

รายละเอียดของหลักสูตร
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรมไม้และกระดาษ
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา	วิทยาเขตบางเขน คณะวนศาสตร์ ภาควิชาวนผลิตภัณฑ์

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

รหัสหลักสูตร	25230021100108
ภาษาไทย	หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรมไม้และกระดาษ
ภาษาอังกฤษ	Master of Science Program in Wood and Paper Industrial Technology

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีอุตสาหกรรมไม้และกระดาษ)
ชื่อย่อ	วท.ม. (เทคโนโลยีอุตสาหกรรมไม้และกระดาษ)
ชื่อเต็ม	Master of Science (Wood and Paper Industrial Technology)
ชื่อย่อ	M.S. (Wood and Paper Industrial Technology)

3. วิชาเอก

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

แผน ก แบบ ก 2 ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

- 5.1 รูปแบบ
หลักสูตรระดับปริญญาโท
- 5.2 ภาษาที่ใช้
ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
- 5.3 การรับเข้าศึกษา
รับทั้งนิสิตไทยและนิสิตต่างชาติ
- 5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น
เป็นหลักสูตรเฉพาะสถาบัน
- 5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา
ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

6.1 สถานภาพของหลักสูตร

- หลักสูตรปรับปรุง กำหนดเปิดสอน เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2560
- ปรับปรุงจากหลักสูตร ชื่อ หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ไม้และกระดาษ
- เริ่มใช้มาตั้งแต่ปีการศึกษา 2520
- ปรับปรุงครั้งสุดท้ายเมื่อปีการศึกษา 2555

6.2 การพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- ได้พิจารณากลับกรองโดยคณะกรรมการวิชาการ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในการประชุมครั้งที่ เมื่อวันที่.....เดือน.....พ.ศ.
- ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในการประชุมครั้งที่.....เมื่อวันที่.....เดือน.....พ.ศ.

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรคุณภาพและมาตรฐาน

ปี พ.ศ. 2561

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

- 1) นักวิชาการด้านป่าไม้ นักวิจัยทางป่าไม้ นักวิทยาศาสตร์ นักวิเคราะห์ เจ้าหน้าที่ควบคุมการผลิต หรือชื่อตำแหน่งอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรมไม้และกระดาษ ของหน่วยงานภาครัฐและภาครัฐวิสาหกิจ
- 2) เจ้าหน้าที่ฝ่ายผลิต เจ้าหน้าที่ฝ่ายจัดการโรงงาน เจ้าหน้าที่ควบคุมคุณภาพการผลิต พนักงานขายผลิตภัณฑ์ไม้ เยื่อและกระดาษ หรือชื่อตำแหน่งอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรมไม้และกระดาษ ของหน่วยงานภาคเอกชน
- 3) ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมทางไม้ อุตสาหกรรมเยื่อ และอุตสาหกรรมกระดาษ

9. ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	เลขประจำตัวบัตรประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
						สถาบัน	ปี พ.ศ.
1	3 1012 03068 00 3	รองศาสตราจารย์	1. นายทรงกลด จารุสมบัติ	วท.บ. วท.ม.	วนศาสตร์ วนศาสตร์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2529
						มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2534
2	3 5006 00386 48 1	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	2. นายพิชิต สมบูรณ์	วท.บ. M.Sc. (Tech.) D.Sc. (Tech.)	วนศาสตร์ Paper Technology Paper and Printing Technology	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2540
						Helsinki University of Technology, Finland	2546
						Helsinki University of Technology, Finland	2552
3	3 9010 00516 73 0	รองศาสตราจารย์	3. นายสมหวัง ชันตยานุวงศ์	วท.บ. วท.ม. Ph.D.	วนศาสตร์ วนศาสตร์ Biomaterial Sciences	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2535
						มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2538
						The University of Tokyo, Japan	2545

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

เฉพาะในสถาบัน คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

จุดเด่นของประเทศไทยคือเป็นประเทศที่มีทรัพยากรธรรมชาติที่หลากหลาย และสมบูรณ์ ตั้งอยู่บนพื้นที่ที่เหมาะสมแก่การเกษตรกรรม และการป่าไม้ การนำไม้มาใช้เป็นวัตถุดิบในประเทศไทย เพื่อการผลิตผลิตภัณฑ์ต่างๆ ได้สร้างความเจริญก้าวหน้าทางเศรษฐกิจ และสังคมของประเทศไทยมาอย่างยาวนาน เช่น อุตสาหกรรมไม้ อุตสาหกรรมเยื่อ อุตสาหกรรมกระดาษ และอุตสาหกรรมอื่นๆ ที่ใช้เส้นใยไม้เป็นวัตถุดิบ

ปัจจุบัน การศึกษาวิจัย การพัฒนาทางวิชาการ ตลอดจนการใช้งานในภาคอุตสาหกรรมกำลังเข้าสู่ยุคที่ต้องการบุคลากร ที่มีความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และวิศวกรรมศาสตร์ ผสมผสานกับความรู้ทางด้านเทคนิคต่างๆ ในอุตสาหกรรมที่ใช้ไม้เป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมนั้นๆ เป็นการเฉพาะ ซึ่งประเทศไทยมีอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องเช่น อุตสาหกรรมแปรรูปไม้ อุตสาหกรรมผลิตเครื่องเรือน อุตสาหกรรมผลิตแผ่นใยไม้อัด อุตสาหกรรมผลิตแผ่นขึ้นไม้อัด อุตสาหกรรมผลิตเยื่อกระดาษ อุตสาหกรรมผลิตกระดาษ อุตสาหกรรมผลิตบรรจุภัณฑ์กระดาษ อุตสาหกรรมผลิตพลังงานจากชีวมวล และอุตสาหกรรมที่ใช้เส้นใยและเคมีไม้เป็นวัตถุดิบเช่น อุตสาหกรรมผลิตเซลลูโลส อุตสาหกรรมผลิตไบโอพลาสติก เป็นต้น อุตสาหกรรมเหล่านี้จำเป็นต้องอาศัยความรู้เฉพาะด้านในการศึกษา วิจัยและพัฒนาอยู่ตลอดเวลา และเป็นอีกกลุ่มอุตสาหกรรมหนึ่งที่ทำรายได้ให้ประเทศ ปีละหลายหมื่นล้านบาท ทั้งยังช่วยสร้างงานให้กับประชาชนชาวไทยอีกจำนวนมาก ในหลายทศวรรษที่ผ่านมา

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

ปัจจุบันการพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจเจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว แต่ในทางกลับกันกับวิถีการดำเนินชีวิตของสังคมไทยที่มีความถดถอยทางวัฒนธรรมและจริยธรรมที่ดิ่งงาม จรรยาบรรณในวิชาชีพเป็นสิ่งที่สังคมเรียกหา พร้อมกับการมีจิตอาสาต่อสังคม การปฏิบัติงานในปัจจุบันเรียกร้องบุคลากรที่มีความเก่ง ความสามารถพิเศษ แต่ในระยะหลัง หลายกิจการหรือหลายองค์กรเรียกร้องคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตที่จำเป็นต้องมีทักษะทางสังคม หรือการพัฒนาทักษะที่สังคมยอมรับมากขึ้น หลายองค์กร มีการสอบถามถึงกิจกรรมระหว่างทำการศึกษา หรือกิจกรรมที่เคยช่วยเหลือสังคม ดังนั้นสิ่งเหล่านี้จึงจำเป็นในการประกอบเป็นส่วนสำคัญส่วนหนึ่งในการวางแผนหลักสูตรการศึกษา

12. ผลกระทบจาก ข้อ 11 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

แนวทางการพัฒนาหลักสูตรการศึกษา การค้นคว้า การวิจัย เพื่อผลิตบุคลากรออกไปปฏิบัติงานในวิชาชีพที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมที่ใช้ไม้และเส้นใยไม้เป็นวัตถุดิบ โดยมุ่งเน้นให้นิสิตเข้าใจความรู้เกี่ยวกับวัตถุดิบและความรู้ขั้นสูงในกระบวนการผลิต และมุ่งเน้นให้นิสิตมีความรู้และเข้าใจในการทำปฏิบัติการ พร้อมทั้งมุ่งเน้นการสอนเกี่ยวกับเทคโนโลยีใหม่ๆ ที่นำเข้ามาใช้ในอุตสาหกรรมการผลิต ตลอดจนการให้ความรู้เกี่ยวกับจรรยาบรรณในการประกอบวิชาชีพ การสร้างวัฒนธรรมอันดีต่อสังคมโดยรวม ซึ่งมีความสอดคล้องกับปรัชญา และพันธกิจของภาควิชาวนผลิตภัณฑ์ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มีนโยบายที่ชัดเจนในการพัฒนานิสิตให้เป็นทรัพยากรบุคคลที่มีคุณค่าของประเทศ เปี่ยมด้วยความรู้ ความสามารถ มีหลักคิดและทักษะทางวิชาการและวิชาชีพ เปี่ยมด้วยคุณลักษณะที่ถึงพร้อมด้วยคุณธรรมและจริยธรรม มีความพร้อมที่จะพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง ดังนั้นภาควิชาวนผลิตภัณฑ์มีความจำเป็นต้องมีการปรับปรุงหลักสูตรเพื่อให้สามารถสร้างมหาบัณฑิตที่พึงประสงค์ตามนโยบายของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

13.1 หมวดวิชา/กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตร ที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

ไม่มี

13.2 หมวดวิชา/กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตร ที่เปิดสอนให้คณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

ไม่มี

13.3 การบริหารจัดการ

ไม่มี

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญา

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรมไม้และกระดาษ มุ่งเน้นการเรียนการสอนทางด้านหลักวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรมการผลิตในอุตสาหกรรมที่ใช้ไม้เป็นวัตถุดิบ พร้อมกับ การศึกษาทางด้านการทดสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ การพัฒนาผลิตภัณฑ์ การพัฒนากระบวนการผลิต ซึ่งสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการประกอบวิชาชีพ เสริมสร้างความเข้มแข็งและการเติบโตของอุตสาหกรรมที่ใช้ไม้เป็นวัตถุดิบของประเทศอย่างยั่งยืน และสามารถแข่งขันได้ในเวทีโลก

1.2 ความสำคัญ

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรมไม้และกระดาษ เป็นหลักสูตรทางด้านวนศาสตร์ซึ่งมีการเรียนการสอนเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ของไม้อย่างคุ้มค่า โดยเป็นหลักสูตรที่ผลิตบุคลากรเข้าไปทำงานในอุตสาหกรรมทางการเกษตรและป่าไม้ได้แก่ อุตสาหกรรมแปรรูปไม้ อุตสาหกรรมผลิตเครื่องเรือน อุตสาหกรรมผลิตแผ่นใยไม้อัด อุตสาหกรรมผลิตแผ่นขึ้นไม้อัด อุตสาหกรรมผลิตเยื่อกระดาษ อุตสาหกรรมผลิตกระดาษ อุตสาหกรรมผลิตบรรจุภัณฑ์กระดาษ อุตสาหกรรมผลิตพลังงานจากชีวมวล และอุตสาหกรรมที่ใช้เส้นใยไม้และเคมีไม้เป็นวัตถุดิบ เป็นต้น ซึ่งอุตสาหกรรมเหล่านี้เป็นอุตสาหกรรมที่สร้างความเข้มแข็งให้กับเศรษฐกิจของประเทศ

1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1) เพื่อผลิตมหาบัณฑิตที่มีความสามารถในการวิเคราะห์และสังเคราะห์องค์ความรู้ทางอุตสาหกรรมไม้และกระดาษเป็นไปตามหลักพื้นฐานของงานวิจัย พร้อมทั้งสามารถประยุกต์องค์ความรู้ที่ได้ไปใช้ในการพัฒนาอุตสาหกรรมไม้และกระดาษของประเทศได้อย่างเหมาะสม

2) เพื่อผลิตมหาบัณฑิตตอบสนองความต้องการบุคลากรทั้งในหน่วยงานภาครัฐและเอกชน โดยที่มหาบัณฑิตต้องมีความรู้ทางวิชาการให้เป็นไปตามมาตรฐาน และเปรียบพร้อมไปด้วยคุณธรรมและจริยธรรม

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
1) พัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร	<ul style="list-style-type: none"> - พัฒนาและปรับปรุงการนำผลการประเมินหลักสูตรใน มคอ. 7 ของปีการศึกษาที่ผ่านมา มาใช้ในการพัฒนาและปรับปรุงการเรียนการสอน - พัฒนาและปรับปรุงการมีส่วนร่วมของอาจารย์ประจำหลักสูตร 	<ul style="list-style-type: none"> - จำนวนวิชาที่ได้รับการปรับปรุงการเรียนการสอน ตามผลการประเมินหลักสูตร - มีการประชุมหลักสูตรไม่น้อยกว่า 2 ครั้งในภาคการศึกษา
2) ปรับปรุงรายวิชาในหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการของประเทศและผู้ใช้บัณฑิต	<ul style="list-style-type: none"> - พัฒนาและปรับปรุง เนื้อหาการเรียนการสอน อุปกรณ์ประกอบการเรียนการสอน ตามความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต 	<ul style="list-style-type: none"> - มีจำนวนวิชาปรับปรุงเนื้อหา และมีจำนวนอุปกรณ์ประกอบการเรียนการสอน ตามความต้องการของผู้ใช้บัณฑิตเพิ่มขึ้น
3) พัฒนาและส่งเสริมบุคลากรด้านการเรียนการสอน	<ul style="list-style-type: none"> - ส่งเสริม สนับสนุน กระตุ้นให้อาจารย์ประจำหลักสูตรเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ - พัฒนาและปรับปรุงระบบการบริหารอาจารย์ การคัดเลือกอาจารย์ กระบวนการพัฒนาอาจารย์ให้ชัดเจน 	<ul style="list-style-type: none"> - จำนวนผลงานตีพิมพ์ 1 ผลงาน/อาจารย์/ปี - มีระบบบริหารอาจารย์ฉบับปรับปรุง

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

เป็นระบบทวิภาค

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

ไม่มี

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

วัน – เวลาราชการปกติ

ภาคการศึกษาที่ 1 เดือนสิงหาคม-ธันวาคม

ภาคการศึกษาที่ 2 เดือนมกราคม-พฤษภาคม

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

1) สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่าสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทางไม้ เทคโนโลยีเยื่อและกระดาษ เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์ไม้และกระดาษ วนศาสตร์ หรือสาขาวิชาอื่นที่เกี่ยวข้อง

2) ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2.3 ปัญหาของนิสิตแรกเข้า

นิสิตที่จบการศึกษาในระดับปริญญาตรีจากสาขาวิชาอื่นไม่มีพื้นฐานความรู้ด้านสาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรมไม้และกระดาษเพียงพอ

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา / ข้อจำกัดของนิสิตในข้อ 2.3

จัดให้เข้าเรียนวิชาพื้นฐานในระดับปริญญาตรีที่จำเป็นสำหรับงานวิจัยในระดับปริญญาโทตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรมไม้และกระดาษ ภายใต้ความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

2.5 แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

แผน ก แบบ ก 2

ปีการศึกษา	จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะรับ (คน)			จำนวนบัณฑิตที่คาดว่าจะจบการศึกษา
	ปีที่ 1	ปีที่ 2	รวม	
2560	10	-	10	คาดว่าจะมีผู้จบการศึกษาตลอดหลักสูตร ปีละ 10 คน เริ่มจบปีการศึกษา 2562
2561	10	10	20	
2562	10	10	20	
2563	10	10	20	
2564	10	10	20	

2.6 งบประมาณตามแผน

2.6.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย : บาท)

รายการ	ปีงบประมาณ				
	2560	2561	2562	2563	2564
ค่าธรรมเนียมการศึกษา	362,000	692,000	692,000	692,000	692,000
รวมรายรับทั้งสิ้น	362,000	692,000	692,000	692,000	692,000

2.6.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย : บาท)

รายการ	ปีงบประมาณ				
	2560	2561	2562	2563	2564
ค่าใช้จ่ายบุคลากร	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000
ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน	150,000	300,000	300,000	300,000	300,000
งบลงทุน (ค่าครุภัณฑ์)	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000
รวมรายจ่ายทั้งสิ้น	1,450,000	1,600,000	1,600,000	1,600,000	1,600,000

2.6.3 ค่าใช้จ่ายตัวหัวในการผลิตบัณฑิต (หน่วย : บาท)

รายการ	ปีงบประมาณ				
	2560	2561	2562	2563	2564
ค่าใช้จ่ายต่อหัวนิสิต*	145,000	80,000	80,000	80,000	80,000

หมายเหตุ* ไม่รวมค่าใช้จ่ายในการทำวิจัย

2.7 ระบบการศึกษา

แบบชั้นเรียนและการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันอุดมศึกษา

ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

ก. วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า	24 หน่วยกิต
- สัมมนา		2 หน่วยกิต
- วิชาเอกบังคับ	ไม่น้อยกว่า	6 หน่วยกิต
- วิชาเอกเลือก	ไม่น้อยกว่า	16 หน่วยกิต
ข. วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า	12 หน่วยกิต

3.1.3 รายวิชา

ก. วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต

- สัมมนา 2 หน่วยกิต

01305597 สัมมนา 1,1
(seminar)

- วิชาเอกบังคับ 6 หน่วยกิต

01305512 สมบัติรวมของเนื้อไม้และเส้นใย 3(3-0-6)
(Integrated Wood and Fiber Properties)

01305591 เทคนิคการวิจัยทางเทคโนโลยีอุตสาหกรรมไม้และกระดาษ 3(3-0-6)
(Research Techniques in Wood and Paper Industrial Technology)

- วิชาเอกเลือก ไม่น้อยกว่า 16 หน่วยกิต

ให้นักศึกษาเลือกเรียนในรายวิชาจากกลุ่มวิชาใดกลุ่มวิชาหนึ่ง ดังต่อไปนี้

1) กลุ่มวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรมไม้

01305511 กายวิภาคและการพิสูจน์ไม้ชั้นสูง 3(2-3-6)
(Advanced Anatomy and Identification of Wood)

01310513 อุตสาหกรรมที่ใช้ไม้เป็นวัตถุดิบ 3(3-0-6)
(Wood-Based Industries)

01305514 ผลิตภัณฑ์จากป่าที่ไม่ใช่เนื้อไม้ 3(3-0-6)
(Non-Timber Forest Products)

01305521 การวิเคราะห์เชิงปริมาณในกระบวนการแปรรูปไม้ 3(3-0-6)
(Quantitative Analysis in Wood Processing)

01305523 ความสัมพันธ์ระหว่างไม้กับของไหล 3(2-3-6)
(Wood-Fluid Relationships)

01305542 การจัดการอุตสาหกรรมไม้และกระดาษ 3(3-0-6)
(Wood and Paper Industry Managements)

01305551	การแปรรูปพลังงานจากชีวมวล (Energy Conversion from Biomass)	3(3-0-6)
01305552	การจัดการและเทคโนโลยีพลังงานสำหรับอุตสาหกรรมไม้และ กระดาษ (Energy Technology and Management for Wood and Paper Industries)	3(3-0-6)
01310572	เทคโนโลยีของแผ่นไม้ประกอบ (Wood-Based Panel Technology)	3(2-3-6)
01305573	เทคโนโลยีการแปรเนื้อไม้และเส้นใย (Wood and Fiber Modification Technology)	3(2-3-6)
01305581**	การทดสอบคุณสมบัติเนื้อไม้โดยวิธีการไม่ทำลาย (Non-Destructive Testing of Wood)	3(2-3-6)
01305586*	การออกแบบผลิตภัณฑ์ อุตสาหกรรมไม้ (Wood Industrial Products Design)	3(2-3-6)
01305596	เรื่องเฉพาะทางเทคโนโลยีอุตสาหกรรมไม้และกระดาษ (Selected Topics in Wood and Paper Industrial Technology)	1-3
01305598	ปัญหาพิเศษ (Special Problems)	1-3

2) กลุ่มวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรมเยื่อและกระดาษ

01305522**	สมบัติทางกายภาพของเส้นใยเซลลูโลสและกระดาษขั้นสูง (Advanced Physical Properties of Cellulosic Fibers and Paper)	3(3-0-6)
01305531	เคมีของเซลลูโลส (Chemistry of Wood Cellulose)	3(3-0-6)
01305532	เคมีของลิกนิน (Chemistry of Lignins)	3(3-0-6)
01305533	วิธีวิเคราะห์ทางเคมีของไม้และเยื่อ (Analytical Methods in Wood and Pulp Chemistry)	3(2-3-6)
01305534	การใช้สารลดแรงตึงผิวในอุตสาหกรรมเยื่อและกระดาษ (Surfactant Application in Pulp and Paper Industry)	3(3-0-6)
01305535*	เคมีเคลือบผิวกระดาษ (Paper Coating Chemistry)	3(3-0-6)
01305536*	วัสดุเชิงก้าวหน้าของเซลลูโลสและนาโนเซลลูโลส (Advanced Materials of Cellulose and Nanocellulose)	3(3-0-6)
01305552	การจัดการและเทคโนโลยีพลังงานสำหรับอุตสาหกรรมไม้ และกระดาษ (Energy Technology and Management for Wood and Paper Industries)	3(3-0-6)

* วิชาเปิดใหม่

** วิชาปรับปรุง

01305561	เทคโนโลยีการผลิตเยื่อชั้นสูง (Advanced Pulping Technology)	3(3-0-6)
01305562	เทคโนโลยีการฟอกเยื่อชั้นสูง (Advanced Pulp Bleaching Technology)	3(3-0-6)
01305563**	เทคโนโลยีการผลิตกระดาษชั้นสูง (Advanced Paper Technology)	3(3-0-6)
01305564**	ปฏิบัติการเฉพาะหน่วยในอุตสาหกรรมผลิตเยื่อรีไซเคิล (Unit Operation in Recycled Pulp industries)	3(3-0-6)
01305565**	ปฏิบัติการเฉพาะหน่วยในอุตสาหกรรมเคลือบกระดาษ (Unit Operation in Paper Coating Industries)	3(3-0-6)
01305566	เทคโนโลยีการผลิตเยื่อเชิงกล (Mechanical pulping Technology)	3(3-0-6)
01305567*	เทคโนโลยีบรรจุภัณฑ์กระดาษและกระดาษแข็ง (Paper and Paperboard Packaging Technology)	3(3-0-6)
01305568*	เอนไซม์ในอุตสาหกรรมเยื่อและกระดาษ (Enzyme in Pulp and Paper Industry)	3(3-0-6)
01305583	การวิเคราะห์ผิวหน้าของกระดาษ (Surface Analysis of Paper)	3(3-0-6)
01305584	ปฏิบัติการเทคโนโลยีการผลิตกระดาษ (Laboratory in Papermaking Technology)	1(0-3-2)
01305585*	เทคนิควิเคราะห์สำหรับวัสดุชีวภาพจากเซลลูโลส และนาโนเซลลูโลส (Analytical Techniques for Biomaterial from Cellulose and Nanocellulose)	3(3-0-6)
01305596	เรื่องเฉพาะทางเทคโนโลยีอุตสาหกรรมไม้และกระดาษ (Selected Topics in Wood and Paper Industrial Technology)	1-3
01305598	ปัญหาพิเศษ (Special Problems)	1-3
ข. วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต		
01305599	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	1-12

* วิชาเปิดใหม่

** วิชาปรับปรุง

ความหมายของเลขรหัสประจำวิชา

ความหมายของเลขรหัสประจำวิชาในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรมไม้และกระดาษ ประกอบด้วยเลข 8 หลัก มีความหมายดังนี้

เลขลำดับที่ 1-2 (01)	หมายถึง	วิทยาเขตบางเขน
เลขลำดับที่ 3-5 (305)	หมายถึง	สาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรมไม้และกระดาษ
เลขลำดับที่ 6	หมายถึง	ระดับชั้นปี
เลขลำดับที่ 7	มีความหมายดังต่อไปนี้	
1	หมายถึง	กลุ่มวิชาศึกษาขั้นพื้นฐานและการใช้ประโยชน์
2	หมายถึง	กลุ่มวิชากายภาพและเชิงกล
3	หมายถึง	กลุ่มวิชาทางเคมี
4	หมายถึง	กลุ่มการจัดการและการควบคุม
5	หมายถึง	กลุ่มวิชาเทคโนโลยีพลังงาน
6	หมายถึง	กลุ่มวิชาเทคโนโลยีการผลิตในอุตสาหกรรมเยื่อและกระดาษ
7	หมายถึง	กลุ่มวิชาเทคโนโลยีการผลิตในอุตสาหกรรมไม้
8	หมายถึง	กลุ่มวิชาการออกแบบและการใช้เครื่องมือวิเคราะห์
9	หมายถึง	กลุ่มวิชาวิจัย เรื่องเฉพาะทาง สัมมนา ปัญหาพิเศษและวิทยานิพนธ์
เลขลำดับที่ 8	หมายถึง	ลำดับวิชาในแต่ละกลุ่ม

3.1.4 แสดงแผนการศึกษา

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต
		(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษด้วยตนเอง)
01305512	สมบัติรวมของเนื้อไม้และเส้นใย	3(3-0-6)
01305591	เทคนิคการวิจัยทางเทคโนโลยีอุตสาหกรรมไม้และ กระดาษ	3(3-0-6)
	วิชาเอกเลือก	3(- -)
	รวม	<u>9(- -)</u>

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต
		(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01305597	สัมมนา	1
	วิชาเอกเลือก	9(- -)
	รวม	<u>10(- -)</u>

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต
		(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษด้วยตนเอง)
01305599	วิทยานิพนธ์	6
	วิชาเอกเลือก	4
	รวม	<u>10</u>

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต
		(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01305597	สัมมนา	1
01305599	วิทยานิพนธ์	6
	รวม	<u>7</u>

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

- 01305511 กายวิภาคและการพิสูจน์ไม้ชั้นสูง 3(2-3-6)
(Advanced Anatomy and Identification of Wood)
กายวิภาคและโครงสร้างขนาดเล็กมากเห็นได้ด้วยกล้องจุลทรรศน์ของไม้ใบกว้าง การตรวจพิสูจน์โครงสร้างซึ่งเห็นและไม่เห็นได้ด้วยตาเปล่าของไม้ใบกว้างด้วยเลนส์และกล้องจุลทรรศน์ ความสัมพันธ์ของโครงสร้างกับสมบัติของไม้
Anatomy and microscopic structure of hardwood. Identification of macroscopic structure and microscopic structure of hardwood with lens and microscope. Relationship of structure to wood properties.
- 01305512 สมบัติรวมของเนื้อไม้และเส้นใย 3(3-0-6)
(Integrated Wood and Fiber Properties)
กายวิภาคของเนื้อไม้และโครงสร้างของเส้นใย สมบัติด้านเคมีของเนื้อไม้และเส้นใย สมบัติด้านกายภาพและเชิงกลของไม้และเส้นใย สมบัติรองด้านอื่น ๆ ของเนื้อไม้และเส้นใย
Wood anatomy and fiber structure. Chemical properties of wood and fiber. Physical and mechanical properties of wood and fiber. Other minor properties of wood and fiber.
- 01305513** อุตสาหกรรมที่ใช้ไม้เป็นวัตถุดิบ 3(3-0-6)
(Wood-Based Industries)
กายวิภาคและสมบัติของไม้ อุตสาหกรรมหลักและรองที่ใช้ไม้เป็นวัตถุดิบ กระบวนการผลิตและแนวโน้มทางอุตสาหกรรม
Anatomy and properties of wood. Major and minor wood-based industries. Manufacturing processes and industrial trends.
- 01305514** ผลิตผลจากป่าที่ไม่ใช่เนื้อไม้ 3(3-0-6)
(Non-Timber Forest Products)
องค์ประกอบที่สำคัญในพืชและสัตว์ที่พบอยู่ในป่านอกจากการใช้ประโยชน์ไม้ท่อน และไม้แปรรูป วิเคราะห์ส่วนต่างๆ ของพืชเพื่อนำมาใช้ประโยชน์ วิธีการเก็บหาและกระบวนการหลังการเก็บหา เพื่อให้ได้คุณภาพสูงสุดของผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ การประยุกต์ใช้สำหรับผลิตภัณฑ์สุดท้าย ผลทางเศรษฐกิจและสังคมของชุมชนที่อยู่โดยรอบบริเวณป่าไม้
Important components of plants and animals in forests above and beyond timber and sawn timber. Analysis methods of various parts of plants for utilization. Methods of harvesting and post harvesting processes for the best quality of different products. Applications for final products. Socio-economic affecting of surrounding communities.

** วิชาปรับปรุง

- 01305521 การวิเคราะห์เชิงปริมาณในกระบวนการแปรรูปไม้ 3(3-0-6)
(Quantitative Analysis in Wood Processing)
การใช้โปรแกรมทางคณิตศาสตร์ในการกำหนดการตัดทอน และแปรรูปต้นไม้ เพื่อให้ใช้ไม้และผลิตภัณฑ์ไม้อย่างมีประสิทธิภาพ
Mathematical programming application in cutting stock and stem conversion for effective wood and wood products utilization.
- 01305522** สมบัติทางกายภาพของเส้นใยเซลลูโลสและกระดาษชั้นสูง 3(3-0-6)
(Advanced Physical Properties of Cellulosic Fibers and Paper)
สมบัติเฉพาะที่เป็นเอกลักษณ์ของไม้ที่เกี่ยวข้องกับเส้นใยเซลลูโลสและกระดาษ การดูดซับและการดูดซึมน้ำของเส้นใยเซลลูโลส การพองตัวของเส้นใยเซลลูโลส ความเป็นผลึกของเส้นใยเซลลูโลสและความแข็งแรงของเส้นใยเซลลูโลส ความแข็งแรงของกระดาษ พื้นที่การเกิดพันธะระหว่างเส้นใยในแผ่นกระดาษ และความแข็งแรงจำเพาะของพันธะระหว่างเส้นใย
Specific and unique properties of wood related to cellulosic fiber and paper. Water absorption and adsorption of cellulosic fibers. Cellulosic fiber swelling, cellulosic fiber crystallinity and cellulosic fiber strength. Paper strength, interfiber bonded area in paper sheets and specific interber bonding strength.
- 01305523** ความสัมพันธ์ระหว่างไม้กับของไหล 3(2-3-6)
(Wood-Fluid Relationships)
ลักษณะเฉพาะของการไหล สภาพให้ซึมผ่านได้ การนำความร้อนของเนื้อไม้ การคงสภาพเชิงมิติ การหดตัวและการพองตัวเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงความชื้น ซึ่งเป็นหลักการพื้นฐาน กระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมไม้
Characteristics of flows, permeability, heat conduction in wood. Dimensional stability of wood: shrinkage and swelling as function of moisture change. Manufactory process of wood industry.
- 01305531 เคมีของเซลลูโลส 3(3-0-6)
(Chemistry of Wood Cellulose)
ชีวสังเคราะห์ของเซลลูโลสในผนังเซลล์พืช โครงสร้างและสมบัติของเซลลูโลส การเตรียมและการวิเคราะห์เซลลูโลสขั้นสูง ปฏิกิริยาการสลายตัวทางชีวภาพและทางเคมีของเซลลูโลส การใช้ประโยชน์เซลลูโลสและอนุพันธ์
Biosynthesis of cellulose in plant cell wall. Structure and properties of cellulose, preparation and advanced analytical of cellulose. Bio- and chemical degradation of cellulose. Utilization of cellulose and its derivatives.

** วิชาปรับปรุง

- 01305532 เคมีของลิกนิน 3(3-0-6)
(Chemistry of Lignins)
ชีวสังเคราะห์ของลิกนินในผนังเซลล์พืช โครงสร้างและสมบัติของลิกนิน การเตรียม การวิเคราะห์ลิกนินขั้นสูง ปฏิกิริยาเคมีของลิกนิน สารเชิงซ้อนของลิกนินโพลีแซคคาไรด์ และ การใช้ประโยชน์ลิกนิน
Biosynthesis of lignins in plant cell wall. Structure and properties of lignins. Preparation and advanced analysis of lignins. Chemical reactions of lignins, lignin- polysaccharide complexes and utilization of lignins.
- 01305533 วิธีวิเคราะห์ทางเคมีของไม้และเยื่อ 3(3-0-6)
(Analytical Methods in Wood and Pulp Chemistry)
ความสำคัญและวิธีวิเคราะห์ทางเคมีของไม้และเยื่อ การเตรียมตัวอย่างและเทคนิค ในการแยกองค์ประกอบเคมี การวิเคราะห์เซลลูโลส เฮมิเซลลูโลส ลิกนินและสารแทรก
Importance and methods for chemical analysis of wood and pulp. Sample preparation and separation technique of chemical components. Analysis of cellulose, hemicellulose, lignins and extractives.
- 01305534 การใช้สารลดแรงตึงผิวในอุตสาหกรรมเยื่อและกระดาษ 3(3-0-6)
(Surfactant Application in Pulp and Paper Industry)
ลักษณะเฉพาะและชนิดของสารลดแรงตึงผิว เคมีเชิงฟิสิกส์ พฤติกรรม การดูดซับที่ ผิวร่วมแบบต่างๆ การใช้สารลดแรงตึงผิวในรูปแบบต่างๆ สารลดแรงตึงผิวในอุตสาหกรรมเยื่อ และกระดาษ
Characteristic and types of surfactants. Physical chemistry, behavior, Adsorption at various interfaces, and surfactant application in various forms. Surfactants in pulp and paper industry.
- 01305535* เคมีการเคลือบผิวกระดาษ 3(3-0-6)
(Paper Coating Chemistry)
หลักการเคลือบผิวกระดาษและสารเคมีสำหรับผลิตน้ำยาเคลือบกระดาษ ลักษณะ การไหลของน้ำยาเคลือบ การเคลื่อนที่ของกาวลงในกระดาษ และการแข็งตัวของชั้นเคลือบ การวัดโครงสร้างของชั้นเคลือบ และสมบัติของกระดาษเคลือบผิว
Paper coating principle and chemicals for making coating color. Rheology of coating color, binder migration into paper and consolidation of coating layers. Measurement of coated structure and coated paper properties.

* วิชาเปิดใหม่

- 01305536* วัสดุเชิงก้าวหน้าของเซลลูโลสและนาโนเซลลูโลส 3(3-0-6)
(Advanced Materials of Cellulose and Nanocellulose)
หลักการของวัสดุเชิงก้าวหน้า ประวัติการพัฒนาของเซลลูโลสและนาโนเซลลูโลสเพื่อวัสดุเชิงก้าวหน้า ความท้าทายและโอกาสของเซลลูโลสและนาโนเซลลูโลสเพื่อวัสดุเชิงก้าวหน้า การใช้ประโยชน์เซลลูโลสและนาโนเซลลูโลสเพื่อพอลิเมอร์ชีวภาพ คอมโพสิตชีวภาพ ชีวเวช ตัวตรวจวัดชีวภาพ กระดาษและบรรจุภัณฑ์
Principles of advanced materials, historical development of cellulose and nanocellulose for advanced materials. Challenges and opportunities of cellulose and nanocellulose for advanced materials. Application of cellulose and nanocellulose based biopolymer, biocomposites, biomedical, biosensors, paper and packaging.
- 01305542 การจัดการอุตสาหกรรมไม้และกระดาษ 3(3-0-6)
(Wood and Paper Industries Management)
การวิเคราะห์พฤติกรรมมนุษย์ ผลกระทบ สิ่งแวดล้อมในการทำงานและความปลอดภัยของสุขภาพ และเทคโนโลยีสะอาด การประเมินวัฏจักรชีวิตและมาตรฐานสิ่งแวดล้อมในอุตสาหกรรมไม้และกระดาษ
Human behavior analysis. Productivity, safety health and working environment, and clean technology. Life cycle assessment and environmental standard in wood and paper industry.
- 01305551** การแปรรูปพลังงานจากชีวมวล 3(3-0-6)
(Energy Conversion from Biomass)
พลังงานชีวมวล การเพิ่มความหนาแน่น เทคนิคต่างๆ ในการแปรรูป ชีวมวลให้เป็นพลังงานหรือเชื้อเพลิง ทั้งในรูปเชื้อเพลิงแข็ง เชื้อเพลิงเหลว หรือก๊าซเชื้อเพลิง ตลาดของพลังงานจากชีวมวล
Biomass energy, densification, techniques of energy conversion from biomass for producing energy or biofuels in solid biofuel, liquid biofuel or biogas. Biofuel energy market.
- 01305552** การจัดการและเทคโนโลยีพลังงานสำหรับอุตสาหกรรมไม้และกระดาษ 3(3-0-6)
(Energy Technology and Management for Wood and Paper Industries)
ประเภทของเชื้อเพลิง การใช้เชื้อเพลิงชีวภาพ ในอุตสาหกรรมหลักและอุตสาหกรรมรองที่ใช้ไม้ ทฤษฎีการเผาไหม้ เทคนิคการแปรรูปพลังงานและการจัดการ
Types of fuel, utilization of biofuels in major and minor wood-based industries. Combustion theory, energy conversion techniques and energy management.

* วิชาเปิดใหม่

** วิชาปรับปรุง

- 01305561** เทคโนโลยีการผลิตเยื่อชั้นสูง 3(3-0-6)
(Advanced Pulping Technology)
จลนพลศาสตร์และกลไกในการผลิตเยื่อเชิงกลและเยื่อเชิงเคมี การปรับปรุงประสิทธิภาพในการผลิตเยื่อ กระบวนการในการล้าง การตรวจคัดและการทำความสะอาดเยื่อ ระบบการนำสารเคมีกลับมาใช้ใหม่โดยใช้เครื่องผลิตแก๊ส สมบัติของเยื่อและการกลั่นสลายชีวมวลในโรงงานผลิตเยื่อ
Kinetics and mechanism of mechanical and chemical pulping.
Efficiency improvement of pulping. Pulp washing, screening and cleaning, gasification-based chemical recovery system, properties of pulps and biorefinery in pulp mills.
- 01305562** เทคโนโลยีการฟอกเยื่อชั้นสูง 3(3-0-6)
(Advanced Pulp Bleaching Technology)
จลนพลศาสตร์และกลไกในการฟอกเยื่อ สมบัติของเยื่อไม่ฟอก และการกลับสีของเยื่อ การปฏิบัติเบื้องต้นด้วยกรดและเอนไซม์ สารเคมีในการฟอกเยื่อ และเคมีของการฟอกเยื่อเชิงกล เยื่อเคมีและเส้นใยหมุนเวียน สมบัติของเยื่อฟอก และการปรับปรุงประสิทธิภาพของการฟอกเยื่อ
Kinetics and mechanism of pulp bleaching, properties of unbleached pulp, and brightness reversion of pulp. Acid and enzyme pretreatment, bleaching chemicals, and bleaching chemistry of mechanical pulp. Chemical pulp and recycled fiber, properties of bleached pulp, and efficiency improvement of bleaching.
- 01305563** เทคโนโลยีการผลิตกระดาษชั้นสูง 3(3-0-6)
(Advanced Papermaking Technology)
อุตสาหกรรมเยื่อและกระดาษในประเทศและต่างประเทศ การควบคุมเครื่องจักรในส่วนกระบวนการเตรียมน้ำเยื่อ การบดเยื่อ และการผลิตกระดาษ กลศาสตร์ของน้ำเยื่อและน้ำใต้ตะแกรงขึ้นรูปกระดาษ และการใช้สารเคมีในการผลิตกระดาษ การทำแบบจำลองทางคณิตศาสตร์และสถานการณ์จำลองในกระบวนการผลิตกระดาษ ปัญหาและการแก้ปัญหาในกระบวนการผลิตกระดาษ
Domestic and global pulp and paper industry. Machines operation in stock preparation, pulp refining, and papermaking processes. Dynamic of stock and wire water and application of papermaking chemicals. Modelling and simulation in papermaking process. Troubles and shooting in papermaking process.

** วิชาปรับปรุง

- 01305564** ปฏิบัติการเฉพาะหน่วยในอุตสาหกรรมผลิตเยื่อรีไซเคิล 3(3-0-6)
(Unit Operation in Recycled Pulp industries)
วัตถุดิบและกระบวนการผลิตเยื่อรีไซเคิล ปฏิบัติการเฉพาะหน่วยในกระบวนการกระจายเยื่อ การทำความสะอาดเยื่อ การคัดแยกเส้นใย การกำจัดหมึก การฟอกเยื่อ และการล้างเยื่อ การควบคุมคุณภาพเยื่อรีไซเคิล
Raw materials and recycled pulping process. Unit operation in pulp disintegration, pulp cleaning, fiber fractionation, deinking, pulp bleaching, and pulp washing. Quality control of recycled pulp.
- 01305565** ปฏิบัติการเฉพาะหน่วยในอุตสาหกรรมเคลือบกระดาษ 3(3-0-6)
(Unit Operation in Paper Coating Industries)
กระบวนการเคลือบกระดาษ เคมีเคลือบกระดาษ และเครื่องเคลือบกระดาษ ปฏิบัติการเฉพาะหน่วยในการเตรียมน้ำยาเคลือบ การควบคุมเครื่องจักรในกระบวนการ เคลือบกระดาษ ออบกระดาษ และขัดมันกระดาษเคลือบ การควบคุมคุณภาพของกระดาษเคลือบ
Paper coating process, paper coating chemicals, and paper coating machines. Unit operation in coating color preparation. Machine operations in coating, drying, and calendering processes. Quality control of coated paper.
- 01305566** เทคโนโลยีการผลิตเยื่อเชิงกล 3(3-0-6)
Mechanical Pulping Technology
หลักการผลิตเยื่อเชิงกล วัตถุดิบและวิธีการผลิตเยื่อเชิงกลในอุตสาหกรรม เครื่องจักร และการควบคุมในกระบวนการผลิตเยื่อเชิงกล กระบวนการคัดแยกเส้นใย กระบวนการทำความสะอาดเส้นใย กระบวนการฟอกเส้นใย การควบคุมคุณภาพเยื่อเชิงกลและการใช้ประโยชน์จากเยื่อเชิงกล
Principle of mechanical pulping process. Raw materials and industrial mechanical pulping methods. Machine and control in mechanical pulping, screening, cleaning, bleaching processes. Quality control of mechanical pulp and utilization of mechanical pulp.

** วิชาปรับปรุง

- 01305567* เทคโนโลยีบรรจุภัณฑ์กระดาษและกระดาษแข็ง 3(3-0-6)
(Paper and Paperboard Packaging Technology)
เทคโนโลยีกระบวนการผลิตและสมบัติของบรรจุภัณฑ์กระดาษแข็ง บรรจุภัณฑ์
ของเหลว บรรจุภัณฑ์กระดาษลูกฟูก และบรรจุภัณฑ์เยื่อกระดาษขึ้นรูป กรณีศึกษา
Production process technology and properties of paperboard
packaging, liquid packaging, corrugated paper packaging and molded pulp
packaging. Case studies.
- 01305568* เอนไซม์ในอุตสาหกรรมเยื่อและกระดาษ 3(3-0-6)
(Enzyme in Pulp and Paper Industry)
เอนไซม์สำหรับการลอกเปลือก การควบคุมยางไม้ การผลิตเยื่อ การฟอกเยื่อ การ
กำจัดหมึก การปรับปรุงเส้นใยนำกลับมาใช้ใหม่ การควบคุมสารเหนียว การควบคุมเมือก การ
ปรับปรุงแป้งสำหรับสารกันซึม และการปรับปรุงน้ำเสียในโรงงานอุตสาหกรรมเยื่อและกระดาษ
กรณีศึกษา
Enzymes for debarking, pitch control, pulping, bleaching, deinking,
recycle fiber modification, stickies control, slime control, modification of starch
for surface sizing and effluent treatment in pulp and paper mills. Case studies.
- 01305572** เทคโนโลยีของแผ่นไม้ประกอบ 3(2-3-6)
(Wood-Based Panel Technology)
ทฤษฎีของเทคโนโลยีใหม่ในการผลิตแผ่นไม้ประกอบและผลิตภัณฑ์ใหม่ วิธีใหม่ใน
การปรับปรุงวัตถุดิบและเทคโนโลยีการผลิต การพัฒนาและผลิตวัสดุแผ่นไม้ประกอบที่ยึดติด
ด้วยสารอินทรีย์และอนินทรีย์ในกระบวนการผลิตแบบแห้ง กึ่งแห้ง และเปียก
Theory of new technology in production of wood based panel and
new products. New method for improvement of raw material and production
technology. Development and manufacture of organically and inorganically
bonded wood-based materials in dry, semi-dry and wet process.
- 01305573** เทคโนโลยีการแปรเนื้อไม้และเส้นใย 3(2-3-6)
(Wood and Fiber Modification Technology)
คุณสมบัติขั้นสูงต่าง ๆ ของเนื้อไม้และเส้นใย พฤติกรรมการตอบสนองของเนื้อไม้และ
เส้นใยต่อสภาวะแวดล้อมต่าง ๆ การแปรเนื้อไม้และเส้นใย การวิจัยและพัฒนา
Advanced wood and fiber properties. Behavior of wood and fiber on
environments. Wood and fiber modification. Research and development.

* วิชาเปิดใหม่

** วิชาปรับปรุง

- 01305581** การทดสอบคุณสมบัติเนื้อไม้โดยวิธีการไม่ทำลาย 3(2-3-6)
(Non-Destructive Testing of Wood)
หลักการของรังสีเอ็กซ์และการใช้คลื่นความถี่ย่านอัลตราโซนิกเพื่อการวัดคุณสมบัติของเนื้อไม้ การปรับใช้คุณลักษณะของรังสีเอ็กซ์และการใช้คลื่นความถี่ย่านอัลตราโซนิกเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานที่นำเข้าไปและส่งออกในสภาวะของเนื้อไม้ที่แตกต่างกัน
Principles of x-ray and ultrasonic wave to measure wood properties. Modification of an x-ray evaluation method and ultrasonic wave to relate between input energy and output energy at different wood conditions.
- 01305583 การวิเคราะห์ผิวหน้าของกระดาษ 3(3-0-6)
(Surface Analysis of Paper)
หลักการวิเคราะห์ผิวหน้ากระดาษ สมบัติทางกล กายภาพและเคมีของผิวหน้ากระดาษ สมบัติด้านแสงของเยื่อและกระดาษ เทคนิคการวิเคราะห์ผิวหน้ากระดาษ
Principles of paper surface analysis. Mechanical, physical and chemical properties of paper surface. Optical properties of pulp and paper. Paper surface analysis techniques.
- 01305584 ปฏิบัติการเทคโนโลยีการผลิตกระดาษ 1(0-3-2)
(Laboratory in Papermaking Technology)
ปฏิบัติการเพื่อการปรับปรุงคุณภาพของเส้นใย การทดสอบคุณภาพของเส้นใย การใช้สารเคมีผลิตกระดาษ การขึ้นรูปแผ่นกระดาษ การเคลือบผิวกระดาษและการทดสอบคุณสมบัติของกระดาษ และการทดสอบคุณสมบัติทางการพิมพ์
Laboratory for quality improvement of pulp fibers. Quality tests of pulp fibers. Application of papermaking chemicals. Forming of paper sheets and paper surface coating. Paper property tests and printability tests.
- 01305585* เทคนิควิเคราะห์สำหรับวัสดุชีวภาพจากเซลลูโลสและนาโนเซลลูโลส 3(3-0-6)
(Analytical Techniques for Biomaterial from Cellulose and Nanocellulose)
พื้นฐานของวัสดุศาสตร์ชีวภาพ เทคนิคการวิเคราะห์ผิวหน้า สมบัติทางเคมี ทางกล ทางความร้อน ทางแสง การพองบวม การขวางกั้นแม่เหล็ก และการย่อยสลายของวัสดุศาสตร์ชีวภาพที่ผลิตจากเซลลูโลสและนาโนเซลลูโลส
Fundamentals of biomaterial science. Analytical techniques of surface, chemistry, mechanical, thermal, optical, swelling and barrier, magnetic and degradation properties of biomaterials produced from cellulose and nanocellulose.

* วิชาเปิดใหม่

** วิชาปรับปรุง

01305586*	<p>การออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมไม้ (Wood Industrial Products Design)</p> <p>หลักการ กระบวนการ และแนวความคิดทางการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมไม้ เทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์ และการวิเคราะห์ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมไม้ การเลือกใช้ไม้และวัสดุในอุตสาหกรรม การผลิตและออกแบบที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม การประยุกต์เทคโนโลยีในการออกแบบผลิตภัณฑ์ไม้</p> <p>Principles, process and concepts in product design of wood industry. Product design technology and analysis of wood industrial product design. Selection of wood and industrial materials. Production and product design with environmentally friendly. Application of technology for wood product design.</p>	3(2-3-6)
01305591	<p>เทคนิคการวิจัยทางเทคโนโลยีอุตสาหกรรมไม้และกระดาษ (Research Techniques in Wood and Paper Industrial Technology)</p> <p>หลักการและระเบียบวิธีวิจัยของไม้และกระดาษ การวิเคราะห์ปัญหาเพื่อกำหนดหัวข้องานวิจัย วิธีรวบรวมข้อมูลเพื่อการวางแผนงานวิจัยและการกำหนดตัวอย่างและเทคนิควิธีการ การวิเคราะห์แปลผลและวิจารณ์ผลการวิจัย การจัดทำรายงานเพื่อนำเสนอในการประชุมการตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ</p> <p>Principle and research methods in wood and paper. Problem analysis for research topic identification. Data collection for research planning and identification of samples and techniques. Research analysis, result explanation and discussion. Report writing, presentation and preparation for journal publication.</p>	3(3-0-6)
01305596	<p>เรื่องเฉพาะทางเทคโนโลยีอุตสาหกรรมไม้และกระดาษ (Selected Topics in Wood and Paper Industrial Technology)</p> <p>เรื่องเฉพาะทางเทคโนโลยีอุตสาหกรรมไม้และกระดาษ หัวข้อเปลี่ยนแปลงไปในแต่ละภาคการศึกษา</p> <p>Selected topics in wood and paper industrial technology at the master's degree level. Topics are subject to change each semester.</p>	1-3
01305597	<p>สัมมนา (Seminar)</p> <p>การนำเสนอและอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจทางเทคโนโลยีอุตสาหกรรมไม้และกระดาษ ในระดับปริญญาโท</p> <p>Presentation and discussion on current interesting topics in wood and paper industrial technology at the master's degree level.</p>	1,1

* วิชาเปิดใหม่

01305598	ปัญหาพิเศษ (Special Problems) การศึกษาค้นคว้าทางเทคโนโลยีอุตสาหกรรมไม้และกระดาษระดับปริญญาโทและ เรียบเรียงเขียนเป็นรายงาน Study and research relate to wood and paper industrial technology at the master's degree level and compile research works for a written report.	1-3
01305599	วิทยานิพนธ์ (Thesis) วิจัยในระดับปริญญาโท และเรียบเรียงเขียนเป็นวิทยานิพนธ์ Research at the master's degree level and compile into a thesis.	1-12

3.2 ชื่อ สกุล เลขประจำตัวประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา เลขประจำตัวประชาชน	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
1	นายไตรรัตน์ เนียมสุวรรณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.บ. (วนศาสตร์), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2542 M.S. (Forestry), University of Tennessee, USA., 2547 Ph.D. (Natural Resources), University of Tennessee, USA., 2550 3 6707 01015 67 4	งานวิจัย 1. Variability in chemical and mechanical properties of Para rubber (<i>Hevea brasiliensis</i>) trees. 2558. 2. The reduction of formaldehyde emission in particleboard by the addition of bamboo charcoal powder. 2558. 3. Tannin extraction from the bark of <i>Rhizophora spp.</i> , a residue from charcoal production, for environment-friendly wood adhesive applications. 2556.	01305512 01305543 01305573 01305578 01305596 01305597 01305598 01305599	01305511 01305512 01305514 01305523 01310572 01305573 01305581 01305596 01305597 01305598 01305599
2	นายทรงกลด จารุสมบัติ* รองศาสตราจารย์ วท.บ. (วนศาสตร์), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2529 วท.ม. (วนผลิตภัณฑ์), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2534 3 1012 03068 00 3	งานวิจัย 1. การชะล้างของเฟอร์ฟูริลแอลกอฮอล์และ สารประกอบโบรอนในไม้ยางพารา. 2559. 2. Properties of sandwich-type particleboard panels made from Rubberwood and Eastern redcedar. 2557. 3. Effects of thermal treatment of Rubberwood fibers on physical and mechanical properties of medium density fiberboard. 2556.	01305521 01305541 01305542 01305596 01305597 01305598 01305599	01305511 01305513 01305521 01305542 01305586 01305596 01305597 01305598 01305599

* อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา เลขประจำตัวประชาชน	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
3	นายนิคม แผลมสัก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.บ. (วนศาสตร์), มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์, 2528 วท.ม. (วนผลิตภัณฑ์), มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์, 2534 Ph.D. (Biomaterial Sciences), University of Tokyo, Japan, 2539 5 8105 90005 72 7	งานวิจัย 1. การลดการปลดปล่อยฟอร์มาลดีไฮด์ใน แผ่นชั้นไม้อัดด้วยการเติมผงถ่านไม้ไผ่. 2558. 2. การผลิตน้ำมันกฤษณาในพื้นที่ศึกษา จังหวัดจันทบุรี. 2558. 3. Physicochemical characteristics of wood vinegars from Carbonization of <i>Leucaena leucocephala</i> , <i>Azadirachta indica</i> , <i>Eucalyptus camaldulensis</i> , <i>Hevea brasiliensis</i> and <i>Dendrocalamus asper</i> . 2557.	01305573	01305596
			01305596	01305597
			01305597	01305598
			01305598	01305599
			01305599	
4	นายพงษ์ศักดิ์ เสงนิรันดร์ อาจารย์ วท.บ. (วนศาสตร์), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2540 วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2548 Dr.rer.nat. (Wood Energy), University of Hamburg, Germany, 2553 5 7005 00026 86 1	งานวิจัย 1. การผลิตถ่านไม้ไผ่คุณภาพสูงเพื่อพัฒนา เป็นถ่านกัมมันต์โดยใช้เตาเผาถ่าน ดัดแปลงจากถังน้ำมัน 200 ลิตร. 2559. 2. คุณสมบัติทางกายภาพของวูดเซรามิ กจากแผ่นใยไม้อัดทางปาล์มน้ำมันที่ผ่าน การอัดด้วยลิกวิดไฟฟวูด. 2559. 3. The reduction of formaldehyde emission in particleboard by the addition of bamboo charcoal powder. 2558.	01305535	01305551
			01305543	01305552
			01305574	01305596
			01305578	01305597
			01305596	01305598
01305597	01305599			
01305598				
01305599				

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา เลขประจำตัวประชาชน	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
5	นายพิชิต สมบูรณ์* ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.บ. (วนศาสตร์), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2540 M.Sc.(Tech.) (Paper Technolgy) Helsinki University of Technology, Finland, 2546 D.Sc.(Tech.) (Paper and Printing Technology) Helsinki University of Technology, Finland, 2552 3 5006 00386 48 1	งานวิจัย 1. Analysis of cracking potential and micro-elongation of linerboard. 2559. 2. Development of laboratory wet creping method to evaluate and control pulp quality for tissue. 2558. 3. Examination of separate and mixed refining methods on softwood and hardwood pulps for linerboard production. 2557. 4. Quality developments in pulp fibers using conventinal papermaking laboratory beaters and an industrial pilot refiner. 2557.	01305512 01305575 01305577 01305584 01305596 01305597 01305598 01305599	01305512 01305563 01305564 01305565 01305566 01305584 01305596 01305597 01305598 01305599
6	นายสมหวัง ขันตยานวงศ์* รองศาสตราจารย์ วท.บ. (วนศาสตร์), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2535 วท.ม. (วนศาสตร์), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2538 Ph.D. (Biomaterial Sciences), The University of Tokyo, Japan, 2545 3 9010 00516 73 0	งานวิจัย 1. Effects of shrimp chitosan on the physical properties of handsheets. 2560. 2. Development of laboratory wet creping method to evaluate and control pulp quality for tissue. 2558. 3. Effects of acid types and pH levels on the glass stain retardability and properties of glass interleaving paper. 2556.	01305572 01305596 01305597 01305598 01305599	01305522 01305596 01305597 01305598 01305599

* อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

3.2.2 อาจารย์ผู้สอน

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา เลขประจำตัวประชาชน	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
1	นายกิติพงศ์ ตั้งกิจ อาจารย์ วท.บ. (วนศาสตร์), มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์, 2541 วท.ม. (วนผลิตภัณฑ์), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2543 3 1504 00195 55 4	งานวิจัย 1. Comparative anatomy of wood and its charcoal in some hardwood species. 2559.	01305596 01305597 01305598	01305596 01305597 01305598
2	นางสาวบัวผัน พวงศิลป์ อาจารย์ วท.บ. (วนศาสตร์), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2539 วท.ม. (วนศาสตร์), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2549 Ph.D (Biomaterials Sciences), University of Tokyo, Japan, 2556 3 6507 00184 96 1	บทความวารสารวิชาการ 1. พลิกโฉมการใช้ประโยชน์ไม้ด้วยนาโน เทคโนโลยี. 2559. 2. การดัดแปลงผิวหน้าเซลลูโลสเพื่อการ ผลิตกระดาษยับยั้งจุลินทรีย์. 2559.	01305596 01305597 01305598	01305536 01305568 01305585 01305596 01305597 01305598
3	นางสาวประเทือง พุ่มซ้อน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.บ. (วนศาสตร์), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2529 วท.ม. (วนศาสตร์), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2532 Dr.rer.nat. (Wood Chemistry and Chemical Technology of Wood), University of Hamburg, Germany, 2541 3 1304 00269 75 2	งานวิจัย 1. Analysis of cracking potential and micro-elongation of linerboard. 2559.	01305531 01305532 01305533 01305571 01305576 01305596 01305597 01305598 01305599	01305531 01305532 01305533 01305561 01305562 01305596 01305597 01305598

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา เลขประจำตัวประชาชน	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
4	นางสาวศิริ พิสุทธิพิเชษฐ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.บ. (วนศาสตร์), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2534 วท.ม. (วนศาสตร์), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2538 D. Tech. Sc. (Pulp and Paper Technology), Asian Institute Of Technology, 2545 3 7005 00399 08 3	งานวิจัย 1. การพัฒนาอย่างยั่งยืนของอุตสาหกรรม เยื่อและกระดาษไทย. 2557.	01305534 01305583 01305591 01305596 01305597 01305598 01305599	01305534 01305535 01305567 01305583 01305591 01305596 01305597 01305598

3.2.3 อาจารย์พิเศษ

ไม่มี

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงานหรือสหกิจศึกษา)

4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

ไม่มี

4.2 ช่วงเวลา

ไม่มี

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

ไม่มี

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

หลักสูตรกำหนดให้นิสิตต้องทำการวิจัยในระดับปริญญาโทและเรียบเรียงเป็นวิทยานิพนธ์ โดยมีคณะกรรมการที่ปรึกษาตามข้อบังคับว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

- 1) สามารถพัฒนานวัตกรรมหรือสร้างองค์ความรู้ใหม่
- 2) มีความเข้าใจอันถ่องแท้และลึกซึ้งในองค์ความรู้ด้านเทคโนโลยีอุตสาหกรรมไม้และกระดาษ
- 3) สามารถออกแบบและดำเนินการโครงการวิจัยที่สำคัญในเรื่องที่ซับซ้อน
- 4) มีความสามารถสูงในการแสดงความคิดเห็นและเสนอผลงานทางวิชาการในโครงการวิจัย
- 5) มีการนำเสนอผลงานทางวิชาการหรือการตีพิมพ์ผลงานทางวิชาการ
- 6) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล
- 7) สามารถใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอข้อมูล

5.3 ช่วงเวลา

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2 เป็นต้นไป

5.4 จำนวนหน่วยกิต

วิทยานิพนธ์ 12 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

- 1) นิสิตเสนอแต่งตั้งกรรมการที่ปรึกษาประจำตัวนิสิตซึ่งมีความเชี่ยวชาญในเรื่องที่ตนสนใจ
- 2) อาจารย์จัดตารางเวลาเพื่อให้คำปรึกษาและติดตามความก้าวหน้าในการทำวิจัย
- 3) ภาควิชาฯ ทำการตรวจสอบความก้าวหน้า 3 ครั้ง ต่อภาคการศึกษาคือ ต้นภาคการศึกษา กลางภาคการศึกษา และปลายภาคการศึกษา
- 4) ภาควิชาฯ จัดซื้อและจัดหาทรัพยากรประกอบการทำวิจัยขั้นพื้นฐาน และประสานกับสำนักหอสมุดกลาง ห้องสมุดคณะวนศาสตร์ ในการจัดซื้อหนังสือและตำราที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้นิสิตใช้ในการสืบค้นข้อมูล

5.6 กระบวนการประเมินผล

- 1) มีการติดตามความก้าวหน้าของวิทยานิพนธ์ทุกภาคการศึกษา
- 2) ให้นิสิตนำเสนอโครงการวิจัยต่อคณะกรรมการที่ปรึกษา และนำเสนอผลงานวิจัยในการประชุมสัมมนาในระดับบัณฑิตศึกษาของคณะวนศาสตร์ ร่วมกับนิสิตในทุกสาขาวิชาของคณะวนศาสตร์ คณาจารย์ และผู้สนใจ
- 3) ให้นิสิตสอบปากเปล่าเพื่อนำเสนอวิทยานิพนธ์เมื่อดำเนินการวิจัยแล้วเสร็จโดยผู้ทรงคุณวุฒิ ภายนอกเป็นกรรมการสอบร่วมกับคณะกรรมการที่ปรึกษาประจำตัวนิสิต
- 4) ให้นิสิตดำเนินการให้ผลงานได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ ตามข้อบังคับ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรม
มีความสามารถในการวิเคราะห์และแก้ปัญหาในงานที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมไม้และกระดาษ โดยสามารถปฏิบัติงานได้ทั้งการควบคุมกระบวนการผลิต ควบคุมดูแลเครื่องจักร และงานวิจัยเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์	<ul style="list-style-type: none"> - มีวิชาเฉพาะทางและกรณีศึกษาให้นิสิตได้ฝึกฝน - มีการจัดสัมมนาเรื่องเฉพาะทางด้านอุตสาหกรรมไม้และกระดาษ
นิสิตมีภาวะผู้นำ มีการเรียนรู้ร่วมกัน	<ul style="list-style-type: none"> - กำหนดให้มีกิจกรรมนอกหลักสูตรเพิ่มเติม ซึ่งดำเนินงานโดยกลุ่มนิสิตเองทั้งหมด ทั้งการติดต่อประสานงาน การดำเนินงาน โดยมีอาจารย์ประจำหลักสูตรคอยให้คำปรึกษาเสนอแนะ
นิสิตมีจิตสาธารณะและความรับผิดชอบตลอดจนมีวินัยในตนเอง	<ul style="list-style-type: none"> - สนับสนุนให้นิสิตมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมทางวิชาการ หรือบริการวิชาการแก่สังคมและชุมชน - สนับสนุนให้นิสิตเข้าร่วมกิจกรรมกับทางมหาวิทยาลัย

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

2.1 คุณธรรม จริยธรรม

2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 1) มีภาวะผู้นำ ริเริ่ม ส่งเสริม ด้านการประพฤติปฏิบัติ โดยใช้หลักการ เหตุผลและค่านิยมอันดีงาม
- 2) มีความสามารถในการวินิจฉัยและจัดการปัญหาที่ซับซ้อน ข้อโต้แย้ง และข้อบกพร่องทางจรรยาบรรณ โดยคำนึงถึงความรู้สึกของผู้อื่น

2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 1) อาจารย์ผู้สอนต้องสอดแทรกเรื่องคุณธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณของนักวิจัยในการสอนรายวิชา และกรณีศึกษา

- 2) ส่งเสริมให้นิสิตเป็นผู้นำกลุ่ม เป็นสมาชิกกลุ่มที่ดี มีความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย มีการทำงานเป็นทีม

2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 1) ประเมินจากความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย
- 2) ประเมินพฤติกรรมการเข้าชั้นเรียน การส่งงาน การตรงต่อเวลา
- 3) ประเมินประพฤติการมีส่วนร่วม การเป็นผู้นำกลุ่ม ความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย
- 4) ประเมินรายงานรายวิชา และวิทยานิพนธ์

2.2 ความรู้

2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- 1) มีความรู้ ความเข้าใจอย่างถ่องแท้ในหลักการทฤษฎี และงานวิจัย
- 2) มีความเข้าใจในวิธีการพัฒนาความรู้ใหม่ๆ และการประยุกต์
- 3) มีทักษะในการปฏิบัติงานเชิงบูรณาการด้านเทคโนโลยีอุตสาหกรรมไม้และกระดาษ

2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

- 1) การบรรยายประกอบการซักถาม
- 2) การค้นคว้าและอภิปรายกลุ่ม
- 3) การฝึกปฏิบัติการ
- 4) การมอบหมายงาน
- 5) การค้นคว้าด้วยตนเอง

2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนิสิต ในด้านต่างๆ คือ

- 1) การทดสอบย่อย
- 2) การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน
- 3) รายงานที่นิสิตจัดทำทั้งรายงานกลุ่มและรายงานเดี่ยว
- 4) การค้นคว้า การนำเสนอรายงาน การอภิปรายและการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน
- 5) รายงานการศึกษาดูงานนอกสถานที่

2.3 ทักษะทางปัญญา

2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 1) สามารถคิดวิเคราะห์โดยใช้ดุลยพินิจในการตัดสินใจภายใต้ข้อจำกัดของข้อมูล
- 2) สามารถสังเคราะห์และบูรณาการองค์ความรู้เพื่อพัฒนาความคิดใหม่
- 3) สามารถวางแผนและทำโครงการวิจัยค้นคว้าได้

2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 1) การอภิปรายกลุ่ม และการนำเสนอรายงานหน้าชั้นเรียน
- 2) การมอบหมายงานและการค้นคว้าด้วยตนเอง
- 3) การจัดทำโครงการวิทยานิพนธ์
- 4) การจัดทำเอกสารเผยแพร่ผลงานทางวิชาการในระดับชาติ/นานาชาติ

2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 1) บทบาทในการอภิปรายกลุ่ม การแลกเปลี่ยนความรู้ และนำเสนอรายงานหน้าชั้นเรียน
- 2) งานที่มอบหมายและการค้นคว้าด้วยตนเอง

3) การสอบประมวลความรู้และการสอบวิทยานิพนธ์/การสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย

2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) มีภาวะผู้นำในการเพิ่มพูนประสิทธิภาพการทำงานของกลุ่มและสามารถร่วมมือกับผู้อื่นในการแก้ไขปัญหาที่ซับซ้อน ยุ่งยาก
- 2) มีความรับผิดชอบ มีความมุ่งมั่นในการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง โดยมีการประเมินวางแผน และปรับปรุงตนเอง

2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) มีกิจกรรมการทำงานเป็นกลุ่มในรายวิชาต่างๆ เพื่อฝึกการเป็นผู้นำและผู้ตาม ในการรับฟัง การยอมรับและปรับเปลี่ยนความคิดเห็น
- 2) กำหนดให้มีการนำเสนอผลงานทางวิชาการที่ศึกษา
- 3) กำหนดกิจกรรมที่มีการนำเสนอผลการค้นคว้าด้วยตนเองในรายวิชา
- 4) กำหนดให้มีการนำเสนอร่างโครงการวิจัยที่ต้องการศึกษา

2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนิสิตในกิจกรรมที่ภาควิชาฯ วางเอาไว้
- 2) ประเมินจากการนำเสนอผลงานของนิสิต

2.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) สามารถคัดกรองข้อมูลทางคณิตศาสตร์และสถิติมาใช้แก้ไขปัญหาอย่างเหมาะสม
- 2) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม
- 3) สามารถนำเสนอรายงาน วิทยานิพนธ์ หรือโครงการค้นคว้า ที่ตีพิมพ์ในรูปแบบที่เป็นทางการ และไม่เป็นทางการ

2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) การเรียนในรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์เชิงตัวเลข
- 2) การนำเสนอผลงานทั้งในรูปการอภิปรายและการสัมมนา
- 3) การนำเสนอผลงานทางวิชาการต่อที่ประชุมทางวิชาการในระดับชาติและนานาชาติ

2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) ประเมินจากเทคนิคการเลือกใช้เครื่องมือการวิเคราะห์เชิงตัวเลข ที่เกี่ยวข้อง
- 2) ประเมินจากความสามารถในการนำเสนอและอภิปราย
- 3) ประเมินจากรูปแบบการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสม

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา
(Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รหัสวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม		2. ความรู้			3. ทักษะทางปัญญา			4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ		5. ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสารและ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ		
	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	1	2	3
01305511	○	○	●	●	○	●	○	○	●	○	○	●	○
01305512	○	○	●	●	○	●	○	○	●	○	○	●	○
01305513	○	○	●	●	○	●	○	○	●	○	○	●	○
01305514	○	○	●	●	○	●	○	○	●	○	○	●	○
01305521	○	○	●	●	○	●	○	○	●	○	○	●	○
01305522	○	○	●	●	○	●	○	○	●	○	○	●	○
01305523	○	○	●	●	○	●	○	○	●	○	○	●	○
01305531	○	○	●	●	○	●	○	○	●	○	○	●	○
01305532	○	○	●	●	○	●	○	○	●	○	○	●	○
01305533	○	○	●	●	○	●	○	○	●	○	○	●	○
01305534	○	○	●	●	○	●	○	○	●	○	○	●	○
01305535	○	○	●	●	○	●	○	○	●	○	○	●	○
01305536	○	○	●	●	○	●	○	○	●	○	○	●	○
01305542	○	○	●	●	○	●	○	○	●	○	○	●	○
01305551	○	○	●	●	○	●	○	○	●	○	○	●	○
01305552	○	○	●	●	○	●	○	○	●	○	○	●	○
01305561	○	○	●	●	○	●	○	○	●	○	○	●	○
01305562	○	○	●	●	○	●	○	○	●	○	○	●	○
01305563	○	○	●	●	○	●	○	○	●	○	○	●	○
01305564	○	○	●	●	○	●	○	○	●	○	○	●	○
01305565	○	○	●	●	○	●	○	○	●	○	○	●	○
01305566	○	○	●	●	○	●	○	○	●	○	○	●	○
01305567	○	○	●	●	○	●	○	○	●	○	○	●	○
01305568	○	○	●	●	○	●	○	○	●	○	○	●	○
01305572	○	○	●	●	○	●	○	○	●	○	○	●	○
01305573	○	○	●	●	○	●	○	○	●	○	○	●	○
01305581	○	○	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○
01305583	○	○	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○
01305584	○	○	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○
01305585	○	○	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○
01305586	○	○	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○
01305591	●	●	●	●	○	●	○	○	●	○	●	●	●
01305596	○	○	●	●	○	●	○	○	●	○	○	●	○
01305597	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
01305598	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
01305599	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต

2.1 การทวนสอบระดับรายวิชา ขณะนิสิตยังไม่สำเร็จการศึกษา

ภาควิชาดำเนินการแต่งตั้งคณะกรรมการทวนสอบระดับรายวิชาซึ่งประกอบไปด้วยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร คณะกรรมการทวนสอบมีหน้าที่ทวนสอบในแต่ละรายวิชาที่เปิดสอนเพื่อประเมินผลการเรียนรู้ของนิสิตโดยใช้แบบสอบถามหรือการเข้าประเมินการเรียนรู้ในชั้นเรียน ผลการทวนสอบนำเสนอที่ประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตรและที่ประชุมภาควิชาฯ เพื่อแจ้งอาจารย์ผู้รับผิดชอบในรายวิชาเพื่อปรับปรุงการเรียนการสอน

2.2 การทวนสอบระดับหลักสูตร หลังจากนิสิตยังสำเร็จการศึกษา

หลักสูตรดำเนินการทวนสอบโดยทำการใช้แบบสอบถามนิสิตที่สำเร็จการศึกษา โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเป็นผู้ดำเนินการทวนสอบและรวบรวมข้อมูลนำเสนอที่ประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตรและที่ประชุมภาควิชาฯ เพื่อปรับปรุงการเรียนการสอนของหลักสูตร

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

1) ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติหรือระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการอุดมศึกษาเรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ หรือนำเสนอต่อที่ประชุมวิชาการโดยบทความที่นำเสนอฉบับสมบูรณ์ (Full Paper) ได้รับการตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ดังกล่าว

2) ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

- 1) มีการปฐมนิเทศแนะนำการเป็นครูแก่อาจารย์ใหม่ ให้มีความรู้และเข้าใจนโยบายของมหาวิทยาลัย/สถาบัน คณะตลอดจนในหลักสูตรที่สอน
- 2) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง รวมทั้งการสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่างๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล

- 1) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง รวมทั้งการสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ศึกษาดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่างๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์
- 2) การเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลให้ทันสมัย

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

- 1) การมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ภาคอุตสาหกรรมและภาคเอกชนที่เกี่ยวข้อง
- 2) มีการกระตุ้นอาจารย์ทำผลงานทางวิชาการสายตรงในสาขาวิชาเทคโนโลยีเยื่อและกระดาษ
- 3) ส่งเสริมการทำวิจัยสร้างองค์ความรู้ใหม่เป็นหลักและเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน
- 4) จัดสรรงบประมาณสำหรับการทำวิจัย
- 5) จัดให้อาจารย์ทุกคนเข้าร่วมกลุ่มวิจัยต่างๆ ของคณะ
- 6) จัดให้อาจารย์เข้าร่วมกิจกรรมบริการวิชาการต่างๆ ของคณะ

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การกำกับมาตรฐาน

มีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทำหน้าที่ในการกำกับมาตรฐานของหลักสูตร วางแผนการจัดการเรียนการสอนร่วมกับผู้บริหารของคณะ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอน โดยหลักสูตรมีการบริหารจัดการ และการควบคุมกำกับมาตรฐานเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรประกาศใช้เมื่อ พ.ศ. 2558 และกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 โดยหลักสูตรมีการดำเนินงานตามเกณฑ์ดังกล่าว 11 ข้อ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1) มีจำนวนอาจารย์ประจำหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 5 คนมีคุณวุฒิขั้นต่ำปริญญาโท และมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย 1 รายการ ในรอบ 5 ปีย้อนหลัง โดยอย่างน้อย 1 รายการต้องเป็นผลงานวิจัย

2) คุณสมบัติของอาจารย์ประจำหลักสูตร มีคุณสมบัติเป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรหรืออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ หรืออาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์ หรืออาจารย์ผู้สอน

3) คุณสมบัติของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร มีคุณวุฒิไม่ต่ำกว่าปริญญาเอกหรือเทียบเท่า จำนวนอย่างน้อย 3 คน

4) คุณสมบัติของอาจารย์ผู้สอน มีคุณสมบัติดังนี้ (1) เป็นอาจารย์ประจำหรือผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกสถาบัน มีคุณวุฒิปริญญาโทหรือดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์ ในสาขาวิชา และ (2) มีประสบการณ์ด้านการสอน และ (3) มีประสบการณ์ในการทำวิจัยที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา

5) คุณสมบัติของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักและอาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ เป็นอาจารย์ประจำที่มีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่ารองศาสตราจารย์ในสาขาวิชา และมีประสบการณ์ในการทำวิจัยที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา

6) คุณสมบัติของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม มีคุณสมบัติดังนี้ (1) เป็นอาจารย์ประจำหรือผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกที่มีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่ารองศาสตราจารย์ในสาขาวิชา และ (2) มีประสบการณ์ในการทำวิจัยที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา

7) คุณสมบัติของอาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์ มีคุณสมบัติดังนี้ (1) เป็นอาจารย์ประจำและผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกสถาบัน ที่มีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่าหรือดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่ารองศาสตราจารย์ ในสาขาวิชา และ (2) มีประสบการณ์ในการทำวิจัยที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา

8) การตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานของผู้สำเร็จการศึกษา เป็นรายงานสืบเนื่องฉบับเต็มในการประชุมทางวิชาการ (Proceedings) หรือวารสารหรือสิ่งพิมพ์วิชาการซึ่งอยู่ในรูปแบบเอกสาร หรือสื่ออิเล็กทรอนิกส์

9) ภาระงานอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระ งานอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์มีจำนวนอาจารย์ 1 คนต่อนิสิต 5 คน การค้นคว้าอิสระอาจารย์ 1 คนต่อนิสิต 15 คน

10) คุณสมบัติอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักและการค้นคว้าอิสระในระดับบัณฑิตศึกษา ต้องเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตร มีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือชั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่งรองศาสตราจารย์ และมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญาและเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย 3 รายการ ในรอบ 5 ปีย้อนหลัง โดยอย่างน้อย 1 รายการต้องเป็นผลงานวิจัย

11) มีการปรับปรุงหลักสูตรตามรอบระยะเวลา ไม่เกิน 5 ปี โดยทำการปรับปรุงและอนุมัติโดยสภามหาวิทยาลัย และใช้งานในปีที่ 6

2. บัณฑิต

1) หลักสูตรผลิตบัณฑิตให้มีคุณภาพบัณฑิตตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ดังนี้ (1) มีคุณธรรม จริยธรรม (2) มีความรู้ (3) มีทักษะทางปัญญา (4) มีทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ และ (5) มีทักษะวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

2) การทำงานหรือการประกอบอาชีพของบัณฑิต บัณฑิตที่จบการศึกษาจากหลักสูตรประกอบอาชีพในอุตสาหกรรมที่ใช้ไม่เป็นวัตถุดิบ เช่น อุตสาหกรรมแปรรูปไม้ อุตสาหกรรมผลิตเครื่องเรือน อุตสาหกรรมผลิตแผ่นใยไม้อัด อุตสาหกรรมผลิตแผ่นขึ้นไม้อัด อุตสาหกรรมผลิตเยื่อกระดาษ อุตสาหกรรมผลิตกระดาษ อุตสาหกรรมผลิตบรรจุภัณฑ์กระดาษ อุตสาหกรรมผลิตพลังงานจากชีวมวล และอุตสาหกรรมอื่นๆ ที่ใช้เส้นใยและเคมีไม่เป็นวัตถุดิบ

3) ผลงานของนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษา เป็นรายงานสืบเนื่องฉบับเต็มในการประชุมทางวิชาการ (Proceedings) หรือวารสารหรือสิ่งพิมพ์วิชาการซึ่งอยู่ในรูปแบบเอกสาร หรือสื่ออิเล็กทรอนิกส์ โดยมีการกำหนดคุณภาพของผลงานเป็นไปตามระบบการประกันคุณภาพระดับหลักสูตร

3. นิสิต

3.1 การรับนิสิต

หลักสูตรมีกระบวนการรับนิสิต ดังนี้

1) หลักสูตรมีการกำหนดเกณฑ์ที่ใช้ในการคัดเลือกนิสิตที่จะรับเข้าศึกษาในหลักสูตร และกำหนดจำนวนการรับนิสิตในแต่ละปีการศึกษา

2) ทำการประกาศการรับนิสิต และดำเนินการรับสมัครนิสิตโดยบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3) มีการแต่งตั้งกรรมการสอบจากอาจารย์ประจำหลักสูตร โดยหน้าที่ในการกำหนดวิธีการคัดเลือกนิสิต การออกข้อสอบ การตรวจสอบคะแนน และการสัมภาษณ์

4) การดำเนินการรับนิสิตเข้าศึกษาเป็นไปตามระเบียบขั้นตอนการรับนิสิตของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3.2 การเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา

หลักสูตรมีการจัดปฐมนิเทศน์ให้แก่นิสิต เพื่อให้นิสิตเข้าใจระบบและขั้นตอนต่างๆ ในการศึกษาในระดับปริญญาโท ให้นิสิตได้พบกับคณาจารย์ของภาควิชาฯ เพื่อจะได้ทราบถึงความเชี่ยวชาญในงานวิจัยของอาจารย์แต่ละท่าน รวมถึงบุคลากรสายสนับสนุน เพื่อให้นิสิตเกิดความคุ้นเคยและสามารถขอคำปรึกษาในระหว่างที่ทำการศึกษา ทั้งในด้านการเรียนการสอนและการใช้ห้องปฏิบัติการ

3.3 การควบคุมระบบการดูแลการให้คำปรึกษาวิทยานิพนธ์ในระดับบัณฑิตศึกษา

1) หลักสูตรมีระบบการคัดเลือกอาจารย์ที่ปรึกษาตามความสนใจของนิสิต โดยจะทำการสำรวจแนววิจัยที่นิสิตสนใจ แล้วจึงให้นิสิตเลือกอาจารย์ ตามความเชี่ยวชาญในด้านนั้นๆ

2) หลักสูตรมีการดำเนินการกำหนดหัวข้อวิจัยและพัฒนากรอบแนวคิดวิจัย และพัฒนาโครงร่างงานวิจัย ในวิชาเทคนิควิจัยทางอุตสาหกรรมไม้และกระดาษ

3) นิสิตทำโครงร่างวิจัยที่สมบูรณ์แล้วนำเสนอในวิชาสัมมนา 1 และยื่นโครงร่างวิทยานิพนธ์ต่อบัณฑิตวิทยาลัย

4) อาจารย์ที่ปรึกษาจะกำกับดูแลการทำวิทยานิพนธ์ โดยจะติดตามความก้าวหน้าเป็นระยะๆ จนเมื่อผลงานมีมากกว่าร้อยละ 70 จึงให้นิสิตจัดทำรายงานวิจัยเบื้องต้น และนำเสนอในวิชาสัมมนา 2 จากนั้นจึงจะสามารถจัดทำรายงานวิจัยเพื่อส่งตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการหรือการประชุมวิชาการ

3.4 การส่งเสริมและพัฒนานิสิต

การพัฒนาศักยภาพนิสิตและการเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยส่งเสริมให้นิสิตพัฒนาทักษะด้านอื่นๆ เช่น การปฏิสัมพันธ์กับนิสิตต่างสาขา หรือ ต่างสถาบัน ผ่านกิจกรรมประชุม สัมมนาต่างๆ ส่งเสริมให้นิสิตพัฒนาทักษะด้านภาษาต่างประเทศ ส่งเสริมให้นิสิตนำเสนอผลงานโดยใช้ภาษาอังกฤษในการเรียนวิชาของหลักสูตร และการนำเสนอผลงานวิชาสัมมนา ตลอดจนการจัดทำรายงานวิจัยเพื่อส่งตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการหรือการประชุมวิชาการเป็นภาษาอังกฤษ

4. อาจารย์

คณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตรและคณะกรรมการประจำหลักสูตร มีการจัดทำแผนและวางแผนระยะยาว ในการทำกรอบอัตรากำลังเพื่อให้จำนวนอาจารย์มีความเหมาะสมตามแผนการดำเนินงาน และเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร หลักสูตรมีกระบวนการการบริหารและพัฒนาอาจารย์ ดังนี้

4.1 การรับอาจารย์ใหม่

การรับอาจารย์ใหม่จะผ่านที่ประชุมภาควิชาวนผลิตภัณฑ์และคณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตร ร่วมกันพิจารณาถึงภาระงานสอนที่ต้องรับผิดชอบและคุณสมบัติของอาจารย์ที่จะรับการบรรจุ โดยต้องมีคุณสมบัติสอดคล้องกับหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรมไม้และกระดาษ โดยเป็นผู้เชี่ยวชาญ หรือจบการศึกษาสาขาเทคโนโลยีอุตสาหกรรมไม้และกระดาษ หรือสาขาผลิตภัณฑ์ และมีคุณสมบัติเป็นไปตามประกาศคณะกรรมการบริหารงานบุคคล มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการคัดเลือกพนักงานมหาวิทยาลัยสายวิชาการ

4.2 การบริหารและพัฒนาอาจารย์

1) ระบบการบริหารอาจารย์จะใช้ที่ประชุมภาควิชาฯ ในการกำหนดทิศทางการพัฒนาความสามารถของอาจารย์ ทั้งในด้านการเรียนการสอนและการวิจัยในสายงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมไม้และกระดาษ มีการจัดประชุมร่วมกันระหว่างอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอนในการวางแผนการจัดการเรียนการสอน การประเมินผล และให้ความเห็นชอบในการประเมินผลทุกรายวิชา มีการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการปรับปรุงหลักสูตร และพัฒนาหลักสูตร

2) การส่งเสริมและการพัฒนาอาจารย์ อาจารย์ใหม่ได้รับการอบรมเพื่อพัฒนาทักษะในการสอนและการทำงานวิจัย หลักสูตรมีการส่งเสริมให้อาจารย์ขอตำแหน่งทางวิชาการ และส่งเสริมให้อาจารย์เข้าร่วมประชุมและนำเสนอผลงานวิชาการทั้งในและต่างประเทศ โดยผ่านทางกลไกต่างๆ ซึ่งมีทุนสนับสนุนทั้งจากรดับภาควิชา คณะ และมหาวิทยาลัย

5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

5.1 หลักสูตร

มีการออกแบบหลักสูตรให้มีเนื้อหาที่ทันสมัย โดยมุ่งเน้นให้นิสิตมีการค้นคว้า การวิจัย พร้อมทั้งมุ่งเน้นการสอนเกี่ยวกับเทคโนโลยีใหม่ๆ ที่นำเข้ามาใช้ในอุตสาหกรรมที่ใช้ไม้และเส้นใยไม้เป็นวัตถุดิบ โดยที่หลักสูตรมีความสอดคล้องกับปรัชญาและพันธกิจของภาควิชา คณะ และมหาวิทยาลัย และสอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

5.2 การเรียนการสอน

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอาจารย์ประจำหลักสูตรมีการประชุมร่วมกันในการวางแผนจัดการเรียนการสอนโดยวางระบบผู้สอนตามความเชี่ยวชาญและชำนาญของอาจารย์ มีการประเมินผลการเรียน และให้ความเห็นชอบการประเมินผลทุกรายวิชา มีการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อเตรียมไว้สำหรับการปรับปรุงหลักสูตร

5.3 การประเมินผู้เรียน

มีวิธีการประเมินที่หลากหลาย เช่น การประเมินโดยการสังเกตพฤติกรรมและการโต้ตอบของนิสิต การประชุมคณาจารย์ในภาควิชาเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ การสอบถามจากนิสิต การประเมินโดยใช้แบบสอบถามจากนิสิต และมีการประเมินโดยผู้ใช้บัณฑิตหรือผู้มีส่วนเกี่ยวข้องอื่นๆ เช่น ผู้ควบคุมดูแลนิสิตฝึกงาน

5.4 การดำเนินงานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

มีการประเมินผลการดำเนินงานตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน ที่ปรากฏในรายละเอียดของหลักสูตร โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และคณะกรรมการประเมินคุณภาพภายในระดับหลักสูตร มีการกำหนดคุณสมบัติเฉพาะ สำหรับตำแหน่งสายบุคลากรสนับสนุนให้เป็นไปตามความต้องการของภาควิชาและต้องผ่านการคัดเลือกตามระเบียบของมหาวิทยาลัยมีการสนับสนุนให้ได้รับการเพิ่มทักษะความรู้เพื่อการปฏิบัติงานเป็นประจำทุกปีการศึกษา

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

หลักสูตรมีระบบการจัดการสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ โดยใช้ระบบการบริหารงานของภาคีชาวณผลิตภัณฑ์ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ซึ่งอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจะร่วมดำเนินงานบริหารจัดการกับภาคีฯ โดยผ่านที่ประชุมภาคีฯ ในทุกๆ เดือน โดยมีการบริหารจัดการสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้เพื่อใช้ในการเรียนการสอน เช่น การปรับปรุงห้องปฏิบัติการต่างๆ การจัดซื้อครุภัณฑ์ใหม่ๆ และซ่อมบำรุงอุปกรณ์ เครื่องมือที่ชำรุด เพื่อให้ใช้งานได้มีประสิทธิภาพ มีการประเมินความพึงพอใจของนิสิตและอาจารย์ต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้และมีการปรับปรุงผลการดำเนินงาน ปัจจุบันหลักสูตรมีความพร้อมของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ดังนี้

- 1) มีห้องเรียนพร้อมสื่อการสอนและอุปกรณ์ที่ทันสมัย เพื่อให้คณาจารย์สามารถปฏิบัติงานสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 2) มีห้องปฏิบัติการครบตามกลุ่มวิชาที่เปิดสอน มีความพร้อมของอุปกรณ์และเครื่องมือในการทำปฏิบัติการ และมีบุคลากรสนับสนุนการทดลองวิจัย
- 3) มีห้องสมุดหรือแหล่งความรู้ และสิ่งอำนวยความสะดวกในการสืบค้นข้อมูลผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ ตลอดจนมีหนังสือ ตำรา และวารสารในสาขาวิชาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานและเป้าหมาย	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3
1) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	X	X	X
2) มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือ มาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา (ถ้ามี)	X	X	X
3) มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X
4) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และมคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X
5) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	X	X	X
6) มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่กำหนดในมคอ.3 และมคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	X	X	X
7) มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว ซึ่งได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะให้ดำเนินการ	X	X	X
8) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรคนใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศ โดยเฉพาะเป้าประสงค์ของหลักสูตร หรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	X	X	X
9) อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพที่เกี่ยวข้องกับศาสตร์ที่สอนหรือเทคนิคการเรียนการสอนอย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	X	X	X
10) จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอนทุกคน ที่ทำหน้าที่ถ่ายทอดความรู้ให้บัณฑิต (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ภายใต้ความรับผิดชอบของส่วนงานต้นสังกัด และนำผลไปปรับปรุงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน	X	X	X
11) ระดับความพึงพอใจของนิสิตปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพการบริหารหลักสูตรโดยรวม เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	X*	X	X
12) ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	X*	X*	X

* เป็นการประเมินตัวชี้วัดต่อเนื่องจากหลักสูตรเล่มก่อนหน้า

หมวดที่ 8 การประเมิน และปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

มีการประเมินกลยุทธ์การสอนในแต่ละรายวิชาโดยการใช้แบบสอบถามหรือ การสนทนากับนิสิต ในระหว่างการเรียนการสอนโดยอาจารย์ผู้สอน มีการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตจากผลคะแนนในแต่ละรายวิชา นำผลการประเมินเข้าประชุมแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในคณะกรรมการบริหารหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอนเพื่อทำการประเมินผลกลยุทธ์การสอนและปรับปรุงกลยุทธ์การสอน

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

นิสิตประเมินการสอนของอาจารย์ในแต่ละรายวิชาเมื่อสิ้นสุดการสอนโดยการใช้แบบสอบถาม นำผลการประเมินเข้าประชุมแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในคณะกรรมการบริหารหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอนเพื่อทำการประเมินผล และนำผลการประเมินมาวางแผนปรับปรุงการเรียนการสอน

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

ประเมินหลักสูตรในภาพรวมโดยนิสิตในแต่ละชั้นปีโดยการใช้แบบสอบถาม และการประชุมร่วมระหว่างนิสิตและอาจารย์ มีการประเมินหลักสูตรโดยผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกและผู้ใช้บัณฑิตหรือผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องอื่น ๆ โดยการใช้แบบสอบถาม

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

ประเมินคุณภาพการศึกษาประจำปี ตามตัวบ่งชี้ในหมวดที่ 7 ข้อ 7 โดยคณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และคณะกรรมการประเมินคุณภาพภายในระดับภาควิชา

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตรและแผนกลยุทธ์การสอน

1) อาจารย์ประจำวิชาทบทวนผลการประเมินประสิทธิผลของการสอนในแต่ละวิชาที่รับผิดชอบในระหว่างการเรียนการสอน และเมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษาจัดทำรายงานผลการดำเนินงานในแต่ละรายวิชาเสนออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

2) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรติดตามผลการดำเนินงานในแต่ละภาคการศึกษา และเมื่อสิ้นสุดปีการศึกษาจัดทำรายงานผลการดำเนินงานของหลักสูตรเสนอหัวหน้าภาควิชาและนำเสนอที่ประชุมอาจารย์ภาควิชาและอาจารย์ประจำหลักสูตร

3) อาจารย์ประจำหลักสูตร พิจารณาทบทวนผลการดำเนินงานจากรายงานผลการดำเนินงานของหลักสูตร ระดมความคิดเห็น วางแผนปรับปรุงการดำเนินงานเพื่อใช้ในรอบปีการศึกษาถัดไป

4) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร สรุปผลการดำเนินงานในแต่ละปีการศึกษา รวบรวมข้อมูลประสิทธิผลของการสอน รายงานผลประเมินการสอน รายงานผลการประเมินคุณภาพภายใน และข้อมูลอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง จัดทำรายงานผลการดำเนินงานหลักสูตรประจำปี และรายงานให้ผู้ที่เกี่ยวข้องทราบต่อไป