แผนการสอน (COURSE SYLLABUS)
ภาคต้น ปีการศึกษา 2565

1. คณะวนศาสตร์ ภาควิชาวนผลิตภัณฑ์

2. รหัสวิชา 03050312 ชื่อวิชา (ไทย) พื้นฐานทางวิศวกรรมการผลิตในอุตสาหกรรมไม้และกระดาษ

จำนวน หน่วยกิต 3(3-0-6) (อังกฤษ) Basics Process Engineering in Wood and Paper Industries

3. เนื้อหารายวิชา (Course description)

หลักการคำนวนพื้นฐานทางวิศวกรรมเคมีและหน่วย กระบวนการและตัวแปร หลักการถ่ายโอนและดุลโมเมนตัม มวลสาร และความร้อน เครื่องจักรที่เกี่ยวข้องกับการผลิตผลิตภัณฑ์ไม้และกระดาษ หน่วยปฏิบัติการทางวิศวกรรมในอุตสาหกรรมไม้และกระดาษ ปั๊ม การผสมและการกวน กระบวนการคัดแยก และกระบวนการแลกเปลี่ยนความร้อน

Principle of chemical engineering calculation and units. Processes and process variables. Principle of momentum, mass and heat transfers and balances. Wood and paper processing machines. Engineering operation units in wood and paper industries, pump, mixing and agitation, separation process, heat exchanging process.

4. วัตถุประสงค์ของวิชา (Objectives)

4.1 เพื่อให้นิสิตเข้าใจความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมที่ประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมไม้และกระดาษ

4.2 เพื่อให้นิสิตสามารถคำนวณพื้นฐานทางวิศวกรรมการผลิต ในอุตสาหกรรมไม้และกระดาษได้

4.3 เพื่อให้นิสิตมีทักษะในการคำนวณและแก้ปัญหาในกระบวนการผลิตได้

4.4 เพื่อให้นิสิตประยุกต์ใช้ความรู้ในการทำงานภาคอุตสาหกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5. ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต (Outcome)

5.1 นิสิตสามารถอธิบายตัวอย่างกระบวนการผลิตในอุตสาหกรรมไม้และกระดาษได้อย่างถูกต้อง

5.2 นิสิตสามารถคำนวณพื้นฐานทางวิศวกรรมเคมีและหน่วย กระบวนการและตัวแปร หลักการถ่ายโอนและดุลโมเมนตัม มวลสาร และความร้อน ในอุตสาหกรรมไม้และกระดาษได้

6. หัวข้อวิชา (Course outline)

6.1 Introduction to wood and paper processing units and machines

6.2 Unit and numerical calculation and conversion of units

6.3 Process and process variables

6.4 Principle of momentum transfers and application

6.5 Principle of heat transfers and application

6.6 Principle of mass transfers and application

7. วิธีการสอน

การบรรยาย มีการยกตัวอย่างจริงจากภาคอุตสาหกรรม มีการตั้งคำถาม ตอบคำถาม และการอภิปรายในชั้นเรียน การนำความรู้และประสบการณ์ จากการโครงการบริการวิชาการ จากการทำงานในภาคอุตสาหกรรมและงานวิจัย มาประกอบการสอน มีการศึกษาดูงานโรงงานอุตสาหกรรมไม้และกระดาษ

8. อุปกรณ์สื่อการสอน

คอมพิวเตอร์ เครื่องฉายภาพจากจอคอมพิวเตอร์ สื่อการสอน online และเอกสารประกอบการสอน

9. การวัดผลสัมฤทธิ์ในการเรียน

9.1 การทำรายงานและอภิปรายในชั้นเรียน	10%
9.2 แบบฝึกหัดและการคำนวณ	30%
9.3 การสอบกลางภาค	30%
9.4 การสอบปลายภาค	30%

10. การประเมินผลการเรียน

การเข้าเรียนอย่างสม่ำเสมอเกิน 80% ของเวลาเรียนทั้งหมดสามารถเข้าสอบได้ ประเมินผลการเรียนจากคะแนนการทำแบบฝึกหัดและการตอบข้อสอบ เกณฑ์ที่ใช้ในการตัดเกรดมีดังนี้

คะแนน	**เกรด**
80-100	A (4.0)
75-84	B^{+}(3.5)
70-74	B (3.0)
65-69	C^{+}(2.5)
60-64	C (2.0)
55-59	D^{+}(1.5)
50-54	D (1.0)
ต่ำกว่า 50	F

11. การให้โอกาสนอกเวลาเรียนแก่นิสิตเข้าพบ และให้คำแนะนำในด้านการเรียน

จันทร์-ศุกร์ เวลา 9:00-16:00 น. นัดหมายได้ทางอีเมล phichit.s@ku.ac.th

12. เอกสารอ่านประกอบการสอน

12.1 Felder, R.M. and Rousseau, R.W., 2005. Elementary Principles of Chemical Process. John Wiley & Sons, Inc. 675p.

12.2 McCabe, W., Smith, J. C. and Harriott, P. 2001. Unit Operations of Chemical Engineering, McGraw-Hill Companies, Inc., 1114p.

12.3 Geankoplis, C. J. 1993. Transport Processes and Unit Operations, Prentice-Hall, Inc., 921p.

12.4 Gullichsen, J. and Fogelholm, C. J. 2000. Chemical Pulping (Papermaking Science and Technology, Book 6A), Fapet Oy, Helsinki, Finland, 693p.

12.5 Gullichsen, J. and Fogelholm, C. J. 2000. Chemical Pulping (Papermaking Science and Technology, Book 6B), Fapet Oy, Helsinki, Finland, 497p.

12.6 Paulapuro, H. 2000. Papermaking Part1, Stock Preparation and Wet End (Papermaking Science and Technology, Book 8), Fapet Oy, Helsinki, Finland, 461p.

12.7 Knowpap. VTT industrial systems, Prowledge Oy

13. ตัวอย่างตารางกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการเรียน

สัปดาห์ที่	เนื้อหาวิชา	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	อาจารย์ผู้สอน
1	**Introduction** - Mill excursion	3	บรรยาย	ผศ.ดร.พิชิต สมบูรณ์
2	**Introduction** - Function of forestry - Forest products industries - Basic engineering knowledge	3	บรรยาย	ผศ.ดร.พิชิต สมบูรณ์
3	**Unit and numerical calculation** - Unit and dimension - Conversion of units - Calculation practices	3	บรรยาย	ผศ.ดร.พิชิต สมบูรณ์
4	**Unit and numerical calculation** - System units - Scientific notation and figures	3	บรรยาย	ผศ.ดร.พิชิต สมบูรณ์

	- Calculation practices			
5	**Process and process variables** - Definition of process - Force and weight - Mass, volume, density - Calculation practices	3	บรรยาย	ผศ.ดร.พิชิต สมบูรณ์
6	**Process and process variables** - Flow rate - Chemical composition - Mass and mole fraction - Moisture and solid content - Pressure - Temperature - Calculation practices	3	บรรยาย	ผศ.ดร.พิชิต สมบูรณ์
7	Process and process variables - Flow rate - Chemical composition - Mass and mole fraction - Moisture and solid content - Pressure/Temperature - Calculation practices	3	บรรยาย	ผศ.ดร.พิชิต สมบูรณ์
8	**สอบกลางภาค 13-21 ส.ค. 2565**			
9	**Principle of momentum transfers and application** - Fluid flow phenomena - Pump - Agitation and mixing - Calculation practices	3	บรรยาย	ผศ.ดร.พิชิต สมบูรณ์
10	**Principle of heat transfers and application** - Heat balance and heat transfers - Drying of solid - Boiler and heat exchangers - Calculation practices	3	บรรยาย	ผศ.ดร.พิชิต สมบูรณ์
11	**Principle of heat transfers and application** - Heat balance and heat transfers - Drying of solid	3	บรรยาย	ผศ.ดร.พิชิต สมบูรณ์

	- Boiler and heat exchangers - Calculation practices			
12	**Principle of mass transfers and application** - Mechanical separation - Screen - Centrifugal sedimentation - Calculation practices	3	บรรยาย	ผศ.ดร.พิชิต สมบูรณ์
13	**Principle of mass transfers and application** - Mechanical separation - Screen - Centrifugal sedimentation - Calculation practices	3	บรรยาย	ผศ.ดร.พิชิต สมบูรณ์
14	**Summary** - Unit and conversion - Process control and variables - Momentum transfer - Heat transfer - Mass transfer	3	บรรยาย	ผศ.ดร.พิชิต สมบูรณ์
15	**วันรับพระราชทานปริญญาบัตร**			
16	**Presentation and discussion**	3	บรรยาย	ผศ.ดร.พิชิต สมบูรณ์
17	**Presentation and discussion**	3	บรรยาย	ผศ.ดร.พิชิต สมบูรณ์
18	**สอบปลายภาค 24 ต.ค. - 4 พ.ย. 2565**			

14. ผู้สอน/คณะผู้สอน

ผศ.ดร.พิชิต สมบูรณ์

ลงชื่อ _____ (ผู้รายงาน)

(ผศ.ดร.พิชิต สมบูรณ์)

วันที่ 24 มิถุนายน 2565