

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
กิตติกรรมประกาศ	ง
สารบัญ	จ
รายการตาราง	ช
รายการรูปประกอบ	ฉ
บทที่	
1. บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย	2
1.3 ขอบเขตของโครงการวิจัย	2
1.4 นิยามศัพท์	2
1.5 สถิติที่ใช้ในการวิจัย	2
2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	3
2.1 ประวัติความเป็นมาของเทคโนโลยี CAD/CAM	3
2.2 CAD	4
2.3 CAM	4
2.4 ความสัมพันธ์ระหว่าง CAD และ CAM	5
2.5 CNC คืออะไร	6
2.6 หลักการและเทคโนโลยี CNC	7
2.7 ความแตกต่างระหว่างเครื่องจักรกลทั่วไปกับเครื่องจักรกลซีเอ็นซี	8
2.8 หลักการควบคุมการทำงานของเครื่องจักร	9
2.9 การโปรแกรม NC โดยมนุษย์	12
2.10 ลักษณะการสร้างโปรแกรมเอ็นซี	12
2.11 การส่งโปรแกรมเอ็นซีจากหน่วยบันทึกข้อมูลภายนอกไปยังชุดควบคุมของเครื่องซีเอ็นซี	14

สารบัญ (ต่อ)		หน้า
2.12	การออกแบบการวิจัยเชิงคุณภาพ	15
2.13	การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น	16
3	วิธีดำเนินการวิจัย	20
3.1	ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย	20
3.2	ออกแบบหลักสูตร	21
3.3	สร้างแบบสอบถาม	23
3.4	วิธีเก็บรวบรวมข้อมูล	23
3.5	การวิเคราะห์ข้อมูล	23
3.6	ประเมินผลหลักสูตร	23
4	วิเคราะห์ผลการวิจัย	27
4.1	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	27
4.2	การวิเคราะห์ข้อมูล	30
5	สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ	31
5.1	ความเป็นมาของปัญหา	31
5.2	จุดประสงค์ของการวิจัย	31
5.3	อภิปรายผลการวิจัย	31
5.4	ข้อเสนอแนะ	32
	เอกสารอ้างอิง	33
	ภาคผนวก ก รายชื่อผู้เข้าอบรม	34
	ภาคผนวก ข ตารางเวลาการอบรม	44
	ภาคผนวก ค แบบประเมินความคิดเห็นของหลักสูตร	48
	ภาคผนวก ง หัวข้ออบรมหลักสูตรปรับปรุงใหม่	50
	ภาคผนวก จ ภาพบรรยากาศการอบรม	52
	ประวัติผู้วิจัย	59

รายการตาราง

ตาราง		หน้า
3.1	หัวข้อและเวลาในการอบรมหลักสูตรที่ 1	21
3.2	หัวข้อและเวลาในการอบรมหลักสูตรที่ 2	22
3.3	หัวข้อและเวลาในการอบรมหลักสูตรที่ 3	22
3.4	จำนวนผู้ตอบแบบสอบถามความพึงพอใจในหลักสูตรที่ 1	24
3.5	จำนวนผู้ตอบแบบสอบถามความพึงพอใจในหลักสูตรที่ 2	25
3.6	จำนวนผู้ตอบแบบสอบถามความพึงพอใจในหลักสูตรที่ 3	26
4.1	ผลประเมินความพึงพอใจในหลักสูตรที่ 1	27
4.2	ผลประเมินความพึงพอใจในหลักสูตรที่ 2	28
4.3	ผลประเมินความพึงพอใจในหลักสูตรที่ 3	29
4.4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในภาพรวมจากผลการประเมินด้านหลักสูตร/สื่อการสอน	30
4.5	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในภาพรวมจากผลการประเมินด้านวิทยากร	30

รายการรูปประกอบ

รูป		หน้า
2.1	เครื่องจักร CNC	8
2.2	แสดงการทำงานของเครื่อง	10