



หลักสูตร พีแอลซีเบคฮอฟฟ์สำหรับงานอุตสาหกรรม
PLC Beckhoff for Industrial
หลักสูตรระยะสั้น พ.ศ. 2564

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์
จังหวัดปทุมธานี

สารบัญ

	หน้า
1. รายละเอียดเบื้องต้น.....	1
2. หน่วยงานที่รับผิดชอบ.....	1
3. จำนวนชั่วโมงของหลักสูตร.....	1
4. กลุ่มรายวิชาที่สามารถเทียบโอนได้.....	1
5. หลักการและเหตุผล.....	1
6. วัตถุประสงค์.....	2
7. สมรรถนะของหลักสูตร.....	2
8. เป้าหมาย.....	2
9. ความรู้พื้นฐานของผู้เข้าอบรม.....	3
10. การคิดค่าลงทะเบียน.....	3
11. โครงสร้างหลักสูตร.....	3
12. สถานที่จัดการเรียนการสอน.....	4
13. รายการสมรรถนะที่ประเมินหรือเกณฑ์การประเมิน.....	4
14. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรระยะสั้น.....	4
15. สื่อการสอน หรือเครื่องมือ หรืออุปกรณ์ที่ใช้ในการอบรม.....	5
ภาคผนวก.....	6
ภาคผนวก ก คำสั่งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรระยะสั้น.....	7
ภาคผนวก ข กำหนดการจัดการเรียนการสอน.....	9

หลักสูตรพีแอลซีเบคฮอฟฟ์สำหรับงานอุตสาหกรรม

PLC Beckhoff for Industrial

หลักสูตรระยะสั้น พ.ศ. 2564

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา : มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี
คณะ : คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

1. รายละเอียดเบื้องต้น

รหัสหลักสูตร : [สำนักส่งเสริมวิชาการฯ เป็นผู้กำหนดรหัสหลักสูตร]
ชื่อหลักสูตร ภาษาไทย : พีแอลซีเบคฮอฟฟ์สำหรับงานอุตสาหกรรม
ภาษาอังกฤษ : PLC Beckhoff for Industrial

2. หน่วยงานที่รับผิดชอบ

: คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์
ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี

3. จำนวนชั่วโมงของหลักสูตร

: 50 ชั่วโมง
(ในชั่วโมง 30 ชม. : นอกเวลา 20 ชม.)

4. กลุ่มรายวิชาและจำนวนหน่วยกิตที่สามารถเทียบโอนได้

รายวิชาในกลุ่มไฟฟ้าอุตสาหกรรมระบบอัตโนมัติ ทั้งนี้การเทียบโอนเป็นไปตามคณะกรรมการเทียบโอนที่มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี แต่งตั้งขึ้น

5. หลักการและเหตุผล

ปัจจุบันนี้โปรแกรมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ หรือ พีแอลซี (PLC; Programmable Logic Controller) ได้ถูกมาใช้กันอย่างกว้างขวางในงานอุตสาหกรรม เพื่อควบคุมเครื่องจักรและระบบการผลิตต่างๆ เพราะใช้ง่ายและสะดวก ตลอดจนสามารถแก้ไขโปรแกรมได้ตลอดเวลา โดยปกติพีแอลซีหรือบางครั้งเรียกว่า พีซี (PC ; Programmable Controllers) จะทำงานร่วมกับคอมพิวเตอร์ (Personal Computer) โดยจะป้อนและแก้ไขข้อมูลด้วยคีย์บอร์ด (Keyboard) และจะแสดงผลทางมอนิเตอร์ (Monitor) ส่วนภายในพีแอลซีจะมีไมโครโปรเซสเซอร์เป็นตัวควบคุมการทำงานของระบบ โดยสามารถกำหนดเงื่อนไขผ่านอินพุต (Input) และเอาต์พุต (Output) ในส่วนของอินพุตสามารถต่อร่วมกับปุ่มกด (Pushbutton) ลิมิตสวิตช์ (Limit Switch) รีดสวิตช์ (Reed Switch) เซ็นเซอร์ (Sensor) และส่วนของเอาต์พุตสามารถต่อร่วมกับโซลินอยด์วาล์ว (Solenoid Valve) หลอดไฟ (Lamp) มอเตอร์ (Motor) และอื่นๆ

โปรแกรมเมเบิล ลอจิก คอนโทรลเลอร์ (PLC) จะควบคุมการทำงานโดยจะถูกคำสั่งที่ป้อนเข้าไปในพีแอลซีด้วยซอฟต์แวร์ (Software) ซึ่งซอฟต์แวร์จะสามารถแก้ไข และตรวจสอบได้จากเครื่องพีซี (Personal Computer) หรือคอมพิวเตอร์นั่นเอง โดยในส่วนของซอฟต์แวร์จะมีอุปกรณ์ต่างๆ ให้เลือกใช้มากมาย เช่น สวิตช์ (Pushbutton) รีเลย์ (Relay) ตัวตั้งเวลา (Timer) ตัวนับจำนวน (Counter) และสามารถเชื่อมโยงอุปกรณ์ได้เลย โดยจะไม่เหมือน การต่อวงจรที่แต่เดิมต้องใช้รีเลย์ (Relay) ที่ต้องตัดต่อสายไฟ ทำให้เปลืองค่าใช้จ่ายและเสียเวลา

หลักสูตรระยะสั้น พีแอลซีเบคฮอฟฟ์สำหรับงานอุตสาหกรรม ใช้พีแอลซีเบคฮอฟฟ์เป็นพีแอลซีที่ผลิตจากบริษัท Beckhoff Automation GmbH & Co. KG ประเทศเยอรมนี ในการเรียนการสอน การฝึกฝนทักษะต่างๆ โดยการเขียนโปรแกรมพีแอลซีนี้จะใช้มาตรฐาน IEC61131-3

6. วัตถุประสงค์

6.1 เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับหลักปฏิบัติการเขียนโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ สำหรับงานอุตสาหกรรม

6.2 เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้สามารถสร้างโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ ให้คอนโทรลเครื่องจักรอุตสาหกรรมได้อย่างเหมาะสม

6.3 เพื่อให้ผู้เรียนสามารถแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในระบบควบคุมแบบอัตโนมัติได้ และนำความรู้ไปพัฒนาการควบคุมเครื่องจักรอุตสาหกรรมอย่างมีประสิทธิภาพ

7. สมรรถนะของหลักสูตร

7.1 มีทักษะทางปัญญามีความรู้ทางทฤษฎี มีความสนใจใฝ่รู้ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีความสามารถทางคิดวิเคราะห์

7.2 มีสมรรถนะที่สามารถไขปัญหาและพัฒนางานอาชีพ โดยใช้หลักกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

7.3 มีบุคลิกภาพและคุณลักษณะเหมาะสมกับการปฏิบัติงานอาชีพและการร่วมกับผู้อื่น

7.4 สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ ทักษะ ประสบการณ์และเทคโนโลยีเพื่อส่งเสริมและพัฒนางานอาชีพ

7.5 มีสมรรถนะวิชาชีพด้านการวางแผน ดำเนินงาน จัดการ และพัฒนางานอาชีพตามหลักการและกระบวนการโดยคำนึงถึงการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย

7.6 สามารถออกแบบและติดตั้ง ทดสอบ วิเคราะห์ และบำรุงรักษาอุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์ได้

8. เป้าหมาย

8.1 เชิงปริมาณ

8.1.1 จำนวนผู้ผ่านการอบรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของผู้เข้าร่วมอบรมทั้งหมด

8.1.2 ร้อยละ 60 ของกลุ่มเป้าหมายมีวัตถุประสงค์ในการพัฒนาทักษะในอาชีพทำอาชีพ

8.2 เชิงคุณภาพ

8.2.1. มีผลการประเมินแต่ละหมวดไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

8.2.2. ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอนในระดับ ดี ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 ของจำนวนผู้เรียนทั้งหมด

9. ความรู้พื้นฐานของผู้เข้าอบรม

9.1 มีความรู้ด้านคอมพิวเตอร์ในระดับเบื้องต้น

9.2 มีความสนใจเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์

10. การคิดค่าลงทะเบียน

10.1 ค่าลงทะเบียน อัตราค่าลงทะเบียน 3,500 บาท/คน

10.2 งบประมาณรายรับ [ค่าลงทะเบียนxจำนวนผู้เรียน]

10.3 งบประมาณรายจ่าย [ค่าตอบแทน+ค่าใช้สอย+ค่าวัสดุ+ค่าผลิตบัณฑิตต่อหัวต่อคน]

หมายเหตุ [รายรับ-รายจ่าย=จุดคุ้มทุน]

** แต่ละรายวิชา/โมดูลต้องมีผู้ลงทะเบียนเรียนไม่น้อยกว่า คน

11. โครงสร้างหลักสูตร ประกอบด้วย

11.1 รหัสวิชา/ชื่อวิชาหรือรหัสโมดูล/ชื่อโมดูลและจำนวนชั่วโมงที่กำหนด

รหัสวิชา	หัวข้อวิชา/เนื้อหาวิชา	ในสถานที่ (ชั่วโมง)	ศึกษาด้วยตัวเอง (ชั่วโมง)
TBH 101	พื้นฐานการเขียนโปรแกรมพีแอลซีเบื้องต้น	10	8
TBH 102	PLC และเทคนิคการเขียนโปรแกรมแบบลำดับพาร์ทที่หนึ่ง	10	8
TBH 103	PLC และเทคนิคการเขียนโปรแกรมแบบลำดับพาร์ทที่สอง	10	4
รวม		30	20

11.2 คำอธิบายรายวิชา/โมดูล

ปฏิบัติการควบคุมแบบระบบอัตโนมัติ กระบวนการทางอุตสาหกรรม ระบบควบคุมด้วยรีเลย์ โครงสร้างของพีแอลซี แนะนำภาษาการเขียนโปรแกรมของพีแอลซีตามมาตรฐานสากล หลักการเขียนผังขั้นบันได การเปลี่ยนผังสไลด์เป็นผังขั้นบันได คำสั่งควบคุมการทำงานของพีแอลซี

คำสั่งพื้นฐานเชิงตรรกของพีแอลซี ตัวตั้งเวลาและนับจำนวน การวิเคราะห์และวางระบบพีแอลซี การเขียนและทดสอบระบบโปรแกรมพีแอลซี ระบบสื่อสารข้อมูลของพีแอลซี หลักการทำงานร่วมกันของระบบพีแอลซีกับระบบเอชเอ็มไอ การเลือกและติดตั้งพีแอลซี ในโรงงานอุตสาหกรรม ความรู้ในการนำ PLC Beckhoff มาใช้ในงานทางอุตสาหกรรม การแก้ปัญหาข้อบกพร่องจากการออกแบบโปรแกรม การออกแบบโปรแกรมระบบสายพานลำเลียง (Conveyor) และใช้เซนเซอร์ตรวจจับจำนวนชิ้นงานเพื่อบรรจุผลิตภัณฑ์ การทำ Ladder Monitor, Entry data Monitor , Simulator การเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานแบบซีควีนเชียล

12. สถานที่จัดการเรียนการสอน

ห้องปฏิบัติการ lot คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี

13. รายการสมรรถนะที่ประเมินหรือเกณฑ์การประเมิน

13.1 การวัดผลและประเมินผล

1) คะแนนจิตพิสัย ประกอบด้วย (การเข้าเรียนอย่างต่อเนื่อง การรายงานการศึกษาด้วยตนเอง ร้อยละ 90)

2) คะแนนการเขียนโปรแกรมเบสิคลอจิกคอนโทรลเลอร์ ร้อยละ 80

13.2 การติดตามผลงาน

1) แบบสอบถาม

2) แบบสัมภาษณ์

14. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรระยะสั้น

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่งวิชาการ	คุณวุฒิ-สาขาวิชา	สถาบันการศึกษา	ปีที่จบ
1.	อาจารย์ศิลปชัย กลิ่นไกล	อาจารย์	วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล อีสาน	2561
			วท.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยราชภัฏ ราชนครินทร์	2559
2.	อาจารย์ภุมรินทร์ ทวีศรี	อาจารย์	วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ฉะเชิงชบุรี	2559
			อส.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยศรี นครินทร์วิโรฒ	2543

3.	อาจารย์พีรวัฒน์ อาทิตย์ตั้ง	อาจารย์	วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี	2553
			วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า สาขาวิชาวัดคุม)	มหานคร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี มหานคร	2549
4.	ผศ.ดร.ประภาวรรณ แพงศรี	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด.(วิศวกรรมอุตสาหการ)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี	2563
			วท.ม. (วิทยาการ การจัดการ อุตสาหกรรม)	พระจอมเกล้าพระ นครเหนือ สถาบันเทคโนโลยี	2548
			วท.บ. (เทคโนโลยี การผลิต)	พระจอมเกล้า เจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2541

หมายเหตุ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรระยะสั้นแต่ละรายวิชา/โมดูล ไม่น้อยกว่า 2 คน

15. สื่อการสอน หรือเครื่องมือ หรืออุปกรณ์ที่ใช้ในการอบรม

15.1 สื่อการสอน ได้แก่ เอกสารประกอบการเรียน และเครื่องฉายภาพ

15.2 เครื่องมือ ได้แก่ PLC ยี่ห้อ Beckhoff คอมพิวเตอร์ และสถานีจำลองเครื่องจักร

อุตสาหกรรม

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

คำสั่งคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมที่ 122/2563 เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการดำเนินโครงการพัฒนาหรือปรับปรุงหลักสูตรจัดการเรียนรู้เชิงผลิตภาพ (Productive Learning) กิจกรรม พัฒนาหลักสูตรอบรมทางเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มผลผลิตในงานอุตสาหกรรม



คำสั่งคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

ที่ ๑๒๖ /๒๕๖๓

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการดำเนินโครงการพัฒนาหรือปรับปรุงหลักสูตรจัดการเรียนรู้เชิงผลิตภาพ
(Productive Learning)
กิจกรรม พัฒนาหลักสูตรอบรมทางเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มผลผลิตในงานอุตสาหกรรม

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
เลขที่รับ ๑๒๖
วันที่ - 5 ต.ค. 2563
เวลา ๑๖.๒๕๖๓

เพื่อให้การจัดกิจกรรมพัฒนาหลักสูตรระยะสั้นทางเทคโนโลยี สำหรับ Reskill/Upskill/Lifeiong Learning ให้กับบุคคลทุกช่วงวัย เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของคณะ คณะจึงขอแต่งตั้งคณะกรรมการดำเนินงานโครงการพัฒนาหรือปรับปรุงหลักสูตรจัดการเรียนรู้เชิงผลิตภาพ (Productive Learning) กิจกรรม พัฒนาหลักสูตรอบรมทางเทคโนโลยี เพื่อเพิ่มผลผลิตในงานอุตสาหกรรม ดังต่อไปนี้

- | | |
|--|----------------------------|
| ๑. รองศาสตราจารย์ ดร.เบญจลักษณ์ เมืองมีศรี | ประธาน |
| ๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประภาวรรณ แพงศรี | รองประธาน |
| ๓. ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุลักษณ์ กิ่งทอง | กรรมการ |
| ๔. ผู้ช่วยศาสตราจารย์อำพล เทศดี | กรรมการ |
| ๕. อาจารย์วิศวกรรม พิชร์วิษณุ | กรรมการ |
| ๖. อาจารย์ปรัชญ ใจกว้าง | กรรมการ |
| ๗. อาจารย์กันยารัตน์ เอกเยี่ยม | กรรมการ |
| ๘. อาจารย์ธนัง ชาญกิจชัยไญ | กรรมการ |
| ๙. อาจารย์จุฑามาศ เลียรเวช | กรรมการ |
| ๑๐. อาจารย์ภูมรินทร์ ทวีศรี | กรรมการ |
| ๑๑. อาจารย์วิษณุ ภูเก้าแก้ว | กรรมการ |
| ๑๒. อาจารย์ศิลปชัย กลิ่นไกล | กรรมการ |
| ๑๓. ผู้ช่วยศาสตราจารย์กนกนาฏ พรหมนคร | กรรมการและเลขานุการ |
| ๑๔. นางสาวนิภารัตน์ อินทรักษ์ | ผู้ช่วยกรรมการและเลขานุการ |
| ๑๕. นางสาวณารัตต์ ทาบลัด | ผู้ช่วยกรรมการและเลขานุการ |

สั่ง ณ วันที่ ๕ ตุลาคม ๒๕๖๓


(รองศาสตราจารย์ ดร.เบญจลักษณ์ เมืองมีศรี)
คณบดีคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

ภาคผนวก ข

หัวข้อวิชา/เนื้อหาวิชาและจำนวนชั่วโมงที่กำหนด

หัวข้อวิชา/เนื้อหาวิชาและจำนวนชั่วโมงที่กำหนด

หัวข้อวิชา/เนื้อหาวิชา	จำนวนชั่วโมง		
	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	นอกเวลา
หมวดที่ 1 (TBH 101) เรื่อง พื้นฐานการเขียนโปรแกรมพีแอลซีเบื้องต้น 1.1 กระบวนการควบคุมในอุตสาหกรรม 1.2 การควบคุมด้วย PLC หลักการออกแบบ การเลือกใช้งาน 1.3 อุปกรณ์ต่าง ๆ ในระบบควบคุม เช่น เซอร์ต่าง ๆ รีเลย์ ไข่มเมอร์ เคาน์เตอร์และอุปกรณ์อื่น ๆ 1.4 พื้นฐาน PLC Beckhoff และโปรแกรม TwinCAT 1.5 เทคนิคการเชื่อมต่อพีแอลซี Beckhoff กับคอมพิวเตอร์ 1.6 การต่อพีแอลซีกับด้านอินพุตและเอาต์พุต 1.7 การเขียนโปรแกรมการสั่งงานพื้นฐาน	2	8	8
หมวดที่ 2 (TBH 102) เรื่อง PLC และเทคนิคการเขียนโปรแกรมแบบลำดับพาร์ทที่หนึ่ง 2.1 การทำงานของ PLC Beckhoff 2.2 เทคนิคการเขียนโปรแกรม PLC แบบลำดับอย่างมีรูปแบบ 2.3 การเขียนแบบลำดับ การเพิ่ม เทคนิคการแทรก	2	8	8
หมวดที่ 3 (TBH 103) เรื่อง PLC และเทคนิคการเขียนโปรแกรมแบบลำดับพาร์ทที่สอง 3.1 การเขียนแบบลำดับ การเพิ่ม เทคนิคการแทรก 3.2 การทำงานแบบมีเงื่อนไขตัดสินใจ การทำงานแบบวนรอบ 3.3 การตรวจสอบความผิดพลาดของระบบ การแจ้งเตือน (Alarm) 3.4 การเขียนโปรแกรมจาก Flow Chart 3.5 โครงสร้างของโปรแกรมในงานเครื่องจักรกลอัตโนมัติสำหรับงานอุตสาหกรรม	2	8	4
	6	24	20
รวม			50