

## ลักษณะรายวิชา

- |                       |  |
|-----------------------|--|
| 1. รหัสและชื่อวิชา    | 1004107 คณิตศาสตร์เพื่อการออกแบบ<br>(Mathematics for Design)   |
| 2. สภาพรายวิชา        | วิชาคณิตศาสตร์ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ<br>หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ  |
| 3. ระดับรายวิชา       | ภาคการศึกษาที่ 2 ชั้นปีที่ 1   |
| 4. รายวิชาพื้นฐาน     | ทักษะชีวิต   |
| 5. เวลาศึกษา          | ทฤษฎี 36 ชั่วโมง ตลอดระยะเวลา 18 สัปดาห์<br>ภาคทฤษฎี 2 ชั่วโมงต่อสัปดาห์<br>ภาคทฤษฎี - ชั่วโมงต่อสัปดาห์   |
| 6. จำนวนหน่วยกิต      | 2 หน่วยกิต   |
| 7. จุดมุ่งหมายรายวิชา | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. มีความรู้ความเข้าใจ เกิดความคิดรวบยอดเกี่ยวกับ จำนวนธรรมชาติ พื้นที่ ปริมาตร เส้นตรงบนระนาบ รูปเรขาคณิตและรูปทรงเรขาคณิต</li> <li>2. มีทักษะกระบวนการคิดและนำวิธีการแก้ปัญหาเรื่องจำนวนธรรมชาติ พื้นที่ ปริมาตร เส้นตรงบนระนาบ รูปเรขาคณิตและรูปทรงเรขาคณิต ประยุกต์ใช้กับงานอาชีพ</li> <li>3. มีเจตคติที่ดีในการเรียนรู้ จำนวนธรรมชาติ พื้นที่ ปริมาตร เส้นตรงบนระนาบ รูปเรขาคณิตและรูปทรงเรขาคณิต</li> </ol> |
| 8. คำอธิบายรายวิชา    | ศึกษาเกี่ยวกับ ทักษะการคิดคำนวณ ฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับการออกแบบ โดยใช้ความรู้เรื่องจำนวนธรรมชาติ พื้นที่ พื้นที่ผิว ปริมาตร เส้นตรงบนระนาบ รูปเรขาคณิต และเรขาคณิต  |

ลำดับ	การแบ่งบทเรียน/หัวข้อ	เวลา(ชั่วโมง)
1	<b>ปฐมนิเทศ</b> 1.1 แนะนำรายวิชา 1.2 ลักษณะรายวิชา 1.3 การทดสอบก่อนเรียน	2 ชั่วโมง 30 นาที 1 ชั่วโมง 30 นาที
2	<b>จำนวนธรรมชาติ</b> 2.1 จำนวนธรรมชาติ 2.2 อัตราส่วนทองคำ 2.3 สี่เหลี่ยมทองคำ	2 ชั่วโมง 30 นาที 1 ชั่วโมง 30 นาที
3	<b>ระบบจำนวน</b> 3.1 วิวัฒนาการของระบบจำนวน 3.2 สมบัติของจำนวนเต็มบวก	2 ชั่วโมง 60 นาที 60 นาที
4	<b>เส้นตรงระนาบ</b> 4.1 ส่วนของเส้นตรง 4.2 เส้นตรงระนาบ	2 ชั่วโมง 60 นาที 60 นาที
5	<b>การเขียนลวดลาย</b> 5.1 การเขียนลวดลายจากเส้นตรง 5.2 การเขียนลวดลายโดยใช้รูปวงกลม 5.3 การเขียนลวดลายโดยใช้รูปหลายเหลี่ยมด้านเท่า 5.4 การเขียนลวดลายโดยใช้รูประนาบ	2 ชั่วโมง 30 นาที 30 นาที 30 นาที 30 นาที
6	<b>การขยายส่วนและการย่อส่วนของภาพ</b> 6.1 การกำหนดจุดศูนย์กลางของการขยายส่วนของภาพ 6.2 การใช้กระดาษตาราง	2 ชั่วโมง 60 นาที 60 นาที
7	<b>การวัดและหน่วยของการวัด</b> 7.1 ความหมายและหน่วยของการวัด 7.2 การเทียบของหน่วยการวัด	2 ชั่วโมง 60 นาที 60 นาที
8	<b>การหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม</b> 8.1 พื้นที่รูปสามเหลี่ยม 8.2 การหาพื้นที่รูปสามเหลี่ยม	2 ชั่วโมง 30 นาที 90 นาที
9	<b>การหาพื้นที่รูปสี่เหลี่ยม</b> 9.1 พื้นที่รูปสี่เหลี่ยม 9.2 การหาพื้นที่รูปสี่เหลี่ยม	2 ชั่วโมง 30 นาที 90 นาที
10	<b>การหาพื้นที่รูปวงกลม</b> 10.1 พื้นที่รูปวงกลม 10.2 การหาพื้นที่รูปวงกลม	2 ชั่วโมง 30 นาที 90 นาที

สัปดาห์	การแบ่งบทเรียน/หัวข้อ	เวลา(ชั่วโมง)
11	การหาพื้นที่ปริซึม 11.1 เข้าใจพื้นที่ปริซึม 11.2 คำนวณพื้นที่ปริซึม	2 ชั่วโมง 30 นาที 90 นาที
12	การหาปริมาตรของปริซึม 12.1 เข้าใจเกี่ยวกับพื้นที่ปริซึม 12.2 คำนวณหาพื้นที่ผิวปริซึม	2 ชั่วโมง 30 นาที 90 นาที
13	การหาพื้นที่พีระมิด 13.1 เข้าใจเกี่ยวกับพื้นที่ของพีระมิด 13.2 คำนวณพื้นที่ผิวพีระมิด	2 ชั่วโมง 30 นาที 90 นาที
14	การหาปริมาตรของพีระมิด 14.1 เข้าใจเกี่ยวกับพื้นที่ของพีระมิด 14.2 คำนวณหาปริมาตรของปริซึม	2 ชั่วโมง 30 นาที 90 นาที
15	การสร้างแผ่นคลี่ของปริซึม 15.1 เข้าใจเกี่ยวกับแผ่นคลี่ของรูปทรงปริซึม 15.2 วางแผนการสร้างแผ่นคลี่	2 ชั่วโมง 40 นาที 80 นาที
16	การสร้างแผ่นคลี่ของพีระมิด 16.1 เข้าใจเกี่ยวกับแผ่นคลี่ของรูปทรงพีระมิด 16.2 วางแผนการสร้างแผ่นคลี่	2 ชั่วโมง 40 นาที 80 นาที
17	คณิตศาสตร์กับการออกแบบ 17.1 วางแผนการออกแบบ 17.2 การนำเสนอผลงาน	2 ชั่วโมง 60 นาที 60 นาที
18	สอบปลายภาค	2 ชั่วโมง

## จุดประสงค์การสอน

บทเรียนที่	รายการ	เวลา(ชั่วโมง)	
		ท	ป
1	จำนวนธรรมชาติและระบบจำนวน 1.1 จำนวนธรรมชาติ 1.2 อัตราส่วนทองคำ 1.3 สี่เหลี่ยมทองคำ 1.4 วิวัฒนาการของระบบจำนวน 1.5สมบัติของจำนวนเต็มบวก	4	
2	เส้นตรงระนาบ 2.1 ส่วนของเส้นตรง 2.2 เส้นตรงระนาบ	4	
3	การเขียนลวดลาย 3.1 การเขียนลวดลายจากเส้นตรง 3.2 การเขียนลวดลายโดยใช้รูปวงกลม 3.3 การเขียนลวดลายโดยใช้รูปหลายเหลี่ยมด้านเท่า 3.4 การเขียนลวดลายโดยใช้รูประนาบ	4	
4	การวัดและหน่วยของการวัด 4.1 ความหมายและหน่วยของการวัด 4.2 การเทียบของหน่วยการวัด	4	
5	การหาพื้นที่ 5.1 พื้นที่รูปสามเหลี่ยม 5.2 พื้นที่รูปสี่เหลี่ยม 5.3 พื้นที่รูปวงกลม 5.4 พื้นที่ปริซึม	8	
6	การหาปริมาตร 6.1 ปริมาตรของปริซึม 6.2 ปริมาตรของพีระมิด	6	
7	การออกแบบ 7.1 การสร้างแผ่นคลี่ปริซึม 7.2 การสร้างแผ่นคลี่พีระมิด	6	

## ตารางคำกริยาที่ใช้ในการเขียนจุดประสงค์การสอน

### 1) วิชาที่เป็นทฤษฎี (ด้านพุทธิพิสัย)

จุดประสงค์ทั่วไป	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
1. มีความรู้ความเข้าใจ เกิดความคิดรวบยอดเกี่ยวกับจำนวนธรรมชาติ พื้นที่ ปริมาตร เส้นตรงบนระนาบ รูปเรขาคณิตและรูปทรงเรขาคณิต	บอก.... เลือก.. ระบุ..... เรียงลำดับ.....
2. มีทักษะกระบวนการคิดและนำวิธีการแก้ปัญหาเรื่องจำนวนธรรมชาติ พื้นที่ ปริมาตร เส้นตรงบนระนาบ รูปเรขาคณิตและรูปทรงเรขาคณิต ประยุกต์ใช้กับงานอาชีพ	อธิบาย.... ยกตัวอย่าง..... ให้ความหมาย .... สรุปความ.....
3. มีเจตคติที่ดีในการเรียนรู้ จำนวนธรรมชาติ พื้นที่ ปริมาตร เส้นตรงบนระนาบ รูปเรขาคณิตและรูปทรงเรขาคณิต	ใช้สูตร..... คำนวณหาค่า..... เขียนแผน..... ปรับปรุง... แก้ปัญหา... ประมาณค่า..... เขียนโครงการ..... ตรวจสอบ...
4. การวิเคราะห์..... (ความสำคัญ ความสัมพันธ์ หลักการ)	แยกแยะ.... จำแนกข้อแตกต่างของ..... เปรียบเทียบ. หาความสัมพันธ์..... จัดประเภท..... ตรวจสอบ..... เขียนไดอะแกรม.....
5. สังเคราะห์..... (ข้อความ แผนงาน ความสัมพันธ์)	ย่อ.... สรุป.... ปรับปรุง..... ออกแบบ..... ดัดแปลง..... เสนอแนะ..... แก้ไข.....
6. ประเมินค่า..... (อาศัยข้อเท็จจริง อาศัยเกณฑ์)	วิจารณ์... อภิปราย.....ตัดสิน..... วินิจฉัย..... กำหนดราคา.....

### 2) วิชาที่มีปฏิบัติ (ด้านทักษะพิสัย)

จุดประสงค์ทั่วไป	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
ปฏิบัติ..... ทดลอง.....	สร้าง..... ต่อ..... แก้..... ประกอบ.... ออกแบบ ทำตาม.... ซ่อม.. ผสม..... วาด... เลื่อย..... ระบาย สี... ตวง..... วัด.....

### 3) ทุกรายวิชาต้องมีด้านจิตใจ (ด้านจิตพิสัย)

จุดประสงค์ทั่วไป	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
รับรู้..... ยอมรับ.....	รับฟัง.... ทำตาม.... ตั้งใจ.... ถาม.....
ตอบสนอง..... (มีส่วนร่วม)	ตอบ... ทำตาม.. อาสา.... ช่วยเหลือ... บันทึก....
เห็นคุณค่า..... (ซาบซึ้ง)	สนับสนุน... โต้แย้ง.. แสดงความคิดเห็น...
การจัดระบบ..... (ตระหนัก)	แสดงความสำคัญ จัดระเบียบ
การสร้างนิสัย..... (รับผิดชอบ)	พฤติกรรมแสดงออกเช่น สะอาด เรียบร้อย ตรงต่อเวลา

## การประเมินผลรายวิชา

รายวิชานี้แบ่งเป็น .... หน่วย แยกได้ ..... บทเรียน การวัดและประเมินผลรายวิชาจะดำเนินการ ดังนี้

1. วิธีการ
  - ดำเนินการรวบรวมข้อมูลเพื่อการประเมินผลแยกเป็น 5 ส่วนโดยแบ่งแยกคะแนนแต่ละส่วนจากคะแนนเต็ม ทั้งรายวิชา 100 คะแนนดังนี้
    - 1.1 ผลงานที่มอบหมาย ร้อยละ 20
    - 1.2 พิจารณาจากจิตพิสัย ความตั้งใจ และการเข้าร่วมกิจกรรมร้อยละ 20
    - 1.3 การทดสอบแต่ละหน่วยเรียน ร้อยละ 10
    - 1.4 การทดสอบกลางภาค ร้อยละ 20
    - 1.5 การทดสอบปลายภาค ร้อยละ 30
2. เกณฑ์ผ่านรายวิชา
 

ผู้ที่ผ่านรายวิชานี้จะต้อง

  - 2.1 คะแนนสอบรวมต้องไม่ต่ำกว่าร้อยละ 50
  - 2.2 มีเวลาเรียนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80
  - 2.3 ต้องผ่านการสอบกลางภาค และปลายภาค
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

ตารางกำหนดน้ำหนักคะแนน

เลขที่บทเรียน	คะแนนรายบทเรียนและน้ำหนักคะแนน  ชื่อบทเรียน	คะแนนรายหน่วย	น้ำหนักคะแนน				
			พุทธิพิสัย				ทักษะพิสัย
			ความรู้-ความจำ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	สูงกว่า	
1	จำนวนธรรมชาติและระบบจำนวน	6	1	1	2		2
2	เส้นตรงระนาบ	8	2	2	2		2
3	การเขียนลวดลาย	6	1	1	2		2
4	การวัดและหน่วยของการวัด	8	2	2	2		2
5	การหาพื้นที่	8	2	2	2		2
6	การหาพื้นที่	6	1	1	2		2
7	การออกแบบ	8	2	2	2		2
ก	คะแนนภาควิชาการ (พุทธิพิสัยและทักษะพิสัย)	50					
ข	คะแนนภาคผลงาน (รายงาน, ชิ้นงาน เป็นการบูรณาการทุกหน่วย)	30					
ค	คะแนนจิตพิสัย	20					
	รวมทั้งสิ้น	100					

