พิจารณาอนุมัติงบประมาณที่จะใช้ตามความจำเป็นภายใต้กรอบงบประมาณที่ได้รับจัดสรร

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๑๒ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๕๙

นาวาเอก
(ปิยะ อาจมุงคุณ)
ผู้ว่าการสถาบันการบินพลเรือน

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Scanned with CamScanner

ภาคผนวก ข
แบบเสนอรายชื่อกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อวิพากษ์หลักสูตร

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Scanned with CamScanner

แผ่นที่ 1/4

แบบเสนอรายชื่อกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อวิพากษ์หลักสูตร

1. หลักสูตร นายช่างภาคพื้นดิน
2. สาขา วิชาช่างเครื่องบิน
3. วิชาเอก เครื่องยนต์แก๊สเทอร์ไบน์
4. กองวิชา อากาศยานและเครื่องยนต์ สถาบันการบินพลเรือน

4. รายชื่อกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อวิพากษ์หลักสูตร ประกอบด้วย

ชื่อ ร.ท.ดร.ประยนต์ จิตตะปุตตะ ☑ ด้านวิชาการ ☐ ด้านผู้ใช้บัณฑิต ☐ ด้านวิชาชีพ
ชื่อ นายสุรจิตร อวยชัยสวัสดิ์ ☐ ด้านวิชาการ ☑ ด้านผู้ใช้บัณฑิต ☐ ด้านวิชาชีพ
ชื่อ นายมนตรี งบเต็ชยะ ☐ ด้านวิชาการ ☐ ด้านผู้ใช้บัณฑิต ☑ ด้านวิชาชีพ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

หมายเหตุ : ตามหลักเกณฑ์การเสนอรายชื่อกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อวิพากษ์หลักสูตร

Scanned with CamScanner

แผ่นที่ 2/4

ข้อมูลผู้ทรงคุณวุฒิ

หลักสูตร นายช่างภาคพื้นดิน สาขาวิชาช่างเครื่องบิน วิชาเอกเครื่องยนต์แก๊สเทอร์ไบน์

กองวิชาอากาศยานและเครื่องยนต์ สถาบันการบินพลเรือน

☑ ด้านวิชาการ ☐ ด้านผู้ใช้บัณฑิต ☐ ด้านวิชาชีพ (ให้ทำเครื่องหมาย ✓)

① ข้อมูลส่วนตัว

ชื่อ-นามสกุล : ร.ท.ดร.ประพนธ์ จิตตะปุตตะ เพศ ชาย อายุ 70 ปี

ตำแหน่ง : อาจารย์ประจำ มหาวิทยาลัยรังสิต (ผู้ทรงคุณวุฒิ)

เบอร์โทรศัพท์: 08 6882-6241 E-mail Address : -prapont.c@rsu.ac.th

ที่อยู่ ที่ติดต่อได้ : 12/157 ซ. รามคำแหง 174 ถ.รามคำแหง แขวงมีนบุรี เขตมีนบุรี กรุงเทพฯ 10510

② ประวัติการศึกษา

ระดับการศึกษา	สถาบัน	สำเร็จการศึกษาปี	วุฒิการศึกษา/สาขาวิชา
ปริญญาตรี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2514	ศิลปศาสตร์บัณฑิต/การสอนภาษาอังกฤษ
ปริญญาโท	สถาบันบัณฑิตพัฒนาบริหารศาสตร์	2536	รัฐประศาสนศาสตร์มหาบัณฑิต
ปริญญาเอก	มหาวิทยาลัยรังสิต	2555	รัฐประศาสนศาสตร์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต

③ ประวัติการทำงาน/ผลงาน

ตำแหน่ง/ผลงาน	เริ่มตั้งแต่	สิ้นสุดเมื่อ	รวมระยะเวลา
นายทหารควบคุมจราจรทางอากาศดอนเมือง	2514	2518	4 ปี
นายทหารต้นหนกองทัพอากาศ	2518	2522	5 ปี
อาจารย์ประจำกองวิชาบริการการบิน ศูนย์ฝึกการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย	2523	2535	13 ปี
ครูวิชาภาคพื้น(วิชาต้นหน) สถาบันการบินพลเรือน	2536	2544	9 ปี
ผู้อำนวยการกองสนับสนุนการบิน สถาบันการบินพลเรือน	2545	2547	2 ปี
ผู้อำนวยการกองวิชาบริหารการบิน สถาบันการบินพลเรือน	2547	2548	1 ปี
รองผู้ว่าการ ฝ่ายวิชาการ สถาบันการบินพลเรือน	2548	2550	3 ปี
รักษาการผู้ว่าการสถาบันการบินพลเรือน	2548	2548	7 วัน
อาจารย์ประจำ สถาบันการบิน มหาวิทยาลัยรังสิต	2550	ปัจจุบัน	10 ปี

ลงชื่อ วิโรจน์ น้อยวิไล ผู้อำนวยการกองวิชา

(นายวิโรจน์ น้อยวิไล)

วันที่ 25 เดือน มีนาคม พ.ศ 2560

ลงชื่อ กนก สารสิทธิธรรม รองผู้ว่าการฝ่ายวิชาการ

(ดร.กนก สารสิทธิธรรม)

วันที่ 25 เดือน มีนาคม พ.ศ 2560

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Scanned with CamScanner

แผ่นที่ 3/4

ข้อมูลผู้ทรงคุณวุฒิ

หลักสูตร นายช่างภาคพื้นดิน สาขาวิชาช่างเครื่องบิน วิชาแยกเครื่องยนต์แก๊สเทอร์ไบน์

กองวิชาอากาศยานและเครื่องยนต์ สถาบันการบินพลเรือน

☐ ด้านวิชาการ ☑ ด้านผู้ใช้บัณฑิต ☐ ด้านวิชาชีพ (ให้ทำเครื่องหมาย ✓)

① ข้อมูลส่วนตัว

ชื่อ-นามสกุล : นายสุรจิตร อวยชัยสวัสดิ์ เพศ ชาย อายุ 52 ปี

ตำแหน่ง : ผู้จำนวยการฝ่ายการบิน บริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน)

เบอร์โทรศัพท์: 08-1750-2626 E-mail Address : jit23125@hotmail.com

ที่อยู่ ที่ติดต่อได้ : 59/12 หมู่ 18 ต.บึงคำพร้อย อ.ลำลูกกา จ.ปทุมธานี 12150

② ประวัติการศึกษา

ระดับการศึกษา	สถาบัน	ปีที่จบการศึกษาปี	วุฒิการศึกษาและสาขาวิชา
ปริญญาตรี	สถาบันราชภัฏพระนครกรุงเทพมหานคร	2541	ศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาวิชานิเทศศาสตร์เอกประชาสัมพันธ์
ปริญญาโท	วิทยาลัยการบินนานาชาติ มหาวิทยาลัยนครพนม	2554	บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการการบิน
ปริญญาเอก			

③ ประวัติการทำงาน/ผลงาน

ตำแหน่ง/ผลงาน	เริ่มตั้งแต่	สิ้นสุดเมื่อ	รวมระยะเวลา
ผู้จำนวยการอากาศยาน /บมจ.การบินไทย ฝ่ายช่าง หน่วยควบคุมคุณภาพการซ่อมบำรุงอากาศยาน	2558	ปัจจุบัน	3 ปี
นายตรวจอากาศยานอาวุโส /บมจ.การบินไทย ฝ่ายช่าง หน่วยตรวจสอบคุณภาพการซ่อมบำรุงอากาศยาน	2542	2558	16 ปี
ช่างซ่อมบำรุงอากาศยานและไฟฟ้าเครื่องวัด / บมจ.การบินไทย ฝ่ายช่าง ฝ่ายซ่อมใหญ่อากาศยานขั้นโรงงาน	2533	2542	9 ปี

ลงชื่อ วีโรจน์ น้อยวิไล ผู้อำนวยการกองวิชา
(นายวีโรจน์ น้อยวิไล)
วันที่ 25 เดือน มีนาคม พ.ศ 2560

ลงชื่อ กนก ฮารสิทธิธรรม รองผู้ว่าการฝ่ายวิชาการ
(ดร.กนก ฮารสิทธิธรรม)
วันที่ 25 เดือน มีนาคม พ.ศ 2560

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Scanned with CamScanner

แผ่นที่ 4/4

ข้อมูลผู้ทรงคุณวุฒิ

หลักสูตร นายช่างภาคพื้นดิน สาขาวิชาช่างเครื่องบิน วิชาเอกเครื่องยนต์แก๊สเทอร์ไบน์

กองวิชาอากาศยานและเครื่องยนต์ สถาบันการบินพลเรือน

☐ ด้านวิชาการ ☐ ด้านผู้ใช้บัณฑิต ☑ ด้านวิชาชีพ (ให้ทำเครื่องหมาย ✓)

① ข้อมูลส่วนตัว

ชื่อ-นามสกุล : นายมนตรี มนต์ไชยะ เพศ ชาย อายุ 62 ปี

ตำแหน่ง : ผู้เชี่ยวชาญวิศวกรรมการบิน สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย

เบอร์โทรศัพท์: 08-9521-6432 E-mail Address : mmontree@yahoo.com

ที่อยู่ ที่ติดต่อได้ : 78/2 หมู่ 5 ต.บางกรวย อ.บางกรวย จ.นนทบุรี 11130

② ประวัติการศึกษา

ระดับการศึกษา	สถาบัน	สำเร็จการศึกษาปี	วุฒิการศึกษา/สาขาวิชา
ปริญญาตรี	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	2537	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาเครื่องกล
ปริญญาโท	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2542	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเครื่องกล
ปริญญาเอก			

③ ประวัติการทำงาน/ผลงาน

ตำแหน่ง/ผลงาน	เริ่มตั้งแต่	สิ้นสุดเมื่อ	รวมระยะเวลา
ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมการบิน /สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย	2558	ปัจจุบัน	3 ปี
ผู้จัดการฝ่ายประกันคุณภาพ / บริษัท อุตสาหกรรมการบินไทย จำกัด	2553	2558	5 ปี
ผู้ตรวจสอบด้านความปลอดภัยอากาศยาน / กรมการบินพลเรือน	2538	2553	15 ปี
ช่างซ่อมบำรุง / กรุงเทพมหานคร	2522	2538	16 ปี

ลงชื่อ วิโรจน์ น้อยวิไล ผู้อำนวยการกองวิชา ลงชื่อ กนก สารสิทธิธรรม รองผู้ว่าการฝ่ายวิชาการ

(นายวิโรจน์ น้อยวิไล) (ดร.กนก สารสิทธิธรรม)

วันที่ 25 เดือน มีนาคม พ.ศ 2560 วันที่ 25 เดือน มีนาคม พ.ศ 2560

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Scanned with CamScanner

ประวัติผู้จัดทำวิทยานิพนธ์

นักศึกษา	นายวรฑา กุลเกียรติประวัติ	รหัส 5813200360
สาขาวิชา	การจัดการการบิน	
วัน-เดือน-ปีเกิด	วันที่ 15 กรกฎาคม พ.ศ. 2530	
จังหวัดที่เกิด	กรุงเทพมหานคร	
ที่อยู่ปัจจุบัน	290/108 ซ.รามคำแหง 122 แขวงสะพานสูง เขตสะพานสูง กรุงเทพมหานคร	
สถานที่ทำงาน	สถาบันการบินพลเรือน	
ตำแหน่ง	ครูวิชาภาคพื้น	
ประวัติการศึกษา	ปริญญาตรี วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล)	
	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	
	2552	

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Scanned with CamScanner