

เอกสารการสอน
รายวิชา 30-401-032-202
การออกแบบและเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์
(Computer Aided Design and Drawing)

ผศ.ดร. เฉลิมพล บุญทศ

>>ข้อความสีเขียว แก้ได้ตามข้อมูลผู้เสนอกำหนดตำแหน่ง
>>ข้อความสีแดง ให้ตัดออก

สาขาวิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรมอุตสาหการ
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น

คำนำ

เอกสารการสอนรายวิชาฉบับนี้ เป็นเอกสารประกอบการสอน ที่ใช้ในการเตรียมและวางแผนการสอนรายวิชา 30-401-032-202 การออกแบบและเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ (Computer Aided Design and Drawing) สำหรับสอนนักศึกษาหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรมอุตสาหการ โดยมีเนื้อหาสาระเกี่ยวกับการศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้โปรแกรมในการออกแบบด้วยคอมพิวเตอร์ การบังคับรูปทรง 3 มิติ การกำหนดขนาด การออกแบบชิ้นงาน การแปลงชิ้นงานให้เป็นภาพฉาย การประกอบชิ้นงานการประยุกต์ออกแบบชิ้นงานและการนำเสนอผลงาน

ผู้เขียนได้รวบรวมจัดทำเกี่ยวกับหลักสูตรรายวิชาประกอบด้วย ลักษณะวิชา การแบ่งหน่วยเรียน บทเรียนหัวข้อ จุดประสงค์การสอนและการประเมินผลรายวิชา พร้อมทั้งได้จัดทำกำหนดการสอนใบเตรียมการสอนรายสัปดาห์ตลอดทั้ง 15 สัปดาห์ ซึ่งประกอบด้วยจุดประสงค์การสอน เนื้อหาสาระที่สอน วิธีการสอน เอกสารและสื่อประกอบการสอนเป็นต้น ทั้งนี้ผู้เขียนคาดหวังว่า เอกสารประกอบการสอนฉบับนี้จะเป็นเอกสารคู่มือของอาจารย์ใช้ประกอบการสอนที่ได้มีการเตรียมและวางแผนการสอนไว้อย่างรอบคอบ ซึ่งจะส่งผลให้การเรียนการสอนรายวิชานี้มีประสิทธิภาพและมีคุณภาพยิ่งขึ้นต่อไป

เฉลิมพล บุญทศ
1 สิงหาคม 2569
[เดือน พ.ศ. ที่ใช้สอน]

ตัวอย่างเอกสารการสอน ผศ.ดร. เฉลิมพล บุญทศ

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
1. คำนำ	ข
2. สารบัญ	ค
3. วัตถุประสงค์ของหลักสูตร	ง
4. ลักษณะรายวิชา	จ
5. การแบ่งหน่วยเรียน	ฉ
6. จุดประสงค์การสอน	ฌ
7. การประเมินผลรายวิชา	ฑ
8. ตารางกำหนดน้ำหนักคะแนน	ฒ
9. กำหนดการสอน	ณ
10. หน่วยที่ 1	1-13
11. หน่วยที่ 2	14-62
12. หน่วยที่ 3	63-81
13. หน่วยที่ 4	82-100
14. หน่วยที่ 5	101-122
15. หน่วยที่ 6	123-135
16. หน่วยที่ 7	136-149
17. หน่วยที่ 8	150-175
18. หน่วยที่ 9	176-212
19. หน่วยที่ 10	213-238
บรรณานุกรม	239

ตัวอย่างเอกสารการสอน ผศ.ดร. เฉลิมพล บุญทศ

วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

หลักสูตรระดับปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรมอุตสาหการ

1. เพื่อผลิตครูช่างด้านงานอุตสาหกรรมนักวิชาการ นักปฏิบัติการทางด้านอุตสาหกรรมการผลิต ระดับปริญญาตรีที่ได้รับใบประกอบวิชาชีพครู ที่มีความสำนึกในจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพของตน มีความสามารถในการปฏิบัติงานในหน้าที่ด้านการสอน การฝึกอบรม สามารถจัดการงานด้านเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องได้อย่างมีประสิทธิภาพอันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาของอาชีวศึกษาและอุตสาหกรรมการผลิตของประเทศ

2. เพื่อผลิตครูช่างด้านงานอุตสาหกรรมที่มีคุณภาพคุณธรรมจริยธรรมตลอดจนมีความเข้าใจและสำนึกในเรื่องการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรมและขนบธรรมเนียมประเพณีอันดีงามของไทย

[หมายเหตุสำหรับผู้เขียน: คัดลอกจากเล่มหลักสูตร (มคอ.2) ฉบับที่ใช้สอน ห้ามเรียบเรียงใหม่ ถ้าหลักสูตรเป็น OBE ให้แนบ PLO ที่รายวิชารับผิดชอบตาม R1 ด้วย]

ตัวอย่างเอกสารการสอน ผศ.ดร. เฉลิมพล บุญทศ

.

ลักษณะรายวิชา

ชื่อรายวิชา 30-401-032-202 การออกแบบและเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์
Computer Aided Design and Drawing

สภาพรายวิชา วิชาชีพเฉพาะสาขา หลักสูตรปริญญาตรี
สาขาวิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรมอุตสาหการ

ระดับรายวิชา ภาคเรียนที่ 1 ชั้นปีที่ 2 (หลักสูตรปกติ TIE2N และเทียบโอน TIE2R)

พื้นฐาน -

เวลาเรียน 90 คาบเรียนตลอด 15 สัปดาห์ ทฤษฎี 2 ปฏิบัติ 3 คาบต่อสัปดาห์ และนักศึกษาจะต้องใช้เวลาศึกษาค้นคว้านอกเวลา 5 ชั่วโมงต่อสัปดาห์
(รวมเวลาเรียนทฤษฎี 30 ชั่วโมง ปฏิบัติ 45 ชั่วโมง ตลอดภาคเรียน)

หน่วยกิต 3 หน่วยกิต (2–3–5)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา: CLOs (อ้างอิงจากเล่มหลักสูตร)

1. รู้ทฤษฎีเกี่ยวกับการสร้างรูปทรงเรขาคณิต 3 มิติ
2. เข้าใจการบังคับรูปทรง 3 มิติ
3. เข้าใจการกำหนดขนาด การออกแบบชิ้นงาน
4. เข้าใจการแปลงชิ้นงานให้เป็นภาพฉาย
5. มีทักษะในการประยุกต์ออกแบบชิ้นงานและการนำเสนอผลงาน
6. เห็นความสำคัญวิชาการออกแบบและเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้โปรแกรมในการออกแบบด้วยคอมพิวเตอร์ การบังคับรูปทรง 3 มิติ การกำหนดขนาด การออกแบบชิ้นงาน การแปลงชิ้นงานให้เป็นภาพฉาย การประกอบชิ้นงาน การประยุกต์ออกแบบชิ้นงานและการนำเสนอผลงาน

The study and practice of using program computer aided design, 3 dimension control, dimension, part design, and transformation of part orthographic, assembly, apply to design and presentations

*****แบ่งหน่วย/บทเรียน/หัวข้อ...ให้สอดคล้องกับคำอธิบรายวิชา*****

CLO	เมื่อสิ้นสุดการเรียน นักศึกษาสามารถ	ระดับ
1	อธิบายหลักการของคอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบ และการสร้างรูปทรงเรขาคณิต 2 มิติและ 3 มิติ	U
2	สร้างและบังคับรูปทรงชิ้นงาน 3 มิติด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบได้ถูกต้องตามแบบงาน	P
3	กำหนดขนาดและแปลงชิ้นงานให้เป็นภาพฉายตามมาตรฐานการเขียนแบบ	Ap
4	ประกอบชิ้นงานและจัดทำแบบสั่งงานการผลิต	Ap
5	ประยุกต์ออกแบบชิ้นงานและนำเสนอผลงานพร้อมเหตุผลของการออกแบบ	C
6	ปฏิบัติงานอย่างมีวินัย รับผิดชอบ และเคารพลิขสิทธิ์ซอฟต์แวร์	V

[หมายเหตุสำหรับผู้เขียน: CLO ในต้นแบบนี้เป็นฉบับร่างที่เรียบเรียงจากคำอธิบายรายวิชา ให้แทนด้วย CLO ใน R1 ของรายวิชาตามต้นฉบับ แล้วตรวจช่อง CLO ในตารางการแบ่งหน่วยและจุดประสงค์การสอนให้ตรงกัน]

ตัวอย่างเอกสารการสอน ผศ.ดร. เฉลิมพล บุญทศ

การแบ่งหน่วย/บทเรียน/หัวข้อ

หน่วยที่	รายการ	ท	ป	CLO
1	**ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบและเขียนแบบ** (สัปดาห์ที่ 1)	120	180	1, 2, 6
	1.1 คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบและเขียนแบบ 1.1.1 ความหมายและความสำคัญของคอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบ 1.1.2 โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบและการประยุกต์ใช้งาน 1.1.3 ลิขสิทธิ์ซอฟต์แวร์	40	30	1, 6
	1.2 โปรแกรม SOLIDWORKS 1.2.1 หลักการ Parametric Modeling 1.2.2 ความต้องการระบบและการเปิดใช้งานโปรแกรม 1.2.3 รูปแบบงาน Part, Assembly และ Drawing	40	60	1
	1.3 ส่วนประกอบหน้าต่างและการตั้งค่าโปรแกรม 1.3.1 ส่วนประกอบหน้าต่างใช้งานโปรแกรม 1.3.2 การตั้งค่าหน่วยวัด 1.3.3 การตั้งค่า Snap	40	90	1, 2
2				
3				
4				
5				
6				
7				
	รวม (นาที)	**1,800**	**2,700**	
	รวม (ชั่วโมง)	**30**	**45**	

เอกสารการสอน ผศ.ดร.เฉลิมพล บุญทศ

หมายเหตุ : เวลาเป็นนาที (ท = บรรยาย ป = ปฏิบัติ) ผลรวมบทเรียนเท่ากับเวลาของหน่วย และผลรวมทุกหน่วยเท่ากับ 30/45 ชั่วโมง

วิชา 3(3-0-6) เวลาเรียน 15 สัปดาห์ ทฤษฎี 45 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง
วิชา 3(2-3-5) เวลาเรียน 15 สัปดาห์ ทฤษฎี 30 ชั่วโมง ปฏิบัติ 45 ชั่วโมง
วิชา 3(0-6-3) เวลาเรียน 15 สัปดาห์ ทฤษฎี 0 ชั่วโมง ปฏิบัติ 90 ชั่วโมง

จุดประสงค์การสอน

หน่วยที่	จุดประสงค์	ระดับ	CLO
1	**ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบและเขียนแบบ**		
	1.1 เข้าใจหลักการของคอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบและเขียนแบบ (จ.ทั่วไป)	–	1, 6
	1.1.1 บอกความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบ (CAD) ได้ถูกต้อง (จ.เฉพาะหรือจ.พฤติกรรม)	Rem	1, 6
	1.1.2 อธิบายความสัมพันธ์ระหว่าง CAD, CAE และ CAM ได้	U	1, 6
	1.1.3 ใช้ซอฟต์แวร์ที่ถูกลิขสิทธิ์ในการปฏิบัติงานทุกครั้ง	V	6
	1.2 เข้าใจหลักการทำงานของโปรแกรม SOLIDWORKS	–	1
	1.2.1 อธิบายหลักการ Parametric Modeling ได้	U	1
	1.2.2 ตรวจสอบความพร้อมของเครื่องคอมพิวเตอร์ตามความต้องการระบบ และเปิดใช้งานโปรแกรมได้	M	1
	1.2.3 เปรียบเทียบหน้าที่ของรูปแบบงาน Part, Assembly และ Drawing ได้	U	1

หมายเหตุ: จุดประสงค์ระดับบทเรียน (x.x) เป็นจุดประสงค์ทั่วไป ระดับหัวข้อ (x.x.x) เป็นจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ระดับพฤติกรรมใช้รหัสเดียวกับ R1: พุทธิพิสัย Rem U Ap An E C · ทักษะพิสัย Im M P Ar N · จิตพิสัย Rec Res V O IV

ตัวอย่างเอกสารการสอน ผศ.ดร.เฉลิมพล บุญทศ

การประเมินผลรายวิชา

รายวิชานี้แบ่งเป็น 10 หน่วย แยกได้ 55 บทเรียน การวัดและประเมินผลรายวิชาดำเนินการ ดังนี้

1. วิธีการ ดำเนินการรวบรวมข้อมูลเพื่อการประเมินผลแยกเป็น 3 ส่วน โดยแบ่งแยกคะแนนแต่ละส่วนจากคะแนนเต็ม ทั้งรายวิชา 100 คะแนนดังนี้

1.1 ผลงานที่มอบหมาย 15 คะแนน หรือร้อยละ 15

1.2 พิจารณาจากจิตพิสัย ความตั้งใจ และการเข้าร่วมกิจกรรม 10 คะแนน หรือร้อยละ 10

1.3 การทดสอบแต่ละหน่วยเรียน 25 คะแนนหรือร้อยละ 25

โดยจัดแบ่งน้ำหนักคะแนนในแต่ละหน่วยตามตารางหน้าถัดไป

2. เกณฑ์ผ่านรายวิชา ผู้ที่จะผ่านรายวิชานี้จะต้อง

2.1 คะแนนสอบรวมต้องไม่ต่ำกว่าร้อยละ 50

2.2 มีเวลาเรียนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

2.3 ต้องผ่านการสอบกลางภาคและปลายภาค

3. เกณฑ์ค่าระดับคะแนน

3.1 พิจารณาเกณฑ์ผ่านรายวิชาตามข้อ 2 ผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์ข้อ 2 จะได้รับค่าระดับคะแนน F

3.2 ผู้ที่ผ่านเกณฑ์ข้อ 2 จะได้รับค่าระดับคะแนนตามเกณฑ์ ดังนี้

คะแนนร้อยละ 80 ขึ้นไป	ได้ระดับคะแนน A
คะแนนอยู่ระหว่างร้อยละ 75-79	ได้ระดับคะแนน B+
คะแนนอยู่ระหว่างร้อยละ 70-74	ได้ระดับคะแนน B
คะแนนอยู่ระหว่างร้อยละ 65-69	ได้ระดับคะแนน C+
คะแนนอยู่ระหว่างร้อยละ 60-64	ได้ระดับคะแนน C
คะแนนอยู่ระหว่างร้อยละ 55-59	ได้ระดับคะแนน D+
คะแนนอยู่ระหว่างร้อยละ 50-54	ได้ระดับคะแนน D
คะแนนต่ำกว่าร้อยละ 50	ได้ระดับคะแนน F

ตัวอย่างเอกสารประกอบ ผศ.ดร. เฉลิมพล บุญทศ

ตารางกำหนดน้ำหนักคะแนน

เลขที่หน่วย	คะแนนรายหน่วยและน้ำหนักคะแนน / ชื่อหน่วย	คะแนนรายหน่วย	น้ำหนักคะแนน				
			พุทธพิสัย				ทักษะพิสัย
			ความรู้-ความจำ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	สูงกว่า	
1	คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบและเขียนแบบ	2		1			1
2	การเขียนแบบภาพ 2 มิติ	5		1	2		2
3	การสร้างชิ้นงาน 3 มิติ ด้วยคำสั่ง Extruded	4		1	1		2
4	การสร้างชิ้นงาน 3 มิติ ด้วยคำสั่ง Revolved	4		1	1		2
5	การสร้างชิ้นงาน 3 มิติ ด้วยคำสั่ง Swept	4		1	1		2
6	การสร้างชิ้นงาน 3 มิติ ด้วยคำสั่ง Lofted	4		1	1		2
7	การกำหนดขนาด	3		1			2
8	การประกอบชิ้นงาน	5		1	2		2
9	การเขียนแบบสั่งงานการผลิต	7		1	1		5
10	การออกแบบชิ้นงานและการนำผลงาน	7		2	2		3
ก	คะแนนภาควิชาการ	60					
ข	คะแนนภาคผลงาน	30					
ค	คะแนนจิตพิสัย	10					
	รวมทั้งสิ้น	100					

เอกสารการสอน ผศ.ดร.เฉลิมพล บุญทศ

***หมายเหตุ** ตารางกำหนดน้ำหนักคะแนนเป็นการวางแผน ควบคุมการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งรายวิชาซึ่งมีทั้งการมอบหมายงาน การสอบและคะแนนจิตพิสัย การกำหนดน้ำหนักขึ้นอยู่กับลักษณะของรายวิชา

กำหนดการสอน

สัปดาห์ที่	วัน / เดือน	คาบที่	รายการสอน	หมายเหตุ
1	-	1-5	คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ	
2	-	1-5	การเขียนแบบภาพ 2 มิติ	
3	-	1-5	การเขียนแบบภาพ 2 มิติ	
4	-	1-5	การสร้างชิ้นงาน 3 มิติ ด้วยคำสั่ง Extruded	
5	-	1-5	การสร้างชิ้นงาน 3 มิติ ด้วยคำสั่ง Revolved	
6	-	1-5	การสร้างชิ้นงาน 3 มิติ ด้วยคำสั่ง Swept	
7	-	1-5	การสร้างชิ้นงาน 3 มิติ ด้วยคำสั่ง Lofted	
8	-	1-5	การสร้างชิ้นงาน 3 มิติ ด้วยคำสั่ง Lofted-1	
9	-		**สอบกลางภาค**	
10	-	1-5	การกำหนดขนาด	
11	-	1-5	การประกอบชิ้นงาน	
12	-	1-5	การประกอบชิ้นงาน	
13	-	1-5	การเขียนแบบสั่งงานการผลิต	
14	-	1-5	การเขียนแบบสั่งงานการผลิต	
15	-	1-5	การออกแบบชิ้นงานและการนำเสนอผลงาน	
16	-	1-5	การออกแบบชิ้นงานและการนำเสนอผลงาน	
17	-		**สอบปลายภาค**	

ตัวอย่างเอกสารการสอน ผศ.ดร.เฉลิมพล บุญทศ