

รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น
คณะ / ภาควิชา คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

หมวดที่ 1 ข้อมูลโดยทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา

810 701 เทคโนโลยีอาคาร

(Building Technology)

2. จำนวนหน่วยกิต หรือจำนวนชั่วโมง

3(3-0-6)

3. หลักสูตรและประเภทรายวิชา

หลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต เป็นรายวิชาบังคับ

4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

ผศ.ดร.ชูพงษ์ ทองคำสมุทรและคณะ

5. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน

ภาคการศึกษาต้น สำหรับชั้นปีที่ 1

6. รายวิชาที่เรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)

ไม่มี

7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)

ไม่มี

8. สถานที่เรียน

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

5 พฤษภาคม 2555

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์รายวิชา

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

เพื่อให้นักศึกษาเข้าใจเกี่ยวกับทฤษฎีพื้นฐานทางด้านเทคโนโลยีอาคาร ประวัติและวิวัฒนาการ เทคโนโลยีอาคาร วัสดุอาคาร ระบบควบคุมสภาพแวดล้อมอาคาร รวมไปถึงการประยุกต์เทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการออกแบบเพื่อการประหยัดพลังงานในอาคาร และกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้อง

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อปรับปรุงเนื้อหาในรายวิชาให้เหมาะสมและทันสมัย รวมทั้งเพิ่มเติมแหล่งข้อมูลความรู้ที่ครอบคลุมเนื้อหาในคำอธิบายรายวิชา

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

ประวัติและวิวัฒนาการของเทคโนโลยีอาคารในด้านต่าง ๆ เช่น แนวคิดและทฤษฎีพื้นฐานทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาคารที่มีความสัมพันธ์กับวัสดุอาคาร ระบบควบคุมสภาพแวดล้อม การประยุกต์เทคโนโลยีในการประหยัดพลังงานในอาคาร และกรณีศึกษาในด้านเทคโนโลยีอาคาร

History and evolution of building technology in different topics such as concept and theory in science and building technology that relate to building materials, environmental control systems, technological applications for energy saving in buildings, and building technology case studies.

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติงานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
45 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา	ไม่มี	ฝึกปฏิบัติการออกแบบอาคารที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีอาคารในชั่วโมงปฏิบัติการ	การศึกษาด้วยตนเอง 90 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

อาจารย์ประจำรายวิชาจัดเวลาให้คำปรึกษาแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคลในชั่วโมงปฏิบัติการ และในกรณีที่เกิดข้อสงสัยที่จะนำไปใช้ในการออกแบบสถาปัตยกรรมรวมถึงการออกแบบการวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

หมวดที่ 4 การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม

1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

พัฒนาให้นักศึกษามีวินัย ซื่อสัตย์และตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม มีจรรยาบรรณในวิชาชีพ เคารพสิทธิของบุคคล รับฟังความคิดเห็นของคนอื่น และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้

1.2 วิธีการสอน

บรรยายประเด็นทางจริยธรรมที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีในอาคาร สอนให้นักศึกษามีความรับผิดชอบและตรงต่อเวลาจากการมอบหมายงานปฏิบัติการ มีการมอบหมายงานกลุ่มเพื่อพัฒนาในเรื่องการทำงานร่วมกับผู้อื่นและการรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งใช้การสอนแบบ การยกตัวอย่างที่เกิดขึ้นจริง (Case Study Learning) เพื่อให้นักศึกษาสามารถเรียนรู้ถึงตัวอย่างที่ดี และตัวอย่างที่ไม่เหมาะสม เพื่อนำไปสู่การตระหนักรู้ในด้านคุณธรรมและจริยธรรมที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีอาคาร

1.3 วิธีการประเมินผล

พิจารณาจากพฤติกรรมการเข้าเรียน การตรงต่อเวลาในการเข้าเรียนและการส่งงานปฏิบัติการการทำงานร่วมกับผู้อื่น และความซื่อตรงในการสอบ

2. ความรู้

2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ

- ประวัติและวิวัฒนาการของเทคโนโลยีอาคารในด้านต่าง ๆ เช่นวัสดุอาคาร โครงสร้างอาคาร และระบบควบคุมสภาพแวดล้อมอาคาร
- ทฤษฎีและความรู้พื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบอาคารในด้านที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีอาคาร ทั้งในส่วนของ การคำนวณและทฤษฎีทั่วไป

- การประยุกต์เทคโนโลยีในการประหยัดพลังงานในอาคาร และกรณีศึกษาในด้านเทคโนโลยี เพื่อที่จะนำไปสู่กระบวนการวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

2.2 วิธีการสอน

สอนบรรยายและยกตัวอย่างเทคโนโลยีอาคารในด้านต่าง ๆ ชักถามนักศึกษาเพื่อตรวจสอบความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียน ให้ลองคำนวณหรือประมาณการขั้นต้น มอบหมายงานปฏิบัติการในประเด็นที่มีความสำคัญ รวมทั้งมีการสอบในกลางภาคและปลายภาคการศึกษา โดยจัดรูปแบบกระบวนการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง

2.3 วิธีการประเมินผล

ประเมินผลจากงานปฏิบัติการในส่วนที่มอบหมาย และการสอบกลางภาค และปลายภาคการศึกษา

3. ทักษะทางปัญญา

3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

พัฒนาความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบ มีทักษะทางการวิเคราะห์ การสังเคราะห์ ตรรกศาสตร์ การนำไปประยุกต์ใช้ และการผนวกการวิจัยเข้ากับเทคโนโลยีอาคารที่เหมาะสม

3.2 วิธีการสอน

สอนบรรยายและยกตัวอย่างเทคโนโลยีอาคารในด้านต่าง ๆ ชักถามนักศึกษาเพื่อตรวจสอบความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียน มอบหมายงานปฏิบัติการในประเด็นที่มีความสำคัญ รวมทั้งมีการสอบในกลางภาคและปลายภาคการศึกษา โดยจัดรูปแบบกระบวนการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง

3.3 วิธีการประเมินผล

ประเมินผลจากงานปฏิบัติการในประเด็นที่มีความสำคัญ และการสอบกลางภาค และปลายภาคการศึกษา

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

พัฒนาการเรียนรู้ด้วยตนเอง มีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย ตรงต่อเวลา และพัฒนาทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่นเพื่อสร้างความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียน

4.2 วิธีการสอน

มอบหมายงานปฏิบัติการทั้งงานเดี่ยวและงานกลุ่ม เพื่อให้ นักศึกษามีการค้นคว้าด้วยตนเอง และฝึกการทำงานเป็นทีมร่วมกับผู้อื่น

4.3 วิธีการประเมินผล

สังเกตพฤติกรรมการทำงาน ความรับผิดชอบ การตรงต่อเวลาในการส่งงาน และการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 ทักษะการวิเคราะห์ตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา

พัฒนาทักษะการคิดคำนวณเชิงคณิตศาสตร์ (เนื่องจากงานเทคโนโลยีอาคารในด้านต่าง ๆ จะถูกออกแบบด้วยวิธีการคำนวณ) พัฒนาทักษะด้านการสื่อสารทั้งในส่วนของ การฟัง การพูด การอ่าน การเขียนและพัฒนาทักษะด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.2 วิธีการสอน

ให้นักศึกษาฝึกการคำนวณการออกแบบระบบที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยี เพื่อพัฒนาทักษะการคิดคำนวณเชิงตัวเลข มีการมอบหมายงานปฏิบัติการและการถามตอบในชั้นเรียนเพื่อพัฒนาทักษะการสื่อสารทั้งการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน มอบหมายงานที่ต้องศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.3 วิธีการประเมินผล

สังเกตพฤติกรรมการทำงาน ความรับผิดชอบ การตรงต่อเวลาในการส่งงาน และการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

สัปดาห์	วันที่	หัวข้อ /รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียน การสอน/สื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	2 มิ.ย. 2555	แนะนำรายวิชา หลักเกณฑ์ ข้อกำหนด ข้อตกลง การ ประเมินผล	3	บรรยาย ยกตัวอย่าง และสาธิต โดยใช้ โปรแกรม คอมพิวเตอร์และ หุ่นจำลอง	ผศ.ดร.ชูพงษ์ ทองคำสมุทร
2	9 มิ.ย. 2555	คำศัพท์ที่ใช้เกี่ยวกับเทคโนโลยี อาคาร หน่วยงานวิทยาศาสตร์ และการแปลงหน่วย	3	บรรยาย ยกตัวอย่าง และฝึกการใช้ โปรแกรม	ผศ.ดร.ชูพงษ์ ทองคำสมุทร

				คอมพิวเตอร์	
3	16 มิ.ย. 2555	ทฤษฎีการถ่ายเทความร้อน ความชื้น การถ่ายเทความร้อน เข้าสู่อาคาร	3	บรรยาย ยกตัวอย่าง และฝึกการใช้ โปรแกรม คอมพิวเตอร์	อ.พรสวรรค์ พิริยะ ศรัทธา
4	23 มิ.ย. 2555	การโคจร ดวงอาทิตย์พื้นฐาน เวลาสุริยะ อุดหนุนภูมิ	3	บรรยาย ยกตัวอย่าง และฝึกการใช้ โปรแกรม คอมพิวเตอร์	ผศ.ดร.ยิ่งสวัสดิ์ ไชยะกุล
5	30 มิ.ย. 2555	ทฤษฎีพื้นฐานเกี่ยวกับดวง อาทิตย์ การโคจรของดวง อาทิตย์ ความร้อนจากดวง อาทิตย์ การคำนวณมุมของแสง ตกกระทบ	3	บรรยาย ยกตัวอย่าง และฝึกการใช้ โปรแกรม คอมพิวเตอร์	ผศ.ดร.ยิ่งสวัสดิ์ ไชยะกุล
6	7 ก.ค. 2555	แนวคิดและทฤษฎีพื้นฐานที่ เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีอาคาร ทางด้านอุณหภูมิ มวลสาร อาคาร รูปแบบของอาคารใน ส่วนต่าง ๆ	3	บรรยาย ยกตัวอย่าง และฝึกการใช้ โปรแกรม คอมพิวเตอร์	ผศ.ดร.ชูพงษ์ ทองคำสมุทร
7	14 ก.ค. 2555	แผนภูมิชีวอากาศ (Bioclimatic Chart), Psychrometric Chart, Weather Data Analysis	3	บรรยาย ยกตัวอย่าง และสาธิต โดยใช้ โปรแกรม คอมพิวเตอร์	ผศ.ดร.ชูพงษ์ ทองคำสมุทร
8	21 ก.ค. 2555	ทัศนศึกษา	3	บรรยาย ยกตัวอย่าง และสาธิต โดยใช้ โปรแกรม คอมพิวเตอร์	คณาจารย์และ วิทยากรพิเศษ
9	4 ส.ค. 2555	แนวคิดและทฤษฎีพื้นฐานที่ เกี่ยวข้องกับแสงสว่าง	3	บรรยาย ยกตัวอย่าง และสาธิต โดยใช้ โปรแกรม คอมพิวเตอร์	ผศ.ดร.ยิ่งสวัสดิ์ ไชยะกุล
10	11 ส.ค. 2555	เทคโนโลยีการประยุกต์ใช้วัสดุ อาคาร	3	บรรยาย ยกตัวอย่าง และสาธิต โดยใช้ โปรแกรม คอมพิวเตอร์	ผศ.ดร.ชูพงษ์ ทองคำสมุทร
11	18 ส.ค. 2555	แนวคิดและทฤษฎีพื้นฐานที่ เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีอาคาร ทางด้านอคูสติกวิทยา (Acoustics)	3	บรรยาย ยกตัวอย่าง และสาธิต โดยใช้ โปรแกรม คอมพิวเตอร์	ผศ.ดร.ชูพงษ์ ทองคำสมุทร
12	25 ส.ค. 2555	เทคโนโลยีทางด้านพลังงาน	3	บรรยาย ยกตัวอย่าง	ผศ.ดร.ชูพงษ์

		ทดแทน		และสาริต โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์	ทองคำสมุทร
13	1 ก.ย. 2555	เทคโนโลยีการออกแบบอาคารเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้พลังงาน	3	บรรยาย ยกตัวอย่างและสาริต โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์	ผศ.ดร.ชูพงษ์ทองคำสมุทร
14	8 ก.ย. 2555	งานระบบอาคาร+แนวคิดและทฤษฎีพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับเครื่องปรับอากาศ	3	บรรยาย ยกตัวอย่างและสาริต โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์	ผศ.ดร.ชูพงษ์ทองคำสมุทร
15	15 ก.ย. 2555	กรณีศึกษาเกี่ยวกับเทคโนโลยีอาคารทางด้านการออกแบบ+อาคารในภูมิอากาศต่างๆ	3	บรรยาย ยกตัวอย่างและสาริต โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์	ผศ.ดร.ชูพงษ์ทองคำสมุทร

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

กิจกรรมที่	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
1	2.3, 3.3, 5.3	● สอบกลางภาคการศึกษา		30%
2	2.3, 3.3, 5.3	● สอบปลายภาคการศึกษา		30%
3	1.3, 2.3, 3.3, 4.3, 5.3	● การเข้าชั้นเรียน ● การมีส่วนร่วมกิจกรรมในชั้นเรียน	ตลอดภาคการศึกษา	10%
4	1.3, 2.3, 3.3, 4.3, 5.3	● การทำรายงานส่วนบุคคล/กลุ่ม	17	30%

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. เอกสารตำราหลัก

ภาษาไทย

ตริ่งใจ บุรณสมภพ. การออกแบบสถาปัตยกรรมเมืองร้อนในประเทศไทย . พิมพ์ครั้งที่ 2.

กรุงเทพฯ: คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2521.

มหาวิทยาลัยศิลปากร. สถาปัตยกรรมเมืองร้อน. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศิลปากร. คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์.

สุนทร บุญญาธิการ. การออกแบบประสานระบบ มหาวิทยาลัยชินวัตร. กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2545.

สุนทร บุญญาธิการ. เทคนิคการออกแบบบ้านประหยัดพลังงาน เพื่อคุณภาพชีวิตที่ดีกว่า. กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542.

อรศิริ ปาณินท์. ความแปรเปลี่ยนของเรือนและสภาพแวดล้อมพื้นที่ใน ภูมิปัญญาสถาปัตยกรรม , หน้า 32-65. กรุงเทพฯ: ศูนย์ตำราและเอกสารวิชาการ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2546.

ภาษาต่างประเทศ

Duffie, J. A., and Beckman, W. A. **Solar Engineering of Thermal Process**. United States: John Wiley & Sons, Inc, 1991.

Givoni, B. **Man Climate and Architecture**. New York: Elsevier Publishing, 1969.

Givoni, B. **Passive and Low Energy cooling of Buildings**. United States: Van Nostrand Reinhold, 1994.

Kreider, Jan F. **Heating and Cooling of Buildings: design for efficiency**. New York: McGraw-Hill, 1994.

Lechner, Norbert. **Heating, Cooling, Lighting: Design Methods for Architects**. 2nd ed. New York: Wiley, c2001.

Robinette, O. G. **Landscape Planning for Energy Conservation**. United States of America: Environmental Design Press, 1977.

Merritt, S. F. and Ambrose, J. **Building Engineering and System Design**. United States of America: Van Nostrand Reinhold, 1990.

Moore, Fuller. **Environmental Control Systems: Heating Cooling Lighting**. New York: McGraw-Hill, 1993.

Olgay, Victor. **Design with Climate: Bioclimatic Approach to Architectural Regionalism**. New York : Van Nostrand Reinhold, 1992.

Stein, B., and Reynolds, J. **Mechanical and Electrical Equipment for Buildings**. 8th Edition. New York: John Wiley & Sons, 1992.

Szokolay V. S. **Introduction to Architectural Science: The Basis of Sustainable Design.**

Great Britain: Elsevier Science, 2004.

Watson, D. **Climatic Design, Energy Efficient Building Principles and Practice.** United

States of America: McGraw-Hill, 1983.

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

ไม่มี

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

ไม่มี

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

- การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในการจัดการเรียนการสอนระหว่างผู้สอนและผู้เรียน
- แบบประเมินประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอนของอาจารย์ประจำวิชา ที่จัดทำโดยมหาวิทยาลัย

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

- การประเมินจากอาจารย์ผู้ร่วมสอน
- ผลการสอบและการเรียนรู้ของนักศึกษา
- การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้

3. การปรับปรุงการสอน

- นำผลจากข้อ 1 และ 2 ข้างต้น มาเป็นแนวทางในการปรับปรุงการสอนในภาคการศึกษาต่อไป รวมทั้ง
- จัดกิจกรรมในการระดมความคิดเห็นและหาข้อมูลเพิ่มเติมในการปรับปรุงการสอน เช่น การสัมมนาการจัดการเรียนการสอน การทำวิจัยในและนอกชั้นเรียน เป็นต้น

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

- ในระหว่างการสอนจะมีการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา โดยการสอบถามนักศึกษาหรือสุ่มตรวจงานปฏิบัติการของนักศึกษารวมถึงพิจารณาจากผลการสอบ และหลังจากประกาศผลการสอบแล้ว จะมีการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์โดยรวมในรายวิชา ดังนี้
- การทวนสอบการให้คะแนนจากการสุ่มตรวจงานปฏิบัติการของนักศึกษาโดยอาจารย์ท่านอื่น หรือ ผู้ทรงคุณวุฒิที่ไม่ใช่อาจารย์ประจำหลักสูตร

- มีการตั้งคณะกรรมการในสาขาวิชา ตรวจสอบผลประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษาโดยตรวจสอบงานปฏิบัติการ ข้อสอบ เกณฑ์และวิธีการให้คะแนนสอบและคะแนนพฤติกรรม

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

- ปรับปรุงรายวิชาทุก 3 ปี หรือตามข้อกำหนดของ สกอ.
- เชิญอาจารย์ท่านอื่นที่มีความชำนาญหรือทำงานเกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีอาคารโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์มาบรรยายหรือให้ความรู้เพิ่มเติม
- มีการประเมินความน่าเชื่อถือของข้อสอบ เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงการประเมินผลในรายวิชา