



สภามหาวิทยาลัยราชภัฏ  
อนุมัติหลักสูตรนี้แล้ว

เมื่อวันที่ 10 มี.ค. 2555



สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

รับทราบการให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้แล้ว

29 พ.ค. 2557

วันที่



รายละเอียดของหลักสูตรปริญญาโท  
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมวัสดุ  
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2555)

(มคอ.2)

ทท. วิบ รตจทม นร. 1004.3/37 ส2 23 มค.58

สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์และทรัพยากร  
มหาวิทยาลัยราชภัฏ





สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา  
รับทราบการให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้แล้ว

เมื่อวันที่

29 พ.ค. 2557



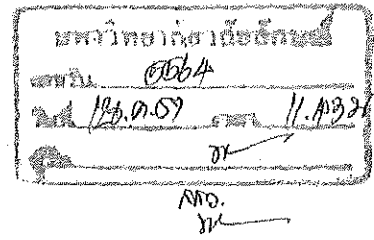
รายละเอียดของหลักสูตรปริญญาโท  
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมวัสดุ  
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2555)  
(มคอ.2)

สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์และทรัพยากร  
มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์





ที่ ศธ 0506(3)/๒๕๕๖  
ถึง มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์



ตามที่ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ได้เสนอหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขา  
วิทยาศาสตร์และวิศวกรรมวัสดุ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2555) เพื่อให้สำนักงานคณะกรรมการ  
การอุดมศึกษาพิจารณารับทราบการอนุมัติหลักสูตร ดังรายละเอียดตามบันทึกที่ ศธ 5704 09/2188  
ลงวันที่ 4 เมษายน 2555 นั้น

สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา ขอแจ้งให้ทราบว่าคณะกรรมการการอุดมศึกษาได้  
พิจารณารับทราบการให้ความเห็นชอบหลักสูตรดังกล่าวแล้ว เมื่อวันที่ 29 พฤษภาคม 2557

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ พร้อมนี้ได้แนบหลักสูตรมาด้วยจำนวน 1 เล่ม

สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา



สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา  
สำนักมาตรฐานและคุณภาพอุดมศึกษา  
โทรศัพท์ 0 2610 5453  
โทรสาร 0 2354 5530

เรียน รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ ผ่าน ผู้อำนวยการบัณฑิตศึกษา  
เพื่อ โปรดทราบการรับทราบหลักสูตรดังกล่าว  
ทั้งนี้ เน้นสมมติฐานจึงสำเนาที่เครื่องส่ง และ  
สวาทนารถเพื่อทบทวนต่อไป

17/10/57



สำนักงานส่งเสริมวิชาการ  
 เลขที่รับ 282  
 วันที่ 26 มี.ค. 58 เวลา 10.38 น.  
 ผู้รับ ปรีณประภ

มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์  
 เลขที่รับ 1093  
 วันที่ 26 มี.ค. 58 เวลา 09.43 น.  
 ผู้รับ ก  
 ศสอ./กรม.

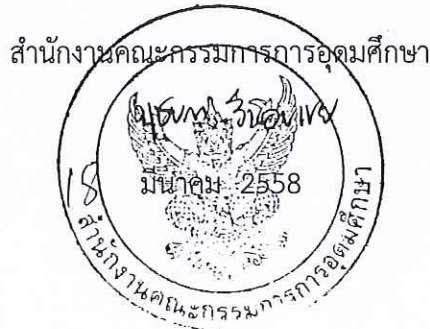


ที่ ศธ 0506(2)/ว ๗1

เลขรับในการบริการอธิการบดีฝ่ายวิชาการ เลขรับในการบริการผู้ช่วยอธิการบดีฝ่ายวิชาการ  
 ที่ 1014 วันที่ 3.0 มี.ค. 2558 เลขที่ 199 วันที่ 27 มี.ค. 2558  
 ถึง มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา ขอส่งสำเนาหนังสือสำนักงาน ก.พ. ที่ นร 1004.3/37 ลงวันที่ 23 มกราคม 2558 เรื่อง การรับรองคุณวุฒิของผู้สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรของสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ ซึ่งรวมถึงหลักสูตรของมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ด้วย รายละเอียดดังแนบ ทั้งนี้ สามารถดาวน์โหลดหนังสือสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา ที่ ศธ 0506(2)/8378 ลงวันที่ 22 ธันวาคม 2557 เรื่อง การรับรองปริญญา ได้ที่ [www.mua.go.th/users/bhes/index.htm](http://www.mua.go.th/users/bhes/index.htm) และหนังสือสำนักงาน ก.พ. ที่ นร 1008.1/ว 20 ลงวันที่ 27 ธันวาคม 2555 เรื่อง การกำหนดอัตราเงินเดือนสำหรับคุณวุฒิที่ ก.พ. รับรอง ได้ที่ [www.ocsc.go.th](http://www.ocsc.go.th)

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ



เรียน รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ ผ่าน ผู้ช่วยอธิการบดีฝ่ายวิชาการ  
 ผ่าน นน. ส่วนส่งเสริมวิชาการ

ด้วย สำนักงาน ก.พ. ได้พิจารณารับรองคุณวุฒิ หลักสูตร อท.ม. (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร)  
 (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555) ตามหนังสือ เลขที่ 45. 1004.3/37 ลง 23 มี.ค. 58

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ และแนบเอกสารแจ้ง ศกต.วิชาการ สภาวิชาการ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง  
 ที่ศธ ๒๖๓/๕๘  
 สำนักมาตรฐานและคุณภาพอุดมศึกษา โทร. 0 2610 5372  
 โทรสาร 0 2354 5491

๐. ๑๙๐.-  
 ๒๗ มี.ค. ๕๘

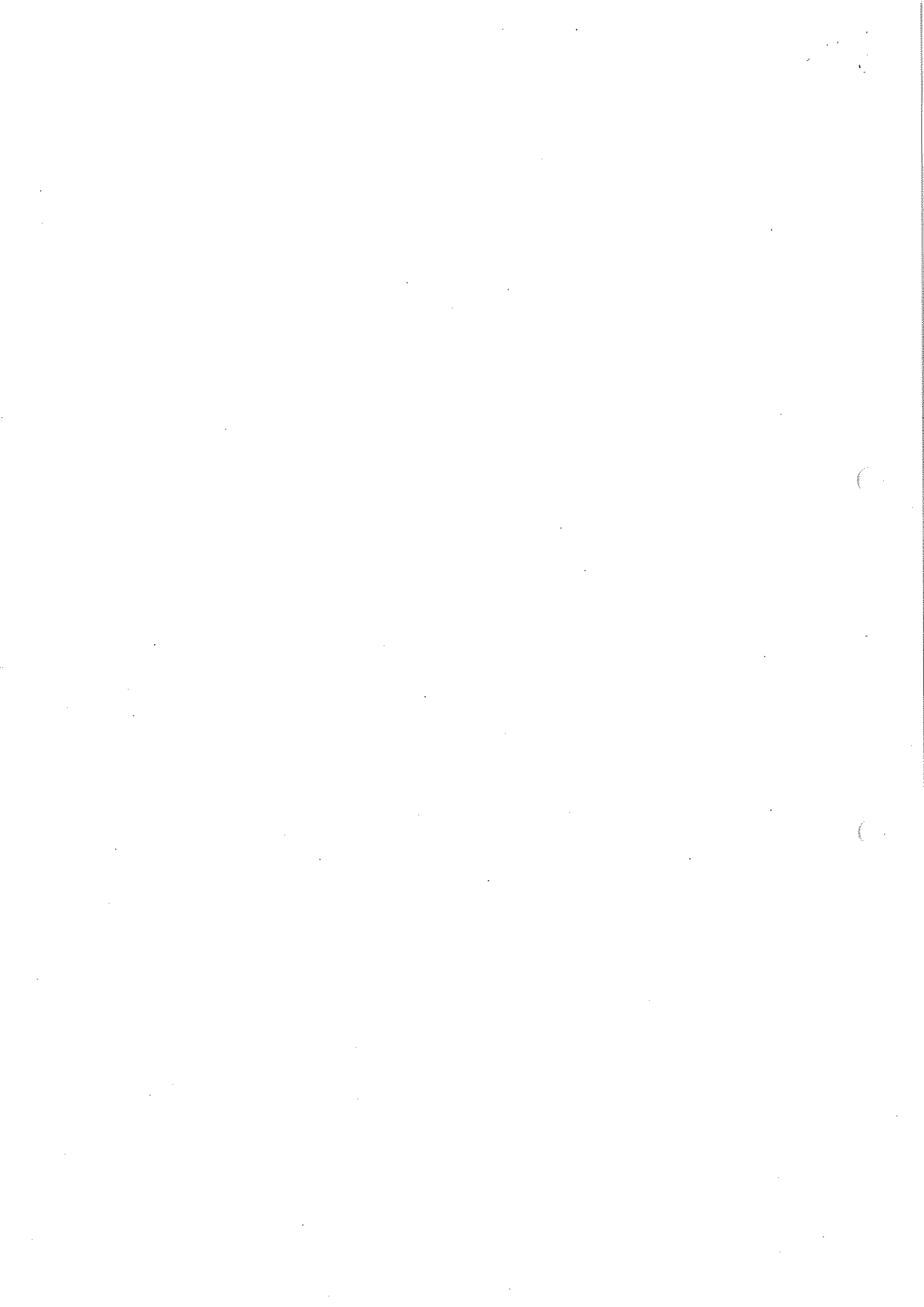
11/๑๑/๑๑/๑๑/๑๑/๑๑  
 11๐:๑๑๑๑๑๑

11/๑๑/๑๑/๑๑/๑๑/๑๑

๒๐ มี.ค. ๒๕๕๘  
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ชัยฉวี ดันตโยทัย)  
 รักษาการแทนรองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ

(รองศาสตราจารย์ ดร. ชัยฉวี พงษ์มโสภา)  
 รักษาการแทนผู้ช่วยอธิการบดีฝ่ายวิชาการ  
 30 มี.ค. 2558

วิงวณ







ศสอ.  
1959  
รับที่.....  
วันที่ 24 มี.ค. 2558 15:57

ที่ นร ๑๐๐๔.๓/๕๗

สำนักงาน ก.พ.

ถนนติวานนท์ จังหวัดนครพนธ์ ๑๑๐๐๐

๒๗ มกราคม ๒๕๕๘

(53) 27/๑/59  
ศสอ.  
รับที่ 3/2  
วันที่ 26 มี.ค. 2558 11:31  
เวลา.....น.

เรื่อง การรับรองคุณวุฒิ

เรียน เลขาธิการคณะกรรมการการอุดมศึกษา

อ้างถึง ๑. หนังสือสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา ที่ ศอ ๐๕๐๖(๒)/๘๓๗๘ ลงวันที่ ๒๒ ธันวาคม ๒๕๕๗

๒. หนังสือสำนักงาน ก.พ. ที่ นร ๑๐๐๘.๑/ว ๒๐ ลงวันที่ ๒๗ ธันวาคม ๒๕๕๕

สิ่งที่ส่งมาด้วย ภาพถ่ายหนังสือสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาและบัญชีรายชื่อหลักสูตร

จำนวน ๑ ชุด

ตามหนังสือที่อ้างถึง ๑ ขอให้ ก.พ. รับรองคุณวุฒิของผู้สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรของสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ จำนวน ๓๕ หลักสูตร ซึ่งสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) ได้ให้ความเห็นชอบหลักสูตรดังกล่าวแล้ว ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

ก.พ. ได้พิจารณาแล้ว มีมติรับรองคุณวุฒิและรับทราบการปรับปรุงหลักสูตรของผู้สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรของสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ ซึ่ง สกอ. ได้ให้การรับทราบการให้ความเห็นชอบหลักสูตรแล้ว จำนวน ๓๕ หลักสูตร ดังรายละเอียดปรากฏตามสิ่งที่ส่งมาด้วย ว่าอาจบรรจุเข้ารับราชการเป็นข้าราชการพลเรือนสามัญในตำแหน่งที่ ก.พ. กำหนดว่าคุณวุฒิดังกล่าวเป็นคุณสมบัติเฉพาะสำหรับตำแหน่งได้ในอัตราเงินเดือนต่าง ๆ ตามที่ปรากฏในหนังสือที่อ้างถึง ๒ จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นางสาวสมนรัตน์ จันทร์จำลอง)

ผู้อำนวยการศูนย์สรรหาและเลือกสรร

ปฏิบัติราชการแทนเลขาธิการ ก.พ.

ศูนย์สรรหาและเลือกสรร

โทร. ๐ ๒๕๕๗ ๑๙๒๓

โทรสาร ๐ ๒๕๕๗ ๑๙๕๔



สำนักเลขาธิการ ก.ศ.ศ.  
62040  
30 ส.ค. 2557

ที่ ศธ 0506(2)/ 8378

สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา  
328 ถนนศรีอยุธยา เขตราชเทวี  
กรุงเทพฯ 10400

๑๑ ธันวาคม 2557

ผู้มหลักสูตรและคุณวุฒิ  
วันที่ ๑  
วันที่ ๒๕.๑๒.๒๕๕๗

เรื่อง การรับรองปริญญา

เรียน เลขาธิการ ก.พ.

สิ่งที่ส่งมาด้วย บัญชีรายชื่อหลักสูตรของสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ จำนวน 1 ชุด

ด้วยสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาได้รับทราบการให้ความเห็นชอบหลักสูตรของสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ จำนวน 35 หลักสูตร ดังนี้

- |                     |       |    |          |
|---------------------|-------|----|----------|
| 1. หลักสูตรใหม่     | จำนวน | 6  | หลักสูตร |
| 2. หลักสูตรปรับปรุง | จำนวน | 29 | หลักสูตร |

รายละเอียดตามสิ่งที่ส่งมาด้วย

สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา จึงขอส่งหลักสูตรใหม่และหลักสูตรปรับปรุงของสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ รวมจำนวน 35 หลักสูตร มาเพื่อรับทราบและโปรดพิจารณารับรองคุณวุฒิของผู้สำเร็จการศึกษา

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาดำเนินการต่อไปด้วย จักขอบพระคุณยิ่ง

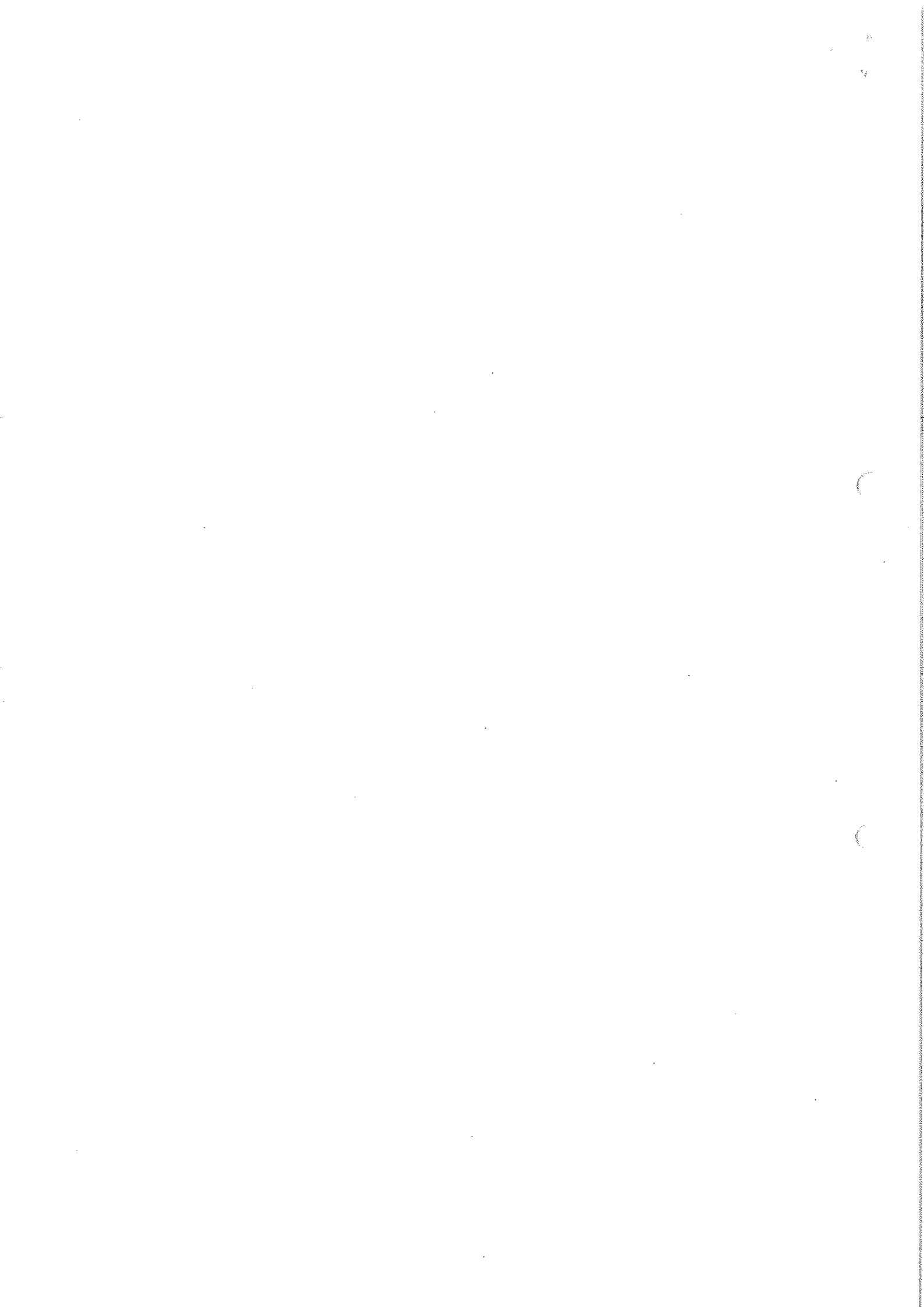
ขอแสดงความนับถือ

(นายจจร จิตสุขุมมงคล)

ผู้อำนวยการสำนักส่งเสริมและพัฒนาสมรรถนะบุคลากร  
ข้าราชการ ในตำแหน่งที่ปรึกษาสำนักงานบริหาร  
ปฏิบัติราชการแทนเลขาธิการคณะกรรมการการอุดมศึกษา

สำนักมาตรฐานและคุณภาพอุดมศึกษา  
โทร 0-2610-5372  
โทรสาร 0-2354-5530

ลำดับ ที่	ชื่อสถาบัน	ชื่อหลักสูตร/สาขา/รายวิชา	ปี การศึกษา ที่เริ่มใช้	รับทราบ / เห็นชอบ	หมายเหตุ
14	มหาวิทยาลัยรามคำแหง	ศึกษาศาสตร์บัณฑิต วิชาเอกการประถมศึกษา (5 ปี) วิชาโทการประถมศึกษา	2552	29 พฤษภาคม 2557	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2552
15	มหาวิทยาลัยรามคำแหง	ศึกษาศาสตร์บัณฑิต วิชาเอกภาษาไทย (5 ปี) วิชาโทการสอนภาษาไทย	2552	12 มิถุนายน 2557	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2552
16	มหาวิทยาลัยรามคำแหง	ศึกษาศาสตร์บัณฑิต วิชาเอกศิลปศึกษา (5 ปี) วิชาโทศิลปศึกษา วิชาโทศิลปกรรม	2552	29 พฤษภาคม 2557	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2552
17	มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์	วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมวัสดุ	2555	29 พฤษภาคม 2557	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555
18	มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี	ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา	2556	12 มิถุนายน 2557	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2556
19	มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ	ศึกษาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์มัธยม (5 ปี)	2557	12 มิถุนายน 2557	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2556 (เดิม คุรุศาสตร์บัณฑิต โปรแกรมวิชาการศึกษาศาสตร์มัธยม)



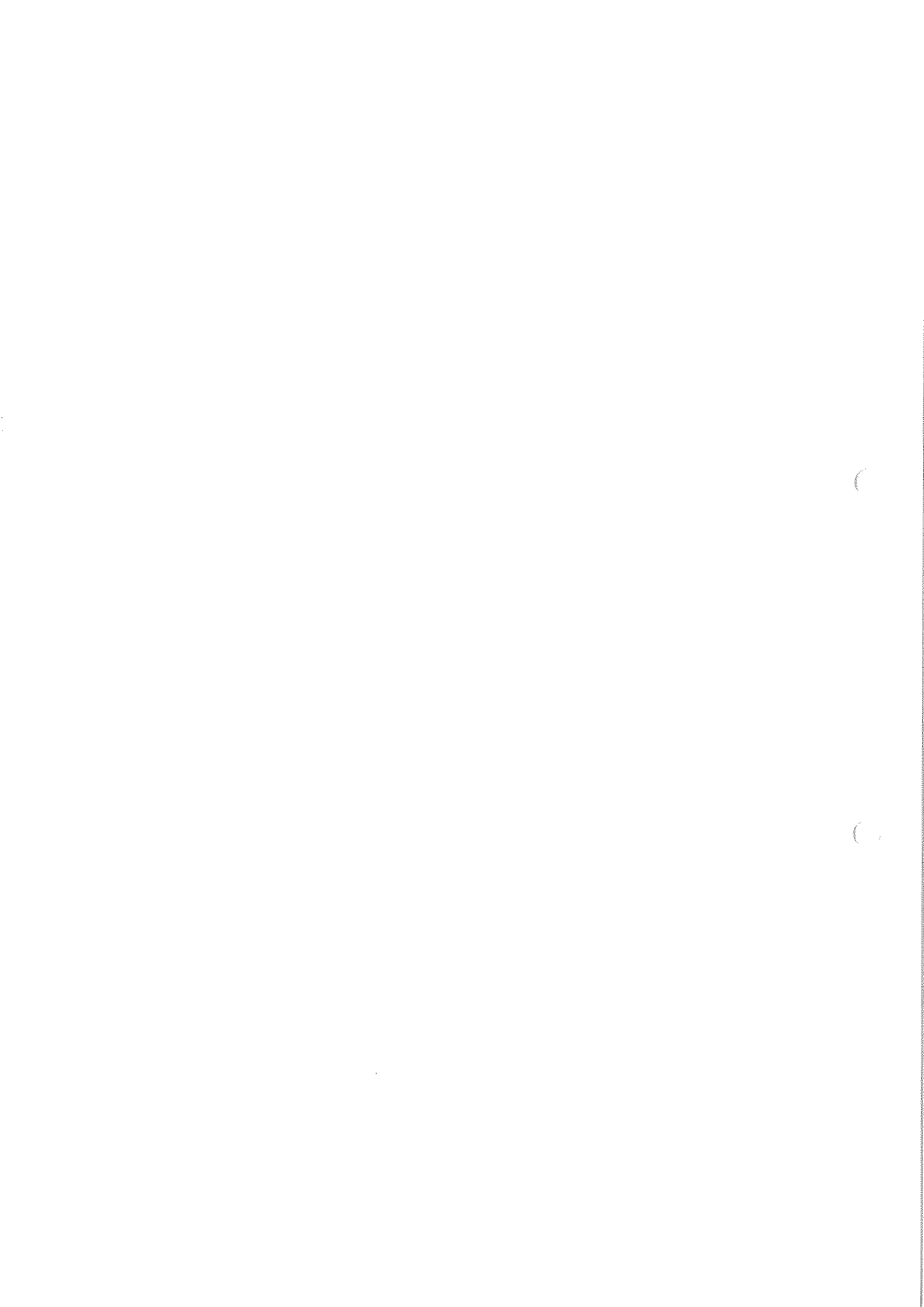
## มคอ. 2 รายละเอียดของหลักสูตร

รายละเอียดของหลักสูตร (Programme Specification) หมายถึง คำอธิบายภาพรวมของการจัดหลักสูตรการจัดการเรียนการสอนที่จะทำให้บัณฑิตบรรลุผลการเรียนรู้ของหลักสูตรนั้นๆ โดยจะถ่ายทอดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของบัณฑิตที่กำหนดไว้ในกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ และมาตรฐานคุณวุฒิสายาไปสู่การปฏิบัติในหลักสูตร ซึ่งแต่ละสถาบันอุดมศึกษาสามารถบรรจุเนื้อหาวิชาเพิ่มเติมนอกเหนือจากที่กำหนดไว้ได้อย่างอิสระ เหมาะสม ตรงกับความต้องการหรือเอกลักษณ์ของสถาบัน โดยคณาจารย์ผู้สอนจะต้องร่วมมือกันวางแผนและจัดทำรายละเอียดของหลักสูตร

รายละเอียดของหลักสูตรจะช่วยอธิบายให้นักศึกษาทราบว่าตนเองต้องเรียนวิชาอะไรบ้าง เข้าใจถึงวิธีการสอน วิธีการเรียนรู้ ตลอดจนวิธีการวัดและประเมินผลที่จะทำให้มั่นใจว่าเมื่อเรียนสำเร็จแล้วจะบรรลุมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ทั้งยังแสดงความสัมพันธ์ของหลักสูตรกับองค์ประกอบในการเรียน เพื่อนำไปสู่คุณวุฒิตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานคุณวุฒิ รายละเอียดของหลักสูตรจะช่วยให้นักศึกษาเลือกเรียนในหลักสูตรที่เหมาะสมกับรูปแบบการเรียนรู้และความต้องการของตนเองได้ รวมทั้งผู้ใช้บัณฑิตสามารถให้เป็นข้อมูลประกอบการพิจารณารับบัณฑิตเข้าทำงาน

### ประกอบด้วย 8 หมวดต่อไปนี้

- |           |   |
|-----------|---|
| หมวดที่ 1 | ข้อมูลทั่วไป  |
| หมวดที่ 2 | ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร                                  |
| หมวดที่ 3 | ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร |
| หมวดที่ 4 | ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและประเมินผล                 |
| หมวดที่ 5 | หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา                         |
| หมวดที่ 6 | การพัฒนาคณาจารย์และบุคลากร                              |
| หมวดที่ 7 | การประกันคุณภาพหลักสูตร                                 |
| หมวดที่ 8 | การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร            |



## สารบัญ

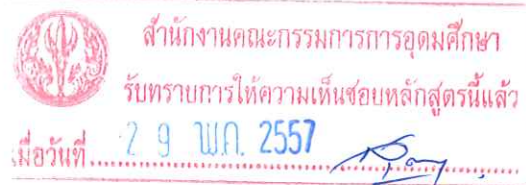
รายละเอียดของหลักสูตร		หน้า
หมวดที่ 1	ข้อมูลทั่วไป	6
	1. รหัสและชื่อหลักสูตร	6
	2. ชื่อปริญญาและสาขา	6
	3. วิชาเอก	6
	4. จำนวนหน่วยวิชาที่เรียนตลอดหลักสูตร	6
	5. รูปแบบของหลักสูตร	6
	6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร	7
	7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน	7
	8. อาชีพที่ประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา	7
	9. ชื่อ นามสกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบ หลักสูตร	8
	10. สถานที่จัดการเรียนการสอน	9
	11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการ วางแผนหลักสูตร	9
	12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความ เกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน	10
	13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในสาขาวิชา/สำนักวิชาอื่นของ สถาบัน	10
หมวดที่ 2	ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร	11
	1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร	11
	2. แผนพัฒนาปรับปรุง	12
หมวดที่ 3	ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างหลักสูตร	14
	1. ระบบการจัดการศึกษา	14
	2. การดำเนินการหลักสูตร	14
	3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน	17
	4. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำวิทยานิพนธ์	48

รายละเอียดของหลักสูตร		หน้า
หมวดที่ 4	ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล	50
	1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา	50
	2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน	51
	3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จาก หลักสูตรสู่วิชา (Curriculum Mapping)	55
หมวดที่ 5	หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา	70
	1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)	70
	2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา	70
	3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร	71
หมวดที่ 6	การพัฒนาคณาจารย์	71
	1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่	71
	2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์	72
หมวดที่ 7	การประกันคุณภาพหลักสูตร	72
	1. การบริหารหลักสูตร	72
	2. การบริหารทรัพยากรการเรียนการสอน	73
	3. การบริหารคณาจารย์	74
	4. การบริหารบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน	74
	5. การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนักศึกษา	75
	6. ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และ/หรือความพึงพอใจของผู้ใช้ บัณฑิต	75
	7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	76
หมวดที่ 8	การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร	77
	1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน	77
	2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม	78
	3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร	78
	4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง	78



รายละเอียดของหลักสูตร		หน้า
ภาคผนวก ก	การเปรียบเทียบหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง	ก-1
ภาคผนวก ข	คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร	ข-1
ภาคผนวก ค	ข้อบังคับมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2549 และ ฉบับที่ 2 พ.ศ. 2552	ค-1
ภาคผนวก ง	ประวัติและผลงานทางวิชาการอาจารย์ประจำหลักสูตร	ง-1





มคอ.2

**รายละเอียดของหลักสูตร**  
**หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต**  
**สาขาวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมวัสดุ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2555)**

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา                 มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์  
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา                 สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์และทรัพยากร

**หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป**

**1. รหัสและชื่อหลักสูตร**

ภาษาไทย             วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมวัสดุ  
ภาษาอังกฤษ             Master of Science Program in Materials Science and Engineering

**2. ชื่อปริญญาและสาขา**

ภาษาไทย             ชื่อเต็ม : วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์และวิศวกรรมวัสดุ)  
  ชื่อย่อ : วท.ม. (วิทยาศาสตร์และวิศวกรรมวัสดุ)  
ภาษาอังกฤษ             ชื่อเต็ม : Master of Science (Materials Science and Engineering)  
  ชื่อย่อ : M.Sc. (Materials Science and Engineering)

**3. วิชาเอก**

ไม่มี

**4. จำนวนหน่วยวิชาที่เรียนตลอดหลักสูตร**

12 หน่วยวิชา

**5. รูปแบบของหลักสูตร**

**5.1 รูปแบบ**

หลักสูตรระดับปริญญาโท หลักสูตร 2 ปี

## 5.2 ภาษาที่ใช้

ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

## 5.3 การรับเข้าศึกษา

รับนักศึกษาไทย และนักศึกษาต่างประเทศ

## 5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรของสถาบัน โดยเฉพาะ

## 5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาเดียว

## 6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ / เห็นชอบหลักสูตร

- 1) หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 กำหนดเปิดสอนภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2555
- 2) คณะกรรมการประจำสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์และทรัพยากร เห็นชอบหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 ในการประชุม ครั้งที่ 2/2555 เมื่อวันที่ 5 มกราคม 2555
- 3) คณะกรรมการวิชาการ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ เห็นชอบหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 ในการประชุม ครั้งที่ 1/2555 เมื่อวันที่ 16 มกราคม 2555
- 4) สภาวิชาการ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ เห็นชอบหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 ในการประชุม ครั้งที่ 1 /2555 เมื่อวันที่ 25 มกราคม 2555
- 5) สภามหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ อนุมัติหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 ในการประชุม ครั้งที่ 1 /2555 เมื่อวันที่ 10 มีนาคม 2555

## 7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาโท หลักสูตรมหบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมวัสดุ ในปีการศึกษา 2556

## 8. อาชีพที่ประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

- งานราชการและรัฐวิสาหกิจ ตำแหน่ง อาจารย์ผู้สอน นักวิจัย นักวิทยาศาสตร์ในสถาบันการศึกษา / สถาบันวิจัย
- งานเอกชน ตำแหน่ง วิศวกรวัสดุ นักวิทยาศาสตร์ ในสถานประกอบการเกี่ยวกับวัสดุ และนักวิจัย และพัฒนาผลิตภัณฑ์ในโรงงานอุตสาหกรรม



มคอ.2

9. ชื่อ นามสกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	วุฒิการศึกษา(สาขาวิชา)/ปีที่สำเร็จการศึกษา	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา
นายชิตณรงค์ ศิริสถิตย์กุล	รองศาสตราจารย์	Ph.D.(Condensed Matter Physics) /2542 วท.บ. (ฟิสิกส์) /2537	University of Oxford มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
นายนิรันดร มาแทน	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.(Materials Science & Metallurgy) /2542 M.Sc. (Physical Methods of Materials Characterisation) /2537 วท.บ. (ฟิสิกส์) /2536	University of Cambridge University of Warwick มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
นายสุฤกษ์ คงทอง	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.(Polymer Science Engineering) /2545 M.S. (Polymer Science and Engineering) /2542 วท.บ. (เทคโนโลยียาง) /2536	Lehigh University Lehigh University มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
นางสาวอรสา ภัทรไพบูรณ์ชัย	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.(Polymer Science) /2541 M.Sc. (Polymer Technology) /2531 วท.บ. (เทคโนโลยียาง) /2523	The University of Akron London School of Polymer Technology มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
นางพรรณนิภา เขาวนะ	อาจารย์	Doktorin der Naturwissenschaften /2552 วท.ม. (วนผลิตภัณฑ์) /2546 วท.บ. (วนผลิตภัณฑ์) /2542	University of Hamburg มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

## 10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

10.1 ห้องบรรยาย ใช้อาคารเรียนรวมและอาคารวิชาการ 4 ซึ่งเป็นที่ทำการของสำนักวิชา วิศวกรรมศาสตร์และทรัพยากร ห้องทำงานของอาจารย์ สำนักงานคณบดี ห้องทำงานผู้บริหาร ห้องอ่าน หนังสือ ห้องประชุม และห้องบรรยาย

10.2 ห้องปฏิบัติการวิจัย ใช้อาคารศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ซึ่งมีทั้งหมด 8 อาคาร ใช้เป็นห้องปฏิบัติการต่างๆ ห้องทำงานของนักวิทยาศาสตร์และช่างเทคนิค และห้อง ประชุมกลุ่ม

10.3 สถานประกอบการ หน่วยงานของรัฐ และภาคเอกชน

## 11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

### 11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

วิทยาศาสตร์และวิศวกรรมวัสดุได้เข้ามามีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาความรู้ทางด้านวัสดุให้ก้าวหน้า สามารถตอบสนองความต้องการของมนุษย์เพื่อใช้งานในด้านต่าง ๆ เช่น โลหะ สารกึ่งตัวนำ เซรามิก พอลิเมอร์ ไม้ วัสดุชีวภาพ วัสดุประกอบและวัสดุนาโน นอกจากนี้ยังช่วยพัฒนาเศรษฐกิจของ ประเทศโดยเฉพาะการพัฒนาความรู้ทางด้านวัสดุให้ก้าวหน้า เพื่อสามารถแข่งขันในอุตสาหกรรมโลกให้ได้

### 11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

เนื่องจากการพัฒนาทางอุตสาหกรรมได้ส่งผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพความเป็นอยู่ทาง สังคมและวัฒนธรรมของชุมชนอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ดังนั้นการผลิตบุคลากรทางด้านวัสดุที่ได้นอกจาก มีความเชี่ยวชาญทักษะในเชิงวิชาการแล้วยังมีความจำเป็นที่จะต้องมีความรู้และจรรยาบรรณต่อวิชาชีพ คำนึงถึงสภาพสังคมและสิ่งแวดล้อม เพื่อสร้างผลกระทบที่น้อยที่สุดจากภาคอุตสาหกรรมอันจะมีต่อวิถีการ ดำเนินชีวิตของชุมชนรอบด้าน ตลอดจนการส่งเสริมและปลูกฝังค่านิยมในการอนุรักษ์ศิลปวัฒนธรรมที่ ดีงาม

## 12. ผลกระทบจากข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรแล ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

### 12.1 การพัฒนาหลักสูตร

สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์และทรัพยากร ได้ตระหนักถึงความสำคัญและความจำเป็นในการ ผลิตบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถอย่างลึกซึ้งทางด้านวัสดุ มีองค์ความรู้และประสบการณ์ในลักษณะที่ เป็นผู้รู้จริงและปฏิบัติได้ กระตุ้นให้เกิดการใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการสร้างความเป็น เลิศทางวิชาการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการสร้างวัสดุใหม่โดยบูรณาการความรู้สาขาวิทยาศาสตร์และวิศวกรรม

วัสดุ โดยมุ่งเน้นให้นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจในศาสตร์ด้านนี้ในเชิงลึก และบูรณาการศาสตร์อื่นๆที่เกี่ยวข้องให้นำไปสู่วิธีการดำเนินการที่เป็นการพัฒนาอย่างยั่งยืน ซึ่งเป็นทางเลือกหนึ่งในการส่งเสริมระบบอุตสาหกรรมต่างๆ ให้มีศักยภาพในการผลิต ให้มีขีดความสามารถในการแข่งขันในตลาดโลก ทั้งในด้านต้นทุนการผลิต ส่งเสริมการพัฒนาระบบ โครงสร้างพื้นฐานแก่ชุมชน สามารถผลิตงานวิจัยที่มีประโยชน์ และเป็นที่ยอมรับ ทั้งสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้งานในภาคอุตสาหกรรมได้จริงในเชิงปฏิบัติ

## 12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

ด้วยนโยบายของมหาวิทยาลัยในกำกับของรัฐ ที่ต้องมีความสามารถที่จะพึ่งพาตนเองได้ ทั้งในด้านการเงินและการบริหาร พร้อมๆ กับการพัฒนาสู่ความเป็นเลิศทางวิชาการ ที่เป็นศูนย์กลางของแหล่งความรู้และข้อมูลให้กับอุตสาหกรรมหลักในภาคใต้ตอนบน และหน่วยงานที่รับผิดชอบเกี่ยวกับการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานในภาครัฐ ตลอดจนตระหนักถึงความสำคัญและวิธีการวิจัยหาความรู้เพิ่มเติมได้ในอนาคต ซึ่งจะทำให้เกิดการแก้ปัญหาทางด้านวัสดุอย่างครบวงจรที่มีค่าใช้จ่ายต่ำ เช่น การศึกษาการใช้วัสดุทดแทนภายในประเทศทดแทนการนำเข้า และกระตุ้นให้มีการผลิตนวัตกรรมที่เกี่ยวข้องกับวัสดุท้องถิ่นมากขึ้น เพื่อเป็นการเพิ่มมูลค่าของทรัพยากร เพื่อแก้ปัญหาค่าขาดแคลนกำลังคนที่มีความรู้ระดับสูงทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาประเทศ ผลิตงานวิจัยเชิงบูรณาการ

## 13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในสาขาวิชา/สำนักวิชาอื่นของสถาบัน

13.1 มีการเชิญอาจารย์จากสำนักวิชาวิทยาศาสตร์ มาเป็นผู้สอนหรือผู้ร่วมสอนในบางรายวิชา รวมทั้งมีการใช้อุปกรณ์ และ/หรือ เครื่องมือประกอบการเรียนการสอน และการปฏิบัติการต่างๆ ร่วมกันกับหลักสูตรอื่นๆด้วย

### 13.2 การบริหารจัดการหลักสูตร

13.2.1 แต่งตั้งผู้ประสานงานรายวิชาทุกรายวิชา เพื่อทำหน้าที่ประสานงานกับ อาจารย์ผู้สอน และนักศึกษา ในการพิจารณาข้อกำหนดรายวิชา การจัดการเรียนการสอน และการประเมินผล การดำเนินการ

13.2.2 มอบหมายให้คณะกรรมการบัณฑิตศึกษาประจำหลักสูตรวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมวัสดุ ควบคุมการดำเนินการเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้เป็นไปตามข้อกำหนดหลักสูตร

## หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

### 1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

#### 1.1 ปรัชญาของหลักสูตร

วัสดุเป็นสิ่งจำเป็นพื้นฐานต่อการดำรงชีพของมนุษย์ ปัจจัยพื้นฐานเหล่านี้ (เครื่องนุ่งห่ม ที่อยู่ อาศัย ยารักษา-โรค อาหาร เครื่องมือเครื่องใช้ ยานพาหนะ เชื้อเพลิง ฯลฯ) ทำจากวัสดุต่าง ๆ หลายชนิด ซึ่งแยกออกเป็นประเภทหลัก ๆ ได้ 4 กลุ่ม คือ โลหะ เซรามิกส์ พอลิเมอร์ และวัสดุประกอบ ปัจจุบันวิทยาการเกี่ยวกับวัสดุทั้งสี่กลุ่มได้พัฒนาไปมากและในศตวรรษที่ 21 มนุษย์พยายามพัฒนาวัสดุในอุดมคติที่มีประโยชน์ต่อโลกอย่างสมบูรณ์แบบ ซึ่งหมายถึงวัสดุที่มีใช้อย่างยั่งยืน ราคาถูก ใช้พลังงานในการผลิตต่ำ มีความแข็งแรงและความคงทนสูง น้ำหนักเบา ไม่ขึ้นสนิม ไม่เป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อมและย่อยสลายได้เองตามธรรมชาติ ประเทศที่พัฒนาแล้วเช่น สหรัฐอเมริกา เยอรมนี อังกฤษ ฝรั่งเศส ออสเตรเลีย ญี่ปุ่น เป็นต้น ได้จัดสรรงบประมาณเพื่อการวิจัยและพัฒนาวัสดุอย่างต่อเนื่องจนปัจจุบันได้ประดิษฐ์วัสดุที่ใกล้เคียงวัสดุในอุดมคติซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ที่นำรายได้เข้าประเทศจำนวนมาก

การศึกษาและวิจัยเกี่ยวกับวัสดุในประเทศไทยยังมีน้อย จึงจำเป็นต้องสนับสนุนให้มีการศึกษาและวิจัยด้านวัสดุเพิ่มขึ้น เมื่อพิจารณาภาคใต้ของประเทศไทยจะเห็นว่ายังมีวัสดุจำนวนมากที่จำหน่ายในสภาพของวัตถุดิบซึ่งมีมูลค่าเพิ่มน้อยและยังไม่ได้ได้รับการพัฒนาให้มีประสิทธิภาพ เช่น ยางพารา ไม้ยางพารา ไม้ปาล์ม เป็นต้น สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์และทรัพยากร มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ จึงได้เปิดสอนหลักสูตรนี้ขึ้นเมื่อปี พ.ศ. 2545 เพื่อผลิตบุคลากรและองค์ความรู้ใหม่ที่จะช่วยพัฒนาประเทศให้พึ่งตนเองได้ด้านวัสดุโดยเน้นการตอบสนองต่อชุมชนภาคใต้และภาคอื่น ๆ ของประเทศ

สาขาทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมวัสดุ เป็นสาขาที่ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ธรรมชาติที่ได้รับจากการศึกษา ประสบการณ์ และการค้นคว้าทดลองเพื่อประยุกต์ใช้ด้วยวิจรรณญาณในการใช้ประโยชน์วัสดุและแรงในธรรมชาติให้เป็นประโยชน์ต่อมนุษยชาติอย่างถูกหลักเศรษฐศาสตร์ หลักสูตรนี้เปิดสอน 5 แขนงวิชา คือ โลหะและโลหะผสม เซรามิกส์ พอลิเมอร์ ผลิตภัณฑ์ไม้ และวัสดุประกอบ โลหะและโลหะผสม (Metals and Alloys) คือ วัสดุที่ประกอบด้วยธาตุโลหะ (metallic elements) ซึ่งเมื่อรวมตัวกันจะมีอิเล็กตรอนที่ไม่อยู่กับที่จึงได้วัสดุเป็นตัวนำไฟฟ้าและความร้อนที่ดี มีความแข็งแรงและจุดหลอมเหลวสูง และเมื่อขัดผิวจะเป็นมัน เซรามิกส์ (Ceramics) คือ วัสดุที่เกิดจากสารประกอบที่อยู่ระหว่างโลหะและอโลหะ เช่น ออกไซด์ (oxides) ไนไตรต์ (nitrides) และคาร์ไบด์ (carbides) ลักษณะเฉพาะตัวของวัสดุชนิดนี้จะเป็นฉนวนและมีความคงทนต่ออุณหภูมิสูงและสภาพแวดล้อมที่รุนแรง พอลิเมอร์ (Polymers) คือ วัสดุที่ประกอบด้วยโมเลกุลที่มีหน่วยซ้ำ ๆ กัน มีโครงสร้างของโมเลกุลใหญ่มาก มี



ความหนาแน่นต่ำและมีเสถียรภาพต่ำที่อุณหภูมิสูง แบ่งเป็นพอลิเมอร์อินทรีย์และพอลิเมอร์อนินทรีย์ ไม้ (Wood) คือ วัสดุที่จัดเป็นพอลิเมอร์ชีวภาพ (biopolymers) มีโครงสร้างซับซ้อนและประกอบด้วยโมเลกุลหลักสองชนิดได้แก่ เซลลูโลส (celluloses) และลิกนิน (lignins) จึงเรียกอีกชื่อว่า วัสดุลิกโนเซลลูโลส (ligno-cellulose materials) เป็นวัสดุที่มีความหนาแน่นต่ำ เป็นฉนวนที่ดี ดูดซับของไหลได้ดี มีความแข็งแรงจำเพาะสูง รับแรงกระแทกได้ดี ด้านการสิ้นสະเทือนได้ดี และเป็นอาหารของแมลงและเห็ดราได้

วัสดุประกอบ (Composite Materials) คือ วัสดุที่เกิดจากการรวมวัสดุสองชนิดหรือมากกว่าโดยที่วัสดุใหม่ มีสมบัติต่าง ๆ ดีกว่าวัสดุเดิมที่เป็นองค์ประกอบ เป็นวัสดุที่มีความหนาแน่นน้อยแต่มีความแข็งแรงสูงมาก

### 1.2 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

- ผลิคมหาบัณฑิตทางด้านวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมวัสดุ ที่มีความเข้าใจและความเชี่ยวชาญ เทคโนโลยีระดับสูง สามารถจะทำงานวิจัย และสร้างนวัตกรรมใหม่ เพื่อตอบสนองความต้องการ ในการพัฒนาประเทศด้านวัสดุ
- ส่งเสริมการวิจัยเพื่อพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ด้านวัสดุ
- ถ่ายทอดองค์ความรู้ใหม่ด้านวัสดุสู่สังคม

## 2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
1. จัดทำและปรับปรุงหลักสูตรให้มีมาตรฐานไม่ต่ำกว่าที่ สกอ. กำหนด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- พัฒนาหลักสูตร โดยมีพื้นฐานจากหลักสูตรในระดับสากล</li> <li>- ติดตามประเมินหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เอกสารปรับปรุงหลักสูตร</li> <li>- รายงานผลการประเมินหลักสูตร</li> </ul>
2. ปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการทั้งภาครัฐและเอกชน รวมไปถึงการปรับปรุงให้สอดคล้องกับความก้าวหน้าทางสาขาวิศวกรรมวัสดุ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ติดตามความเปลี่ยนแปลงในความต้องการของภาคอุตสาหกรรม</li> <li>- ติดตามสถานการณ์ปัญหาสิ่งแวดล้อมพร้อมหาวิธีป้องกันและแก้ไขปัญหา</li> <li>- นำเทคโนโลยีใหม่ๆ มาใช้ในการเรียนการสอนเพื่อเพิ่มศักยภาพของหลักสูตร</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- รายงานผลประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนต่อความรู้และความทันสมัยของหลักสูตร</li> <li>- รายงานผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตหรือนายจ้าง</li> </ul>

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ติดตามความพึงพอใจของผู้ใช้มหาวิทยาลัยหรือนายจ้างอย่างสม่ำเสมอ</li> </ul>	
<p>3. พัฒนาบุคลากรด้านการเรียนการสอนและบริการวิชาการ</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- อาจารย์ทุกคน โดยเฉพาะอาจารย์ใหม่ต้องเข้าอบรมเกี่ยวกับหลักสูตรการสอนรูปแบบต่างๆ และการวัดผลประเมินผล ทั้งนี้ เพื่อให้มีความรู้ความสามารถในการประเมินผลตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิที่ผู้สอนจะต้องสามารถวัดและประเมินผลได้เป็นอย่างดี</li> <li>- สนับสนุนให้มีการบริการวิชาการแก่องค์กรภายนอก</li> <li>- ส่งเสริมให้มีการนำความรู้ทั้งจากภาคทฤษฎีและปฏิบัติ และงานวิจัยไปใช้จริงเพื่อทำประโยชน์ให้แก่ชุมชน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ความสามารถในการวัดและประเมินผลของหลักสูตร</li> <li>- ปริมาณงานบริการวิชาการต่ออาจารย์ในหลักสูตร</li> <li>- รายงานผลประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บริการวิชาการ</li> <li>- จำนวนโครงการ/กิจกรรมที่เป็นประโยชน์ต่อชุมชนและความบรรลุผลสำเร็จ</li> </ul>

**หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร**
**1. ระบบการจัดการศึกษา**
**1.1 ระบบ**

การจัดการศึกษาเป็นระบบไตรภาค ปีการศึกษาหนึ่งมี 3 ภาคการศึกษา โดยมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 12 สัปดาห์ต่อภาคการศึกษา ข้อกำหนดต่างๆ ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2549 (ภาคผนวก ก)

**1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน**

ไม่มี

**1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค**

มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ จัดการเรียนการสอนในระบบไตรภาค และระบบหน่วยวิชา

หน่วยวิชา หมายถึง หน่วยที่ใช้แสดงปริมาณการศึกษา ให้มีค่าเท่ากับ 3 หน่วยกิต ระบบทวิภาค หรือ 5 ECTS (European Credit Transfer System) การกำหนดหน่วยวิชาแต่ละรายวิชามีหลักเกณฑ์ ดังนี้

- รายวิชาภาคทฤษฎี ที่ใช้เวลาบรรยายหรืออภิปรายปัญหาไม่น้อยกว่า 45 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา ให้มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยวิชา
- การทำโครงการหรือกิจกรรมการเรียนอื่นใดที่ได้รับมอบหมาย ที่ใช้เวลาทำโครงการหรือกิจกรรมนั้นๆ ไม่น้อยกว่า 3 เท่าของรายวิชาภาคทฤษฎีต่อภาคการศึกษา ให้มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยวิชา
- การศึกษาอิสระหรือวิทยานิพนธ์ ที่ใช้เวลาศึกษาค้นคว้า ไม่น้อยกว่า 3 เท่าของรายวิชาภาคทฤษฎีต่อภาคการศึกษา ให้มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยวิชา

**2. การดำเนินการหลักสูตร**
**2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน**

ภาคการศึกษาที่ 1	ปลายเดือนพฤษภาคม - ปลายเดือนสิงหาคม
ภาคการศึกษาที่ 2	ต้นเดือนกันยายน - ต้นเดือนธันวาคม
ภาคการศึกษาที่ 3	ต้นเดือนมกราคม - ต้นเดือนเมษายน

เรียนวันเวลาปกติ จันทร์-ศุกร์

**2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา**

ผู้มีสิทธิ์เข้าศึกษาต้องสำเร็จการศึกษาชั้นปริญญาตรี หรือเทียบเท่าในสาขาวิทยาศาสตร์ โลหะวิทยา วิทยาศาสตร์เซรามิกส์ วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ วิศวกรรมวัสดุ วิศวกรรมเคมี วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรม

โยธา วิศวกรรมไฟฟ้า ฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา วนผลิตภัณฑ์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทางไม้ หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง โดยมีหลักฐานรับรองและมีผลการเรียนดังต่อไปนี้

2.2.1 ได้มีระดับคะแนนสะสมไม่ต่ำกว่า 2.50 (ในระบบเกรด 0-4.00) หรือ

2.2.2 ได้มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00 และได้มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมในวิชาเอกซึ่งเกี่ยวข้องกับหลักสูตรและแขนงวิชาที่จะเข้าศึกษาไม่ต่ำกว่า 2.75 หรือ

2.2.3 ได้มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00 และมีประสบการณ์ในการทำงานซึ่งเกี่ยวข้องกับหลักสูตรและแขนงวิชาที่จะเข้าศึกษาไม่น้อยกว่า 1 ปี โดยมีหนังสือรับรองจากหน่วยงาน หรือ

2.2.4 ได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการบัณฑิตศึกษาประจำหลักสูตร

#### การคัดเลือกผู้เข้าศึกษา

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2549

### 2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

นักศึกษาบางคนไม่มีพื้นฐานการศึกษาระดับปริญญาตรี ในสาขาที่เกี่ยวข้องกับวัสดุ จึงขาดความรู้พื้นฐานในบางรายวิชาของหลักสูตรไป

### 2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษา ในข้อ 2.3

นักศึกษาที่ไม่ได้สำเร็จการศึกษาในหลักสูตรโดยตรงเหล่านี้ จะต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาปรับพื้นฐานเพิ่มเติม ทั้งนี้ให้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของคณะกรรมการบัณฑิตศึกษาประจำหลักสูตรเป็นหลัก

### 2.5 แผนการรับนักศึกษาและจำนวนผู้สำเร็จการศึกษาในระยะเวลา 5 ปี

ชั้นปี ปีการศึกษา	จำนวนนักศึกษา (คน)				
	2555	2556	2557	2558	2559
ชั้นปีที่ 1	10	10	10	10	10
ชั้นปีที่ 2	0	10	10	10	10
รวม	10	20	20	20	20
จำนวนมหาบัณฑิต	-	10	10	10	10

## 2.6 งบประมาณตามแผน

## 2.6.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย : พันบาท)

รายการรับ	ประมาณรายรับในปีงบประมาณ				
	2555	2556	2557	2558	2559
ค่าธรรมเนียมการศึกษาหลักสูตรปกติ (45,000 บาท/คน/ปี)	450	900	900	900	900
รายได้อื่นๆ (สุทธิ) - รายรับจากงานวิจัย - การบริการวิชาการ	-	100	150	225	337.5
เงินอุดหนุนจากรัฐบาล	-	-	-	-	-
รวม	450	1,000	1,050	1,125	1,237.5

\* ค่าธรรมเนียมการศึกษาหลักสูตรปกติ เก็บแบบเหมาจ่าย ภาคการศึกษาละ 15,000 บาท

\*\* รายได้อื่นๆ (สุทธิ) เริ่มมีในปี 2556 (ปีที่ 2) โดยมีการเพิ่มปีละ 50% คัดเฉลี่ยใช้ร่วมกันระหว่างหลักสูตรปริญญาโทและปริญญาเอก

## 2.6.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย : พันบาท)

รายการจ่าย	ประมาณความต้องการในปีงบประมาณ				
	2555	2556	2557	2558	2559
งบดำเนินการ - ค่าตอบแทนบุคลากรประจำสาย สนับสนุน	50	50	50	50	50
- ค่าตอบแทนวิทยากร อาจารย์ พิเศษ ค่าเดินทาง ค่าที่พัก	250	250	250	250	250
- ค่าจัดซื้อหนังสือและวารสาร	50	50	50	50	50
- ค่าจัดซื้อหนังสือและวารสาร	75	125	150	150	150
งบลงทุน - ค่าครุภัณฑ์	50	50	50	50	50
งบพัฒนานักวิชาการ	125	125	150	150	150
รวม	600	650	700	700	700

\* มีพนักงานสายสนับสนุนประจำหลักสูตร 1 คน

\*\* ค่าใช้จ่ายด้านต่างๆ คัดเฉลี่ยใช้ร่วมกันระหว่างหลักสูตรปริญญาโทและปริญญาเอก



สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

รับทราบและให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้แล้ว

เมื่อวันที่ 29 พ.ค. 2557

มคอ.2

## 2.7 ระบบการศึกษา

ใช้ระบบการจัดการเรียนการสอนแบบชั้นเรียน เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2549 และฉบับที่ 2 พ.ศ. 2552 (ภาคผนวก ค)

## 2.8 การเทียบโอนหน่วยกิตรายวิชา และการลงทะเบียนข้ามสถาบัน

สามารถเทียบโอนผลการเรียนรู้ระหว่างสถาบันการศึกษาที่ขึ้นทะเบียนรับรองมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ระดับชาติ โดยให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2549 และฉบับที่ 2 พ.ศ. 2552 (ภาคผนวก ค) และข้อบังคับของสถาบันอุดมศึกษาที่รับเทียบโอนด้วย

## 3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

### 3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยวิชา รวมตลอดหลักสูตร 12 หน่วยวิชา

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร แบ่งเป็น 2 แผน คือ

3.1.2.1 หลักสูตรแผน ก แบบ ก1 ทำวิทยานิพนธ์ จำนวนไม่น้อยกว่า 12 หน่วยวิชา ทั้งนี้ ทางหลักสูตรฯ อาจให้ศึกษารายวิชาหรือทำกิจกรรมทางวิชาการอื่นๆ เพิ่มเติม โดยไม่นับหน่วยวิชา แต่ต้องมีผลสัมฤทธิ์ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

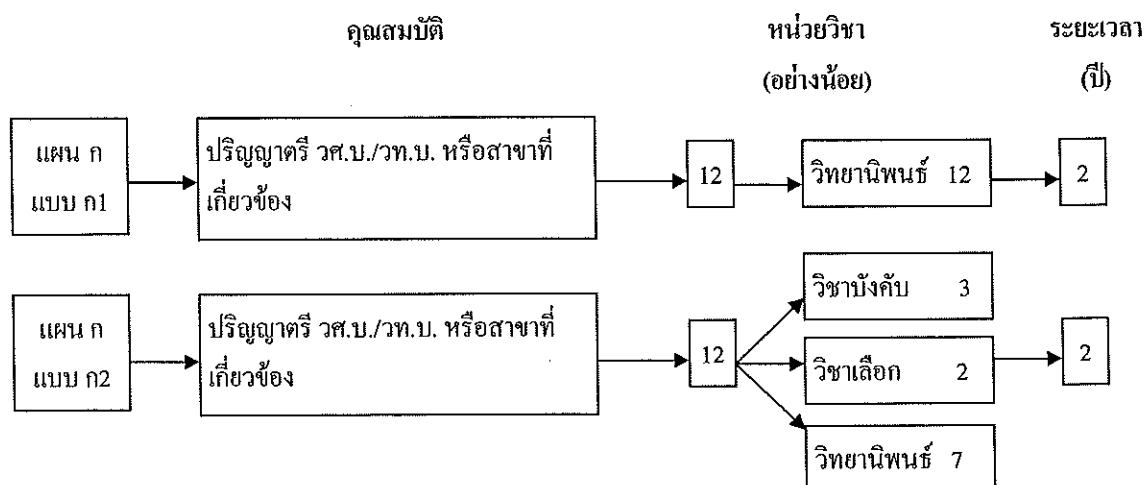
1) หมวดวิชาบังคับ	0	หน่วยวิชา
2) หมวดวิชาเลือก	0	หน่วยวิชา
3) หมวดวิทยานิพนธ์	12	หน่วยวิชา
<b>รวม</b>	<b>12</b>	<b>หน่วยวิชา</b>

3.1.2.2 หลักสูตรแผน ก แบบ ก2 ทำวิทยานิพนธ์ จำนวนไม่น้อยกว่า 7 หน่วยวิชา ศึกษา รายวิชารวม จำนวนไม่น้อยกว่า 5 หน่วยวิชา (รายวิชาบังคับ 3 หน่วยวิชา และรายวิชาเลือก 2 หน่วยวิชา)

1) หมวดวิชาบังคับ	3	หน่วยวิชา
2) หมวดวิชาเลือก	2	หน่วยวิชา
3) หมวดวิทยานิพนธ์	7	หน่วยวิชา
<b>รวม</b>	<b>12</b>	<b>หน่วยวิชา</b>

หมายเหตุ ไม่มีข้อกำหนดวิชาสัมมนาเป็นวิชาบังคับ แต่นักศึกษาจะต้องเสนอความก้าวหน้าในการทำวิทยานิพนธ์ เป็นประจำทุกภาคการศึกษา

แผนผังสรุปแผนการศึกษาหลักสูตรปริญญาโท สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมวัสดุ



รายละเอียดในแต่ละแผนการศึกษา มีดังนี้

โครงสร้างหลักสูตร	จำนวนหน่วยวิชา	
	แผน ก	
	แบบ ก1	แบบ ก2
หมวดวิชาบังคับ	-	3
หมวดวิชาเลือก	-	2
หมวดวิทยานิพนธ์	12	7
รวม	12	12

### 3.1.3 รายวิชา

#### 3.1.3.1 หลักสูตรแผน ก แบบ ก1

หมวดวิทยานิพนธ์ 12 หน่วยวิชา

MSE-920

วิทยานิพนธ์

12 หน่วยวิชา

Thesis

## 3.1.3.2 หลักสูตรแผน ก แบบ ก2

## 1) หมวดวิชาบังคับ 3 หน่วยวิชา

MSE-601	โครงสร้างและสมบัติของวัสดุ Structure and Properties of Materials	1(4-0-8)
MSE-602	การตรวจสอบวัสดุ 1 Materials Characterization I	1(4-0-8)
MSE-603	วิธีการวิจัยและสิทธิบัตร Research Methodology and Patents	1(4-0-8)

## 2) หมวดวิชาเลือก 2 หน่วยวิชา

## - กลุ่มรายวิชาเลือกทั่วไป

MSE-604	สมบัติเชิงกลของวัสดุ Mechanical Properties of Materials	1(4-0-8)
MSE-605	สมบัติทางกายภาพของวัสดุ Physical Properties of Materials	1(4-0-8)
MSE-606	การตรวจสอบวัสดุ 2 Materials Characterization II	1(4-0-8)
MSE-607	วิธีการทดสอบแบบไม่ทำลาย Nondestructive Testing Methods	1(4-0-8)
MSE-611	วิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ Finite Element Method	1(4-0-8)
MSE-612	ความร้อนไฟฟ้าขั้นประยุกต์ Applied Electroheat	1(4-0-8)
MSE-613	ฟิสิกส์ของเครื่องดนตรี Physics of Musical Instruments	1(4-0-8)
MSE-614	การเลือกและออกแบบวัสดุ Materials Selection and Design	1(4-0-8)
MSE-615	การจำลองแบบวัสดุ Materials Modeling	1(4-0-8)



MSE-616	วิศวกรรมความเชื่อถือได้ Reliability Engineering	1(4-0-8)
MSE-681	ปัญหาพิเศษทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมวัสดุ Special Problems in Materials Science and Engineering	1(4-0-8)
MSE-691	หัวข้อพิเศษทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมวัสดุ Special Topics in Materials Science and Engineering	1(4-0-8)
MSE-692	สัมมนาบัณฑิตศึกษา Graduate Seminar	0.5(2-0-4)
<b>- กลุ่มรายวิชาในแขนงวิชาผลิตภัณฑ์ไม้ (Wood Products)</b>		
MSE-621	กายวิภาคเชิงปริมาณของไม้ Quantitative Wood Anatomy	1(4-0-8)
MSE-622	พฤติกรรมทางกายภาพของไม้ Physical Behavior of Wood	1(4-0-8)
MSE-623	พฤติกรรมเชิงกลของไม้ Mechanical Behavior of Wood	1(4-0-8)
MSE-625	การอบแห้งไม้ Wood Drying	1(4-0-8)
MSE-626	องค์ประกอบเคมีของไม้ Chemical Compositions of Wood	1(4-0-8)
MSE-627	ระบบไม้-พอลิเมอร์ Wood-Polymer Systems	1(4-0-8)
MSE-629	วิศวกรรมโครงสร้างไม้ Timber Engineering	1(4-0-8)
MSE-721	การออกแบบและก่อสร้างอาคารไม้ขนาดเบา Design and Construction of Light Timber Buildings	1(4-0-8)
MSE-722	การทดสอบไม้แบบไม่ทำลาย Nondestructive Testing of Wood	1(4-0-8)
MSE-723	การออกแบบเชิงวิศวกรรมของเครื่องเรือนไม้ Engineering Design of Wood Furniture	1(4-0-8)

MSE-724	สมบัติทางไดอิเล็กทริกของไม้ Dielectric Properties of Wood	1(4-0-8)
MSE-725	เชื้อราและการเสื่อมของไม้ Mold and Wood Deterioration	1(4-0-8)
MSE-726	เทคโนโลยีขั้นสูงในการป้องกันเนื้อไม้ Advanced Technology for Wood Preservation	1(4-0-8)
MSE-727	การทำให้อ่อนตัวและการขึ้นรูปไม้ Plasticization and Reforming of Wood	1(4-0-8)
<b>- กลุ่มรายวิชาในแขนงวิชาโลหะและโลหะผสม (Metals and Alloys)</b>		
MSE-631	อุณหพลศาสตร์และจลนศาสตร์ของโลหะและโลหะผสม Thermodynamics and Kinetics of Metals and Alloys	1(4-0-8)
MSE-632	โลหะผสม Alloys	1(4-0-8)
MSE-633	สมบัติเชิงกลของโลหะและโลหะผสม 1 Mechanical Properties of Metals and Alloys I	1(4-0-8)
MSE-634	สมบัติเชิงกลของโลหะและโลหะผสม 2 Mechanical Properties of Metals and Alloys II	1(4-0-8)
MSE-635	การกัดกร่อนและการป้องกัน Corrosion and Protection	1(4-0-8)
MSE-636	ไทรโบโลยีและวิศวกรรมพื้นผิว Tribology and Surface Engineering	1(4-0-8)
MSE-637	กรรมวิธีการผลิตโลหะและโลหะผสม ในอุตสาหกรรม 1 Industrial Processing of Metals and Alloys I	1(4-0-8)
MSE-638	กรรมวิธีการผลิตโลหะและโลหะผสม ในอุตสาหกรรม 2 Industrial Processing of Metals and Alloys II	1(4-0-8)

## - กลุ่มรายวิชาในแขนงวิชาเซรามิกส์ (Ceramics)

MSE-641	วิทยาศาสตร์ของแก้ว Glass Science	1(4-0-8)
MSE-642	สมบัติเชิงกลของเซรามิกส์ Mechanical Properties of Ceramics	1(4-0-8)
MSE-741	วิทยาศาสตร์เซรามิกส์ขั้นสูง Advanced Ceramic Science	1(4-0-8)
MSE-742	สมบัติเชิงความร้อนของเซรามิกส์ Thermal Properties of Ceramics	1(4-0-8)
MSE-743	กรรมวิธีการผลิตเซรามิกส์ Processing of Ceramics	1(4-0-8)
MSE-744	เซรามิกส์อิเล็กทรอนิกส์ Electronic Ceramics	1(4-0-8)
MSE-745	เคมีเชิงผลึกของเซรามิกส์ Crystal Chemistry of Ceramics	1(4-0-8)

## - กลุ่มรายวิชาในแขนงวิชาพอลิเมอร์ (Polymers)

MSE-651	เคมีพอลิเมอร์ Polymer Chemistry	1(4-0-8)
MSE-652	ฟิสิกส์ของพอลิเมอร์ Polymer Physics	1(4-0-8)
MSE-653	สมบัติทางกายภาพของพอลิเมอร์ Physical Properties of Polymers	1(4-0-8)
MSE-654	การตรวจสอบพอลิเมอร์ Polymer Characterization	1(4-0-8)
MSE-655	เทคโนโลยีพอลิเมอร์ Polymer Technology	1(4-0-8)
MSE-656	เคมียาง Rubber Chemistry	1(4-0-8)

MSE-751	การสังเคราะห์พอลิเมอร์ Polymer Syntheses	1(4-0-8)
MSE-752	พอลิเมอร์ผสมและโคพอลิเมอร์ Polymer Blends and Copolymers	1(4-0-8)
MSE-753	ผิวและรอยต่อผิวของพอลิเมอร์ Polymer Surfaces and Interphases	1(4-0-8)
MSE-754	พอลิเมอร์ชีวภาพ Biopolymers	1(4-0-8)
<b>- กลุ่มรายวิชาในแขนงวิชาวัสดุประกอบ (Composite Materials)</b>		
MSE-661	วัสดุประกอบ Composite Materials	1(4-0-8)
MSE-662	กลศาสตร์ของวัสดุประกอบ Mechanics of Composite Materials	1(4-0-8)
MSE-663	รอยต่อผิวของวัสดุประกอบ Composite Interfaces	1(4-0-8)
MSE-664	การออกแบบและการผลิตไม้ประกอบ Design and Production of Wood Composites	1(4-0-8)
MSE-665	ไม้ประกอบเชิงวิศวกรรมขั้นสูง Advanced Engineered Wood Composites	1(4-0-8)
MSE-761	วัสดุประกอบเลียนแบบวัสดุชีวภาพ Biomimetic Composites	1(4-0-8)
MSE-762	การพินัดของวัสดุประกอบ Failure in Composite Materials	1(4-0-8)
MSE-763	นาวาสถาปัตยกรรมด้วยวัสดุประกอบ Naval Architecture with Composite Materials	1(4-0-8)
MSE-764	วัสดุนาโน Nanomaterials	1(4-0-8)
MSE-765	เทคโนโลยีการปลูกและโครงสร้างระดับไมโครและนาโน Micro and Nano Structure Growth and Fabrication Technology	1(4-0-8)

## 3) หมวดวิทยานิพนธ์ 7 หน่วยวิชา

MSE-921 วิทยานิพนธ์  
Thesis

7 หน่วยวิชา

## 3.1.3.3 ความหมายของรหัสวิชา

รหัสวิชาประกอบด้วย ตัวอักษรสามตัว และตัวเลขสามตัว และวางไว้หน้าชื่อ  
รายวิชา ซึ่งมีรูปแบบ xxx-xxx

ชุดแรก ประกอบด้วยตัวอักษร 3 ตัว แทนอักษรย่อของชื่อรายวิชา

MSE หมายถึง Materials Science and Engineering

ชุดที่สอง ประกอบด้วยตัวเลข 3 หลัก

หลักที่ 1 คือ ระดับการศึกษาของรายวิชานั้น

- |   |         |                                 |
|---|---------|---------------------------------|
| 6 | หมายถึง | รายวิชาสำหรับชั้นปริญญาโท       |
| 7 | หมายถึง | รายวิชาสำหรับชั้นปริญญาโทและเอก |
| 9 | หมายถึง | รายวิชาวิทยานิพนธ์ (Thesis)     |

หลักที่ 2 คือ กลุ่มวิชาต่างๆ ของสาขาวิชา

- |   |         |                                  |
|---|---------|----------------------------------|
| 0 | หมายถึง | กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวัสดุศาสตร์   |
| 1 | หมายถึง | กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมวัสดุ |
| 2 | หมายถึง | กลุ่มวิชาทางไม้                  |
| 3 | หมายถึง | กลุ่มวิชาทางโลหะ                 |
| 4 | หมายถึง | กลุ่มวิชาทางเซรามิก              |
| 5 | หมายถึง | กลุ่มวิชาทางพอลิเมอร์และยาง      |
| 6 | หมายถึง | กลุ่มวิชาทางวัสดุเชิงประกอบ      |
| 7 | หมายถึง | กลุ่มวิชาทางวัสดุประเภทอื่น ๆ    |
| 8 | หมายถึง | ปัญหาพิเศษระดับปริญญาโทและเอก    |
| 9 | หมายถึง | หัวข้อพิเศษ สัมมนา               |

หลักที่ 3 คือ ลำดับรายวิชาในกลุ่ม

### 3.1.3.4 ความหมายของจำนวนหน่วยวิชา เช่น 1(4-0-8) มีความหมายดังต่อไปนี้

เลขตัวที่ 1 (1) หมายถึง จำนวนหน่วยวิชารวม

เลขตัวที่ 2 (4) หมายถึง จำนวนชั่วโมงบรรยายต่อสัปดาห์

เลขตัวที่ 3 (0) หมายถึง จำนวนชั่วโมงปฏิบัติการต่อสัปดาห์

เลขตัวที่ 4 (8) หมายถึง จำนวนชั่วโมงศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองต่อสัปดาห์

### 3.1.4 แผนการศึกษา

#### 3.1.4.1 หลักสูตรแผน ก แบบ ก1

จำนวนหน่วยวิชารวม 12 หน่วยวิชา

ชั้นปี	ภาคการศึกษาที่ 1	ภาคการศึกษาที่ 2	ภาคการศึกษาที่ 3
1	MSE-920 วิทยานิพนธ์ 2 หน่วยวิชา	MSE-920 วิทยานิพนธ์ 2 หน่วยวิชา	MSE-920 วิทยานิพนธ์ 2 หน่วยวิชา
	รวม 2 หน่วยวิชา	รวม 2 หน่วยวิชา	รวม 2 หน่วยวิชา
2	MSE-920 วิทยานิพนธ์ 2 หน่วยวิชา	MSE-920 วิทยานิพนธ์ 2 หน่วยวิชา	MSE-920 วิทยานิพนธ์ 2 หน่วยวิชา
	รวม 2 หน่วยวิชา	รวม 2 หน่วยวิชา	รวม 2 หน่วยวิชา

#### 3.1.4.2 หลักสูตรแผน ก แบบ ก2

จำนวนหน่วยวิชารวม 12 หน่วยวิชา

ชั้นปี	ภาคการศึกษาที่ 1	ภาคการศึกษาที่ 2	ภาคการศึกษาที่ 3
1	MSE-xxx วิชาบังคับ 1(4-0-8)	MSE-xxx วิชาบังคับ 1(4-0-8)	MSE-921 วิทยานิพนธ์ 2 หน่วยวิชา
	MSE-xxx วิชาบังคับ 1(4-0-8)	MSE-xxx วิชาเลือก 1(4-0-8)	
	MSE-xxx วิชาเลือก 1(4-0-8)		
	รวม 3 หน่วยวิชา	รวม 2 หน่วยวิชา	รวม 2 หน่วยวิชา
2	MSE-921 วิทยานิพนธ์ 2 หน่วยวิชา	MSE-921 วิทยานิพนธ์ 2 หน่วยวิชา	MSE-921 วิทยานิพนธ์ 1 หน่วยวิชา
	รวม 2 หน่วยวิชา	รวม 2 หน่วยวิชา	รวม 1 หน่วยวิชา

### 3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

#### 3.1.5.1 หมวดวิชาบังคับ

**MSE-601 โครงสร้างและสมบัติของวัสดุ** **1(4-0-8)**

##### **Structure and Properties of Materials**

บทนำ โครงสร้างอะตอม การจัดตัวของอะตอม โครงสร้างผลึก การวิเคราะห์โครงสร้างของวัสดุ(โลหะ โลหะผสม พอลิเมอร์ เซรามิกส์ วัสดุประกอบ) สมบัติทางกายภาพและเชิงกลของวัสดุ

Introduction, atomic structure, atomic arrangement, crystal structure, crystal structure determination of materials (metal, alloy, polymer, ceramic, composite material), physical and mechanical properties of materials.

**MSE-602 การตรวจสอบวัสดุ 1** **1(4-0-8)**

##### **Materials Characterization I**

ทฤษฎีของการตรวจสอบวัสดุโดยกล้องจุลทรรศน์แบบแสงและแบบสแกนนิ่งอิเล็กตรอน การวิเคราะห์อินฟราเรด การวิเคราะห์ด้วยรังสีเอกซ์ การวิเคราะห์ด้วยความร้อน และการทดสอบเชิงกล

Theories of material characterization by optical microscopy and Scanning Electron Microscopy (SEM), Infrared spectroscopy, X-ray, thermal analysis and mechanical testing.

**MSE-603 วิธีการวิจัยและสิทธิบัตร** **1(4-0-8)**

##### **Research Methodology and Patents**

การวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมวัสดุ การเตรียมทำวิจัย การตรวจเอกสาร รูปแบบการวิจัย การวางแผนการทดลอง การเก็บข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ หลักการเขียนรายงาน การวิจัย ระบบทรัพย์สินทางปัญญา การจดสิทธิบัตรสิ่งประดิษฐ์และกฎหมายสิทธิบัตร

The context of research in materials science and engineering, preparing for research conduction, literature review, research designs, design of experiment, data collection, data analysis employing computer-program packages, concepts in writing research report, intellectual property, application for patent of invention.

## 3.1.5.2 หมวดวิชาเลือก

## - กลุ่มรายวิชาเลือกทั่วไป

**MSE-604 สมบัติเชิงกลของวัสดุ 1(4-0-8)**

**Mechanical Properties of Materials**

ความเค้น ความเครียด เทนเซอร์ ความยืดหยุ่น พลาสติกซิติ์ ดักทิลิตี้ ความแข็งแรงของวัสดุ (โลหะ พอลิเมอร์ เซรามิกส์ และวัสดุประกอบ) ความไม่สมบูรณ์ของผลึก กลไกของการพิบัติ กลศาสตร์ของการพิบัติ ความล้า การคืบ และการแตกหักเนื่องจากความเค้น

Stress, strain, tensor, elasticity, plasticity, ductility, strength of materials (metal, polymer, ceramic and composite material), imperfection of crystal, fracture mechanism, fracture mechanics, fatigue, creep, and fracture.

**MSE-605 สมบัติทางกายภาพของวัสดุ 1(4-0-8)**

**Physical Properties of Materials**

การเกิดพันธะ โครงสร้างและการเกิดของวัสดุที่เป็นผลึก วัสดุอสัณฐาน และซูเปอร์แลตทิซ โฟนอน แถบพลังงานและช่องว่างระหว่างแถบพลังงาน โฟตอน ความบกพร่องในวัสดุและผลต่อสมบัติทางไฟฟ้าแสง เสียง และความร้อน

Bond formation, structure and formation of crystalline materials, amorphous material and super lattice, phonon, energy band and gap between energy bands, photon, imperfections in material and their effect on electrical, optical, acoustic and thermal properties.

**MSE-606 การตรวจสอบวัสดุ 2 1(4-0-8)**

**Materials Characterization II**

การวิเคราะห์โครงสร้างผลึกโดยการเลี้ยวเบนของรังสีเอกซ์และการเลี้ยวเบนของอิเล็กตรอน การตรวจสอบวัสดุด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบทรานส์มิสชันอิเล็กตรอน การวิเคราะห์โดยวิธีสเปกโตรสโคปี

Crystal structure determination by X-ray diffraction and electron diffraction, material characterization by Transmission Electron Microscopy, spectroscopy.

**MSE-607 วิธีการทดสอบแบบไม่ทำลาย 1(4-0-8)**

**Nondestructive Testing Methods**

การทดสอบแบบไม่ทำลายเบื้องต้น การเคลื่อนที่ของคลื่นในหนึ่งมิติ การวิเคราะห์สัญญาณ การทดสอบการสั่นสะเทือน วิธีการทดสอบด้วยคลื่นเสียงความถี่สูงและวิธีการปลดปล่อยคลื่นเสียง เครื่องมือสำหรับการทดสอบแบบไม่ทำลาย



Introduction to nondestructive testing, wave motion in one dimension, signal analysis, vibration test, high frequency testing and sound wave emission, instrument for nondestructive testing.

**MSE-611**    **วิธีไฟไนต์เอลิเมนต์** **1(4-0-8)**

**Finite Element Method**

หลักการวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ การสร้างสมการไฟไนต์เอลิเมนต์โดยวิธีตรง วิธีการแปรผันและวิธีการถ่วงน้ำหนักส่วนตกค้าง สมการการประมาณภายในเอลิเมนต์แบบหนึ่งมิติ สองมิติและสามมิติ การประยุกต์วิธีการไฟไนต์เอลิเมนต์กับปัญหาของแข็ง ปัญหาการเคลื่อนที่ของความร้อนและปัญหาของไหล

Concepts of finite element method, formulation of finite element equations from the direct method, the variational method and the method of weighted residuals, approximation equations within one, two, and three dimensional elements, applications of the finite element method to solid, heat transfer, and fluid problems.

**MSE-612**    **ความร้อนไฟฟ้าขั้นประยุกต์** **1(4-0-8)**

**Applied Electroheat**

วัสดุและสมบัติเชิงความร้อน การให้ความร้อนด้วยหลักการแม่เหล็กไฟฟ้า ประเภทการต้านทานไฟฟ้า การเหนี่ยวนำไฟฟ้า คลื่นวิทยุ ไมโครเวฟ และด้วยหลักการไอออนไนซ์ ประเภทพลาสมา เลเซอร์ รวมทั้งหลักการปั๊มความร้อน อินฟราเรด ลำแสงอิเล็กตรอน อัลตราไวโอเล็ต การประยุกต์หลักการให้ความร้อนข้างต้นในทางอุตสาหกรรมการผลิตวัสดุ

Materials and their heat properties, electromagnetic heating (resistance, induction, radio frequency, microwave), ionised state heating (plasma, laser, electron beams), heat pumps, infra-red heating, ultra-violet energy, applications of various heating methods in industrial processing of materials.

**MSE-613**    **ฟิสิกส์ของเครื่องดนตรี** **1(4-0-8)**

**Physics of Musical Instruments**

การสั่นอิสระและการสั่นบังคับของระบบที่มีหนึ่งมิติและสองมิติ การสั่นควบคู่ คลื่นเสียงในอากาศ การส่งผ่านของเสียงและคลื่นเสียงภายในท่อ กลไกการเกิดเสียงของเครื่องดนตรีประเภทเครื่องสาย เครื่องเป่าไม้และเครื่องเป่าโลหะรวมทั้งเครื่องตี

Free and forced vibrations of one- and two-dimensional systems, coupled vibrating systems, sound waves in air, propagation of sound and sound waves in a cylindrical duct, sound generating mechanism of string, woodwind, and brass instruments as well as percussion instruments.

- MSE-614** การเลือกและออกแบบวัสดุ **1(4-0-8)**  
**Materials Selection and Design**  
 กระบวนการออกแบบ วัสดุและคุณสมบัติ แผนภาพการเลือกวัสดุ รูปร่างวัสดุ กรณีศึกษา  
 Design process, materials and their properties, material selection diagram, material shape, case study.
- MSE-615** การจำลองแบบวัสดุ **1(4-0-8)**  
**Materials Modeling**  
 แบบจำลองอุณหพลศาสตร์และเฟสไดอะแกรม แบบจำลองในระดับเมโสสเกลและมัลติสเกล  
 แบบจำลองทางจลศาสตร์และโครงสร้างในระดับจุลภาค แบบจำลองกระบวนการผลิต แบบจำลอง  
 ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างและคุณสมบัติ การประยุกต์  
 Modeling of thermodynamics and phase diagram, meso-scale and multi-scale modeling, kinetic  
 and microstructure modeling, manufacturing modeling, modeling of structure-property relation, its  
 applications.
- MSE-616** วิศวกรรมความเชื่อถือได้ **1(4-0-8)**  
**Reliability Engineering**  
 ความน่าจะเป็นและการสุ่มตัวอย่าง คุณภาพและการวัดตัวแปรสุ่ม การกระจายของตัวแปรสุ่ม ความ  
 เชื่อถือได้และอัตราการพิบัติ น้ำหนักบรรทุกระบบค้ำน้ำหนักและความเชื่อถือได้ การทดสอบความเชื่อถือ  
 ได้ ระบบสำรองและระบบบำรุงรักษา ปฏิบัติการร่วมของการพิบัติ การวิเคราะห์ระบบความเชื่อถือได้แบบ  
 อนุกรม แบบขนาน แบบสำรอง แบบเบสส์ แบบความเค้นหลายชั้น และแบบร่วมรับน้ำหนักบรรทุก การ  
 เพิ่มพูนของความเชื่อถือได้  
 Probability and sampling, quality and measures of random variables, data and distributions,  
 reliability and rates of failure, loads, capacity, and reliability, reliability testing, redundancy and maintained  
 systems, failure interactions, analysis of reliability systems (series, parallel, standby, Bayesian, multiple-  
 stress, and shared loading), reliability improvement.
- MSE-681** ปัญหาพิเศษทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมวัสดุ **1(4-0-8)**  
**Special Problems in Materials Science and Engineering**  
 การค้นคว้าทดลองในห้องปฏิบัติการหรือการตรวจเอกสารในห้องสมุดหรือการเก็บข้อมูลจาก  
 แบบสอบถามหรือจากประชากรจริงภาคสนามในปัญหาเฉพาะเรื่องที่น่าสนใจทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรม  
 วัสดุ

Experiments in laboratory or document searching in library or data collection from questionnaires or field practice in special problems in materials science and engineering.

**MSE-691 หัวข้อพิเศษทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมวัสดุ 1(4-0-8)**

**Special Topics in Materials Science and Engineering**

การบรรยายโดยคณาจารย์ผู้สอนและวิทยากรในหัวข้อที่น่าสนใจทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมวัสดุ

Lectures in interesting topics in materials science and engineering.

**MSE-692 สัมนานาบัณฑิตศึกษา 0.5(2-0-4)**

**Graduate Seminar**

การนำเสนอและอภิปรายเรื่องที่น่าสนใจทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมวัสดุ

Presentation and discussion in interesting topics in materials science and engineering.

- กลุ่มรายวิชาในแขนงวิชาผลิตภัณฑ์ไม้ (Wood Products)

**MSE-621 กายวิภาคเชิงปริมาณของไม้ 1(4-0-8)**

**Quantitative Wood Anatomy**

โครงสร้างทางกายวิภาคระดับมหภาคและจุลภาคของไม้ การตรวจสอบปริมาณของเซลล์ชนิดต่าง ๆ การประยุกต์หลักการทางสถิติในการตรวจสอบรูปร่าง ความผันแปรของขนาดและการกระจายของเซลล์ หลักการสเตอริโอ โลยีและการประยุกต์ใช้ในการตรวจสอบเชิงปริมาณของไม้และผลิตภัณฑ์ไม้ ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะทางกายวิภาคกับสมบัติต่าง ๆ

Macroscopic and microscopic structure of woods, quantitative characterization of different types of cells, application of statistical concepts to the characterization for form, size variation and distribution of cells, principles and application of stereology to quantitative characterization of wood and wood products, relationships of anatomical characteristics and properties.

**MSE-622 พฤติกรรมทางกายภาพของไม้ 1(4-0-8)**

**Physical Behavior of Wood**

โครงสร้างและองค์ประกอบทางเคมีของไม้ ความชื้นในไม้ การยืดและการหดของไม้ อุณหพลศาสตร์และทฤษฎีการดูดซับและการคายน้ำของไม้ การยอมให้ไหลผ่านของไม้ การแพร่และการขนถ่ายของไหล ความร้อนและไฟฟ้าในไม้

Structure and chemical composition of wood, moisture in wood, hygroscopic shrinkage and swelling of wood, thermodynamics of moisture sorption by wood, theories of water sorption by wood, permeability of wood, diffusion and transport of fluids, heat and electricity in wood.

**MSE-623 พฤติกรรมเชิงกลของไม้** **1(4-0-8)**

**Mechanical Behavior of Wood**

การประยุกต์หลักการกลศาสตร์สามมิติกับไม้ ความสัมพันธ์ระหว่างความเค้นและความเครียดในไม้ ผลกระทบของโครงสร้างทางกายวิภาคและองค์ประกอบทางเคมีต่อความแข็งแรงและความแข็งดิ่งของไม้ กลไกของการเสีรูปตามเวลารวมทั้งผลกระทบของความชื้นและความร้อน กลศาสตร์การพินัติของไม้

Application of the concepts of three-dimensional mechanics to wood, stress-strain relation in wood, effects of anatomical structure and chemical composition on strength and stiffness of wood rheological mechanisms including its moisture and heat effects, fracture mechanics of wood.

**MSE-625 การอบแห้งไม้** **1(4-0-8)**

**Wood Drying**

ความสัมพันธ์ระหว่างไม้กับน้ำ กลไกของการคายน้ำของไม้ ผลกระทบของอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ของบรรยากาศต่อความชื้นในไม้ การวัดและการควบคุมความชื้น การออกแบบเตาอบไม้ กรรมวิธีการอบไม้และการออกแบบอุปกรณ์อบไม้เชิงอุตสาหกรรม (การอบไม้ด้วยเตาอบ ด้วยสุญญากาศ ด้วยแสงอาทิตย์ ด้วยไอน้ำความร้อนสูง) ผลกระทบของการอบต่อสมบัติและคุณภาพของไม้แปรรูป

Wood-water relations, mechanism of moisture desorption by wood, effects of temperature and relative-humidity of climate on wood moisture, measurement and control of wood moisture, design of drying schedules, industrial lumber-drying processes, design of lumber-drying apparatus employing various principles (kiln drying, vacuum drying, solar drying, superheated-steam drying), effects of drying on properties and quality of lumber.

**MSE-626 องค์ประกอบเคมีของไม้** **1(4-0-8)**

**Chemical Compositions of Wood**

เคมีขององค์ประกอบไม้ ประเภท เซลลูโลส เฮมิเซลลูโลส ลิกนิน และสารแทรก กรรมวิธีการแปรรูปเชิงเคมี (การผลิตเยื่อ การฟอกเยื่อ การทำกระดาษ) ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากกรรมวิธีเชิงเคมีในการตัดแปลงองค์ประกอบของไม้

Chemistry of wood constituents (cellulose, hemicellulose, lignin, and extractives), chemical processing of wood (pulping, bleaching, paper making), products from chemical modification of wood components.

**MSE-627 ระบบไม้-พอลิเมอร์ 1(4-0-8)**

#### **Wood-Polymer Systems**

ชนิดและสมบัติของพอลิเมอร์ที่ใช้เป็นกาวติดไม้ ปฏิกิริยาเคมีของการแข็งตัวของกาว กลไกของการยึดติดระหว่างกาวกับเนื้อไม้ ผลกระทบของโครงสร้างทางกายวิภาคของไม้ต่อความแข็งแรงของการยึดติด การอัดโมโนเมอร์เข้าเนื้อไม้ การทำหน้าที่เป็นตัวประสานของพอลิเมอร์ การปิดผิวหน้าและการเคลือบผิวไม้

Types and properties of polymers used as an adhesive for bonding wood, chemical reactions of adhesive-curing, mechanism of bonding between adhesive and wood, effects of anatomical structure of wood on bonding strength, impregnation of monomers into wood, function of polymers as an adhesive, surface overlay and coating of wood.

**MSE-629 วิศวกรรมโครงสร้างไม้ 1(4-0-8)**

#### **Timber Engineering**

สมบัติเชิงวิศวกรรมของไม้และไม้ประกอบ การวิเคราะห์และออกแบบชิ้นส่วนของโครงสร้าง (คาน เสา โครงถัก) และข้อต่อ การออกแบบระบบโครงสร้างของอาคารไม้ พฤติกรรมของอาคารไม้เกี่ยวกับไฟ การเก็บเสียง การเป็นฉนวนความร้อน ความคงทนต่อสภาพแวดล้อม การกืบ (การเสยรูปตามเวลา) ของโครงสร้างไม้ ความเชื่อถือได้ของโครงสร้างไม้

Engineering properties of wood and wood composites, analysis and design of structural components (beams, columns, trusses) and joint connections, design of wood structural systems, behavior of fire endurance of wood buildings, sound absorption, thermal insulation, environmental durability of wood buildings, creeps of timber structures, reliability of wood structures.

**MSE-721 การออกแบบและก่อสร้างอาคารไม้ขนาดเล็ก 1(4-0-8)**

#### **Design and Construction of Light Timber Buildings**

การจัดตำแหน่งและการเตรียมพื้นที่สำหรับการก่อสร้างอาคาร การออกแบบอาคารทางสถาปัตยกรรม การเลือกวัสดุ การวิเคราะห์และการออกแบบทางวิศวกรรม กรรมวิธีการก่อสร้าง ระบบฐานราก พื้น ผนัง หลังคา ข้อต่อ การเคลือบผิวและชนิดของสารเคลือบผิว การออกแบบทางภูมิสถาปัตยกรรมสำหรับอาคารไม้

Location and site preparation for building construction, architectural design of buildings, materials selection, engineering analysis and design, construction process, foundation, floor, wall, roof, connection system, coating and finishing materials, landscape architecture of timber buildings.

**MSE-722 การทดสอบไม้แบบไม่ทำลาย** **1(4-0-8)**

#### **Nondestructive Testing of Wood**

การประยุกต์หลักการทดสอบแบบไม่ทำลายกับไม้ การตรวจตำหนิในไม้ด้วยคลื่นเสียง การวัดค่าสมบัติทางกายภาพและเชิงกลด้วยหลักการคลื่นความเค้น การสั่นสะเทือน การด้ตรวจเร็ว การพิสูจน์พิักัดการรับน้ำหนัก ผลกระทบของสมบัติทางไพโซอิเล็กทริกในไม้ การประยุกต์หลักการทดสอบแบบไม่ทำลายในเชิงอุตสาหกรรมและเครื่องมือวัดสำหรับไม้

Applications of nondestructive-testing principles to wood, detecting defects in wood by sound waves, assessment of physical and mechanical properties through the techniques of stress wave, vibration, rapid bending, proof loading, effects of piezoelectric properties in wood, principles of nondestructive testing applied to industries and measuring instruments for wood.

**MSE-723 การออกแบบเชิงวิศวกรรมของเครื่องเรือนไม้** **1(4-0-8)**

#### **Engineering Design of Wood Furniture**

หลักการทางวิศวกรรมที่ประยุกต์ใช้สำหรับการวิเคราะห์และออกแบบเครื่องเรือนไม้ เครื่องเรือนประเภทโครง ประเภทแผ่นระนาบ และประเภทแผ่นโค้ง ข้อต่อชนิดต่าง ๆ เครื่องเรือนที่ถอดและประกอบใหม่ได้ การคืบ (การเสียรูปตามเวลา) ของชิ้นส่วนที่รับแรงดัดสถิตย์ การทดสอบความแข็งแรงและความคงทนของเครื่องเรือนไม้

Applications of engineering (strength and functional) principles to the analysis and design of knock-down furniture (materials, hardware, and finishes), creeps of bending components, strength and durability tests of wood furniture.

**MSE-724 สมบัติทางไดอิเล็กทริกของไม้** **1(4-0-8)**

#### **Dielectric Properties of Wood**

สมบัติเชิงไฟฟ้าของไม้ ปฏิกริยาร่วมระหว่างสนามแม่เหล็กไฟฟ้ากับไม้ ค่าคงที่ทางไดอิเล็กทริกของเนื้อไม้ น้ำและอากาศในไม้ การวัดค่าคงที่ทางไดอิเล็กทริก ผลกระทบของปัจจัยต่าง ๆ ต่อสมบัติทางไดอิเล็กทริกของไม้ สมบัติทางไดอิเล็กทริกของเปลือกไม้ ไม้แห้ง ไม้ชื้น และไม้ประกอบชนิดต่าง ๆ การประยุกต์ใช้หลักการไดอิเล็กทริกของไม้ในเชิงอุตสาหกรรม

Electrical properties of wood, interaction between the electromagnetic field and wood, dielectric constants of wood, water, and air in wood, measurement of the dielectric constants, effects of different kinds of treatment on the dielectric properties of wood, dielectric properties of bark, oven-dry wood, moist wood, and wood-based materials, applications of dielectric principles to wood industries.

**MSE-725** เชื้อราและการเสื่อมของไม้

**1(4-0-8)**

#### **Mold and Wood Deterioration**

โครงสร้างของเชื้อรา ชนิดของเชื้อราที่พบในไม้ ปัจจัยที่ทำให้เชื้อราเจริญเติบโตในไม้ การเจริญเติบโตของเชื้อราในไม้ การป้องกันเชื้อราในไม้โดยใช้วิธีการทางกายภาพ เคมี และชีวภาพ วิธีการมาตรฐานในการทดสอบสารป้องกันเชื้อราในไม้ การตรวจหาสารพิษของเชื้อราในไม้ ชนิดของสารต้านเชื้อราในไม้ กลไกของสารต้านเชื้อราในไม้

Mold structures, types of mold, mold growth factors, mold growth on wood, controlling mold growth by physical chemical and biological methods, standard test methods for wood preservatives, mycotoxins detection methods, types of wood preservatives, mechanism of action of preservatives.

**MSE-726** เทคโนโลยีขั้นสูงในการป้องกันเนื้อไม้

**1(4-0-8)**

#### **Advanced Technology for Wood Preservation**

โครงสร้างของไม้ ชนิดของการเสื่อมของไม้ สาเหตุที่ทำให้ไม้เกิดการเสื่อมเสีย เทคนิคและวิธีการสมัยใหม่ในการป้องกันรักษาเนื้อไม้ เครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีการป้องกันเนื้อไม้ การตรวจวิเคราะห์หาสาเหตุของการเสื่อมของไม้ กฎหมายทั้งในและต่างประเทศเกี่ยวกับสารที่นำมาใช้ในการป้องกันเนื้อไม้

Wood structure, kinds of wood deterioration, causes of wood degradation, basic and advanced wood preservation techniques, wood preservation instruments, methods for wood decay detection, national and international regulatory action on wood preservatives.

**MSE-727** การทำให้อ่อนตัวและการขึ้นรูปไม้

**1(4-0-8)**

#### **Plasticization and Reforming of Wood**

ความสัมพันธ์ระหว่างการอ่อนตัวกับองค์ประกอบทางเคมีของไม้ ผลกระทบของโครงสร้างทางกายวิภาคกับการอ่อนตัวของเนื้อไม้ ปัจจัยต่าง ๆ ที่ทำให้ไม้อ่อนตัว (ความร้อน ของไอลรวมกับความร้อน ไฟฟ้า และสารเคมี) กรรมวิธีและเครื่องจักรสำหรับขึ้นรูปไม้โดยอาศัยการทำให้อ่อนตัวรวมทั้งการผลิตผลิตภัณฑ์ การป้องกันการติดกลับและการปรับปรุงคุณภาพของผลิตภัณฑ์

Relation between plasticization and chemical components of wood, effects of anatomical structure on plasticization of wood, various treatments for softening wood (heat, thermofluid, electricity, and chemicals), processes and equipment for reforming wood by means of plasticization as well as for products manufacturing, stabilization and conditioning of the products for preventing spring-back and for improving quality.

- กลุ่มรายวิชาในแขนงวิชาโลหะและโลหะผสม (Metals and Alloys)

**MSE-631 อุณหพลศาสตร์และจลนศาสตร์ของโลหะและโลหะผสม 1(4-0-8)**

**Thermodynamics and Kinetics of Metals and Alloys**

อุณหพลศาสตร์เบื้องต้น ระบบสารผสม สมดุลของเฟส เฟสไดอะแกรม การแพร่ การแข็งตัว การเปลี่ยนเฟสโดยอาศัยและไม่อาศัยการแพร่

Introduction to thermodynamics, mixture system, phase equilibrium, phase diagram, diffusion, solidification, phase transition by diffusion and non-diffusion.

**MSE-632 โลหะผสม 1(4-0-8)**

**Alloys**

การออกแบบโครงสร้างในระดับจุลภาค ดิสโลเคชัน ขอบเขตของเกรน โลหะผสมเบา โลหะผสมสำหรับใช้ที่อุณหภูมิสูง ชนิดและการออกแบบเหล็กกล้า อุณหพลศาสตร์และการเปลี่ยนเฟส นิวเคลียส และการเติบโตของผลึก การประยุกต์

Microstructure design, dislocation, grain boundary, light-weight alloy, high temperature alloy, types and design of steel, thermodynamics and phase transformation, nucleation and growth of crystal, and applications.

**MSE-633 สมบัติเชิงกลของโลหะและโลหะผสม 1 1(4-0-8)**

**Mechanical Properties of Metals and Alloys I**

ความเค้น ความเครียด อัตราส่วนปัวซอง โมดูลัสยืดหยุ่น เทนเซอร์ของความเค้น ความเครียด คอมไพลเอนซ์ ความแข็งดึง การประยุกต์ จุดคราก ดิสโลเคชันและการเคลื่อนที่ การทำให้แข็งตัว อันตรกิริยาระหว่างดิสโลเคชัน จุดบกพร่อง และพรีซิพิตีต การคืบ แผนที่ถูกกลไก การประยุกต์

Stress, strain, Poisson ratio, elastic modulus, tensors of stress, strain, compliance stiffness, application, yield point, dislocation and its movement, solidification, interaction among dislocation, point defect and precipitate, creep, mechanism map, application.



- MSE-634 สมบัติเชิงกลของโลหะและโลหะผสม 2** **1(4-0-8)**  
**Mechanical Properties of Metals and Alloys II**  
 กลศาสตร์การแตก ผลของอุณหภูมิต่อการแตก โครงสร้างทางจุลภาคต่อการแตก ผลของ  
 สิ่งแวดล้อมต่อการแตก ไซคลิกของความเค้นและความเครียด การแผ่ไปของรอยแตกเนื่องจากการล้า การ  
 วิเคราะห์การแตกของวัสดุ  
 Fracture mechanics, effects of temperature, microstructure and environment on fracture,  
 cyclic of stress and strain, crack propagation due to fatigue, material fracture analysis.
- MSE-635 การกัดกร่อนและการป้องกัน** **1(4-0-8)**  
**Corrosion and Protection**  
 ชนิดของการกัดกร่อน การเกิดฟิล์มที่ผิวของวัสดุ ผลของโครงสร้างทางโลหะต่อการกัดกร่อน  
 พาสซีวิตี การทดสอบการกัดกร่อน การเลือกวัสดุและการออกแบบเพื่อป้องกันการกัดกร่อน  
 Types of corrosion, film formation on material surface, effects of metal structure on corrosion,  
 plasticity, corrosion testing, material selection and design for corrosion protection.
- MSE-636 ไตรโบโลยีและวิศวกรรมพื้นผิว** **1(4-0-8)**  
**Tribology and Surface Engineering**  
 นิยามและการวัดความแข็ง โครงสร้างและลักษณะพื้นผิวของวัสดุ แรงเสียดทาน การหล่อลื่น  
 การสึกกร่อน วิธีการปรับปรุงพื้นผิว การเคลือบผิว การประยุกต์  
 Definition and measurement of hardness, structure and surface properties of materials, friction,  
 lubrication, erosion, surface modification, surface coating, applications.
- MSE-637 กรรมวิธีการผลิตโลหะและโลหะผสมในอุตสาหกรรม 1** **1(4-0-8)**  
**Industrial Processing of Metals and Alloys I**  
 รอยต่อของแข็งกับของเหลว การโตของเดนไดรต์ โซลูตพาติชันนิง การปลูกผลึกเดี่ยว การหล่อ  
 การแข็งตัวอย่างรวดเร็ว การขึ้นรูปโลหะผง ซินเทอริง  
 Interface of solid and liquid, dendrite growth, solute partitioning, single crystal growth, casting,  
 rapid solidification, powder processing, sintering.
- MSE-638 กรรมวิธีการผลิตโลหะและโลหะผสมในอุตสาหกรรม 2** **1(4-0-8)**  
**Industrial Processing of Metals and Alloys II**  
 ทฤษฎีสลิปฟิลด์ การทอบขึ้นรูป โรลลิ่ง การอัดรีด การตีง การผลิตโลหะแผ่น การต่อด้วยกาว การ  
 เชื่อม ปัญหาจากการเชื่อม การตรวจสอบรอยต่อ

Slip-fill theory, forging, rolling, extrusion, drawing, sheet forming, adhesive bonding, welding and problems related to welding, interface characterization.

- กลุ่มรายวิชาในแขนงวิชาเซรามิกส์ (Ceramics)

**MSE-641**    วิทยาศาสตร์ของแก้ว **1(4-0-8)**

**Glass Science**

นิยามของแก้ว การเกิดแก้ว โครงสร้างของแก้วอนินทรีย์และแก้วพอลิเมอร์ วิธีการผลิตแก้ว การแยก ภูมิภาค สมบัติทางกายภาพ (การแพร่ การนำไฟฟ้า ความคงทนต่อสารเคมี สมบัติเชิงกลและเชิงแสง) ผลิตภัณฑ์พิเศษ

Definition of glass, glass formation, structure of inorganic glass and polymeric glass, glass manufacturing, phase separation, physical properties (diffusion, electrical properties, chemical resistance, mechanical and optical properties), special products.

**MSE-642**    สมบัติเชิงกลของเซรามิกส์ **1(4-0-8)**

**Mechanical Properties of Ceramics**

การศึกษาทางทฤษฎีเกี่ยวกับหลักการทางฟิสิกส์และโครงสร้างระดับจุลภาคของลักษณะการยึดหยุ่นและการพิบัติของเซรามิกส์ พฤติกรรมของความเค้นและความเครียด การเสียรูปเชิงพลาสติก ความพรุน ความแข็ง การคืบและการพิบัติแบบวัสดุเปราะ

Theories of crystallography and microstructure related to elastic properties and fracture of ceramics, stress-strain behavior, plastic deformation, porosity, hardness, creep and fracture of brittle material.

**MSE-741**    วิทยาศาสตร์เซรามิกส์ขั้นสูง **1(4-0-8)**

**Advanced Ceramic Science**

วัสดุศาสตร์ของผลึก การเปลี่ยนภูมิภาค ความไม่สมบูรณ์แบบของโครงสร้าง การแพร่ ปฏิกิริยาในสถานะของแข็ง ซินเทอริง การเกิดนิวคลีโอ การเติบโตของผลึก โครงสร้างระดับจุลภาค

Materials science of crystal, phase transformation, imperfection of structure, diffusion, solid state reaction, sintering, nucleation, crystal growth, microstructure.

**MSE-742**    สมบัติเชิงความร้อนของเซรามิกส์ **1(4-0-8)**

**Thermal Properties of Ceramics**

ความจุความร้อน การนำความร้อน การขยายตัวเนื่องจากความร้อนและความร้อนของการหลอมเหลวที่สัมพันธ์กับการวัดทางมหภาคและหลักการอะตอมพื้นฐานซึ่งประยุกต์ใช้กับวัสดุเซรามิกส์

Heat capacity, thermal conduction, thermal expansion, heat of fusion related to macroscopic measurement, application of basic atomic principle to ceramics.

**MSE-743**    **กรรมวิธีการผลิตเซรามิกส์** **1(4-0-8)**

**Processing of Ceramics**

กรรมวิธีการผลิตและผลกระทบของปัจจัยการผลิตต่อสมบัติของวัสดุจากการเผา การผลิตและการปรับสภาพวัสดุผง การอบแห้ง การขึ้นรูปและการเผา การกำเนิดโครงสร้างจุลภาค ความสัมพันธ์ระหว่างเซรามิกส์กับของไหล เคมีของสารแขวนลอย การผลิตวัสดุเซรามิกส์ประกอบ การศึกษาเฉพาะกรณีเกี่ยวกับเซรามิกส์อิเล็กทรอนิกส์และเซรามิกส์โครงสร้าง

Manufacturing process and its effect on properties of materials, production and modification of powdered materials, sintering, forming and firing, microstructure formation, relation between ceramic and fluid, chemistry of suspension, production of ceramic composite, case studies of electronic ceramics and structural ceramics.

**MSE-744**    **เซรามิกส์อิเล็กทรอนิกส์** **1(4-0-8)**

**Electronic Ceramics**

สมบัติทางไฟฟ้าของผลึกไดอิเล็กตริก สมบัติทางเฟอร์โรอิเล็กตริก และไพโซอิเล็กตริกของผลึกชนิดต่าง ๆ สารประกอบเฟอร์โรอิเล็กตริก ชนิดและสมบัติของผลึกเฟอร์โรแมกเนติก

Electrical properties of dielectric crystal, ferroelectric properties and piezo- electric properties of crystals, ferroelectric compound, types and properties of ferromagnetic crystals.

**MSE-745**    **เคมีเชิงผลึกของเซรามิกส์** **1(4-0-8)**

**Crystal Chemistry of Ceramics**

สมบัติของธาตุและไอออน สถานะเชิงอุณหพลศาสตร์ การเกิดสารประกอบ การเกิดพันธะ ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างและสมบัติของสารประกอบ ซิลิเกต โครงสร้างเครือข่าย และวัสดุอสัณฐาน

Properties of elements and ions, thermodynamic state, compound formation, bond formation, relation between structure and properties, silicate, network structure, and amorphous materials.

## - กลุ่มรายวิชาในแขนงวิชาพอลิเมอร์ (Polymers)

- MSE-651 เคมีพอลิเมอร์ 1(4-0-8)**  
**Polymer Chemistry**  
 บทนำ การเรียกชื่อพอลิเมอร์ การจำแนกประเภทของพอลิเมอร์ พอลิเมอร์ไอออนิก โคลพอลิเมอร์ ไอออนิก สเตอริโอเคมีของพอลิเมอร์ ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างและสมบัติของพอลิเมอร์ การเสื่อมสภาพของพอลิเมอร์  
 Introduction, polymer nomenclature, polymer classification, polymerization, copolymerization, stereochemistry of polymers, relation between structure and properties, polymer degradation.
- MSE-652 ฟิสิกส์ของพอลิเมอร์ 1(4-0-8)**  
**Polymer Physics**  
 พื้นฐานวิทยาของพอลิเมอร์ ผลึกเดี่ยว พอลิเมอร์กึ่งผลึกและอสัณฐาน ความเป็นผลึก โครงสร้างผลึก การตกผลึก การวิเคราะห์หาโครงสร้างผลึกโดยการเลี้ยวเบนของรังสีเอกซ์และการเลี้ยวเบนของอิเล็กตรอน ของไหลแบบนอนนิวโตเนียน สมบัติของพอลิเมอร์ผลึก พอลิเมอร์ผลึกเหลว  
 Morphology of polymers, single crystal, semicrystalline and amorphous polymers, crystallinity, crystal structure, crystallization, crystal structure determination by X-ray diffraction and electron diffraction, non-Newtonian fluid, properties of crystalline polymers, liquid crystal polymers.
- MSE-653 สมบัติทางกายภาพของพอลิเมอร์ 1(4-0-8)**  
**Physical Properties of Polymers**  
 น้ำหนักโมเลกุล จุดหลอมเหลว อุณหภูมิแก้ว ความเป็นผลึก พฤติกรรมความยืดหยุ่น อุณหพลศาสตร์ ความยืดหยุ่นของโมเลกุล สมบัติเชิงกล สมบัติเชิงแสง สมบัติเชิงเสียง ปริมาตรอิสระ การซ้อนทับของเวลาและอุณหภูมิ  
 Molecular weight, melting temperature, glass transition temperature, crystallinity, elastic behavior, thermodynamics, elasticity of molecules, mechanical, optical and acoustic properties, free volume, time-temperature superposition principle.
- MSE-654 การตรวจสอบพอลิเมอร์ 1(4-0-8)**  
**Polymer Characterization**  
 การหาน้ำหนักโมเลกุลด้วยเทคนิคต่าง ๆ การวิเคราะห์พอลิเมอร์โดยการเลี้ยวเบนของรังสีเอกซ์ การวิเคราะห์ทางความร้อน การวัดสมบัติเชิงกล และวิธีทางสเปกโทรสโกปี

Molecular weight determination techniques, polymer characterization by X-ray diffraction, thermal analysis, mechanical property measurement, spectroscopy.

**MSE-655 เทคโนโลยีพอลิเมอร์ 1(4-0-8)**

#### **Polymer Technology**

การไหล การแปรรูปเทอร์โมพลาสติกและเทอร์โมเซตติง การออกแบบผลิตภัณฑ์และการแปรรูป การขึ้นรูปผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์ กระบวนการพอลิเมอร์ไรเซชันในอุตสาหกรรม การผสมสาร กระบวนการผลิตพอลิเมอร์แบบ รีเอกทีฟ

Fluid flow, processing of thermoplastic and thermoset, product design and processing, polymer product fabrication, polymerization in industry, compounding, reactive polymerization.

**MSE-656 เคมียาง 1(4-0-8)**

#### **Rubber Chemistry**

ยางธรรมชาติ ยางสังเคราะห์ชนิดต่าง ๆ การผสมยาง การวัลคาไนซ์ การขึ้นรูปยาง การทดสอบสมบัติเชิงกลของยาง การผลิตยางในอุตสาหกรรม

Natural rubber, synthetic rubbers, rubber compounding, vulcanization, rubber fabrication, mechanical property testing of rubber, rubber production in industry.

**MSE-751 การสังเคราะห์พอลิเมอร์ 1(4-0-8)**

#### **Polymer Syntheses**

ทฤษฎีเกี่ยวกับการสังเคราะห์พอลิเมอร์ (พอลิเมอร์ไรเซชันแบบควบแน่น อนุมูลอิสระ แคทไอออนิก แอนไอออนิก และแบบสารประกอบโคออร์ดิเนชัน) ปฏิกิริยาของพอลิเมอร์ การสังเคราะห์พอลิเมอร์ในอุตสาหกรรม

Polymer synthesis theories, types of polymerization (condensation, free-radical, cationic, anionic, and co-ordination), reactions of polymer, polymer syntheses in industry.

**MSE-752 พอลิเมอร์ผสมและโคพอลิเมอร์ 1(4-0-8)**

#### **Polymer Blends and Copolymers**

ทฤษฎีและพฤติกรรมของสารละลายของพอลิเมอร์ พอลิเมอร์ผสม และโคพอลิเมอร์ การเกิดการแยกของวัฏภาค การใช้งานของพอลิเมอร์ผสมและโคพอลิเมอร์

Theories and behavior of polymer solution, polymer blend and copolymer, phase separation, usage of polymer blends and copolymers.

**MSE-753 ผิวและรอยต่อผิวของพอลิเมอร์ 1(4-0-8)**

**Polymer Surfaces and Interphases**

พลังงานพื้นผิว สมบัติของผิวของพอลิเมอร์ การจัดเรียงตัวของโซ่พอลิเมอร์ที่พื้นผิวและรอยต่อผิว เทคนิคการวิเคราะห์ผิวของพอลิเมอร์ การดัดแปลงผิวของพอลิเมอร์

Surface energy, properties of polymer surface, arrangement of polymeric chains at the surface and interphase, polymer surface characterization techniques, polymer surface modification.

**MSE-754 พอลิเมอร์ชีวภาพ 1(4-0-8)**

**Biopolymers**

สมบัติและโครงสร้างของพอลิเปปไทด์ พอลิแซคคาไรด์ และพอลินิวคลีโอไทด์ เทคนิคการวิเคราะห์พอลิเมอร์ชีวภาพ ประเภทการเลี้ยวเบนของรังสีเอกซ์ กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน อินฟราเรดสเปกโตรสโคปี รามานสเปกโตรสโคปี

Structure and properties of polypeptides, polysaccharide and polynucleotide, biopolymer characterization techniques, X-ray diffraction, electron diffraction, infrared spectroscopy and Raman spectroscopy.

**- กลุ่มรายวิชาในแขนงวิชาวัสดุประกอบ (Composite Materials)**

**MSE-661 วัสดุประกอบ 1(4-0-8)**

**Composite Materials**

ชนิดและโครงสร้างของวัสดุประกอบ กลศาสตร์มหภาคและจุลภาค ทฤษฎีลามิเนต การยึดหยุ่นของวัสดุไม่เป็นเนื้อเดียว กลไกของการพืบัติ ผลกระทบของวัสดุหลัก การเสื่อมสภาพเนื่องจากสิ่งแวดล้อม วิธีการออกแบบ การผลิตและการทดสอบวัสดุประกอบ

Types and structure of composite materials, macro- and micro-mechanics, lamination theory, elastic properties, fracture mechanics, environmental effects on composite materials, design methodology, manufacturing and testing of composite materials.

**MSE-662 กลศาสตร์ของวัสดุประกอบ 1(4-0-8)**

**Mechanics of Composite Materials**

กลศาสตร์มหภาคขององค์ประกอบ ความสัมพันธ์ระหว่างความเค้นและความเครียด ทฤษฎีการพืบัติ กลศาสตร์จุลภาคขององค์ประกอบ ความแข็งดิ่งและความแข็งแรงขององค์ประกอบ กลไกและความเค้นของการยึดติระหว่างองค์ประกอบ กลศาสตร์มหภาคของวัสดุประกอบ การทดสอบเชิงกลขององค์ประกอบและวัสดุประกอบ

Macroscopic mechanics of compositions, relationship of stress and strain, fracture theory, micromechanics and strength of constitutions, mechanism and stress of adhesion between components, mechanics of composite materials, mechanical testing of composite materials.

**MSE-663 รอยต่อผิวของวัสดุประกอบ 1(4-0-8)**

#### **Composite Interfaces**

รอยต่อผิวในวัสดุประกอบ การปรับปรุงพื้นผิวของเส้นใยเสริมแรงและสารตัวเติม ผลของโครงสร้างของรอยต่อผิวต่อสมบัติเชิงกล สมบัติทางกายภาพ การอบสุก และการไหล สารตัวเชื่อม การสังเคราะห์เมทริกซ์ที่สามารถทำให้แรงยึดที่รอยต่อผิวแข็งแรงขึ้น การทำให้เข้ากันได้ที่รอยต่อผิว การดูดซับ

Composite interfaces, surface modifications of reinforcing fibers and other fillers, effects of interface structure on mechanical properties, physical properties, curing, rheology, types of matrix, matrix synthesis for the promotion of interfacial adhesion, interfacial behavior, wetting.

**MSE-664 การออกแบบและการผลิตไม้ประกอบ 1(4-0-8)**

#### **Design and Production of Wood Composites**

ชนิดของไม้ประกอบและกรรมวิธีการผลิต สมบัติและปัจจัยที่มีผลกระทบต่อผลิตภัณฑ์ วัตถุดิบ การผลิตชิ้นไม้ การอบและการควบคุมความชื้นของชิ้นไม้ การแยกขนาดชิ้นไม้ การป้องกันไฟไหม้ การเตรียมกาวและการทา กาวบนชิ้นไม้ การเตรียมแผ่นและการอัดขึ้นรูป การอัดรีด การตกแต่งผลิตภัณฑ์

Classification of wood composites, processing methods, properties and testing as well as parameters affecting products, raw materials, furnish generation, drying and moisture control of particles, particle separation, fire prevention, resin mixing and applications, mat forming and prepressing, hot pressing, finishing of products.

**MSE-665 ไม้ประกอบเชิงวิศวกรรมขั้นสูง 1(4-0-8)**

#### **Advanced Engineered Wood Composites**

ชนิดและโครงสร้างของไม้ประกอบที่มีความแข็งแรงสูง ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อพฤติกรรมเชิงกลของไม้ประกอบ กรรมวิธีการผลิตไม้ประกอบสำหรับการก่อสร้างอาคารไม้ขนาดเบา การทดสอบสมบัติทางกายภาพและเชิงกลของไม้ประกอบ

Types and structure of high-strength wood composites, factors affecting the mechanical behavior of wood composites, manufacturing processes of wood composites suitable for the construction of light structures, tests for physical and mechanical properties of wood composites.

**MSE-761 วัสดุประกอบเลียนแบบวัสดุชีวภาพ 1(4-0-8)****Biomimetic Composites**

กลไกการสร้างวัสดุประกอบชีวภาพโดยธรรมชาติ องค์ประกอบระดับนาโนเมตรของวัสดุที่เป็นโครงร่าง และสารเชื่อม การประยุกต์หลักการของธรรมชาติเพื่อการสังเคราะห์วัสดุประกอบที่มีประสิทธิภาพสูง การทดสอบสมบัติทางกายภาพและเชิงกลของวัสดุประกอบชีวภาพ ประเภทเส้นใยพืช เปลือกหอย เปลือกปู ไยแมงมุม รังผึ้ง โครงงานออกแบบและสร้างวัสดุประกอบเลียนแบบวัสดุชีวภาพ

Synthesis and construction mechanisms of biomimetic materials, nano-sized components of framework and matrix, application of nature for synthesis of high efficient biomimetic materials, physical and mechanical testing of biomimetic composites (natural fibers, outer shells of arthropods, spider silks), design and construction of biomimetic composite materials.

**MSE-762 การพิบัติของวัสดุประกอบ 1(4-0-8)****Failure in Composite Materials**

การตรวจสอบความเสียหายที่เกิดขึ้นในวัสดุประกอบ ทฤษฎีลามิเนทของการอัด การโค้งและการบิด การเค้นเข้มข้น การประยุกต์ทฤษฎีการพิบัติกับวัสดุประกอบ ผลกระทบของความเค้นซ้ำจากการทดสอบวัสดุประกอบ โดยวิธีแบบไม่ทำลายและวิธีคลื่นเสียงความถี่สูง

Analysis of failure in composite materials, lamination theory, buckling and distortion, applications of failure theory for composite materials, impact of cyclic stress, non-destructive testing and of composite materials.

**MSE-763 นาวาสถาปัตยกรรมด้วยวัสดุประกอบ 1(4-0-8)****Naval Architecture with Composite Materials**

กลศาสตร์ของความสัมพันธ์ระหว่างเรือกับของไหล ชนิดและโครงสร้างของวัสดุประกอบที่ใช้สร้างเรือ ได้แก่ พลาสติกเสริมใยแก้ว แกรไฟท์ การวิเคราะห์และออกแบบโครงสร้างเรือ การออกแบบระบบขับเคลื่อนและระบบประกันความปลอดภัย การทดสอบโครงสร้างเรือในอุโมงค์ลมและน่านน้ำจำลอง

Mechanical relationship of ship and fluid, types and structures of composite materials for marine application (glass fiber reinforced plastic and graphite reinforced plastic), analysis and design of ship structures, design of system operation and security system, simulation and testing of ship structure in wind tunnel and ocean paths.



**MSE-764 วัสดุนาโน 1(4-0-8)****Nanomaterials**

บทนำเกี่ยวกับวัสดุระดับนาโน หลักการเบื้องต้นของสมบัติเชิงกลของวัสดุนาโน ทฤษฎีพลศาสตร์ระดับโมเลกุล กลศาสตร์ของโครงสร้างผลึก อันตรกิริยาระหว่างอะตอม กล้องจุลทรรศน์แรงอะตอม และการประยุกต์ สิ่งประดิษฐ์เชิงกลระดับนาโน

Introduction to nanosized and nanoscale materials, fundamentals of the mechanical properties of materials molecular dynamics, lattice mechanics, interaction among atoms, Atomic force microscopy and applications, nano-mechatronic devices.

**MSE-765 เทคโนโลยีการปลูกและโครงสร้างระดับไมโครและนาโน 1(4-0-8)****Micro and Nano Structure Growth and Fabrication Technology**

การเคลือบวัสดุนาโน การสั้กลายบนวัสดุโดยการฉายแสง การใช้ลำอิเล็กตรอน การสั้กลายระดับนาโน การจัดเรียงวัสดุที่ระดับนาโน การปลูกสร้างในสุญญากาศ และด้วยลำอนุภาคแบบอะตอมและโมเลกุล การพิมพ์ลวดลายระดับไมโคร การพิมพ์ระดับไมโครด้วยเทคนิคอิงค์เจ็ท การปลูกสร้างด้วยวิธีไฟฟ้าเคมี การปลูกด้วยกระบวนการจัดเรียงตัวเอง การวิเคราะห์สมบัติของฟิล์มวัสดุนาโน ทักษะพื้นฐานในการออกแบบโครงสร้างระดับนาโน

Nanomaterial coating, photolithography, electron beam lithography, nanolithography, nanoscale manipulation, vacuum deposition, atomic and molecular beam deposition, micro-contact printing, inkjet microprinting, electrochemical deposition, self-assembly deposition, nanomaterial film characterization and basic skills of nanostructure design.

**3.1.5.3 หมวดวิทยานิพนธ์****MSE-920 วิทยานิพนธ์ 12 หน่วยวิชา****Thesis**

การศึกษาค้นคว้าและวิจัยในหัวข้อเรื่องที่น่าสนใจในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมวัสดุ ตามหลักการรูปแบบและวิธีการวิจัยที่ถูกต้องและเรียบเรียงเป็นวิทยานิพนธ์ ภายใต้การดูแลและปรึกษาของคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

Study and research in interesting topics in materials science and engineering, design and research methodology under the supervision of thesis advisory committee.



สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา  
 รับทราบการให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้แล้ว  
 29 พ.ค. 2557

มคอ.2

MSE-921 วิทยานิพนธ์

7 หน่วยวิชา

**Thesis**

การศึกษาค้นคว้าและวิจัยในหัวข้อเรื่องที่น่าสนใจในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมวัสดุ ตามหลักการรูปแบบและวิธีการวิจัยที่ถูกต้องและเรียบเรียงเป็นวิทยานิพนธ์ ภายใต้การดูแลและปรึกษาของ คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

Study and research in interesting topics in materials science and engineering, design and research methodology under the supervision of thesis advisory committee.

**3.2 ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษา**

**3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร**

ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	วุฒิการศึกษา(สาขาวิชา)/ ปีที่สำเร็จการศึกษา	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา
นายชิตณรงค์ ศิริสถิตย์กุล	รองศาสตราจารย์	Ph.D.(Condensed Matter Physics) /2542 วท.บ. (ฟิสิกส์) /2537	University of Oxford มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
นายนิรันดร มาแทน	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.(Materials Science & Metallurgy) /2542 M.Sc. (Physical Methods of Materials Characterisation) /2537 วท.บ. (ฟิสิกส์) /2536	University of Cambridge University of Warwick มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
นายสุฤกษ์ คงทอง	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.(Polymer Science Engineering) /2545 M.S. (Polymer Science and Engineering) /2542 วท.บ. (เทคโนโลยียาง) /2536	Lehigh University Lehigh University มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
นางสาวอรสา ภัทรไพบูรณ์ชัย	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.(Polymer Science) /2541 M.Sc. (Polymer Technology) /2531 วท.บ. (เทคโนโลยียาง) /2523	The University of Akron London School of Polymer Technology มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ชื่อ – นามสกุล	ตำแหน่งทาง วิชาการ	วุฒิการศึกษา(สาขาวิชา)/ ปีที่สำเร็จการศึกษา	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา
นางพรรณนิภา เขาวนะ	อาจารย์	Doktorin der Naturwissenschaften /2552 วท.ม. (วนผลิตภัณฑ์) /2546 วท.บ. (วนผลิตภัณฑ์) /2542	University of Hamburg มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

### 3.2.2 อาจารย์ผู้สอน

ชื่อ – นามสกุล	ตำแหน่งทาง วิชาการ	วุฒิการศึกษา(สาขาวิชา)/ปีที่ สำเร็จการศึกษา	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา
นายชิตณรงค์ ศิริสถิตย์กุล	รองศาสตราจารย์	Ph.D.(Condensed Matter Physics) /2542 วท.บ. (ฟิสิกส์) /2537	University of Oxford มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
นายนิรันดร มาแทน	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.(Materials Science & Metallurgy) /2542 M.Sc. (Physical Methods of Materials Characterisation) /2537 วท.บ. (ฟิสิกส์) /2536	University of Cambridge University of Warwick มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
นายสุฤกษ์ คงทอง	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.(Polymer Science Engineering) /2545 M.S. (Polymer Science and Engineering) /2542 วท.บ. (เทคโนโลยียาง) /2536	Lehigh University Lehigh University มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
นางสาวอรสา ภัทรไพบูรณ์ชัย	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.(Polymer Science) /2541 M.Sc. (Polymer Technology) /2531 วท.บ. (เทคโนโลยียาง) /2523	The University of Akron London School of Polymer Technology มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
นางพรรณนิภา เขาวนะ	อาจารย์	Doktorin der Naturwissenschaften /2552 วท.ม. (วนผลิตภัณฑ์) /2546 วท.บ. (วนผลิตภัณฑ์) /2542	University of Hamburg มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ชื่อ – นามสกุล	ตำแหน่งทาง วิชาการ	วุฒิการศึกษา(สาขาวิชา)/ปีที่ สำเร็จการศึกษา	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา
นายวัฒนพงศ์ เกิดทองมี	รองศาสตราจารย์	Ph.D. (Computer Science) /2541 วท.ม. (ฟิสิกส์) วท.บ. (ฟิสิกส์) /2534	Brunel University มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
นายอรรถโส ขำวิจิตร	อาจารย์	Ph.D. (Chemical Engineering) /2549 M.Eng. (Chemical Engineering) วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี)	The University of Texas at Austin Michigan Technological University จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
นายจิรพล สังข์โพธิ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.(Civil and Environmental Engineering) M.S.(Civil Engineering) วศ.บ.(วิศวกรรมโยธา) /2544	Carnegie Mellon University Georgia Institute of Technology จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
นายนคร กกแก้ว	อาจารย์	Ph.D. (Civil Engineering and Engineering Mechanics) /2553 M.Eng. (Civil Engineering and Engineering Mechanics) วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา) /2546	Columbia University in the City of New York Columbia University in the City of New York จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
นายสรศักดิ์ ด้านวรพงศ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.(Physics) M.S.(Physics) วท.บ.(ฟิสิกส์)	Brown University Brown University มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
นายหมุดตอเล็บ หนิสอ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.(Plasma Physics) /2544 M.Sc.(Plasma Physics) /2538 วท.บ.(ฟิสิกส์) /2534	Nagoya University Nagoya University มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

## 3.2.3 อาจารย์พิเศษ

ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่งทาง วิชาการ	วุฒิการศึกษา(สาขาวิชา)/ปีที่ สำเร็จการศึกษา	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา
นายบุญนำ เกี้ยวข้อง	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. (Forestry and Forest Products) M.S. (Wood Science and Technology) วท.บ. (เทคโนโลยีไม้)	Virginia Polytechnic Institute and State University University of the Philippines มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
นายสิทธิสุนทร สุโพธิณะ	อาจารย์	Ph.D. (Materials Science and Engineering) /2541 M.S. (Materials Science and Engineering) /2538 วท.บ. (เคมี) /2536	Case Western Reserve University Case Western Reserve University มหาวิทยาลัยขอนแก่น
นายวิริยะ ทองเรือง	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.(Materials Science and Engineering) M.Sc.(Materials Science and Engineering) วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	- - -
นางสาวสริฎญา ชวพันธ์	อาจารย์	Ph.D. (Polymer Science and Engineering) /2545 M.S. (Polymer Science and Engineering) /2542 วท.บ. (เคมี) /2537	Lehigh University Lehigh University มหาวิทยาลัยมหิดล

## 4. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำวิทยานิพนธ์

## 4.1 คำอธิบายโดยย่อ

การทำวิทยานิพนธ์ คือการทำวิจัยเพื่อความก้าวหน้าทางวิชาการในสาขาวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมวัสดุ ภายใต้การดูแลของคณะกรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ซึ่งมีหน้าที่ให้คำปรึกษาและควบคุมการทำวิทยานิพนธ์ของนักศึกษาแต่ละคนจนแล้วเสร็จ พร้อมเรียบเรียงเขียนเป็นวิทยานิพนธ์ และตีพิมพ์หรือเผยแพร่ผ่านสื่อทางวิชาการหรือวิชาชีพต่างๆ ส่วนการศึกษาอิสระ คือ การศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเองในเรื่องที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมวัสดุ ภายใต้ความดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา โดยมุ่งเน้น

ความสามารถนำไปเพิ่มพูนองค์ความรู้ทางวิชาการ และประยุกต์ใช้ในการพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมวัสดุ

#### 4.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

นักศึกษาที่มีศักยภาพในการเรียนรู้ด้วยตนเอง สามารถคิดและวิเคราะห์ปัญหาอย่างเป็นระบบ และมีหลักการ สามารถประยุกต์ใช้ศาสตร์ทั้งทางภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ ด้านวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมวัสดุในแขนงต่างๆ และผลการเรียนรู้ทั้ง 6 ด้าน (ดังแสดงในหมวดที่ 4 ข้อ 2) มาใช้ในการทำวิทยานิพนธ์ หรือทำการศึกษาอิสระได้ผลเป็นที่น่าพึงพอใจ

#### 4.3 ช่วงเวลา

4.3.1 หลักสูตรแผน ก แบบ ก 1 เริ่มทำวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 1 ของปีการศึกษาที่ 1

4.3.2 หลักสูตรแผน ก แบบ ก 2 เริ่มทำวิทยานิพนธ์ในภาคการศึกษาที่ 3 ของปีการศึกษาที่ 1

#### 4.4 จำนวนหน่วยวิชา

4.4.1 หลักสูตรแผน ก แบบ ก 1 ทำวิทยานิพนธ์ 12 หน่วยวิชา

4.4.2 หลักสูตรแผน ก แบบ ก 2 ทำวิทยานิพนธ์ 7 หน่วยวิชา

#### 4.5 การเตรียมการ

กำหนดให้มีระบบคณะกรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หรือการศึกษาอิสระ จัดคาบเวลาเข้าพบอาจารย์ที่ปรึกษา จัดทำบันทึกการให้คำปรึกษา และกำหนดให้มีการเตรียมความพร้อมก่อนการทำวิทยานิพนธ์หรือการศึกษาอิสระ โดยการสอบวัดความสามารถด้านภาษาอังกฤษ การศึกษางานวิจัยที่เคยมีมาก่อน การนำเสนอหัวข้อ การนำเสนอโครงร่าง และการสอบประมวลความรู้

#### 4.6 กระบวนการประเมินผล

ประเมินผลจากความก้าวหน้าในการทำวิทยานิพนธ์หรือการศึกษาอิสระ ในหัวข้อดังต่อไปนี้

- การทำวิทยานิพนธ์หรือการศึกษาอิสระ
- การสอบประมวลความรู้
- การสอบวัดคุณสมบัติ
- การสอบวิทยานิพนธ์หรือการศึกษาอิสระ

### หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

#### 1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
1. ความสามารถด้านการใช้ภาษาอังกฤษ	ส่งเสริมทักษะการฟัง พูด อ่าน และเขียนภาษาอังกฤษ โดยการใช้ตำราภาษาอังกฤษในการเรียนการสอน และใช้ภาษาอังกฤษในการเขียนและนำเสนอผลงานวิจัย
2. ความสามารถด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ	ส่งเสริมให้มีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในกระบวนการเรียนรู้และปฏิบัติงาน เช่น การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ การใช้บริการห้องสมุดผ่านระบบอินเทอร์เน็ตทั่วประเทศ (Journal link & VLS)
3. ด้านภาวะผู้นำ ความรับผิดชอบ และการมีวินัย	มีการสร้างภาวะความเป็นผู้นำในปฏิบัติงานหรือการทำวิจัยร่วมกับผู้อื่น มีความรับผิดชอบในปฏิบัติงานหรือส่งงาน และมีกติกาในการสร้างวินัยในตนเอง เช่น การเข้าเรียนตรงตามเวลา
4. ด้านบุคลิกภาพ	มีการสอดแทรกเรื่องการแต่งกาย การเข้าสังคม การมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี การเจรจาสื่อสาร และการวางตัวในการทำงานร่วมกับบุคคลอื่นในระหว่างการเรียนรู้ ทั้งทางภาคทฤษฎีและการทำการวิจัย
5. ด้านจริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพ	มีการให้ความรู้ถึงผลกระทบต่อสังคม สิ่งแวดล้อม และข้อกฎหมายต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานในสาขา
6. ด้านศักยภาพในการปฏิบัติงานจริง	การเรียนการสอนมุ่งเน้นให้นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจในเชิงลึก สามารถผลิตงานวิจัยที่มีประโยชน์และนำไปประยุกต์ใช้งานในภาคอุตสาหกรรมได้จริงในเชิงปฏิบัติ

## 2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

### 2.1 ด้านคุณธรรม จริยธรรม

#### 2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) มีคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต สามารถจัดการปัญหาทางคุณธรรม จริยธรรม ที่ซับซ้อนเชิงวิชาการหรือวิชาชีพ โดยคำนึงถึงความถูกต้องและความรู้สึกของผู้อื่น
- (2) ปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิชาชีพและระเบียบข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรอย่างเคร่งครัด
- (3) สามารถวินิจฉัยปัญหาทางจรรยาบรรณอย่างผู้รู้ ด้วยความยุติธรรม ชัดเจน มีหลักฐาน และตอบสนองปัญหาเหล่านั้นตามหลักการ เหตุผล และค่านิยมอันดีงาม
- (4) มีความคิดริเริ่มในการยกปัญหาทางจรรยาบรรณที่มีอยู่ เพื่อการทบทวนและแก้ไขในทางที่ถูกต้องและเหมาะสม
- (5) สนับสนุนผู้อื่นอย่างจริงจัง ให้ใช้การวินิจฉัยทางด้านคุณธรรม จริยธรรม ในการจัดการกับข้อโต้แย้งและปัญหาต่างๆ ที่มีผลกระทบทั้งต่อตนเองและองค์กร
- (6) มีภาวะผู้นำและผู้ตามในการส่งเสริมให้มีการประพฤติปฏิบัติตามหลักคุณธรรม จริยธรรม ในสภาพแวดล้อมของการทำงานและในชุมชนที่กว้างขวางขึ้น

#### 2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

ปลูกฝังให้นักศึกษามีระเบียบวินัยในตนเอง แต่งกายเหมาะสมกับสถานภาพนักศึกษา มีความรับผิดชอบในการเข้าเรียนและการส่งงานตรงเวลา ฝึกฝนภาวะความเป็นผู้นำ ผู้ตาม รวมถึงการเคารพสิทธิ และการรับฟังความคิดเห็นผู้อื่นในการปฏิบัติงานเป็นทีมและการทำงานวิจัย มีการสอดแทรกความรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม ในการเรียนการสอน ทั้งในด้านการดำรงชีวิตอยู่ในสังคม และการประกอบวิชาชีพ โดยเน้นในเรื่องจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพเป็นสำคัญ และมีรายวิชาคุณธรรมและนโยบายสิ่งแวดล้อม อยู่ในหมวดวิชาเลือกให้นักศึกษาได้เลือกเรียน รวมทั้งมุ่งเน้นการใช้ประโยชน์จากองค์ความรู้ทางการศึกษาทั้งทางทฤษฎี ทางปฏิบัติ และจากการทำวิจัย ในการป้องกันและการแก้ไขปัญหาในสังคม ทั้งในระดับชุมชน ท้องถิ่น และในระดับที่สูงขึ้น

#### 2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

มีการประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม ทั้งระหว่างกำลังศึกษา และภายหลังสำเร็จการศึกษา ด้วยวิธีการต่างๆ เช่น การสังเกต การสัมภาษณ์ การสนทนากลุ่ม การใช้แบบสอบถาม แบบประเมิน และแบบวัดผล โดยประเมินจากหลายๆ ด้าน ดังนี้

- ประเมินจากการมีวินัยในการเรียน การตรงเวลาในการเข้าชั้นเรียน การทำงานเสร็จและส่งงานตามกำหนด



- ประเมินจากความรับผิดชอบในการปฏิบัติงานเป็นทีม การทำงานวิจัย และการเข้าร่วมกิจกรรมในการใช้องค์ความรู้ทางการศึกษาทำประโยชน์ต่อสังคม
- ประเมินจากความซื่อสัตย์ และจรรยาบรรณในการสอบ
- ผู้เรียนประเมินตนเอง และประเมิน โดยเพื่อนและอาจารย์ โดยใช้แบบประเมินและแบบวัดผล
- ภายหลังสำเร็จการศึกษา ให้มหาวิทยาลัยจัดประเมินตนเอง ประเมินจากผู้ให้มาบัณฑิต และประเมินจากผู้ปกครองของมหาวิทยาลัย โดยใช้แบบสอบถาม

## 2.2 ด้านความรู้

### 2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- (1) มีความรู้และความเข้าใจอย่างถ่องแท้ ในเนื้อหาสาระหลักของสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมวัสดุ ตลอดจนหลักการและทฤษฎีที่สำคัญ และนำมาประยุกต์ใช้ในการศึกษาค้นคว้าทางวิชาการหรือการปฏิบัติในวิชาชีพ
- (2) มีความเข้าใจทฤษฎี การวิจัย และการปฏิบัติทางวิชาชีพ ในแขนงวิชาเฉพาะต่างๆ ได้แก่ โครงสร้างและพฤติกรรมของวัสดุ การวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของวัสดุ ระเบียบวิธีการวิจัย การใช้วัสดุพอลิเมอร์ ไม้ ไม้เชิงประกอบในงานด้านต่างๆ อย่างลึกซึ้งในระดับแนวหน้า
- (3) มีความเข้าใจในวิธีการพัฒนาความรู้ใหม่ๆ และการประยุกต์ใช้ สามารถพัฒนาความเชี่ยวชาญเทคโนโลยีระดับสูง ซึ่งเป็นไปตามวิวัฒนาการทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมวัสดุ ตลอดจนถึงผลกระทบของผลงานวิจัยในปัจจุบัน ที่มีต่อองค์ความรู้ในสาขาวิชาและความต้องการของอุตสาหกรรม
- (4) สะสมองค์ความรู้จากงานวิจัยเพื่อเชื่อมโยงกับการพัฒนาอุตสาหกรรม การป้องกันและการแก้ไขปัญหาในสังคมอุตสาหกรรม ทั้งในระดับชุมชน ท้องถิ่น และในระดับที่สูงขึ้น
- (5) มีความแข็งแกร่งทางวิชาการ และมีความสามารถที่จะพึ่งตนเองได้ในอนาคต มีศักยภาพในการบริการวิชาการที่เชื่อมโยงกับงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- (6) มีความรู้และเข้าใจในมาตรฐานการทดสอบของวัสดุในระดับชาติและนานาชาติ รวมทั้งเหตุผลและการเปลี่ยนแปลงที่อาจเกิดขึ้นได้ในอนาคต
- (7) เป็นนักวิจัยที่มีคุณภาพที่ได้รับการยอมรับในระดับสากล

### 2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

เป็นการจัดการเรียนรู้โดยผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง และมุ่งเน้นให้นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจศาสตร์ในเชิงลึก ผสมผสานให้นำไปสู่วิธีการดำเนินการที่เป็นการพัฒนาอย่างยั่งยืน โดยใช้วิธีการเรียนการสอนในหลากหลายรูปแบบ และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี เน้นหลักการทางทฤษฎี และการ

ประยุกต์ทางปฏิบัติในสภาพแวดล้อมจริง การเรียนรู้ด้วยตนเอง และการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม เรียนรู้จากสถานการณ์จริง มีการเรียนรู้ทั้งในชั้นเรียน ห้องปฏิบัติการ การทำวิจัย และการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการทำประโยชน์ต่อชุมชน ท้องถิ่น และในระดับที่สูงขึ้น รวมถึงการทำวิทยานิพนธ์หรือการศึกษานิพนธ์ และส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพึ่งตนเองได้ มีอิสระในการแสวงหาความรู้โดยไม่ยึดติดกับการรับข้อมูลจากผู้สอนเพียงวิธีเดียว เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่กระตุ้นให้เกิดการคิด วิเคราะห์ และตัดสินใจด้วยตนเอง เช่น ให้มีการนำเสนองาน การร่วมแสดงความคิดเห็น การตอบคำถาม เพื่อสนับสนุนให้นักศึกษาคิดเป็นและมีนิสัยใฝ่รู้

### 2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนักศึกษา ให้ครอบคลุมในทุกด้าน ทั้งโดยการสอบ ผลสำเร็จของการปฏิบัติงานเป็นทีม การนำเสนอผลงาน การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ ประโยชน์ รวมไปถึงการสอบวิทยานิพนธ์

## 2.3 ด้านทักษะทางปัญญา

### 2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) สามารถใช้ความรู้ทางทฤษฎีและปฏิบัติในการคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ และจัดการบริบทใหม่ทางวิชาการและวิชาชีพ ในการพัฒนาและสร้างสรรค์เพื่อตอบสนองประเด็นหรือปัญหาทางด้านวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมวัสดุอย่างเหมาะสม
- (2) สามารถสืบค้นข้อมูลผลงานวิจัย สิ่งตีพิมพ์ทางวิชาการ หรือรายงานทางวิชาชีพ จากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย สังเคราะห์ และนำไปใช้ประโยชน์ในการพัฒนาความคิดใหม่ๆ โดยการบูรณาการให้เข้ากับองค์ความรู้เดิมหรือเสนอความรู้ใหม่ได้
- (3) สามารถประยุกต์ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การวิจัย นวัตกรรม และศาสตร์เฉพาะทางด้านวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมวัสดุในการวิเคราะห์ประเด็น ดำเนินการ ทดสอบ หรือแก้ไขปัญหาทางวัสดุ ในทุกขั้นตอนของกระบวนการ ได้อย่างเหมาะสมและสร้างสรรค์
- (4) สามารถใช้ดุลยพินิจในการตัดสินใจดำเนินการหรือแก้ไขปัญหาได้ ในสถานการณ์ที่มีข้อมูลประกอบไม่เพียงพอ
- (5) สามารถวางแผนและดำเนินการ โครงการวิจัยค้นคว้าทางวิชาการได้ด้วยตนเอง และสามารถผลิตผลงานทางวิชาการและงานวิจัย ในระดับชาติ และนานาชาติ

### 2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

ใช้หลักการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการคิดและการแก้ไขปัญหา มีความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเอง และการปฏิบัติงานจริง สามารถคิดและวิเคราะห์ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถประยุกต์ใช้ศาสตร์ทางด้านต่างๆ กับสถานการณ์จริง โดยใช้ปัญหาเป็นตัวกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ เปิด

โอกาสให้ได้แสดงความคิดเห็น รวมทั้งส่งเสริมให้นักศึกษามีความพร้อมในการปรับตัวได้ และสามารถแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ในชีวิตได้อย่างเหมาะสม

### 2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

ประเมินทักษะทางปัญญา ได้จากการแสดงออกทางการกระบวนการคิดและการแก้ไขปัญหา ผลการปฏิบัติงาน ความสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนรู้ การนำเสนอผลงาน การอธิบาย การตอบคำถาม การโต้ตอบสื่อสารกับผู้อื่น

## 2.4 ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

### 2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) มีระเบียบวินัย มีความรับผิดชอบในการดำเนินงานของตนเอง ทั้งต่อหน้าที่ องค์กร วิชาชีพ และสังคม
- (2) สามารถตัดสินใจในการดำเนินงานด้วยตนเอง ประเมินตนเอง รวมทั้งวางแผนปรับปรุงตนเอง ให้มีประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานระดับสูงขึ้นได้
- (3) มีความรับผิดชอบในการพัฒนาความรู้ของตนเอง องค์กร วิชาชีพ และสังคม สามารถใช้ความรู้ในศาสตร์มาชี้นำองค์กร แก้ไขปัญหาที่มีความซับซ้อน และเปลี่ยนแปลงสังคมในประเด็นที่เหมาะสม
- (4) สามารถทำงานเป็นทีม เคารพสิทธิ รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และสามารถปรับตัวเชิงวิชาชีพ และมีปฏิสัมพันธ์อย่างสร้างสรรค์กับผู้ร่วมงานและผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
- (5) แสดงภาวะการเป็นผู้นำในองค์กร บริหารการทำงานเป็นทีม และภาวะการเป็นผู้ตามในทีม ได้อย่างเหมาะสมตามโอกาสและสถานการณ์เพื่อเพิ่มพูนประสิทธิภาพในการทำงานของกลุ่ม และสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ

### 2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ

เน้นการเรียนการสอนที่มีการปฏิสัมพันธ์ที่ระหว่างผู้เรียนและผู้สอน การเรียนรู้และการปฏิบัติงานเป็นทีม การแสดงออกถึงภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี การมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับผู้ร่วมงาน การวางตัวที่เหมาะสมต่อกาลเทศะ การทำกิจกรรมเพื่อสังคม การประสานงานกับผู้อื่นทั้งภายในและภายนอกสถาบันการศึกษา และความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

### 2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และ ความรับผิดชอบ

ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาในหลายๆ ด้าน ระหว่างกิจกรรมการเรียนการสอน เช่น พฤติกรรมความสนใจ ตั้งใจเรียนรู้ และพัฒนาตนเอง การแสดงบทบาทภาวะผู้นำและผู้ตามที่ดี ความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น ความรับผิดชอบในการเรียนและงานที่ได้รับมอบหมาย การนำเสนอผลงาน การทำงานวิจัย และการร่วมทำกิจกรรมเพื่อสังคม

### 2.5 ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

#### 2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

### 2.6 ด้านทักษะการวิเคราะห์ การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) สามารถคัดกรองข้อมูลและใช้หลักตรรกะทางคณิตศาสตร์และสถิติ ในการศึกษาค้นคว้าปัญหา เชื่อมโยงประเด็น สรุปปัญหา และเสนอแนะแนวทางการแก้ไขปัญหาในด้านต่างๆ โดยเฉพาะทางด้านวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมวัสดุด้วยความเหมาะสม
- (2) สามารถสื่อสาร โดยใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งการพูด การอ่าน การฟัง การเขียน และการนำเสนอ และสื่อสารกับกลุ่มบุคคลต่างๆ ทั้งในวงการศึกษาและวิชาชีพ รวมถึงชุมชนทั่วไปได้อย่างเหมาะสม
- (3) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการนำเสนอรายงานการวิจัย วิทยานิพนธ์ หรือ โครงการ ค้นคว้าที่สำคัญ ทั้งในรูปแบบที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการ รวมถึงการตีพิมพ์ผ่านสื่อทางวิชาการและวิชาชีพได้อย่างเหมาะสม

#### 2.6.1 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

มีรายวิชาการแบบวิธีการวิจัยและวิทยานิพนธ์เพื่อฝึกทักษะทั้งด้านการวิเคราะห์ และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ในการค้นคว้าเอกสารทางวิชาการโดยเฉพาะที่เป็นภาษาอังกฤษ และมีกิจกรรมการเรียนการสอนอื่นๆ ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนทักษะต่างๆ เหล่านี้ ทั้งด้วยตนเองและร่วมกับผู้อื่น การอภิปราย และการวิเคราะห์ปัญหาจริงในการเรียนรู้และการทำงานวิจัย

#### 2.6.2 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ประเมินผลตามกิจกรรมการเรียนการสอน และการนำเสนองาน โดยใช้แบบประเมินทักษะในด้านต่างๆ เหล่านี้ การทดสอบความรู้และเทคนิคการวิเคราะห์และแก้ปัญหาในสถานการณ์จำลองเสมือนจริง และการทำงานวิจัย ตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงขั้นตอนการเขียนรายงาน และการนำเสนอผลงาน

### 3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้ จากหลักสูตรผู้รายวิชา (Curriculum mapping)

แสดงให้เห็นว่าแต่ละรายวิชาในหลักสูตรรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้ในด้านใดบ้าง (สัมพันธ์กับการพัฒนาผลการเรียนรู้แต่ละด้านตามข้อ 2) โดยระบุว่าเป็นความรับผิดชอบหลักหรือความรับผิดชอบรอง โดยที่ผลการเรียนรู้แต่ละข้อของด้านต่างๆ ในตารางมีความหมายดังต่อไปนี้

#### 3.1 ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) มีคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต สามารถจัดการปัญหาทางคุณธรรม จริยธรรม ที่ซับซ้อนเชิงวิชาการหรือวิชาชีพ โดยคำนึงถึงความถูกต้องและความรู้สึกของผู้อื่น
- (2) ปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิชาชีพและระเบียบข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรอย่างเคร่งครัด
- (3) สามารถวินิจฉัยปัญหาทางจรรยาบรรณอย่างผู้รู้ ด้วยความยุติธรรม ชัดเจน มีหลักฐาน และตอบสนองปัญหาเหล่านั้นตามหลักการ เหตุผล และค่านิยมอันดีงาม
- (4) มีความคิดริเริ่มในการยกปัญหาทางจรรยาบรรณที่มีอยู่ เพื่อการทบทวนและแก้ไขในทางที่ถูกต้องและเหมาะสม
- (5) สนับสนุนผู้อื่นอย่างจริงจัง ให้ใช้การวินิจฉัยทางด้านคุณธรรม จริยธรรม ในการจัดการกับข้อโต้แย้งและปัญหาต่างๆ ที่มีผลกระทบทั้งต่อตนเองและองค์กร
- (6) มีภาวะผู้นำและผู้ตามในการส่งเสริมให้มีการประพฤติปฏิบัติตามหลักคุณธรรม จริยธรรม ในสภาพแวดล้อมของการทำงานและในชุมชนที่กว้างขวางขึ้น

#### 3.2 ด้านความรู้

- (1) มีความรู้และความเข้าใจอย่างถ่องแท้ ในเนื้อหาสาระหลักของสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมวัสดุ ตลอดจนหลักการและทฤษฎีที่สำคัญ และนำมาประยุกต์ใช้ในการศึกษาค้นคว้าทางวิชาการหรือการปฏิบัติในวิชาชีพ
- (2) มีความเข้าใจทฤษฎี การวิจัย และการปฏิบัติทางวิชาชีพ ในแขนงวิชาเฉพาะต่างๆ ได้แก่ โครงสร้างและพฤติกรรมของวัสดุ การวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของวัสดุ ระเบียบวิธีการวิจัย การใช้วัสดุพอลิเมอร์ ไม้ ไม้เชิงประกอบในงานด้านต่างๆ อย่างลึกซึ้งในระดับแนวหน้า
- (3) มีความเข้าใจในวิธีการพัฒนาความรู้ใหม่ๆ และการประยุกต์ใช้ สามารถพัฒนาความเชี่ยวชาญเทคโนโลยีระดับสูง ซึ่งเป็นไปตามวิวัฒนาการทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมวัสดุ ตลอดถึงผลกระทบของผลงานวิจัยในปัจจุบัน ที่มีต่อองค์ความรู้ในสาขาวิชาและความต้องการของอุตสาหกรรม

- (4) สะสมองค์ความรู้จากงานวิจัยเพื่อเชื่อมโยงกับการพัฒนาอุตสาหกรรม การป้องกันและการแก้ไขปัญหาในสังคมอุตสาหกรรม ทั้งในระดับชุมชน ท้องถิ่น และในระดับที่สูงขึ้น
- (5) มีความแข็งแกร่งทางวิชาการ และมีความสามารถที่จะพึ่งตนเองได้ในอนาคต มีศักยภาพในการบริการวิชาการที่เชื่อมโยงกับงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- (6) มีความรู้และเข้าใจในมาตรฐานการทดสอบของวัสดุในระดับชาติและนานาชาติ รวมทั้งเหตุผลและการเปลี่ยนแปลงที่อาจเกิดขึ้นได้ในอนาคต
- (7) เป็นนักวิจัยที่มีคุณภาพที่ได้รับการยอมรับในระดับสากล

### 3.3 ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) สามารถใช้ความรู้ทางทฤษฎีและปฏิบัติในการคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ และจัดการบริบทใหม่ทางวิชาการและวิชาชีพ ในการพัฒนาและสร้างสรรค์เพื่อตอบสนองประเด็นหรือปัญหาทางด้านวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมวัสดุอย่างเหมาะสม
- (2) สามารถสืบค้นข้อมูลผลงานวิจัย สิ่งตีพิมพ์ทางวิชาการ หรือรายงานทางวิชาชีพ จากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย สังเคราะห์ และนำไปใช้ประโยชน์ในการพัฒนาความคิดใหม่ๆ โดยการบูรณาการให้เข้ากับองค์ความรู้เดิมหรือเสนอความรู้ใหม่ได้
- (3) สามารถประยุกต์ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การวิจัย นวัตกรรม และศาสตร์เฉพาะทางด้านวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมวัสดุในการวิเคราะห์ประเด็น ดำเนินการ ทดสอบ หรือแก้ไขปัญหาทางวัสดุ ในทุกขั้นตอนของกระบวนการ ได้อย่างเหมาะสมและสร้างสรรค์
- (4) สามารถใช้ดุลยพินิจในการตัดสินใจดำเนินการหรือแก้ไขปัญหาได้ ในสถานการณ์ที่มีข้อมูลประกอบไม่เพียงพอ
- (5) สามารถวางแผนและดำเนินการ โครงการวิจัยค้นคว้าทางวิชาการได้ด้วยตนเอง และสามารถผลิตผลงานทางวิชาการและงานวิจัย ในระดับชาติ และนานาชาติ

### 3.4 ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) มีระเบียบวินัย มีความรับผิดชอบในการดำเนินงานของตนเอง ทั้งต่อหน้าที่ องค์กร วิชาชีพ และสังคม
- (2) สามารถตัดสินใจในการดำเนินงานด้วยตนเอง ประเมินตนเอง รวมทั้งวางแผนปรับปรุงตนเอง ให้มีประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานระดับสูงขึ้นไป
- (3) มีความรับผิดชอบในการพัฒนาความรู้ของตนเอง องค์กร วิชาชีพ และสังคม สามารถใช้ความรู้ในศาสตร์มาชี้นำองค์กร แก้ไขปัญหาที่มีความซับซ้อน และเปลี่ยนแปลงสังคมในประเด็นที่เหมาะสม

- (4) สามารถทำงานเป็นทีม เคารพสิทธิ รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และสามารถปรับตัวเชิงวิชาชีพ และมีปฏิสัมพันธ์อย่างสร้างสรรค์กับผู้ร่วมงานและผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
- (5) แสดงภาวะการเป็นผู้นำในองค์กร บริหารการทำงานเป็นทีม และภาวะการเป็นผู้ตามในทีม ได้อย่างเหมาะสมตามโอกาสและสถานการณ์ เพื่อเพิ่มพูนประสิทธิภาพในการทำงานของกลุ่ม และสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ

### 3.5 ด้านทักษะการวิเคราะห์ การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) สามารถคัดกรองข้อมูลและใช้หลักการทางคณิตศาสตร์และสถิติ ในการศึกษาค้นคว้าปัญหา เชื่อมโยงประเด็น สรุปปัญหา และเสนอแนะแนวทางการแก้ไขปัญหาในด้านต่างๆ โดยเฉพาะทางด้านวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมวัสดุด้วยความเหมาะสม
- (2) สามารถสื่อสารโดยใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งการพูด การอ่าน การฟัง การเขียน และการนำเสนอ และสื่อสารกับกลุ่มบุคคลต่างๆ ทั้งในวงการวิชาการและวิชาชีพ รวมถึงชุมชนทั่วไปได้อย่างเหมาะสม
- (3) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการนำเสนอรายงานการวิจัย วิทยานิพนธ์ หรือ โครงการค้นคว้าที่สำคัญ ทั้งในรูปแบบที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการ รวมถึงการตีพิมพ์ผ่านสื่อทางวิชาการและวิชาชีพได้อย่างเหมาะสม





รายวิชา	1.ด้านคุณธรรม จริยธรรม						2.ด้านความรู้							3.ด้านทักษะทางปัญญา							4.ด้านทักษะความสัมพันธ์กับบุคคลและความรับผิดชอบ							5.ด้านทักษะการวิเคราะห์ การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ		
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3				
MSE-605 สมบัติทางกายภาพของวัสดุ			0		●		●	●	●	0	0			●	●	●	●								0	0	0	0	0	0
MSE-606 การตรวจสอบวัสดุ 2			0		●		●	●	●	0	0			●	●	●	●								0	0	0	0	0	0
MSE-607 วิธีการทดสอบแบบไม่ทำลาย	●	0	0		0		●	●	●	0	0			●	●	●	●								●	0	0	0	0	0
MSE-611 วิถีไฟไนต์เอลิเมนต์			0		●		●	●	●	0	0			●	●	●	●								0	0	0	0	0	0
MSE-612 ความร้อนไฟฟ้าขั้นประยุกต์			0		●		●	●	●	0	0			●	●	●	●								0	0	0	0	0	0
MSE-613 พลาสติกของเครื่องดนตรี			0		●		●	●	●	0	0			●	●	●	●								0	0	0	0	0	0
MSE-614 การเลือกและออกแบบวัสดุ	0				●		●	●	●	0	0			●	●	●	●								0	0	0	0	0	0

รายวิชา	1.ด้านคุณธรรม จริยธรรม						2.ด้านความรู้							3.ด้านทักษะทางปัญญา					4.ด้านทักษะความสัมพันธ์และความรับผิดชอบต่อสังคม					5.ด้านทักษะการวิเคราะห์ การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ																			
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5															
MSE-615 การจำลองแบบวัสดุ			○		●		●	●	●	○				●	○	●																○											
MSE-616 วิศวกรรมความเค้นต่อได้	○				●		●	●	●	●	○	●		●	●	●	●															○											
MSE-681 ปัญหาพิเศษทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมวัสดุ		○				●	●	●	●	○				○	●																	○											
MSE-691 หัวข้อพิเศษทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมวัสดุ		○				●	●	●	●	○				○	●																	○											
MSE-692 สัมมนาบัณฑิตศึกษา	○	○	●		●		●	●	●	●	●	●		○	●	●	●	●														○											
- กลุ่มรายวิชาในแขนงวิชาผลิตภัณฑ์ไม้ (Wood Products)																																											

รายวิชา	1.ด้านคุณธรรม จริยธรรม						2.ด้านความรู้							3.ด้านทักษะทางปัญญา							4.ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5.ด้านทักษะการวิเคราะห์ การสื่อสาร และเทคโนโลยี		
	1		2		3		4		5		6		7		1		2		3		4		5		1	2	3	
MSE-621 ภาวะภาคเชิงปริมาณของไม้																												
MSE-622 พฤติกรรมทางกายภาพของไม้																												
MSE-623 พฤติกรรมเชิงกลของไม้																												
MSE-625 การอบแห้งไม้																												
MSE-626 องค์ประกอบเคมีของไม้																												
MSE-627 ระบบไม้-พอลิเมอร์																												
MSE-629 วิศวกรรมโครงสร้างไม้																												
MSE-721 การออกแบบและก่อสร้างอาคารไม้																												

รายวิชา	1.ด้านคุณธรรม จริยธรรม						2.ด้านความรู้							3.ด้านทักษะทางปัญญา					4.ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5.ด้านทักษะการวิเคราะห์ การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ		
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3
ขนาดเบา																										
MSE-722 การทดสอบไม้แบบไม่ทำลาย			○		●		●	●	●	○				○												
MSE-723 การออกแบบเชิงวิศวกรรมของเครื่องเรือนไม้	○				●		●	●	●	●	●			●											●	
MSE-724 สมบัติทางไดอิเล็กตริกของไม้			○		●		●	●	●	○				○											○	
MSE-725 เซ็ชราและการเสื่อมของไม้			○		●		●	●	●	○				○											○	
MSE-726 เทคโนโลยีขั้นสูงในการป้องกันเนื้อไม้			○		●		●	●	●	○				○											○	
MSE-727 การทำให้อ่อนตัวและการขึ้นรูปไม้			○		●		●	●	●	○				○											○	

รายวิชา	1.ด้านคุณธรรม จริยธรรม						2.ด้านความรู้							3.ด้านทักษะทางปัญญา							4.ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5.ด้านทักษะการวิเคราะห์ การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ		
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3		
- กลุ่มรายวิชาในแขนง วิชาโลหะและโลหะผสม (Metals and Alloys)																												
MSE-631 อุณหพลศาสตร์และจลนศาสตร์ของโลหะและโลหะผสม			○		●			●	●	○	○		●	○	●											○	○	
MSE-632 โลหะผสม			○		●			●	●	○	○		●	○	●											○	○	
MSE-633 สมบัติเชิงกลของโลหะและโลหะผสม 1			○		●			●	●	○	○		●	○	●											○	○	
MSE-634 สมบัติเชิงกลของโลหะและโลหะผสม 2			○		●			●	●	○	○		●	○	●											○	○	
MSE-635 การกัดกร่อนและการป้องกัน			○		●			●	●	○	○		●	○	●											○	○	

รายวิชา	1.ด้านคุณธรรม จริยธรรม						2.ด้านความรู้							3.ด้านทักษะทางปัญญา					4.ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5.ด้านทักษะการวิเคราะห์ การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ												
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3										
MSE-636 ตรี โป โดซี และวิศวกรรมพื้นผิว			○		●		●	●	●	○	○			○				●	○									○	○	○				○	○	○
MSE-637 กรรมวิธีการผลิตโลหะและโลหะผสมในอุตสาหกรรม 1	○				●	○	●	●	●	●	●	●						●	●	●	●	○						○	○	○	●	○	○	○	○	○
MSE-638 กรรมวิธีการผลิตโลหะและโลหะผสมในอุตสาหกรรม 2	○				●	○	●	●	●	●	●	●						●	●	●	●	○						○	○	○	●	○	○	○	○	○
- กลุ่มรายวิชาในแขนงวิชาเซรามิกส์ (Ceramics)																																				
MSE-641 วิทยาศาสตร์ของแก้ว			○		●		●	●	●	○	○							●	○	●								○	○	○				○	○	○
MSE-642 สมบัติเชิงกลของเซรามิกส์			○		●		●	●	●	○	○							●	○	●								○	○	○				○	○	○

รายวิชา	1.ด้านคุณธรรม จริยธรรม						2.ด้านความรู้							3.ด้านทักษะทางปัญญา							4.ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5.ด้านทักษะการวิเคราะห์ การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ							
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3							
MSE-741 วิทยาศาสตร์ เซรามิกส์ขั้นสูง	●	●	●	●	●		●	●	●	○				●	○											○	○	○	○	○	○	○	○
MSE-742 สมบัติเชิง ความร้อนของเซรามิกส์			○		●		●	●	●	○				●	○											○	○				○	○	○
MSE-743 กรรมวิธีการ ผลิตเซรามิกส์	○				●	○	●	●	●	●	○	●		●	●	●	●	○	○							○	○	○	○	○	○	○	○
MSE-744 เซรามิกส์ อิเล็กทรอนิกส์			○		●		●	●	●	○				●	○											○	○				○	○	○
MSE-745 เคมีเชิงผลึก ของเซรามิกส์			○		●		●	●	●	○				●	○											○	○				○	○	○
- กลุ่มรายวิชาในแขนง วิชาพอลิเมอร์ (Polymers)																																	
MSE-651 เคมีพอลิเมอร์			○		●		●	●	●	○				●	○											○	○				○	○	○
MSE-652 ฟิสิกส์ของพอลิ เมอร์			○		●		●	●	●	○				●	○											○	○				○	○	○

รายวิชา	1.ด้านคุณธรรม จริยธรรม						2.ด้านความรู้							3.ด้านทักษะทางปัญญา					4.ด้านทักษะความสัมพันธ์กับบุคคลและความรับผิดชอบ					5.ด้านทักษะการวิเคราะห์ การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ						
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	1	2	3	
MSE-653 สมบัติทางกายภาพของพอลิเมอร์			○		●		●	●	●	○				●	○	●										○	○	○		
MSE-654 การตรวจสอบพอลิเมอร์			○		●		●	●	●	○				●	○	●										○	○	○		
MSE-655 เทคโนโลยีพอลิเมอร์			○		●		●	●	●	○				●	○	●										○	○	○		
MSE-656 เคมียาง			○		●		●	●	●	○				●	○	●										○	○	○		
MSE-751 การสังเคราะห์พอลิเมอร์			○		●		●	●	●	○				●	○	●										○	○	○		
MSE-752 พอลิเมอร์ผสมและโคพอลิเมอร์			○		●		●	●	●	○				●	○	●										○	○	○		
MSE-753 ผิวและรอยต่อผิวของพอลิเมอร์			○		●		●	●	●	○				●	○	●										○	○	○		
MSE-754 พอลิเมอร์ชีวภาพ			○		●		●	●	●	○				●	○	●										○	○	○		



รายวิชา	1.ด้านคุณธรรม จริยธรรม						2.ด้านความรู้							3.ด้านทักษะทางปัญญา					4.ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5.ด้านทักษะการวิเคราะห์ การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ								
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3						
- กลุ่มรายวิชาในแขนง วิศวกรรมวัสดุประกอบ (Composite Materials)																																
MSE-661 วัสดุประกอบ			○		●			●	●	○	○			●	○	●												○	○	○	○	○
MSE-662 กลศาสตร์ของ วัสดุประกอบ			○		●			●	●	○	○			●	○	●												○	○	○	○	○
MSE-663 รอยต่อผิวของ วัสดุประกอบ			○		●			●	●	○	○			●	○	●												○	○	○	○	○
MSE-664 การออกแบบ และการผลิตไม้ประกอบ	○				●	○		●	●	●	○	●		●	○	●	●	○	○									○	○	○	○	●
MSE-665 ไม้ประกอบ เชิงวิศวกรรม			○		●			●	●	○	○			●	○	●												○	○	○	○	○
MSE-761 วัสดุประกอบ เลียนแบบ วัสดุชีวภาพ			○		●			●	●	○	○			●	○	●												○	○	○	○	○
MSE-762 การพิมพ์ของ			○		●			●	●	○	○			●	○	●												○	○	○	○	○

รายวิชา	1.ด้านคุณธรรม จริยธรรม						2.ด้านความรู้							3.ด้านทักษะทางปัญญา					4.ด้านทักษะความสัมพันธ์และความรับผิดชอบ					5.ด้านทักษะการวิเคราะห์ การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3		
วัสดุประกอบ																												
MSE-763 นาวา สถาปัตยกรรมด้วยวัสดุ ประกอบ			○		●		●	●	●	○	○	●	●	●	○													○
MSE-764 วัสดุนาโน			○		●		●	●	●	○	○			●	○													○
MSE-765 เทคโนโลยีการ ปลูกและโครงสร้างระดับ ไมโครและนาโน			○		●		●	●	●	○	○			●	○													○
มหาวิทยาลัยพนม																												
MSE-920 วิทยาลัยพนม	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
MSE-921 วิทยาลัยพนม	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	

## หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

### 1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2549 และฉบับที่ 2 พ.ศ. 2552 (ภาคผนวก ก)

### 2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

การกำหนดระบบและกลไกการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ เกิดขึ้นเพื่อแสดงหลักฐานยืนยันหรือสนับสนุนว่านักศึกษาและมหาบัณฑิตทุกคนมีมาตรฐานผลการเรียนรู้ทุกด้าน เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาโท สาขาวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมวัสดุ เป็นอย่างน้อย

#### 2.1. การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

การทวนสอบในทุกรายวิชา ทั้งภาคทฤษฎี ภาคปฏิบัติ การสัมมนา การทำวิทยานิพนธ์ และการค้นคว้าวิจัยอิสระ จะต้องสอดคล้องกับกลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ โดยให้เป็นความรับผิดชอบของอาจารย์ผู้สอนในการออกข้อสอบหรือกำหนดกลไกและกระบวนการสอบ และมีการประเมินแผนการสอนสัมพันธ์กับการประเมินข้อสอบ การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการสอนจากผลการสอบ โดยคณะกรรมการบัณฑิตศึกษาประจำหลักสูตร และ/หรือ คณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิทั้งจากภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย รวมถึงการประเมินอาจารย์ และมีระบบแสดงความคิดเห็นต่อการสอนของอาจารย์โดยนักศึกษา ส่วนการทวนสอบในระดับหลักสูตร ให้มีระบบประกันคุณภาพภายในของสาขาวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมวัสดุเอง ระบบประกันคุณภาพภายในระดับสำนักวิชา และระบบประกันคุณภาพภายในระดับสถาบัน เพื่อดำเนินการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้และรายงานผล

#### 2.2. การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษสำเร็จการศึกษา

การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษสำเร็จการศึกษา เน้นการทำวิจัยสัมฤทธิ์ผลของการประกอบอาชีพหรือการศึกษาต่อของมหาบัณฑิต โดยทำการวิจัยอย่างต่อเนื่อง แล้วนำผลที่ได้มาเป็นข้อมูลในการประเมินคุณภาพของหลักสูตร การพัฒนาหรือปรับปรุงหลักสูตร และกระบวนการเรียนการสอน โดยมีหัวข้อการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ ดังต่อไปนี้

- (1) สถานะการได้งานทำหรือศึกษาต่อของมหาบัณฑิต ประเมินจากการได้งานทำหรือศึกษาต่อตรงตามสาขาหรือในสาขาที่เกี่ยวข้อง และระยะเวลาในการหางาน โดยทำการประเมินจากมหาบัณฑิตแต่ละรุ่นที่สำเร็จการศึกษา
- (2) ตำแหน่งงานและความก้าวหน้าในสายงานของมหาบัณฑิต

- (3) ความพึงพอใจของมหาบัณฑิต ต่อความรู้ความสามารถที่ได้เรียนรู้จากหลักสูตร ที่ใช้ในการประกอบอาชีพหรือศึกษาต่อ พร้อมกับเปิดโอกาสให้มีการเสนอข้อคิดเห็นในการปรับปรุงหลักสูตร ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น
- (4) ความพึงพอใจของผู้ใช้มหาบัณฑิตหรือนายจ้าง พร้อมกับเปิดโอกาสให้มีการเสนอแนะต่อสิ่งที่คาดหวังหรือต้องการจากหลักสูตรในการนำไปใช้ในการปฏิบัติงานในสถานประกอบการ
- (5) ความพึงพอใจของสถาบันการศึกษาอื่น ซึ่งรับมหาบัณฑิตที่สำเร็จจากหลักสูตรเข้าศึกษาต่อ เพื่อปริญญาที่สูงขึ้น โดยประเมินทางด้านความรู้ ความพร้อม และคุณสมบัติอื่นๆ
- (6) ความเห็นและข้อเสนอแนะจากอาจารย์พิเศษและผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของมหาบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา กระบวนการพัฒนาการเรียนรู้ องค์ความรู้ และการปรับปรุงหลักสูตร ให้มีความเหมาะสมกับสถานการณ์ทางการศึกษา ภาคอุตสาหกรรมและสังคมในปัจจุบันมากยิ่งขึ้น
- (7) ผลงานของนักศึกษาและมหาบัณฑิตที่สามารถวัดเป็นรูปธรรมได้ เช่น
  - จำนวนผลงานวิจัยที่เผยแพร่
  - จำนวนสิทธิบัตร
  - จำนวนกิจกรรมเพื่อสังคมและประเทศชาติ
  - จำนวนกิจกรรมอาสาสมัครในองค์กรที่ทำประโยชน์เพื่อสังคม

### 3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาของหลักสูตร

การประเมินการสำเร็จการศึกษา เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ว่าด้วยการศึกษามหาบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2549 (ภาคผนวก ค)

## หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

### 1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

มีการปฐมนิเทศแนะแนวอาจารย์ใหม่ ให้มีความรู้และเข้าใจนโยบายของมหาวิทยาลัย และหลักสูตรที่สอน โดยสาระประกอบด้วย

- บทบาทหน้าที่ของอาจารย์ในพันธกิจของสถาบัน
- สิทธิผลประโยชน์ของอาจารย์ และกฎระเบียบต่างๆ
- หลักสูตร การจัดการเรียนการสอน และกิจกรรมต่างๆ ของหลักสูตร

และมีอาจารย์อาวุโสเป็นอาจารย์พี่เลี้ยง โดยมีหน้าที่ให้คำแนะนำและการปรึกษาเพื่อเรียนรู้และปรับตัวเองเข้าสู่การเป็นอาจารย์ในสาขาฯ มีการนิเทศการสอนทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติที่ต้องสอน และมีการประเมินและติดตามความก้าวหน้าในการปฏิบัติงานของอาจารย์ใหม่

## 2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

1. ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์ในสาขาที่เกี่ยวข้อง เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง และให้การสนับสนุนการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ศึกษาดูงานทางวิชาการ และวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศ หรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์
2. มีการเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลให้ทันสมัย
3. การมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้และคุณธรรม
4. มีการกระตุ้นอาจารย์พัฒนาผลงานทางวิชาการสายตรงในสาขา
5. ส่งเสริมการทำวิจัยสร้างองค์ความรู้ใหม่เป็นหลักและเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและมีความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาชีพเป็นรอง

## หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

### 1. การบริหารหลักสูตร

1.1 มีคณะกรรมการบัณฑิตศึกษาประจำหลักสูตรเป็นผู้รับผิดชอบหลักสูตร

1.2 มีกระบวนการจัดการเรียนการสอน

1.2.1 มีการจัดทำรายละเอียดของรายวิชา (มคอ.3)

1.2.2 รูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่หลากหลาย

1.2.3 มีอาจารย์ประจำหลักสูตรทั้งอาจารย์ประจำ อาจารย์พิเศษ (ผู้ทรงคุณวุฒิ) อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม อาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ ที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ.2548 (ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา) และข้อบังคับมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2549

1.2.4 มีการพัฒนาทักษะการสอนและการให้คำปรึกษาวิทยานิพนธ์ของอาจารย์

1.2.5 มีการประเมินและวิเคราะห์ข้อสอบให้ได้มาตรฐาน

1.2.6 มีระบบฐานข้อมูลเกี่ยวกับรายวิชาในหลักสูตร

### 1.3 มีการประกันคุณภาพวิทยานิพนธ์และการศึกษาอิสระ

โดยให้ดำเนินการตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2549 ในหัวข้อหลัก ดังนี้

1.3.1 การทำวิทยานิพนธ์

1.3.2 การสอบประมวลความรู้

1.3.3 การสอบวัดคุณสมบัติ

1.3.4 การสอบวิทยานิพนธ์

## 2. การบริหารทรัพยากรการเรียนการสอน

### 2.1 การบริหารงบประมาณ

มหาวิทยาลัยจัดสรรงบประมาณประจำปี ทั้งงบประมาณแผ่นดินและเงินรายได้เพื่อจัดซื้อตำรา สื่อการเรียนการสอน โสตทัศนอุปกรณ์ และวัสดุครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์อย่างเพียงพอ เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนในชั้นเรียนและสร้างสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษา

### 2.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

มหาวิทยาลัยมีความพร้อมด้านหนังสือ ตำราเฉพาะทาง และมีอุปกรณ์ที่ใช้สนับสนุนการจัดการเรียนการสอนอย่างพอเพียง โดยที่ศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษาของมหาวิทยาลัยมีเอกสารสิ่งพิมพ์และสื่อการศึกษาที่สัมพันธ์กับสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์และทรัพยากร ดังนี้

ในปีการศึกษา 2552	มีตำราภาษาไทย	1,355	เล่ม
	ตำราภาษาอังกฤษ	2,783	เล่ม
	วารสารภาษาไทย	36	ชื่อเรื่อง
	วารสารภาษาอังกฤษ	6	ชื่อเรื่อง
	ฐานข้อมูลออนไลน์	10	ชื่อเรื่อง

นอกจากนี้ ยังมีสื่อการศึกษาในรูปแบบอื่นๆ เช่น VCD, DVD, CD-ROM, แผ่นที่, หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ บริการห้องสมุดผ่านระบบอินเทอร์เน็ตทั่วประเทศ (Journal-Link และ VLS) และฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์

### 2.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

มีการประสานงานกับศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษา ในการจัดซื้อหนังสือ และตำราที่เกี่ยวข้อง เพื่อบริการให้อาจารย์และนักศึกษาได้ทันคว้า และใช้ประกอบการเรียนการสอน ในการประสานการจัดซื้อ

หนังสือ นั้น อาจารย์ผู้สอนแต่ละรายวิชา จะมีส่วนร่วมในการเสนอแนะรายชื่อหนังสือ ตลอดจนสื่ออื่นๆ ที่จำเป็น นอกจากนี้อาจารย์พิเศษที่เชิญมาสอนบางรายวิชาและบางหัวข้อ ก็มีส่วนร่วมในการเสนอแนะรายชื่อหนังสือ สำหรับให้ศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษาจัดซื้อหนังสือด้วย

#### 2.4 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร

มีคณะกรรมการบัณฑิตศึกษาประจำหลักสูตร จะประสานงานกับการจัดซื้อจัดหาหนังสือเพื่อเข้าสู่ศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษา และทำหน้าที่ประเมินความพอเพียงของหนังสือ ตำรา นอกจากนี้มีเจ้าหน้าที่ ด้านโสตทัศนอุปกรณ์ ซึ่งจะอำนวยความสะดวกในการใช้สื่อของอาจารย์

### 3. การบริหารคณาจารย์

#### 3.1 การรับอาจารย์ใหม่

มีการคัดเลือกอาจารย์ใหม่ตามระเบียบและหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย โดยอาจารย์ใหม่จะต้องมีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาเอกในสาขาวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมวัสดุ

#### 3.2 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตามและทบทวนหลักสูตร

คณะกรรมการบัณฑิตศึกษาประจำหลักสูตร และผู้สอน จะต้องประชุมร่วมกันในการวางแผนจัดการเรียนการสอน ประเมินผล และให้ความเห็นชอบการประเมินผลทุกรายวิชา เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อเตรียมไว้สำหรับการปรับปรุงหลักสูตร ตลอดจนปรึกษาหารือแนวทางที่จะทำให้บรรลุเป้าหมายตามหลักสูตร และได้มาบัณฑิตเป็นไปตามคุณลักษณะมหาบัณฑิตที่พึงประสงค์

#### 3.3 การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษ

สำหรับอาจารย์พิเศษซึ่งเป็นผู้ที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะทางและสามารถถ่ายทอดประสบการณ์ตรงจากการปฏิบัติมาให้แก่นักศึกษา คณะกรรมการบัณฑิตศึกษาประจำหลักสูตร จึงกำหนดนโยบายว่า จะต้องมีการเชิญอาจารย์พิเศษหรือวิทยากรมาบรรยาย โดยที่อาจารย์พิเศษหรือวิทยากรจะต้องเป็นผู้มีประสบการณ์ตรง หรือมีวุฒิการศึกษาอย่างต่ำปริญญาโท

### 4. การบริหารบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน

#### 4.1 การกำหนดคุณสมบัติเฉพาะสำหรับตำแหน่ง

ผู้ช่วยสอน นักวิทยาศาสตร์ และเจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไปควรมีวุฒิไม่ต่ำกว่าปริญญาตรีที่เกี่ยวข้องกับภาระงานที่รับผิดชอบ และมีความรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือเทคโนโลยีทางการศึกษา

#### 4.2 การเพิ่มทักษะความรู้เพื่อการปฏิบัติงาน

คณะกรรมการบัณฑิตศึกษาประจำหลักสูตรจะสนับสนุนให้นักศึกษารับการอบรมเพื่อเพิ่มทักษะความรู้เพื่อการปฏิบัติงานอย่างต่อเนื่อง

#### 5. การสนับสนุนและให้คำแนะนำแก่นักศึกษา

##### 5.1 การให้คำปรึกษาด้านวิชาการและอื่นๆ แก่นักศึกษา

สำนักวิชามีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาทั่วไปให้นักศึกษาทุกคน โดยนักศึกษาที่มีปัญหาในการเรียนสามารถปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาทั่วไปได้ โดยต้องกำหนดชั่วโมงให้คำปรึกษา (Office hours) เพื่อให้ให้นักศึกษาเข้าปรึกษาได้ นอกจากนี้ยังมีระบบอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ที่ปรึกษาการศึกษาอิสระ ซึ่งจะคอยชี้แนะกระบวนการในการพัฒนาศักยภาพการเรียนรู้ และการวิจัย และมีระบบให้ข้อมูลย้อนกลับจากผลการศึกษาและการประเมินด้านต่างๆ เพื่อให้ นักศึกษาได้มีการพัฒนาตนเอง

##### 5.2 การอุทธรณ์ของนักศึกษา

กรณีที่นักศึกษามีความสงสัยเกี่ยวกับผลการประเมินในรายวิชาใดสามารถที่ยื่นคำร้องขออุทธรณ์คำตอบในการสอบ ตลอดจนดูคะแนน และวิธีการประเมินของอาจารย์ในแต่ละรายวิชาได้

#### 6. ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และ/หรือ ความพึงพอใจของผู้ใช้มหาลัย

6.1 มีการศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการเปิดและการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรอย่างต่อเนื่องทุกๆ 5 ปี

6.2 มีการศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้มหาลัยและนายจ้าง (ทุกๆ ปีการศึกษา)

6.3 มีการติดตามการพัฒนาอาชีพและความก้าวหน้าในการทำงานของมหาลัย เพื่อให้ได้ข้อมูลย้อนกลับมาพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตร



## 7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน

ตัวบ่งชี้และเป้าหมาย	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
1. อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	X	X	X	X	X
2. มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือ มาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา(ถ้ามี)	X	X	X	X	X
3. มีรายละเอียดของรายวิชา ตามแบบ มคอ.3 (ไม่มี มคอ.4 รายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม) อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X	X	X
4. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา ตามแบบ มคอ.5 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา (ไม่มี มคอ.6 รายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม)	X	X	X	X	X
5. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	X	X	X	X	X
6. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่กำหนดใน มคอ.3 อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	X	X	X	X	X
7. มีการพัฒนาและปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว		X	X	X	X
8. อาจารย์ใหม่ทุกคน(ถ้ามี) ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	X	X	X	X	X
9. อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง	X	X	X	X	X
10. บุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	X	X	X	X	X

ตัวบ่งชี้และเป้าหมาย	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
11. ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/มหาบัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0		X	X	X	X
12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้มหาบัณฑิตที่มีต่อมหาบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0			X	X	X
รวมตัวบ่งชี้(ข้อ)ในแต่ละปี	9	11	12	12	12
ตัวบ่งชี้บังคับ(ข้อที่)	1-5	1-5	1-5	1-5	1-5
ตัวบ่งชี้ต้องผ่านรวม(ข้อ)	8	9	10	10	10

เกณฑ์ประเมิน : หลักสูตร ได้มาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิฯ ต้องผ่านเกณฑ์ประเมินดังนี้ ตัวบ่งชี้บังคับ (ตัวบ่งชี้ที่ 1-5) มีผลดำเนินการบรรลุตามเป้าหมาย และมีจำนวนตัวบ่งชี้ที่มีผลดำเนินการบรรลุเป้าหมาย ไม่น้อยกว่า 80% ของตัวบ่งชี้รวม โดยพิจารณาจากจำนวนตัวบ่งชี้บังคับและตัวบ่งชี้อื่นๆในแต่ละปี

### หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

#### 1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

##### 1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

กระบวนการที่จะใช้ในการประเมินและปรับปรุงยุทธศาสตร์ที่วางแผนไว้ เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนนั้น พิจารณาจากตัวผู้เรียน โดยอาจารย์ผู้สอนจะต้องประเมินผู้เรียนในทุกๆ หัวข้อ ว่ามีความเข้าใจหรือไม่ โดยอาจประเมินจากการทดสอบย่อย การสังเกตพฤติกรรมของนักศึกษา การอภิปรายโต้ตอบจากนักศึกษา การตอบคำถามของนักศึกษาในชั้นเรียน ซึ่งเมื่อรวบรวมข้อมูลจากที่กล่าวข้างต้นแล้ว ก็ควรจะประเมินเบื้องต้นได้ว่า ผู้เรียนมีความเข้าใจหรือไม่ หากวิธีการที่ใช้ไม่สามารถทำให้ผู้เรียนเข้าใจได้ ก็จะต้องมีการปรับเปลี่ยนวิธีสอน การทดสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน จะสามารถชี้ได้ว่าผู้เรียนมีความเข้าใจหรือไม่ในเนื้อหาที่ได้สอนไป หากพบว่ามีปัญหาที่จะต้องมีการดำเนินการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนในโอกาสต่อไป

##### 1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

ให้นักศึกษาได้มีการประเมินผลการสอนของอาจารย์ในทุกด้าน ทั้งด้านทักษะกลยุทธ์การสอน การตรงต่อเวลา การชี้แจงเป้าหมาย วัตถุประสงค์รายวิชา ชี้แจงเกณฑ์การประเมินผลรายวิชา และการใช้สื่อการสอนในทุกรายวิชา

## 2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

### 2.1 ประเมินจากนักศึกษาและศิษย์เก่า

ดำเนินการประเมินจากนักศึกษาโดยติดตามจากผลการทำวิทยานิพนธ์ และการศึกษาอิสระ ซึ่งอาจารย์สามารถประเมินผลการทำงานได้ตั้งแต่เริ่มต้นกระบวนการจนถึงขั้นตอนการนำเสนอเป็นรายบุคคล และสำหรับศิษย์เก่า นั้นจะประเมิน โดยใช้แบบสอบถามหรืออาจจะจัดประชุมศิษย์เก่าตามโอกาสที่เหมาะสม

### 2.2 ประเมินจากนายจ้างหรือสถานประกอบการ

ดำเนินการ โดยการสัมภาษณ์จากสถานประกอบการ หรือใช้วิธีการส่งแบบสอบถามไปยังผู้ใช้มหาวิทยาลัย

### 2.3 ประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิหรือที่ปรึกษา

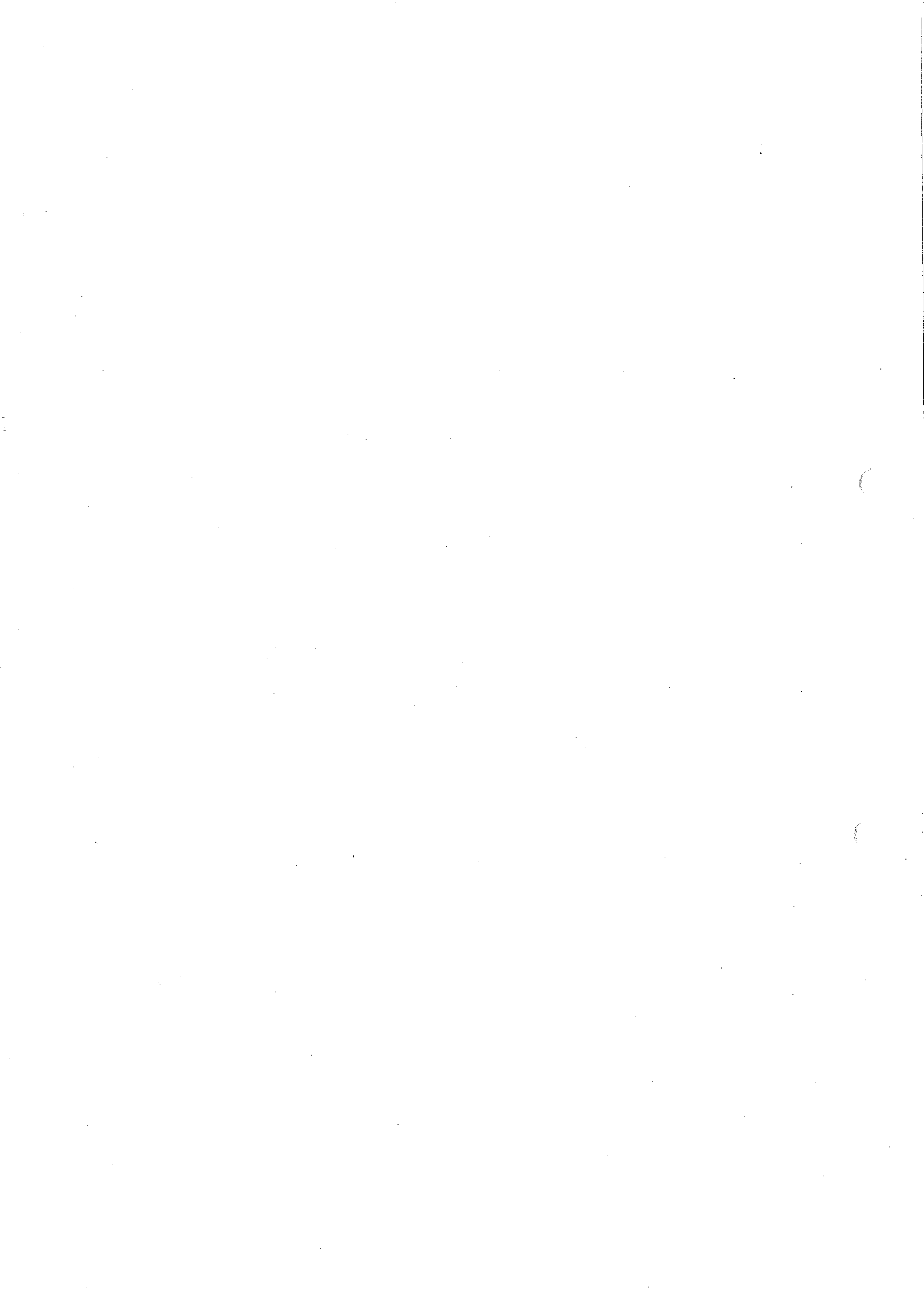
ดำเนินการ โดยเชิญผู้ทรงคุณวุฒิมาให้ความเห็น หรือจากข้อมูลในรายงานผลการดำเนินงาน หลักสูตร หรือจากรายงานของการประเมินผลการประกันคุณภาพภายใน

## 3. การประเมินผลการดำเนินงานตามที่กำหนดในรายละเอียดหลักสูตร

ให้ประเมินตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุไว้ในหมวด 7 ข้อ 7 โดยคณะกรรมการประเมินอย่างน้อย 3 คน ซึ่งต้องประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาเดียวกันอย่างน้อย 1 คน (ควรเป็นคณะกรรมการประเมินชุดเดียวกับการประกันคุณภาพภายใน)

## 4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

จากการรวบรวมข้อมูลการประเมินทั้งหมด จะทำให้ทราบปัญหาของการบริหารหลักสูตรทั้งในภาพรวม และในแต่ละรายวิชา กรณีที่พบปัญหาของรายวิชาที่สามารถที่จะดำเนินการปรับปรุงรายวิชานั้นๆ ได้ทันที ซึ่งก็จะเป็นการปรับปรุงย่อย ในการปรับปรุงย่อยนั้นควรทำให้ตลอดเวลาที่พบปัญหา สำหรับการปรับปรุงหลักสูตรทั้งฉบับนั้น จะกระทำทุก 5 ปี ทั้งนี้เพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้มหาวิทยาลัยอยู่เสมอ



ภาคผนวก ก

การเปรียบเทียบหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง



ตารางเปรียบเทียบ

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมวัสดุ (หลักสูตรเดิม พ.ศ.2550)และ

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมวัสดุ(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2555)

มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์



1. เปรียบเทียบชื่อหลักสูตร

หลักสูตร พ.ศ. 2550	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555	หมายเหตุ การเปลี่ยนแปลง
สาขาไทย วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมวัสดุ ภาษาอังกฤษ Master of Science Program in Materials Science and Engineering	ภาษาไทย วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาศาสตร์ และวิศวกรรมวัสดุ ภาษาอังกฤษ Master of Science Program in Materials Science and Engineering	-

2. เปรียบเทียบชื่อปริญญาและสาขาวิชา

หลักสูตร พ.ศ. 2550	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555	หมายเหตุ การเปลี่ยนแปลง
ภาษาไทย ชื่อเต็ม : วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตรและวิศวกรรมวัสดุ) ชื่อย่อ : วท.ม. (วิทยาศาสตร์และวิศวกรรมวัสดุ)	ภาษาไทย ชื่อเต็ม : วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์และวิศวกรรมวัสดุ) ชื่อย่อ : วท.ม. (วิทยาศาสตร์และวิศวกรรมวัสดุ)	-

หลักสูตร พ.ศ. 2550	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555	หมายเหตุ
หลักสูตร พ.ศ. 2550	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555	การเปลี่ยนแปลง
<p>หลักสูตร พ.ศ. 2550</p> <p>ชื่อเต็ม : Master of Science (Materials Science and Engineering)</p> <p>ชื่อย่อ : M.Sc. (Materials Science and Engineering)</p>	<p>หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555</p> <p>ชื่อเต็ม : Master of Science (Materials Science and Engineering)</p> <p>ชื่อย่อ : M.Sc. (Materials Science and Engineering)</p>	-
ภาษาอังกฤษ ชื่อเต็ม : Master of Science (Materials Science and Engineering)	ภาษาอังกฤษ ชื่อเต็ม : Master of Science (Materials Science and Engineering)	

3. เปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง

หลักสูตร พ.ศ. 2550	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555	หมายเหตุ
<p>วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต แผน ก 1</p> <p>1. หมวดวิทยาศาสตร์ 12 หน่วยวิชา</p> <p>รวม 12 หน่วยวิชา</p>	<p>วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต แผน ก 1</p> <p>1. หมวดวิทยาศาสตร์ 12 หน่วยวิชา</p> <p>รวม 12 หน่วยวิชา</p>	-
<p>วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต แผน ก 2</p> <p>1. หมวดวิทยาศาสตร์ 3 หน่วยวิชา</p> <p>2. หมวดวิชาเลือก 2 หน่วยวิชา</p> <p>3. หมวดวิทยานิพนธ์ 7 หน่วยวิชา</p> <p>รวม 12 หน่วยวิชา</p>	<p>วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต แผน ก 2</p> <p>1. หมวดวิทยาศาสตร์ 3 หน่วยวิชา</p> <p>2. หมวดวิชาเลือก 2 หน่วยวิชา</p> <p>3. หมวดวิทยานิพนธ์ 7 หน่วยวิชา</p> <p>รวม 12 หน่วยวิชา</p>	-



## 4. เปรียบเทียบรายวิชาหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง

หลักสูตร พ.ศ. 2550	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555	หมายเหตุ การเปลี่ยนแปลง
<b>1.หมวดวิชาบังคับ</b>	<b>1.หมวดวิชาบังคับ</b>	
MSE-601 โครงสร้างและสมบัติของวัสดุ	MSE-601 โครงสร้างและสมบัติของวัสดุ	-
MSE-602 การตรวจสอบวัสดุ 1	MSE-602 การตรวจสอบวัสดุ 1	ปรับเนื้อหาบางส่วน
MSE-603 วิธีการวิจัยและสถิติขั้นพื้นฐาน	MSE-603 วิธีการวิจัยและสถิติขั้นพื้นฐาน	-
<b>2.หมวดวิชาเลือก</b>	<b>2.หมวดวิชาเลือก</b>	
- กลุ่มรายวิชาเลือกทั่วไป	- กลุ่มรายวิชาเลือกทั่วไป	
MSE-604 สมบัติเชิงกลของวัสดุ	MSE-604 สมบัติเชิงกลของวัสดุ	-
MSE-605 สมบัติทางกายภาพของวัสดุ	MSE-605 สมบัติทางกายภาพของวัสดุ	-
MSE-606 การตรวจสอบวัสดุ 2	MSE-606 การตรวจสอบวัสดุ 2	-
MSE-607 วิธีการทดสอบแบบไม่ทำลาย	MSE-607 วิธีการทดสอบแบบไม่ทำลาย	-
MSE-611 วิธีไฟในเตาอิเล็กทริก	MSE-611 วิธีไฟในเตาอิเล็กทริก	-
MSE-612 ความร้อนไฟฟ้าขั้นประยุกต์	MSE-612 ความร้อนไฟฟ้าขั้นประยุกต์	-
MSE-613 พิสิกส์ของเครื่องดนตรี	MSE-613 พิสิกส์ของเครื่องดนตรี	-
MSE-614 การเลือกและออกแบบวัสดุ	MSE-614 การเลือกและออกแบบวัสดุ	-
MSE-615 การจำลองแบบวัสดุ	MSE-615 การจำลองแบบวัสดุ	-
MSE-616 วิศวกรรมความเค้นอัดได้	MSE-616 วิศวกรรมความเค้นอัดได้	-
MSE-681 ปัญหาพิเศษทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมวัสดุ	MSE-681 ปัญหาพิเศษทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมวัสดุ	-
MSE-691 หัวข้อพิเศษทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมวัสดุ	MSE-691 หัวข้อพิเศษทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมวัสดุ	-
MSE-692 สัมมนา บัณฑิตศึกษา	MSE-692 สัมมนา บัณฑิตศึกษา	-

หลักสูตร พ.ศ. 2550	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555	หมายเหตุ การเปลี่ยนแปลง
- กลุ่มรายวิชาในแขนงวิชาผลิตภัณฑ์ไม้ (Wood Products)	- กลุ่มรายวิชาในแขนงวิชาผลิตภัณฑ์ไม้ (Wood Products)	
MSE-621 ภาควิภาคเชิงปริมาณของไม้	MSE-621 ภาควิภาคเชิงปริมาณของไม้	1(4-0-8)
MSE-622 พฤศจิกายนทางกายภาพของไม้	MSE-622 พฤศจิกายนทางกายภาพของไม้	1(4-0-8)
MSE-623 พฤศจิกายนเชิงกลของไม้	MSE-623 พฤศจิกายนเชิงกลของไม้	1(4-0-8)
MSE-624 การปรับปรุงความทนของไม้	-	ปิตรายวิชา
MSE-625 การอบแห้งไม้	MSE-625 การอบแห้งไม้	1(4-0-8)
MSE-626 เคมีของไม้	MSE-626 องค์ประกอบเคมีของไม้	1(4-0-8) ปรับชื่อวิชา และเนื้อหาบางส่วน
MSE-627 ระบบไม้-พอลิเมอร์	MSE-627 ระบบไม้-พอลิเมอร์	1(4-0-8)
MSE-628 กรรมวิธีการผลิตผลิตภัณฑ์ไม้	-	ปิตรายวิชา
MSE-629 วิศวกรรมโครงสร้างไม้	MSE-629 วิศวกรรมโครงสร้างไม้	1(4-0-8)
MSE-721 การออกแบบและก่อสร้างอาคารไม้ขนาดเบา	MSE-721 การออกแบบและก่อสร้างอาคารไม้ขนาดเบา	1(4-0-8)
MSE-722 การทดสอบไม้แบบไม่ทำลาย	MSE-722 การทดสอบไม้แบบไม่ทำลาย	1(4-0-8)
MSE-723 การออกแบบเชิงวิศวกรรมของเครื่องเรือนไม้	MSE-723 การออกแบบเชิงวิศวกรรมของเครื่องเรือนไม้	1(4-0-8)
MSE-724 สมบัติทางไดอิเล็กตริกของไม้	MSE-724 สมบัติทางไดอิเล็กตริกของไม้	1(4-0-8)
MSE-725 วิทยาศาสตร์ทางเสียงของไม้ของไม้	-	ปิตรายวิชา
MSE-726 การออกแบบและผลิตเครื่องดนตรีไม้	MSE-725 เทคโนโลยีการเชื่อมของไม้	ปิตรายวิชา
-	MSE-726 เทคโนโลยีขั้นสูงในการป้องกันเนื้อไม้	เปิดใหม่
-	MSE-727 การทำให้อ่อนตัวและการขึ้นรูปไม้	เปิดใหม่
MSE-727 การทำให้อ่อนตัวและการขึ้นรูปไม้	-	-
MSE-728 การออกแบบผลิตภัณฑ์ไม้สำหรับการบรรจุ	-	ปิตรายวิชา
และการขนย้ายวัสดุ	-	ปิตรายวิชา

หลักสูตร พ.ศ. 2550	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555	หมายเหตุ การเปลี่ยนแปลง
MSE-729 นาวาสถาปัตยกรรมด้วยไม้	-	ปิตราชวิทยา
<p>- กลุ่มรายวิชาในแขนงวิชาโลหะและโลหะผสม (Metals and Alloys)</p> <p>MSE-631 อุณหพลศาสตร์และจลนศาสตร์ของโลหะและโลหะผสม</p> <p>MSE-632 โลหะผสม</p> <p>MSE-633 สมบัติเชิงกลของโลหะและโลหะผสม</p> <p>MSE-634 สมบัติเชิงกลของโลหะและโลหะผสม</p> <p>MSE-635 การกัดกร่อนและการป้องกัน</p> <p>MSE-636 ไตรโบโลยีและวิศวกรรมพื้นผิว</p> <p>MSE-637 กรรมวิธีการผลิตโลหะและโลหะผสมในอุตสาหกรรม 1</p> <p>MSE-638 กรรมวิธีการผลิตโลหะและโลหะผสมในอุตสาหกรรม 2</p>	<p>- กลุ่มรายวิชาในแขนงวิชาโลหะและโลหะผสม (Metals and Alloys)</p> <p>MSE-631 อุณหพลศาสตร์และจลนศาสตร์ของโลหะและโลหะผสม</p> <p>MSE-632 โลหะผสม</p> <p>MSE-633 สมบัติเชิงกลของโลหะและโลหะผสม</p> <p>MSE-634 สมบัติเชิงกลของโลหะและโลหะผสม</p> <p>MSE-635 การกัดกร่อนและการป้องกัน</p> <p>MSE-636 ไตรโบโลยีและวิศวกรรมพื้นผิว</p> <p>MSE-637 กรรมวิธีการผลิตโลหะและโลหะผสมในอุตสาหกรรม 1</p> <p>MSE-638 กรรมวิธีการผลิตโลหะและโลหะผสมในอุตสาหกรรม 2</p>	<p>-</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>-</p>
<p>- กลุ่มรายวิชาในแขนงวิชาเซรามิกส์ (Ceramics)</p> <p>MSE-641 วิทยาศาสตร์ของแก้ว</p> <p>MSE-642 สมบัติเชิงกลของเซรามิกส์</p> <p>MSE-741 วิทยาศาสตร์เซรามิกส์ขั้นสูง</p> <p>MSE-742 สมบัติเชิงความร้อนของเซรามิกส์</p> <p>MSE-743 กรรมวิธีการผลิตเซรามิกส์</p> <p>MSE-744 เซรามิกส์อิเล็กทรอนิกส์</p>	<p>- กลุ่มรายวิชาในแขนงวิชาเซรามิกส์ (Ceramics)</p> <p>MSE-641 วิทยาศาสตร์ของแก้ว</p> <p>MSE-642 สมบัติเชิงกลของเซรามิกส์</p> <p>MSE-741 วิทยาศาสตร์เซรามิกส์ขั้นสูง</p> <p>MSE-742 สมบัติเชิงความร้อนของเซรามิกส์</p> <p>MSE-743 กรรมวิธีการผลิตเซรามิกส์</p> <p>MSE-744 เซรามิกส์อิเล็กทรอนิกส์</p>	<p>-</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>-</p>

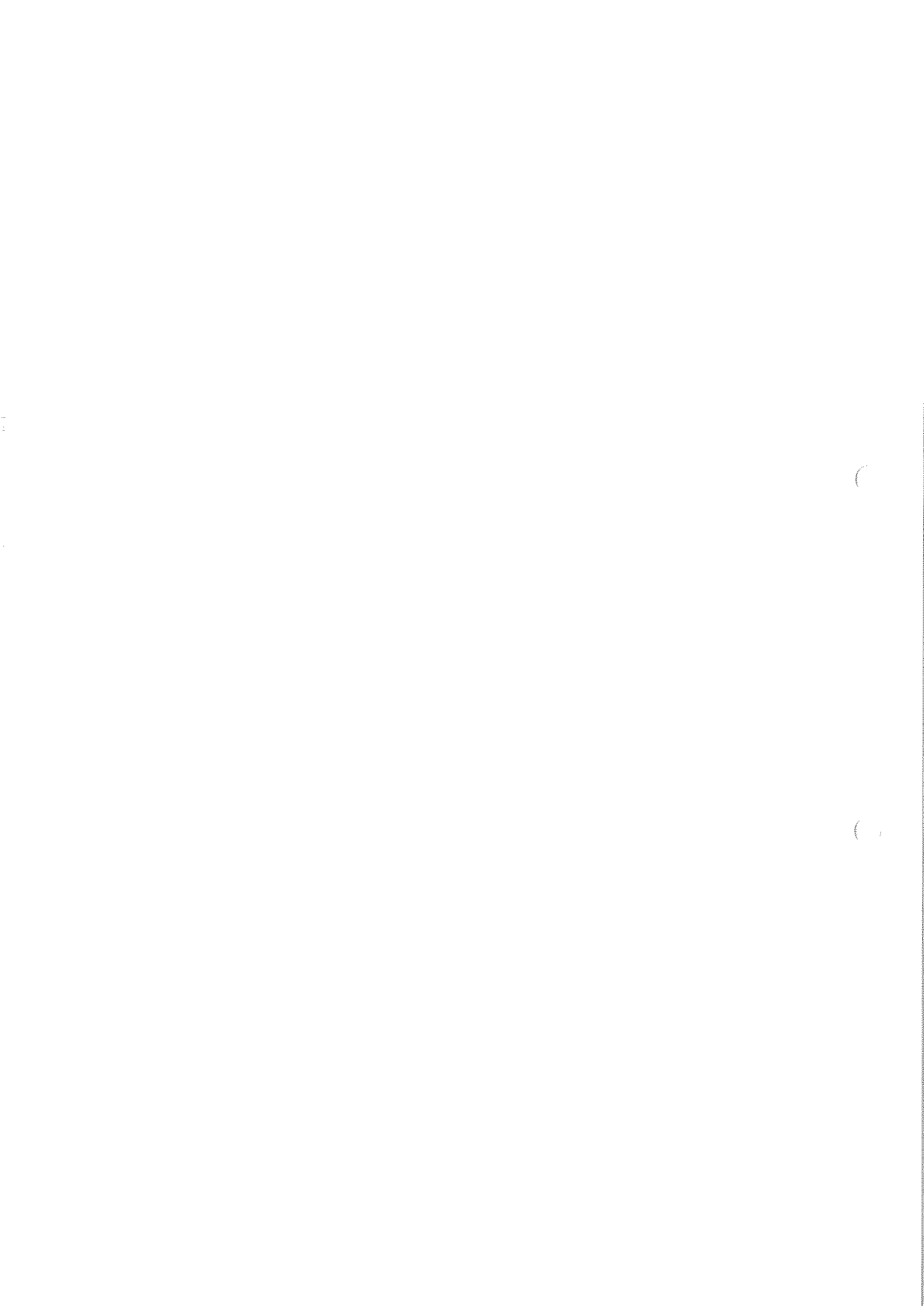
หลักสูตร พ.ศ. 2550	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555	หมายเหตุ การเปลี่ยนแปลง
MSE-745 เคมีเชิงผลึกของเซรามิกส์	MSE-745 เคมีเชิงผลึกของเซรามิกส์	-
- กลุ่มรายวิชาในแขนงวิชาพอลิเมอร์ (Polymers)	- กลุ่มรายวิชาในแขนงวิชาพอลิเมอร์ (Polymers)	
MSE-651 เคมีพอลิเมอร์	MSE-651 เคมีพอลิเมอร์	-
MSE-652 ฟิสิกส์ของพอลิเมอร์	MSE-652 ฟิสิกส์ของพอลิเมอร์	-
MSE-653 สมบัติทางกายภาพของพอลิเมอร์	MSE-653 สมบัติทางกายภาพของพอลิเมอร์	-
MSE-654 การตรวจสอบพอลิเมอร์	MSE-654 การตรวจสอบพอลิเมอร์	-
MSE-655 เทคโนโลยีพอลิเมอร์	MSE-655 เทคโนโลยีพอลิเมอร์	-
MSE-656 เคมียาง	MSE-656 เคมียาง	-
MSE-751 การสังเคราะห์พอลิเมอร์	MSE-751 การสังเคราะห์พอลิเมอร์	-
MSE-752 พอลิเมอร์ผสมและโคพอลิเมอร์	MSE-752 พอลิเมอร์ผสมและโคพอลิเมอร์	-
MSE-753 ผิวและรอยต่อผิวของพอลิเมอร์	MSE-753 ผิวและรอยต่อผิวของพอลิเมอร์	-
MSE-754 พอลิเมอร์ชีวภาพ	MSE-754 พอลิเมอร์ชีวภาพ	-
- กลุ่มรายวิชาในแขนงวิชาวัสดุประกอบ (Composite Materials)	- กลุ่มรายวิชาในแขนงวิชาวัสดุประกอบ (Composite Materials)	
MSE-661 วัสดุประกอบ	MSE-661 วัสดุประกอบ	-
MSE-662 กลศาสตร์ของวัสดุประกอบ	MSE-662 กลศาสตร์ของวัสดุประกอบ	-
MSE-663 รอยต่อผิวของวัสดุประกอบ	MSE-663 รอยต่อผิวของวัสดุประกอบ	-
MSE-664 การออกแบบและการผลิตไม้ประกอบ	MSE-664 การออกแบบและการผลิตไม้ประกอบ	-
MSE-665 ไม้ประกอบเชิงวิศวกรรม	MSE-665 ไม้ประกอบเชิงวิศวกรรมขั้นสูง	ปรับเนื้อหา
MSE-761 วัสดุประกอบเลียนแบบ วัสดุชีวภาพ	MSE-761 วัสดุประกอบเลียนแบบ วัสดุชีวภาพ	-
MSE-762 การพืบทัดของวัสดุประกอบ	MSE-762 การพืบทัดของวัสดุประกอบ	-

หลักสูตร พ.ศ. 2550	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555	หมายเหตุ การเปลี่ยนแปลง
MSE-763 นววาตสถาปัตยกรรมด้วยวัสดุ ประกอบ - -	MSE-763 นววาตสถาปัตยกรรมด้วยวัสดุ ประกอบ MSE-764 วัสดุนาโน MSE-765 เทคโนโลยีการปลูก และโครงสร้างระดับไมโครและนาโน	- เปิดใหม่ เปิดใหม่
3.หมวดวิทยานิพนธ์ MSE-920 วิทยานิพนธ์ MSE-921 วิทยานิพนธ์	3.หมวดวิทยานิพนธ์ MSE-920 วิทยานิพนธ์ MSE-921 วิทยานิพนธ์	- - -



ภาคผนวก ข

คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร  
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิตและปรัชญาคุษฎีบัณฑิต  
สาขาวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมวัสดุ  
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555)







ประกาศมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์  
เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิตและปรัชญาดุษฎีบัณฑิต  
สาขาวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมวัสดุ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๕๕)

เพื่อให้การปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิตและปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมวัสดุ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๕๕) เป็นไปด้วยความเรียบร้อย อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๙(๑๑) และมาตรา ๒๔ แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ พ.ศ. ๒๕๓๕ ประกอบกับมติที่ประชุมคณะกรรมการวิชาการ ครั้งที่ ๑/๒๕๕๕ เมื่อวันที่ ๑๖ มกราคม ๒๕๕๕ และมติที่ประชุมคณะกรรมการสภาวิชาการ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ครั้งที่ ๑/๒๕๕๕ เมื่อวันที่ ๒๕ มกราคม ๒๕๕๕ จึงแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต และปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมวัสดุ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๕๕) เพื่อทำหน้าที่ปรับปรุงหลักสูตรดังกล่าว ประกอบด้วยบุคคล ดังต่อไปนี้

๑. รองศาสตราจารย์ ดร.กัลยา ศรีสุวรรณ	ที่ปรึกษา
๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรสา ภัทรไพฑูรย์ชัย	ประธานกรรมการ
๓. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.บุญนำ เกี่ยวข้อง	กรรมการ (ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัย)
๔. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิริยะ ทองเรือง	กรรมการ (ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัย)
๕. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิรันดร มาแทน	กรรมการ (ผู้ใช้บัณฑิตจากสถานประกอบการ)
๖. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วันชาติ ปรีชาติวงศ์	กรรมการ
๗. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุฤกษ์ คงทอง	กรรมการ
๘. อาจารย์ ดร.อรรถโส ขำวิจิตร	กรรมการ (ผู้ใช้บัณฑิตจากสถานประกอบการ)
๙. ดร.วีระพงศ์ โชติช่วย	กรรมการ (ศิษย์เก่า)
๑๐. อาจารย์ ดร.พรรณนิภา เขาวนนะ	กรรมการ
๑๑. นางสาวธนิดา เจริญสุข	เลขานุการ
๑๒. นายณพลพร ช่วยสุด	ผู้ช่วยเลขานุการ

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๑๖ มกราคม พ.ศ. ๒๕๕๕ เป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๑๗ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๕๕

(รองศาสตราจารย์ ดร.อมรา ช้างทรัพย์)

รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ

ปฏิบัติหน้าที่แทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์



ภาคผนวก ก.

ข้อบังคับมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา

พ.ศ.2549 และ ฉบับที่ 2 พ.ศ. 2552





ข้อบังคับมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์  
ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2549

เพื่อให้การดำเนินการเกี่ยวกับการจัดการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ เป็นไปด้วยความเหมาะสม สอดคล้องกับประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2548 และประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง แนวทางการบริหารเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2548 อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 16 (2) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ พ.ศ. 2535 ประกอบกับมติสภามหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ในคราวประชุมครั้งที่ 2/2549 เมื่อวันที่ 27 พฤษภาคม 2549 จึงออกข้อบังคับไว้ดังนี้

หมวด  
บททั่วไป

- ข้อ 1. ข้อบังคับนี้เรียกว่า “ข้อบังคับมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2549”
- ข้อ 2. ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับสำหรับนักศึกษาที่เข้าศึกษาตั้งแต่ปีการศึกษา 2549 เป็นต้นไป
- ข้อ 3. ในข้อบังคับนี้
- |  |         |  |
|--|---------|--|
| “มหาวิทยาลัย”                              | หมายถึง | มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์  |
| “สภามหาวิทยาลัย”                           | หมายถึง | สภามหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์   |
| “สภาวิชาการ”                               | หมายถึง | สภาวิชาการมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์  |
| “อธิการบดี”                                | หมายถึง | อธิการบดีมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์   |
| “หลักสูตร”                                 | หมายถึง | หลักสูตรบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์                                      |
| “คณะกรรมการบัณฑิตศึกษามหาวิทยาลัย”         | หมายถึง | คณะกรรมการบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์                                    |
| “คณะกรรมการบัณฑิตศึกษาประจำหลักสูตร”       | หมายถึง | คณะกรรมการบัณฑิตศึกษาประจำหลักสูตรนั้นๆ ของมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์                 |
| “ประธานคณะกรรมการบัณฑิตศึกษาประจำหลักสูตร” | หมายถึง | ประธานคณะกรรมการบัณฑิตศึกษาประจำหลักสูตรนั้นๆ ของมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์           |
| “คณบดี”                                    | หมายถึง | คณบดีประจำสำนักวิชาของมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์                                      |
| “งานรายวิชา”                               | หมายถึง | งานรายวิชาที่เปิดสอนตามหลักสูตรนั้นๆ ของมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์                    |
| “คณาจารย์บัณฑิต”                           | หมายถึง | คณาจารย์ที่คณะกรรมการบัณฑิตศึกษามหาวิทยาลัยแต่งตั้งให้เป็นผู้สอนระดับบัณฑิตศึกษา |

- ข้อ 4. ให้อธิการบดีเป็นผู้รักษาการตามข้อบังคับนี้ และให้มีอำนาจออกหลักเกณฑ์ ประกาศ คำสั่ง หรือระเบียบปฏิบัติไม่ขัด หรือไม่แย้งกับข้อบังคับนี้ ในกรณีที่มีได้กำหนดหลักการและการปฏิบัติไว้ในข้อบังคับนี้ หรือในกรณีที่มีความจำเป็นอย่างอื่น ให้คณะกรรมการบัณฑิตศึกษามหาวิทยาลัยพิจิตร และเสนอความเห็นต่ออธิการบดีเพื่อวินิจฉัยสั่งการตามที่เห็นสมควร

หมวด 2

การรับเข้าศึกษา

- ข้อ 5. คุณสมบัติของผู้มีสิทธิสมัครเข้าศึกษา

5.1 หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต

5.1.1 สำเร็จการศึกษาชั้นปริญญาตรีหรือเทียบเท่า หรือมีหลักฐานรับรองว่าจะสำเร็จการศึกษาชั้นปริญญาตรีหรือเทียบเท่า จากมหาวิทยาลัยหรือสถาบันการศึกษาอื่นที่สภามหาวิทยาลัยรับรอง โดยมีผลการเรียนอย่างใดอย่างหนึ่งดังต่อไปนี้

- (1) ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.50 หรือเทียบเท่า หรือ
- (2) ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00 และมีประสบการณ์ในการทำงานที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรที่จะเข้าศึกษาไม่น้อยกว่า 1 ปี โดยมีหนังสือรับรองจากหน่วยงานหรือจากผู้บังคับบัญชา หรือ
- (3) ได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการบัณฑิตศึกษาประจำหลักสูตร

5.1.2 มีคุณสมบัติเฉพาะตามที่คณะกรรมการบัณฑิตศึกษาประจำหลักสูตรกำหนด

5.1.3 ไม่มีโรคติดต่อหรือโรคร้ายแรง ซึ่งจะเป็นอุปสรรคต่อการศึกษา โดยมีหนังสือรับรองจากผู้ประกอบวิชาชีพเวชกรรม

5.1.4 มีความประพฤติดี

5.2 หลักสูตรปริญญาโท

5.2.1 สำเร็จการศึกษาชั้นปริญญาตรีหรือเทียบเท่าหรือมีหลักฐานรับรองว่าจะสำเร็จการศึกษาชั้นปริญญาตรีหรือเทียบเท่า จากมหาวิทยาลัยหรือสถาบันอุดมศึกษาอื่นที่สภามหาวิทยาลัยรับรอง โดยมีผลการเรียนอย่างใดอย่างหนึ่งดังต่อไปนี้

- (1) ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.50 หรือเทียบเท่า หรือ
- (2) ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00 หรือเทียบเท่า และระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมในวิชาเอกซึ่งเกี่ยวข้องกับหลักสูตรที่จะเข้าศึกษาไม่ต่ำกว่า 2.75 หรือเทียบเท่า หรือ
- (3) ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00 และมีประสบการณ์ในการทำงานซึ่งเกี่ยวข้องกับหลักสูตรที่จะเข้าศึกษา ไม่น้อยกว่า 1 ปี โดยมีหนังสือรับรองจากหน่วยงานหรือจากผู้บังคับบัญชา หรือ
- (4) ได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการบัณฑิตศึกษาประจำหลักสูตร

5.2.2 มีคุณสมบัติเฉพาะตามที่คณะกรรมการบัณฑิตศึกษาประจำหลักสูตรกำหนด

5.2.3 ไม่มีโรคติดต่อหรือโรคร้ายแรง ซึ่งจะเป็นอุปสรรคต่อการศึกษา โดยมีหนังสือรับรองจากผู้ประกอบวิชาชีพเวชกรรม

5.2.4 มีความประพฤติดี

5.3 หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง

- 5.3.1 สำเร็จการศึกษาชั้นปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือมีหลักฐานรับรองว่าจะสำเร็จการศึกษาชั้นปริญญาโทหรือเทียบเท่า จกมหาวิทยาลัยหรือสถาบันการศึกษาอื่นที่สภามหาวิทยาลัยรับรอง
- 5.3.2 มีคุณสมบัติเฉพาะตามที่คณะกรรมการบัณฑิตศึกษาประจำหลักสูตรกำหนด
- 5.3.3 ไม่มีโรคติดต่อหรือโรคร้ายแรง ซึ่งจะเป็นอุปสรรคต่อการศึกษา โดยมีหนังสือรับรองจากผู้ประกอบวิชาชีพเวชกรรม
- 5.3.4 มีความประพฤติดี

5.4 หลักสูตรปริญญาเอก

- 5.4.1 สำเร็จการศึกษาชั้นปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือมีหลักฐานรับรองว่าจะสำเร็จการศึกษาชั้นปริญญาโทหรือเทียบเท่าจากมหาวิทยาลัยหรือสถาบันการศึกษาอื่นที่สภามหาวิทยาลัยรับรอง หรือ
- 5.4.2 สำเร็จการศึกษาชั้นปริญญาตรีเกียรตินิยมหรือเทียบเท่า หรือมีหลักฐานรับรองว่าจะสำเร็จการศึกษาชั้นปริญญาตรีหรือเทียบเท่า จากมหาวิทยาลัยหรือสถาบันอุดมศึกษาอื่นที่สภามหาวิทยาลัยรับรองในสาขาวิชาเดียวกัน หรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรที่จะเข้าศึกษา โดยมีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมนับถึงภาคการศึกษาก่อนสุดท้ายไม่ต่ำกว่า 3.25 หรือเทียบเท่าและมีคุณสมบัติอื่นตามที่สภามหาวิทยาลัยกำหนด หรือ
- 5.4.3 สำเร็จการศึกษาชั้นปริญญาตรีและมีประสบการณ์การวิจัย โดยมีผลงานวิจัยตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการซึ่งเป็นที่ยอมรับในสาขาวิชานั้น หรือผลิตผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร
- 5.4.4 มีคุณสมบัติเฉพาะตามที่คณะกรรมการบัณฑิตศึกษาประจำหลักสูตรกำหนด
- 5.4.5 ไม่มีโรคติดต่อหรือโรคร้ายแรง ซึ่งจะเป็นอุปสรรคต่อการศึกษา โดยมีหนังสือรับรองจากผู้ประกอบวิชาชีพเวชกรรม
- 5.4.6 มีความประพฤติดี

ข้อ 6. การขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษา

- 6.1 ผู้ที่มหาวิทยาลัยรับเข้าศึกษา จะมีสภาพนักศึกษาเหมือนมหาวิทยาลัยได้ขึ้นทะเบียนผู้นั้นเป็นนักศึกษาแล้ว
- 6.2 การขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาให้เป็นไปตามวิธีการที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ 7. การพิจารณารับเข้าศึกษา

- 7.1 สภามหาวิทยาลัยเป็นผู้กำหนดจำนวนนักศึกษาที่จะรับในแต่ละหลักสูตรที่เปิดรับสมัคร
- 7.2 การรับเข้าศึกษา
  - 7.2.1 การพิจารณารับเข้าศึกษาอาจกระทำโดยการสอบคัดเลือก การคัดเลือก การทดสอบความรู้ หรือโดยวิธีอื่นที่คณะกรรมการบัณฑิตศึกษาประจำหลักสูตรเห็นชอบ
  - 7.2.2 ในกรณีที่ผลการพิจารณาแสดงว่าผู้สมัครเข้าศึกษาชั้นปริญญาเอกมีความพร้อมทางวิชาการยังไม่เพียงพอสำหรับการศึกษาชั้นปริญญาเอก คณะกรรมการบัณฑิตศึกษาประจำหลักสูตรอาจพิจารณาปรับผู้นั้นเข้าศึกษาชั้นปริญญาโทในหลักสูตรที่ผู้นั้นสมัครเข้าศึกษาก็ได้
  - 7.2.3 การรับเข้าศึกษาจะมีผลสมบูรณ์เมื่อผู้สมัครเข้าศึกษาได้ส่งหลักฐานการสำเร็จการศึกษามาที่ระบุไว้ในคุณสมบัติของผู้มีสิทธิสมัครเข้าศึกษาครบถ้วนภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

7.3 คณะกรรมการบัณฑิตศึกษาประจำหลักสูตร อาจพิจารณาคัดเลือกผู้มีคุณสมบัติตามข้อ 5 เข้าทดลองศึกษา โดยมีเงื่อนไข คือ ผู้ทดลองศึกษาในหลักสูตรที่ศึกษาเฉพาะงานรายวิชา และหลักสูตรที่ศึกษางานรายวิชาและทำวิทยานิพนธ์ ในภาคการศึกษาแรกที่ศึกษาเฉพาะงานรายวิชาอย่างเดียวนั้นต้องสอบให้ได้ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.00

ข้อ 8. สถานภาพนักศึกษา

8.1 ผู้ที่มหาวิทยาลัยรับเข้าศึกษาเพื่อขอรับปริญญาจะมีสถานภาพนักศึกษาสถานภาพใดสถานภาพหนึ่งดังต่อไปนี้

8.1.1 นักศึกษาสามัญ หมายถึง ผู้ที่มหาวิทยาลัยรับเข้าศึกษาโดยไม่มีเงื่อนไขใด ๆ

8.1.2 นักศึกษาทดลองศึกษา หมายถึง ผู้ที่มหาวิทยาลัยรับเข้าศึกษาโดยมีเงื่อนไขให้ทดลองศึกษาในภาคการศึกษาแรกเข้า โดยจะต้องมีผลการเรียนตามที่กำหนด

8.2 นักศึกษาทดลองศึกษาจะได้รับการพิจารณาให้เปลี่ยนสถานภาพเป็นนักศึกษาสามัญเมื่อมีผลการเรียนเข้าเกณฑ์ดังต่อไปนี้

8.2.1 สอบได้รายวิชาชั้นปริญญาตรีทุกรายวิชาที่กำหนดให้เรียนเป็นรายวิชาพื้นฐานตามเงื่อนไขการรับเข้าศึกษา โดยมีระดับคะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 2.00

8.2.2 สอบได้รายวิชาชั้นบัณฑิตศึกษาทุกรายวิชาที่กำหนด ให้เรียนตามเงื่อนไขการรับเข้าศึกษาโดยมีระดับคะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3.00

ข้อ 9. ผู้ร่วมเรียน

คณะกรรมการบัณฑิตศึกษาประจำหลักสูตรอาจพิจารณาอนุญาตให้นักศึกษาอื่นนอกเหนือจากนักศึกษานั้นบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัยเป็นผู้ร่วมเรียนในบางรายวิชาก็ได้

ข้อ 10. นักศึกษาเรียนข้ามมหาวิทยาลัยหรือสถาบัน

10.1 คณะกรรมการบัณฑิตศึกษาประจำหลักสูตรอาจพิจารณาอนุญาตให้นักศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัยลงทะเบียนเรียนรายวิชาของสถาบันการศึกษาอื่น เพื่อนำหน่วยวิชาและผลการศึกษามาเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรของมหาวิทยาลัย

10.2 คณะกรรมการบัณฑิตศึกษาประจำหลักสูตรอาจพิจารณาอนุญาตให้นักศึกษานี้บัณฑิตศึกษาของสถาบันการศึกษาอื่นลงทะเบียนเรียนรายวิชาของมหาวิทยาลัย เพื่อนำหน่วยวิชาและผลการศึกษาไปเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรของสถาบันการศึกษาค้นสังกัด



## หมวด 3

## คณาจารย์ และกรรมการควบคุมการศึกษา

## ข้อ 11 คณาจารย์บัณฑิต

- 11.1 อาจารย์ประจำ หมายถึง บุคลากรของมหาวิทยาลัย ผู้ที่ได้รับการบรรจุแต่งตั้งในตำแหน่งคณาจารย์ประจำตามหลักเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- 11.2 อาจารย์ประจำหลักสูตร หมายถึง อาจารย์ประจำตามที่ระบุไว้ในหลักสูตรหนึ่งหลักสูตรใด ซึ่งมหาวิทยาลัยอาจกำหนดให้อาจารย์ประจำผู้นั้น เป็นอาจารย์ประจำหลักสูตรพหุวิทยาการได้อีก 1 หลักสูตร โดยต้องเป็นหลักสูตรที่ตรงหรือสัมพันธ์กับหลักสูตรที่ได้ประจำอยู่แล้ว และในกรณีที่มีมหาวิทยาลัยได้กำหนดให้อาจารย์ประจำผู้ใดเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตรระดับปริญญาโทหรือปริญญาเอก หลักสูตรใดหลักสูตรหนึ่งแล้ว มหาวิทยาลัยอาจกำหนดให้อาจารย์ประจำผู้นั้นเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตรในระดับปริญญาเอกหรือปริญญาโทในสาขาวิชาเดียวกันได้อีก 1 หลักสูตร
- 11.3 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร หมายถึง อาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีหน้าที่ในการบริหารหลักสูตร และการเรียนการสอน การพัฒนาหลักสูตร การติดตามประเมินผลหลักสูตร และหน้าที่อื่นที่เกี่ยวข้อง
- 11.4 จำนวนและคุณสมบัติของอาจารย์ ในแต่ละหลักสูตรที่เปิดสอนต้องมีอาจารย์ประจำหลักสูตร จำนวนไม่น้อยกว่า 5 คน และต้องมีคุณสมบัติดังนี้
- 11.4.1 หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต
- จำนวนและคุณสมบัติของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอน ให้เป็นไปตามข้อ 11.4.2.2-11.4.2.3
- 11.4.2 หลักสูตรปริญญาโท
- 11.4.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร ต้องมีคุณสมบัติปริญญาเอกหรือเทียบเท่าหรือเป็นผู้ดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่ารองศาสตราจารย์ในสาขาวิชานั้นหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน
- 11.4.2.2 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ต้องเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตร มีคุณสมบัติปริญญาเอกหรือเทียบเท่าหรือเป็นผู้ดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่ารองศาสตราจารย์ในสาขาวิชานั้นหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน จำนวนอย่างน้อย 3 คน
- 11.4.2.3 อาจารย์ผู้สอน ต้องเป็นอาจารย์ประจำหรือผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัย มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือเป็นผู้ดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์ในสาขาวิชานั้นหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน และต้องมีประสบการณ์ในการทำวิจัยที่มีใช้ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา
- 11.4.3 หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง
- จำนวนและคุณสมบัติของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอน ให้เป็นไปตามข้อ 11.4.2.2-11.4.2.3

11.4.4 หลักสูตรปริญญาเอก

- 11.4.4.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร ต้องมีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่าหรือเป็นผู้ดำรงตำแหน่งทางวิชาการ ไม่ต่ำกว่าศาสตราจารย์ในสาขาวิชานั้นหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน และต้องมีประสบการณ์ในการทำวิจัยที่มีชื่อส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา
- 11.4.4.2 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร หมายถึง ต้องเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตร มีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่าหรือเป็นผู้ดำรงตำแหน่งทางวิชาการ ไม่ต่ำกว่าศาสตราจารย์ใน สาขาวิชานั้นหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน จำนวนอย่างน้อย 3 คน
- 11.4.4.3 อาจารย์ผู้สอน ต้องเป็นอาจารย์ประจำหรือผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัย มีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือเป็นผู้ดำรงตำแหน่งทางวิชาการ ไม่ต่ำกว่ารองศาสตราจารย์ในสาขาวิชานั้นหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน และต้องมีประสบการณ์ด้านการสอนและการทำวิจัยที่มีชื่อส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา

ข้อ 12. อาจารย์ที่ปรึกษา

- 12.1 อาจารย์ที่ปรึกษามี 4 ประเภท คือ อาจารย์ที่ปรึกษาทั่วไป อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม และอาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ
  - 12.1.1 อาจารย์ที่ปรึกษาทั่วไป คือ อาจารย์ประจำที่มีหน้าที่ดูแลและให้คำปรึกษาแก่นักศึกษาเกี่ยวกับการจัดแผนการเรียนและเรื่องอื่นๆ
  - 12.1.2 อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก คือ อาจารย์ประจำที่มีหน้าที่ให้คำปรึกษาและควบคุมการทำวิทยานิพนธ์ของนักศึกษา นักศึกษาอาจเปลี่ยนอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ได้ โดยได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการบัณฑิตศึกษาประจำหลักสูตร
  - 12.1.3 อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม คือ อาจารย์ประจำ หรือผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัย ที่มีหน้าที่ร่วมให้คำปรึกษา และควบคุมการทำวิทยานิพนธ์ของนักศึกษา
  - 12.1.4 อาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ คือ อาจารย์ประจำที่มีหน้าที่แนะนำดูแล ให้คำปรึกษาแก่นักศึกษาหลักสูตรปริญญาโท แผน ข ในการทำสารนิพนธ์การศึกษาค้นคว้าอิสระหรือการทำโครงการงาน
- 12.2 ภาระงานอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระ
  - 12.2.1 อาจารย์ประจำ 1 คน ให้เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ของนักศึกษาปริญญาโทและปริญญาเอกได้ไม่เกิน 5 คน หากหลักสูตรใดมีอาจารย์ประจำที่มีศักยภาพพร้อมที่จะดูแลนักศึกษาได้มากกว่า 5 คน ให้อยู่ในดุลยพินิจของกรรมการบัณฑิตศึกษาประจำหลักสูตร แต่ต้องไม่เกิน 10 คน
  - 12.2.2 อาจารย์ประจำ 1 คน ให้เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระของนักศึกษาปริญญาโทได้ไม่เกิน 15 คน หากเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาทั้งวิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระ ให้คิดสัดส่วนจำนวนนักศึกษาที่ทำวิทยานิพนธ์ 1 คน เทียบได้กับจำนวนนักศึกษาที่ค้นคว้าอิสระ 3 คน ทั้งนี้ให้นับรวมนักศึกษาที่ยังไม่สำเร็จการศึกษาในเวลาเดียวกัน
  - 12.2.3 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรต้องทำหน้าที่อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และ/หรืออาจารย์ผู้สอน วิทยานิพนธ์ และ/หรืออาจารย์ผู้สอนในหลักสูตรนั้นด้วย

- ข้อ 13. คุณสมบัติของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระ
- 13.1 อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักและอาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระต้องเป็นอาจารย์ประจำ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมต้องเป็นอาจารย์ประจำหรือผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัย
  - 13.2 ต้องมีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่าหรือเป็นผู้ดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่า รองศาสตราจารย์ในสาขาวิชานั้นหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน
  - 13.3 ต้องมีประสบการณ์ในการทำวิจัยที่มีใช้ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา
- ข้อ 14. คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
- คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ คือ ผู้ที่ได้รับการแต่งตั้งโดยคณะกรรมการบัณฑิตศึกษาประจำหลักสูตร ประกอบด้วยอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักเป็นประธานและมีอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องอีกหนึ่งหรือสองคนเป็นกรรมการ มีหน้าที่ให้คำปรึกษาและควบคุมการทำวิทยานิพนธ์ของนักศึกษาแต่ละคน
- ข้อ 15. คณะกรรมการสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์
- คณะกรรมการสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ คือ ผู้ที่คณะกรรมการบัณฑิตศึกษาประจำหลักสูตรแต่งตั้งให้ทำหน้าที่สอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ มีจำนวนไม่น้อยกว่า 3 คน ประกอบด้วยคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และอาจารย์ผู้สอนหรือผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัย โดยมีอาจารย์ประจำเป็นประธาน ผลการตัดสินให้ผ่านจะต้องได้รับความเห็นชอบเกินกึ่งหนึ่งของกรรมการที่ร่วมพิจารณา
- อนึ่งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม อาจเป็นกรรมการสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ได้แต่ต้องไม่เป็นประธานกรรมการ และต้องเข้าสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ด้วยทุกครั้ง
- ข้อ 16. คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์
- คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ คือ ผู้ที่คณะกรรมการบัณฑิตศึกษาประจำหลักสูตรแต่งตั้งให้ทำหน้าที่สอบวิทยานิพนธ์โดยผ่านความเห็นชอบของคณะกรรมการบัณฑิตศึกษามหาวิทยาลัย
- อนึ่ง อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม อาจเป็นกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ได้แต่ต้องไม่เป็นประธานกรรมการ และต้องเข้าสอบวิทยานิพนธ์ด้วยทุกครั้ง
- 16.1 หลักสูตรปริญญาโท คณะกรรมการชุดนี้มีจำนวนไม่เกิน 5 คน ประกอบด้วย อาจารย์ประจำและผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัยอย่างน้อย 1 คน
  - 16.2 หลักสูตรปริญญาเอก คณะกรรมการชุดนี้มีจำนวนไม่เกิน 5 คน ประกอบด้วย อาจารย์ประจำและผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัยอย่างน้อย 2 คน
- ข้อ 17. คุณสมบัติของคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์
- 17.1 ต้องเป็นอาจารย์ประจำและผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัย
  - 17.2 ต้องมีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่าหรือเป็นผู้ดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่า รองศาสตราจารย์ในสาขาวิชานั้นหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน
  - 17.3 ต้องมีประสบการณ์ในการทำวิจัยที่มีใช้ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา

## ข้อ 18. คณะกรรมการสอบประมวลความรู้

คณะกรรมการสอบประมวลความรู้ คือ ผู้ที่คณะกรรมการบัณฑิตศึกษาประจำหลักสูตรแต่งตั้ง โดยผ่านความเห็นชอบของคณะกรรมการบัณฑิตศึกษามหาวิทยาลัย ให้ทำหน้าที่สอบประมวลความรู้ ประกอบด้วยประธานและกรรมการรวมกันไม่น้อยกว่า 3 คน โดยพิจารณาแต่งตั้งจากอาจารย์ที่ปรึกษาทั่วไป อาจารย์ประจำ อาจารย์ผู้สอน หรือผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัย ในการดำเนินการสอบ และตัดสินต้องมีกรรมการร่วมพิจารณาเต็มคณะ ผลการตัดสินให้ผ่านจะต้องได้รับความเห็นชอบไม่น้อยกว่าสองในสามของกรรมการ

## ข้อ 19. คณะกรรมการสอบวัดคุณสมบัติ

คณะกรรมการสอบวัดคุณสมบัติ คือ ผู้ที่คณะกรรมการบัณฑิตศึกษาประจำหลักสูตรแต่งตั้ง โดยผ่านความเห็นชอบของคณะกรรมการบัณฑิตศึกษามหาวิทยาลัย ให้ทำหน้าที่สอบวัดคุณสมบัติของนักศึกษา เพื่อเป็นผู้มีสิทธิ์ขอทำวิทยานิพนธ์ ประกอบด้วยประธานและกรรมการรวมกันแล้วไม่น้อยกว่า 3 คน โดยพิจารณาแต่งตั้งจากอาจารย์ที่ปรึกษาทั่วไป อาจารย์ประจำ และอาจารย์ผู้สอนในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องในการดำเนินการวัดและตัดสินต้องมีกรรมการร่วมพิจารณาเต็มคณะ ผลการตัดสินให้ผ่านจะต้องได้รับความเห็นชอบไม่น้อยกว่าสองในสามของกรรมการ

#### หมวด 4 ระบบการศึกษา

## ข้อ 20. ระบบการศึกษา

- 20.1 ระบบการศึกษาเป็นระบบไตรภาค ปีการศึกษาหนึ่งมี 3 ภาคการศึกษา โดยมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 12 สัปดาห์ต่อภาคการศึกษา
- 20.2 หน่วยวิชา หมายถึง หน่วยที่ใช้แสดงปริมาณการศึกษา ให้มีค่าเท่ากับ 3 หน่วยกิตระบบทวิภาค หรือ 5 ECTS (European Credit Transfer System) การกำหนดหน่วยวิชาแต่ละรายวิชามีหลักเกณฑ์ ดังนี้
  - 20.2.1 รายวิชาภาคทฤษฎี ที่ใช้เวลาบรรยายหรืออภิปรายปัญหาไม่น้อยกว่า 45 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา ให้มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยวิชา
  - 20.2.2 รายวิชาภาคปฏิบัติ ที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลองไม่น้อยกว่า 2 เท่าของรายวิชาภาคทฤษฎีต่อภาคการศึกษา ให้มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยวิชา
  - 20.2.3 การฝึกงานหรือการฝึกภาคสนาม ที่ใช้เวลาฝึกไม่น้อยกว่า 3 เท่าของรายวิชาภาคทฤษฎีต่อภาคการศึกษา ให้มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยวิชา
  - 20.2.4 การทำโครงการหรือกิจกรรมการเรียนรู้อื่นใดที่ได้รับมอบหมาย ที่ใช้เวลาทำโครงการหรือกิจกรรมนั้นๆ ไม่น้อยกว่า 3 เท่าของรายวิชาภาคทฤษฎีต่อภาคการศึกษา ให้มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยวิชา
  - 20.2.5 การค้นคว้าอิสระหรือวิทยานิพนธ์ ที่ใช้เวลาศึกษาค้นคว้า ไม่น้อยกว่า 3 เท่าของรายวิชาภาคทฤษฎีต่อภาคการศึกษา ให้มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยวิชา

## ข้อ 21. หลักสูตร

- 21.1 หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต เป็นหลักสูตรที่มุ่งเน้นการพัฒนานักวิชาการและนักวิชาชีพให้มีความชำนาญในสาขาวิชาเฉพาะต่อจากปริญญาตรี เพื่อให้มีความรู้ความเชี่ยวชาญ สามารถปฏิบัติงานได้ดียิ่งขึ้น จำนวนหน่วยวิชาตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 8 หน่วยวิชา
- 21.2 หลักสูตรปริญญาโท เป็นหลักสูตรที่ส่งเสริมความก้าวหน้าทางวิชาการและการวิจัยในสาขาวิชาต่างๆ ในระดับที่สูงกว่าชั้นปริญญาตรีแต่ต่ำกว่าชั้นปริญญาเอก และมุ่งผลิตนักวิชาการและนักวิชาชีพ ที่มีความรู้ความสามารถในสาขาวิชาเฉพาะ จำนวนหน่วยวิชารวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 12 หน่วยวิชา มีแผนการศึกษาให้เลือก 2 แผน ดังต่อไปนี้
- 21.2.1 แผน ก เน้นการวิจัยโดยมีการทำวิทยานิพนธ์ มี 2 ลักษณะ คือ
- แบบ ก 1 ทำเฉพาะวิทยานิพนธ์ซึ่งมีค่าเทียบได้ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยวิชา ทั้งนี้มหาวิทยาลัยอาจกำหนดให้เรียนรายวิชาเพิ่มเติมหรือทำกิจกรรมทางวิชาการอื่นเพิ่มขึ้นก็ได้โดยไม่นับหน่วยวิชา แต่ต้องมีผลสัมฤทธิ์ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- แบบ ก 2 ทำวิทยานิพนธ์ซึ่งมีค่าเทียบได้ไม่น้อยกว่า 4 หน่วยวิชา และศึกษางานรายวิชาไม่น้อยกว่า 4 หน่วยวิชา โดยมีจำนวนหน่วยวิชารวมทั้งหมดไม่น้อยกว่า 12 หน่วยวิชา
- 21.2.2 แผน ข เน้นการศึกษางานรายวิชาโดยไม่ต้องทำวิทยานิพนธ์ แต่ต้องมีการศึกษาค้นคว้าอิสระหรือการทำโครงการที่เทียบได้เท่ากับ 1 ถึง 2 หน่วยวิชา โดยมีจำนวนหน่วยวิชารวมทั้งหมดไม่น้อยกว่า 12 หน่วยวิชา
- 21.3 หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง เป็นหลักสูตรที่มุ่งเน้นการพัฒนานักวิชาการ และนักวิชาชีพให้มีความชำนาญในสาขาวิชาเฉพาะต่อจากปริญญาโท เพื่อให้มีความรู้ความเชี่ยวชาญสามารถปฏิบัติงานได้ดียิ่งขึ้น จำนวนหน่วยวิชาตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 8 หน่วยวิชา
- 21.4 หลักสูตรปริญญาเอก เป็นหลักสูตรที่ส่งเสริมความก้าวหน้าทางวิชาการ และการวิจัยในสาขาวิชาต่างๆ ในระดับที่สูงกว่าชั้นปริญญาโท และมุ่งผลิตนักวิชาการและนักวิชาชีพที่มีความรู้ความสามารถระดับสูงในสาขาวิชาเฉพาะ โดยเฉพาะอย่างยิ่งความสามารถในการวิจัยอย่างอิสระ เพื่อบุกเบิกแสวงหาความรู้ใหม่และเพื่อสร้างสรรค์จรร โลกความก้าวหน้าทางวิชาการอย่างต่อเนื่อง จำนวนหน่วยวิชารวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 24 หน่วยวิชา สำหรับผู้ที่ศึกษาต่อจากชั้นปริญญาตรี และไม่น้อยกว่า 16 หน่วยวิชา สำหรับผู้ที่ศึกษาต่อจากชั้นปริญญาโท แบ่งการศึกษาเป็น 2 แบบ คือ
- 21.4.1 แบบ 1 เน้นการวิจัยโดยมีการทำวิทยานิพนธ์ที่ก่อให้เกิดความรู้ มหาวิทยาลัยอาจกำหนดให้เรียนรายวิชาเพิ่มเติม หรือทำกิจกรรมทางวิชาการอื่นเพิ่มขึ้นก็ได้โดยไม่นับหน่วยวิชาแต่จะต้องมีผลสัมฤทธิ์ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนดดังนี้
- แบบ 1.1 ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จปริญญาโท จะต้องทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า 16 หน่วยวิชา
- แบบ 1.2 ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จปริญญาตรี จะต้องทำวิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยวิชา
- ทั้งนี้ วิทยานิพนธ์ตาม แบบ 1.1 และ แบบ 1.2 ต้องมีคุณภาพและมาตรฐานเดียวกัน

- 21.4.2 แบบ 2 เน้นการวิจัยโดยมีการทำวิทยานิพนธ์ที่มีคุณภาพสูง และก่อให้เกิดความก้าวหน้าทางวิชาการและวิชาชีพ และศึกษางานรายวิชาเพิ่มเติมดังนี้
- แบบ 2.1 ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จปริญญาโท จะต้องทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยวิชา และศึกษางานรายวิชาอีกไม่น้อยกว่า 4 หน่วยวิชา
- แบบ 2.2 ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จปริญญาตรี ต้องทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า 16 หน่วยวิชา และศึกษางานรายวิชาอีกไม่น้อยกว่า 8 หน่วยวิชา
- ทั้งนี้ วิทยานิพนธ์ตาม แบบ 2.1 และ แบบ 2.2 ต้องมีคุณภาพและมาตรฐานเดียวกัน

ข้อ 22. ระยะเวลาการศึกษา

- 22.1 หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต และประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง ให้มีระยะเวลาศึกษา 1 ปีการศึกษา แต่ไม่เกิน 3 ปีการศึกษา ผู้ที่ยังไม่สำเร็จการศึกษาเมื่อครบระยะเวลาดังกล่าวจะพ้นสภาพนักศึกษา
- 22.2 หลักสูตรปริญญาโท ให้มีระยะเวลาศึกษาไม่เกิน 5 ปีการศึกษา ผู้ที่ยังไม่สำเร็จการศึกษาเมื่อครบระยะเวลาดังกล่าวจะพ้นสภาพนักศึกษา
- 22.3 หลักสูตรปริญญาเอก ให้มีระยะเวลาศึกษาไม่เกิน 6 ปีการศึกษา สำหรับผู้ที่ศึกษาต่อจากชั้นปริญญาโท และไม่เกิน 8 ปีการศึกษา สำหรับผู้ที่ศึกษาต่อจากชั้นปริญญาตรี ผู้ที่ยังไม่สำเร็จการศึกษาเมื่อครบกำหนดเวลาดังกล่าวจะพ้นสภาพนักศึกษา

ข้อ 23. ภาษาที่ใช้ในการศึกษา

- 23.1 ภาษาที่ใช้ในการเรียนการสอนรายวิชาอาจเป็นภาษาไทยหรือภาษาต่างประเทศ
- 23.2 ภาษาที่ใช้ในการเขียนวิทยานิพนธ์อาจเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ ทั้งนี้ นักศึกษาต้องแสดงความจำนงที่ชัดเจนว่าจะเขียนวิทยานิพนธ์เป็นภาษาใดในคราวเดียวกันกับการขออนุมัติโครงร่างวิทยานิพนธ์

ข้อ 24. การเทียบวิชาเรียนและโอนหน่วยวิชา

24.1 การเทียบวิชาเรียนและโอนหน่วยวิชาของการศึกษาในระบบ

24.1.1 คุณสมบัติของผู้มีสิทธิ์ขอเทียบวิชาเรียนและโอนหน่วยวิชา

24.1.1.1 ต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่าขึ้นไป

24.1.1.2 ต้องเป็นหรือเคยเป็นนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษาหรือเทียบเท่าในหลักสูตรที่กระทรวงศึกษาธิการหรือหน่วยงานของรัฐที่มีอำนาจตามกฎหมายรับรอง

- 24.1.2 หลักเกณฑ์การเทียบวิชาเรียนและ โอนหน่วยวิชา
- 24.1.2.1 เป็นรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาในหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาหรือเทียบเท่าที่กระทรวงศึกษาธิการหรือหน่วยงานของรัฐที่มีอำนาจตามกฎหมายรับรอง
- 24.1.2.2 การเทียบโอนหน่วยวิชาวิทยานิพนธ์จะกระทำมิได้
- 24.1.2.3 เป็นรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่มีเนื้อหาสาระครอบคลุม ไม่น้อยกว่าสามในสี่ของรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่ขอเทียบ
- 24.1.2.4 เป็นรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่สอบได้ได้ไม่ต่ำกว่าระดับคะแนนตัวอักษร B หรือระดับคะแนน 3.00 หรือเทียบเท่า หรือระดับคะแนนตัวอักษร S
- 24.1.2.5 นักศึกษาจะเทียบวิชาเรียนและโอนหน่วยวิชาได้ไม่เกินหนึ่งในสามของจำนวนหน่วยวิชารวมของหลักสูตรที่รับโอน ยกเว้นผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรบัณฑิต หากเข้าศึกษาต่อระดับปริญญาโทในสาขาวิชาเดียวกันหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กันให้เทียบโอนหน่วยวิชาได้ไม่เกินสองในห้าของหลักสูตรที่จะเข้าศึกษา
- 24.1.2.6 การเทียบโอนรายวิชา ต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการบัณฑิตศึกษาประจำหลักสูตร
- 24.1.2.7 เมื่อมีการเทียบโอนรายวิชา ให้ถือว่านักศึกษาสอบรายวิชาที่ขอเทียบโอนได้แล้ว โดยมีระดับคะแนนตัวอักษรเป็น S และให้นำหน่วยวิชาของรายวิชานั้น รวมกับหน่วยวิชาสอบได้ของหลักสูตรที่นักศึกษากำลังศึกษา และให้แสดงเครื่องหมายกำกับระดับคะแนนตัวอักษร S ของรายวิชาที่ได้รับการเทียบโอนไว้ด้วยในใบแสดงผลการศึกษา รายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่เทียบโอนจากต่างสถาบันจะไม่นำมาคำนวณระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม ยกเว้นในรายวิชาที่เทียบโอนภายในมหาวิทยาลัยให้ใช้ระดับคะแนนตัวอักษรเดิมและให้นำมาคำนวณระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมด้วย
- 24.1.2.8 นักศึกษาจะต้องใช้เวลาศึกษาอยู่ในสถาบันอุดมศึกษาที่รับโอนอย่างน้อย 1 ปีการศึกษา และลงทะเบียนเรียนรายวิชาหรือวิทยานิพนธ์ตามหลักสูตรที่เข้าศึกษา ไม่น้อยกว่า 4 หน่วยวิชา
- 24.1.2.9 ในกรณีที่สถาบันอุดมศึกษาเปิดหลักสูตรใหม่จะเทียบโอน นักศึกษาเข้าศึกษาได้ไม่เกินชั้นปีและภาคการศึกษาที่ได้รับอนุญาตให้มีนักศึกษาเรียนอยู่ตามหลักสูตรที่ได้รับความเห็นชอบแล้ว
- 24.2 การเทียบวิชาเรียนและโอนหน่วยวิชาของการศึกษานอกระบบและ/หรือการศึกษาคตามอัธยาศัยเข้าสู่การศึกษาในระบบ
- 24.2.1 ประเภทของผลงานและวิธีการประเมินให้เป็นไปตามที่หลักสูตรหรือสำนักวิชากำหนดให้ผู้ขอเทียบโอนนำผลงานเกี่ยวกับวิชาที่ขอเทียบโอนยื่นต่อคณะกรรมการบัณฑิตศึกษาประจำหลักสูตรเพื่อพิจารณาเป็นรายๆ หรือให้คณะกรรมการเทียบโอนกลับกรองโดยกำหนดให้มีการสอบข้อเขียนหรือสัมภาษณ์และเสนอผลการประเมินให้คณะกรรมการบัณฑิตศึกษาประจำหลักสูตรเพื่อพิจารณาอนุมัติ

- 24.2.2 เกณฑ์ผ่านการประเมินต้องเทียบได้ไม่ต่ำกว่าระดับคะแนนตัวอักษร B หรือระดับคะแนน 3.00 หรือเทียบเท่า
- 24.2.3 การเทียบโอนหน่วยวิชาผลการเรียนรู้ จะต้องได้รับความเห็นชอบจากสภาวิชาการ
- 24.2.4 ให้นำจำนวนหน่วยวิชาของรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่เทียบโอนหน่วยวิชาได้ แต่จะไม่ให้ระดับคะแนนตัวอักษรตามลำดับชั้น และไม่มีการนำมาคำนวณระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม
- 24.2.5 นักศึกษาจะเทียบรายวิชาเรียนและโอนหน่วยวิชาได้ไม่เกิน 1 ใน 3 ของจำนวนหน่วยวิชารวมของหลักสูตรที่รับโอน

ข้อ 25. การย้ายหลักสูตร

- 25.1 การย้ายหลักสูตรต้องได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการบัณฑิตศึกษาประจำหลักสูตร ทั้งหลักสูตรที่ย้ายออกและหลักสูตรที่ย้ายเข้า
- 25.2 การขอย้ายหลักสูตร กระทำได้เมื่อนักศึกษาได้เข้าศึกษาในหลักสูตรเดิมมาแล้วไม่น้อยกว่าหนึ่งภาคการศึกษา และได้ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.00
- 25.3 เมื่อนักศึกษาย้ายหลักสูตร การเทียบโอนรายวิชาระหว่างหลักสูตรที่ย้ายออกกับหลักสูตรที่ย้ายเข้าให้เป็นไปตามข้อ 24.1

ข้อ 26. การเปลี่ยนระดับการศึกษา

- 26.1 การเปลี่ยนระดับการศึกษากระทำได้ต่อเมื่อไม่มีการเปลี่ยนหลักสูตร และจะต้องได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการบัณฑิตศึกษาประจำหลักสูตร
- 26.2 การเปลี่ยนระดับการศึกษา อาจเป็นการเปลี่ยนไปสู่ระดับที่สูงขึ้น หรือต่ำกว่าเดิมก็ได้
- 26.3 กรณีที่อยู่ในข่ายที่จะเปลี่ยนระดับการศึกษาได้ ได้แก่
  - 26.3.1 นักศึกษาหลักสูตรปริญญาโท แผน ก ที่มีคุณสมบัติตามข้อ 32.3.2 และสอบวัดคุณสมบัติที่จัดขึ้นสำหรับนักศึกษาชั้นปริญญาเอกได้ อาจได้รับการพิจารณาให้เข้าศึกษาในชั้นปริญญาเอกในทันทีโดยไม่ต้องศึกษาให้จบหลักสูตรปริญญาโทก่อนก็ได้
  - 26.3.2 นักศึกษาหลักสูตรปริญญาโท แผน ข. ที่สอบประมวลความรู้ไม่ผ่านอาจได้รับการพิจารณาให้เปลี่ยนระดับการศึกษาเป็นระดับประกาศนียบัตรบัณฑิตแทนก็ได้ในกรณีที่มีหลักสูตรรองรับ
  - 26.3.3 นักศึกษาหลักสูตรปริญญาเอกที่สอบวัดคุณสมบัติไม่ผ่าน อาจได้รับการพิจารณาให้เปลี่ยนระดับการศึกษาเป็นระดับปริญญาโทหรือประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูงแทนก็ได้ ในกรณีที่มีหลักสูตรรองรับ
  - 26.3.4 นักศึกษาหลักสูตรปริญญาเอกที่สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ แต่คุณภาพของวิทยานิพนธ์ไม่ถึงชั้นปริญญาเอก อาจได้รับการพิจารณาให้เปลี่ยนระดับการศึกษาเป็นระดับปริญญาโทหรือประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูงแทนก็ได้ในกรณีที่มีหลักสูตรรองรับ



ข้อ 27. การประเมินผลการศึกษา

27.1 รายวิชาที่มีการประเมินผลเป็นระดับชั้นให้มีระดับชั้น (Grade) ตามความหมายและค่าระดับชั้น ดังต่อไปนี้

ระดับคะแนนตัวอักษร	ความหมาย	ระดับคะแนน
A	ผลการประเมินขั้นดีเยี่ยม (Excellent)	4.0
B+	ผลการประเมินขั้นดีมาก (Very Good)	3.5
B	ผลการประเมินขั้นดี (Good)	3.0
C+	ผลการประเมินขั้นเกือบดี (Fairly Good)	2.5
C	ผลการประเมินพอใช้ (Fair)	2.0
D+	ผลการประเมินขั้นอ่อน (Poor)	1.5
D	ผลการประเมินขั้นอ่อนมาก (Very Poor)	1.0
F	ผลการประเมินขั้นตก (Fail)	0

ในกรณีที่ไม่สามารถประเมินผลเป็นระดับคะแนนตัวอักษรตามลำดับชั้นข้างต้นได้ ให้ใช้ระดับคะแนนตัวอักษรต่อไปนี้

ระดับคะแนนตัวอักษร	ความหมาย
I	การวัดผลยังไม่สมบูรณ์ (Incomplete) ใช้ในกรณีที่นักศึกษาปฏิบัติงานไม่ครบภายในเวลาที่กำหนด หรือขาดสอบโดยมีเหตุสุดวิสัย
N	รายวิชาวิทยานิพนธ์ สารนิพนธ์ การศึกษาอิสระ หรือการทำโครงการที่ยังมีความต่อเนื่อง แต่ไม่มีความก้าวหน้าหรือไม่เป็นที่พอใจ (No Progress) ในกรณีที่ได้สัญลักษณ์ N นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนซ้ำในหน่วยวิชาที่ได้สัญลักษณ์ N
IP	การเรียนการสอนยังไม่สิ้นสุด (In Progress) ใช้สำหรับรายวิชาที่มีการสอน หรือการวิจัย หรือการทำวิทยานิพนธ์ สารนิพนธ์ การศึกษาอิสระ หรือการทำโครงการที่มีความต่อเนื่องและมีความก้าวหน้าเป็นที่น่าพอใจ

S	ผลการประเมินเป็นที่พอใจ (Satisfactory) ใช้สำหรับรายวิชาที่กำหนดให้มีการประเมินผลแบบไม่คิดค่าคะแนน หรือรายวิชาที่ลงทะเบียนเป็นผู้ร่วมเรียนหรือรายวิชาวิทยานิพนธ์ สารนิพนธ์ การศึกษาอิสระ หรือ โครงการ
U	ผลการประเมินไม่เป็นที่พอใจ (Unsatisfactory) ใช้สำหรับรายวิชาที่กำหนดให้มีการประเมินผลแบบไม่คิดค่าคะแนน หรือรายวิชาที่ลงทะเบียนเป็นผู้ร่วมเรียน หรือรายวิชาวิทยานิพนธ์ สารนิพนธ์ การศึกษาอิสระ หรือ โครงการ
X	ยังไม่ได้รับการประเมิน (No report) ใช้สำหรับรายวิชาที่ศูนย์บริการการศึกษายังไม่ได้รับรายงานผลการประเมินการศึกษานักศึกษาในรายวิชานั้น ๆ ตามกำหนด
W	ได้รับอนุมัติให้ถอนรายวิชา (Withdrawal)

ในกรณีที่โอนหน่วยวิชาจากการศึกษานอกระบบและ/หรือการศึกษาคตามอัธยาศัย ให้ใช้ระดับคะแนนตัวอักษรต่อไปนี้

ระดับคะแนนตัวอักษร	ความหมาย
CS	ผ่านการประเมินจากการทดสอบมาตรฐาน (Credits from standardized tests)
CE	ผ่านการประเมินจากการทดสอบที่ไม่ใช่การทดสอบมาตรฐาน (Credits from exams)
CT	ผ่านการประเมินจากการศึกษาหรืออบรมที่จัดโดยหน่วยงานอื่นที่ไม่ใช่สถาบันอุดมศึกษา (Credits from training)
CP	ผ่านการประเมินจากการเสนอเพิ่มสะสมงาน (Credits from portfolios)

27.2 การให้ระดับคะแนนตัวอักษร

27.2.1 การให้ A<sup>+</sup> B<sup>+</sup> C<sup>+</sup> D<sup>+</sup> หรือ F จะกระทำได้ในกรณีต่อไปนี้

- (1) ในรายวิชาที่นักศึกษาเข้าสอบและหรือมีผลงานที่ประเมินได้เป็นลำดับขั้นตามที่หลักสูตรกำหนด
- (2) เปลี่ยนจาก I X และส่งผลการศึกษากายใน 2 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาถัดไป
- (3) เปลี่ยนจาก IP และส่งผลการศึกษากายในภาคการศึกษาถัดไป

27.2.2 การให้ F นอกเหนือจากข้อ 27.2.1 แล้ว จะกระทำได้ในกรณีต่อไปนี้

- (1) เมื่อนักศึกษาทำผิดระเบียบการสอบหรือระเบียบการลงทะเบียนทางวินัยและได้รับการตัดสินให้ได้ F
- (2) เปลี่ยนจาก I X หลังจาก 2 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาถัดไป
- (3) เปลี่ยนจาก IP หลังจาก 2 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาถัดไปหลังจากครบกำหนดการเปลี่ยน IP

- 27.2.3 การให้ I จะกระทำได้ในกรณีต่อไปนี้
- (1) นักศึกษาป่วยก่อนสอบหรือระหว่างสอบเป็นเหตุให้ไม่สามารถเข้าสอบได้ และได้รับอนุมัติจากคณบดี
  - (2) นักศึกษาขาดสอบโดยเหตุสุดวิสัย และได้รับอนุมัติจากคณบดี
  - (3) นักศึกษาทำงานที่เป็นส่วนประกอบการศึกษายังไม่สมบูรณ์ และอาจารย์ผู้สอนโดยความเห็นชอบของคณบดีเห็นว่าสมควรให้รอผลการศึกษา
- 27.2.4 การให้ IP จะกระทำได้เฉพาะบางรายวิชาที่สำนักวิชากำหนดเท่านั้น และให้ IP ต่อเนื่องได้ไม่เกิน 2 ภาคการศึกษา นับตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ลงทะเบียน
- 27.2.5 การให้ S จะกระทำได้เมื่อผลการประเมินเป็นที่พอใจในรายวิชาต่อไปนี้
- (1) รายวิชาที่หลักสูตรกำหนดไว้ว่าให้ประเมินผลเป็นระดับคะแนนตัวอักษร โดยไม่เป็นลำดับขั้น
  - (2) รายวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนตามข้อ 35.5
- 27.2.6 การให้ U จะกระทำได้ในกรณีต่อไปนี้
- (1) รายวิชาที่กำหนดไว้ในข้อ 27.2.5 แต่ผลการประเมินในรายวิชานั้นๆ ยังไม่เป็นที่พอใจ
  - (2) เปลี่ยนจาก I X หลังจาก 2 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาถัดไป
  - (3) เปลี่ยนจาก IP หลังจาก 2 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาถัดไปหลังจากครบกำหนดการเปลี่ยน IP
- 27.2.7 การให้ W จะกระทำได้หลังจาก 4 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษา ในกรณีต่อไปนี้
- (1) ในรายวิชาที่นักศึกษาได้รับอนุมัติให้ถอนตามข้อ 36.2.2
  - (2) นักศึกษาลาพักการศึกษา
  - (3) นักศึกษาถูกสั่งพักการศึกษาในภาคการศึกษานั้น
  - (4) คณบดีอนุมัติให้เปลี่ยนจาก I ที่ได้รับตามข้อ 27.2.3 (1) หรือข้อ 27.2.3 (2) เนื่องจากการป่วยหรือเหตุสุดวิสัยนั้นยังไม่สิ้นสุด
  - (5) ในรายวิชาที่นักศึกษาระงับการลงทะเบียนเรียน
- 27.2.8 การให้ X จะกระทำได้เฉพาะในรายวิชาที่ศูนย์บริการการศึกษา ยังไม่ได้รับรายงานผลการประเมินการศึกษาของรายวิชานั้นๆ ตามกำหนด
- 27.2.9 การให้ CS, CE, CT, CP จะกระทำได้ในรายวิชาที่นักศึกษาได้รับการเทียบโอนหน่วยวิชาการศึกษาของการศึกษานอกระบบและ/หรือการศึกษาตามอัธยาศัย
- 27.3 รายวิชาวิทยานิพนธ์ สารนิพนธ์ การศึกษาอิสระ หรือการทำโครงการ ผลการศึกษาให้ใช้สัญลักษณ์ดังต่อไปนี้
- 27.3.1 ให้สัญลักษณ์ IP ในกรณีการเรียนการสอนยังไม่สิ้นสุดในการทำวิทยานิพนธ์ สารนิพนธ์ การศึกษาอิสระ หรือการทำโครงการ ที่มีความต่อเนื่องและมีความก้าวหน้าเป็นที่น่าพอใจ
  - 27.3.2 ให้สัญลักษณ์ N ในกรณีรายวิชาวิทยานิพนธ์ สารนิพนธ์ การศึกษาอิสระ หรือการทำโครงการ ที่ยังมีความต่อเนื่อง แต่ไม่มีความก้าวหน้า
  - 27.3.3 ให้สัญลักษณ์ S หรือ U ในกรณีที่มีการประเมินผลรายวิชาวิทยานิพนธ์ สารนิพนธ์ การศึกษาอิสระ หรือการทำโครงการเรียบร้อยแล้วภายในภาคการศึกษานั้นๆ

## ข้อ 28. การประเมินผลการศึกษาและการคำนวณระดับคะแนนเฉลี่ย

28.1 การประเมินผลการศึกษาให้กระทำเมื่อสิ้นสุดการศึกษา

28.2 การคำนวณระดับคะแนนเฉลี่ย

28.2.1 ระดับคะแนนเฉลี่ยในภาค ให้คำนวณจากผลการศึกษาของนักศึกษาในแต่ละภาค การศึกษา โดยเอาผลรวมของผลคูณระหว่างจำนวนหน่วยวิชากับระดับคะแนนของแต่ละรายวิชาที่นักศึกษาได้รับหารด้วยจำนวนหน่วยวิชาเรียนในภาค

28.2.2 ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม ให้คำนวณจากผลการศึกษาของนักศึกษาตั้งแต่เริ่มเข้าศึกษา จนถึงภาคการศึกษาที่กำลังคิดคำนวณ โดยเอาผลรวมของผลคูณระหว่างจำนวนหน่วยวิชา กับระดับคะแนนของแต่ละรายวิชาที่นักศึกษาได้รับหารด้วยจำนวนหน่วยวิชาสะสม

28.2.3 การคำนวณระดับคะแนนเฉลี่ยให้คิดทศนิยม 2 ตำแหน่ง โดยไม่ปัดเศษจากทศนิยม ตำแหน่งที่ 3

28.2.4 ในกรณีที่นักศึกษาได้รับระดับคะแนนตัวอักษร I ในรายวิชาที่มีการประเมินผลเป็นระดับ คะแนน ให้ร่อนการคำนวณระดับคะแนนเฉลี่ยไว้ก่อน

## ข้อ 29. การทำวิทยานิพนธ์

29.1 การเสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์

29.1.1 นักศึกษาหลักสูตรปริญญาโทจะเสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์ได้ เมื่อมีคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์แล้ว

29.1.2 นักศึกษาหลักสูตรปริญญาเอกจะเสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์ได้เมื่อสอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ และมีคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์แล้ว

29.2 การขอเปลี่ยนแปลงโครงร่างวิทยานิพนธ์ ต้องได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และคณะกรรมการสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์

## ข้อ 30. การสอบภาษาต่างประเทศ

30.1 นักศึกษาหลักสูตรปริญญาโทและปริญญาเอกทุกคน ต้องได้รับการสอบภาษาต่างประเทศและมีผลการสอบอยู่ในระดับผ่าน ภายใน 4 ภาคการศึกษาแรก หรือลงทะเบียนเรียนรายวิชาตามที่ สำนักวิชาศิลปศาสตร์เปิดสอน และมีผลการศึกษาในระดับผ่าน นักศึกษาที่สอบไม่ผ่านอาจขอสอบใหม่ได้โดยไม่จำกัดจำนวนครั้งที่สอบ

30.2 ภาษาต่างประเทศที่นักศึกษาต้องสอบ คณะกรรมการบัณฑิตศึกษามหาวิทยาลัยเป็นผู้กำหนด ซึ่งจะต้องไม่ใช่ภาษาที่นักศึกษาใช้สื่อสารเป็นประจำ

30.3 การสอบภาษาต่างประเทศเป็นการวัดความสามารถด้านการอ่านเพื่อความเข้าใจ และอาจมีการวัดความสามารถด้านอื่น ๆ ด้วยก็ได้ มหาวิทยาลัยอาจกำหนดวิธีวัดความสามารถทางภาษา ต่างประเทศของนักศึกษา โดยวิธีอื่นแทนการสอบก็ได้

- 30.4 ให้คณบดีสำนักวิชาศิลปศาสตร์ดำเนินการจัดให้มีการสอบภาษาต่างประเทศ ภาคการศึกษาละ 1 ครั้ง เป็นอย่างน้อย
- 30.5 การรายงานผลการสอบภาษาต่างประเทศ หรือผลการวัดความสามารถทางภาษาต่างประเทศโดยวิธีอื่น ให้ใช้ระดับคะแนน S เมื่อสอบได้ หรือผลการวัดความสามารถเป็นที่พอใจ และระดับคะแนน U เมื่อสอบไม่ผ่าน หรือผลการวัดความสามารถไม่เป็นที่พอใจ
- 30.6 ในกรณีที่ภาษาอังกฤษเป็นภาษาต่างประเทศที่นักศึกษาต้องสอบ นักศึกษาจะขอยกเว้นการสอบโดยใช้คะแนนสอบ TOEFL หรือคะแนนสอบอื่นที่เทียบเท่าตามที่หลักสูตรกำหนดแทนก็ได้

ข้อ 31. การสอบประมวลความรู้

- 31.1 การสอบประมวลความรู้ เป็นการสอบเพื่อวัดความสามารถและศักยภาพในการนำหลักวิชาการและประสบการณ์การเรียนรู้ไปประยุกต์ใช้
- 31.2 การสอบประมวลความรู้ อาจเป็นแบบข้อเขียน หรือปากเปล่า หรือทั้งสองแบบ
- 31.3 นักศึกษาหลักสูตรปริญญาโท แผนก ข ต้องสอบประมวลความรู้เมื่อศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่หลักสูตรกำหนด และได้ผลการศึกษาคิดเป็นระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.00
- 31.4 นักศึกษามีสิทธิสอบได้ไม่เกิน 2 ครั้ง
- 31.5 นักศึกษาที่สอบไม่ผ่านเป็นครั้งที่สอง จะพ้นสภาพนักศึกษา เว้นแต่ได้รับอนุมัติให้เปลี่ยนระดับการศึกษาดม ข้อ 26.3.2

ข้อ 32. การสอบวัดคุณสมบัติ

- 32.1 การสอบวัดคุณสมบัติ เป็นการสอบเพื่อประเมินความพร้อมความสามารถและศักยภาพของนักศึกษาหลักสูตรปริญญาเอก และให้ถือว่านักศึกษาที่สอบผ่านแล้วเป็นนักศึกษาปริญญาเอก และมีสิทธิขอทำวิทยานิพนธ์
- 32.2 การสอบวัดคุณสมบัติอาจเป็นแบบข้อเขียนหรือปากเปล่าหรือทั้งสองแบบก็ได้
- 32.3 ผู้มีสิทธิขอสอบวัดคุณสมบัติ ได้แก่
  - 32.3.1 ผู้ที่มหาวิทยาลัยรับเข้าศึกษาในชั้นปริญญาเอกตั้งแต่แรก หรือ
  - 32.3.2 ผู้ที่มหาวิทยาลัยรับเข้าศึกษาในชั้นปริญญาโท แผนก ก ที่ได้ลงทะเบียนเรียนรายวิชาที่ใช้ระดับคะแนนตัวอักษรตามลำดับขั้นในการประเมินผลไปแล้วไม่น้อยกว่า 4 หน่วยวิชา และได้ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมนับถึงภาคการศึกษาสุดท้ายที่ผ่านไป ไม่ต่ำกว่า 3.50 หรือมีผลงานวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์ที่มีคุณภาพสามารถพัฒนาเป็นวิทยานิพนธ์ในระดับปริญญาเอกได้ และได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการบัณฑิตศึกษาประจำหลักสูตร
- 32.4 นักศึกษามีสิทธิสอบได้ไม่เกิน 2 ครั้ง
- 32.5 นักศึกษาที่สอบไม่ผ่านเป็นครั้งที่สอง จะพ้นสภาพนักศึกษา เว้นแต่ได้รับอนุมัติให้เปลี่ยนระดับการศึกษาดม ข้อ 26.3.3 นักศึกษาดมข้อ 32.3.2 ที่สอบไม่ผ่านเป็นครั้งที่สอง จะคงสภาพนักศึกษาระดับปริญญาโทต่อไป

ข้อ 33. การสอบวิทยานิพนธ์

- 33.1 การสอบวิทยานิพนธ์ประกอบด้วย การตรวจอ่านวิทยานิพนธ์และการสอบปากเปล่า
- 33.2 ในการสอบวิทยานิพนธ์ คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ต้องดำเนินการแบบเต็มคณะ
- 33.3 นักศึกษาจะต้องเสนอวิทยานิพนธ์ที่ได้รับความเห็นชอบขั้นสุดท้ายจากคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ต่อคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ทุกคนก่อนวันสอบวิทยานิพนธ์อย่างน้อย 30 วัน
- 33.4 ในกรณีที่นักศึกษาสอบไม่ผ่านในครั้งแรก คณะกรรมการมีสิทธิพิจารณาให้นักศึกษาสอบใหม่ได้อีกครั้งหนึ่งภายในระยะเวลาที่กำหนด
- 33.5 ให้ประธานคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์รายงานผลการสอบไปยังคณะกรรมการบัณฑิตศึกษาประจำหลักสูตรภายใน 2 สัปดาห์นับจากวันสอบ
- 33.6 ในกรณีที่คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์พิจารณาเห็นว่า คุณภาพของวิทยานิพนธ์ยังไม่ถึงเกณฑ์ขั้นปริญญาเอก อาจพิจารณาให้ปริญญาในระดับที่ต่ำกว่าได้

ข้อ 34. การสำเร็จการศึกษาและการนับวันสำเร็จการศึกษา

- 34.1 กุณสมบัติของผู้สำเร็จการศึกษา
  - 34.1.1 หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตและประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง
    - 34.1.1.1 สอบรายวิชาต่างๆ ผ่านครบถ้วนตามหลักสูตร
    - 34.1.1.2 มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมของรายวิชาที่เรียน ไม่ต่ำกว่า 3.00
  - 34.1.2 หลักสูตรปริญญาโท
    - 34.1.2.1 สอบรายวิชาต่างๆ ผ่านครบถ้วนตามหลักสูตร
    - 34.1.2.2 นักศึกษาแผน ก แบบ ก 2 และแผน ข มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมของรายวิชาที่เรียน ไม่ต่ำกว่า 3.00
    - 34.1.2.3 สอบภาษาต่างประเทศผ่าน ตามข้อ 30
    - 34.1.2.4 สอบวิทยานิพนธ์ผ่าน ในกรณีที่เรียนตามหลักสูตรที่มีการทำวิทยานิพนธ์และส่งวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ต่อมหาวิทยาลัยแล้ว
    - 34.1.2.5 นักศึกษาแผน ก แบบ ก1 และแผน ก แบบ ก2 ผลงานวิทยานิพนธ์จะต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยดำเนินการให้ผลงานหรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารหรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการ หรือเสนอต่อที่ประชุมวิชาการที่มีรายงานการประชุม
    - 34.1.2.6 นักศึกษาแผน ข สอบประมวลความรู้ผ่านตามที่หลักสูตรกำหนด
  - 34.1.3 หลักสูตรปริญญาเอก
    - 34.1.3.1 สอบรายวิชาต่างๆ ผ่านครบถ้วนตามหลักสูตร
    - 34.1.3.2 นักศึกษาแบบ 2 มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมของรายวิชาที่เรียน ไม่ต่ำกว่า 3.00
    - 34.1.3.3 สอบภาษาต่างประเทศผ่าน ตามข้อ 30

- 34.1.3.4 สอบวิทยานิพนธ์ผ่าน และส่งวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ต่อมหาวิทยาลัยแล้ว
- 34.1.3.5 ผลงานวิทยานิพนธ์จะต้องได้รับการตีพิมพ์ในวารสารหรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการระดับนานาชาติหรืออย่างน้อยดำเนินการให้ผลงาน หรือส่วนหนึ่งของผลงาน ได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารหรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการ ซึ่งเป็นที่ยอมรับในสาขาวิชานั้น
- 34.2 การนับวันสำเร็จการศึกษา
  - 34.2.1 หลักสูตรปริญญาโท แผน ข ให้ถือวันที่สอบประมวลความรู้ผ่านเป็นวันสำเร็จการศึกษา
  - 34.2.2 หลักสูตรที่มีการทำวิทยานิพนธ์ หากสามารถส่งวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ต่อศูนย์บริการการศึกษาได้ภายใน 3 สัปดาห์นับจากวันสอบวิทยานิพนธ์ผ่านให้ถือวันที่สอบวิทยานิพนธ์เป็นวันสำเร็จการศึกษา หากส่งหลัง 3 สัปดาห์ ให้ถือวันส่งวิทยานิพนธ์เป็นวันสำเร็จการศึกษา หรือเป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

#### หมวด 5

#### การลงทะเบียนเรียน

#### ข้อ 35. การลงทะเบียนเรียน

- 35.1 การลงทะเบียนเรียนรายวิชาต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาทั่วไป
- 35.2 การลงทะเบียนเรียนต้องเป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย
- 35.3 การลงทะเบียนเรียนแบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ การลงทะเบียนเรียนเพื่อหน่วยวิชา และการลงทะเบียนเรียนเป็นผู้ร่วมเรียน
- 35.4 เกณฑ์จำนวนหน่วยวิชา ในการลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคการศึกษา
  - 35.4.1 ไม่น้อยกว่า 2 หน่วยวิชา และไม่เกิน 4 หน่วยวิชา
  - 35.4.2 ในกรณีที่นักศึกษาจะจบหลักสูตรและรายวิชาที่เหลือตามหลักสูตรมีจำนวนหน่วยวิชาต่ำกว่าที่กำหนดไว้ในข้อ 35.4.1 หรือในกรณีที่หลักสูตรกำหนดให้ลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาใดต่ำกว่าที่กำหนดไว้ในข้อ 35.4.1 ให้ลงทะเบียนเรียนต่ำกว่าจำนวนหน่วยวิชาเรียนที่กำหนดไว้ในข้อ 35.4.1 ได้
  - 35.4.3 ในกรณีที่นักศึกษามีเหตุอันควรต้องลงทะเบียนต่ำกว่า 2 หน่วยวิชา หรือเกิน 4 หน่วยวิชา ให้ประธานคณะกรรมการบัณฑิตศึกษาประจำหลักสูตรเป็นผู้พิจารณาอนุมัติ
- 35.5 นักศึกษาอาจลงทะเบียนเรียนรายวิชานอกเหนือจากที่กำหนดในหลักสูตร โดยไม่ขอรับการประเมินผลการศึกษาเป็นระดับคะแนนตัวอักษรตามลำดับชั้น ภายในกำหนดเวลาของการเพิ่มรายวิชาตามข้อ 36.1 ก็ได้ ทั้งนี้ ต้องยื่นคำร้องต่อศูนย์บริการการศึกษา ซึ่งจะต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาทั่วไปและได้รับการอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอน ทั้งนี้จำนวนหน่วยวิชาทั้งหมดให้เป็นไปตามข้อ 35.4.1
- 35.6 นักศึกษาจะลงทะเบียนเรียนวิทยานิพนธ์ได้ เมื่อมีอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์แล้ว

ข้อ 36. การขอเพิ่ม และขอถอนรายวิชา

- 36.1 การขอเพิ่มรายวิชา จะกระทำได้ภายใน 2 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษา
- 36.2 การขอถอนรายวิชา จะกระทำได้ใน 2 กรณี
  - 36.2.1 ถ้าวอนภายใน 4 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษา รายวิชาที่ขอถอนจะไม่นับหักลงในใบแสดงผลการศึกษา
  - 36.2.2 ถ้าวอนหลังจาก 4 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษา จะบันทึกผลการศึกษารายวิชาที่ขอถอนนั้นลงในใบแสดงผลการศึกษา โดยให้ระดับคะแนนตัวอักษร W
- 36.3 การขอถอนรายวิชาตามข้อ 36.2.2 ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาทั่วไป และอาจารย์ผู้สอนรายวิชานั้น และได้รับอนุมัติจากประธานคณะกรรมการบัณฑิตศึกษาประจำหลักสูตร

ข้อ 37. การลงทะเบียนเรียนซ้ำ

- 37.1 นักศึกษาที่ได้รับระดับคะแนน D+ D F U หรือ W ในรายวิชาบังคับ ต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นซ้ำอีกจนกว่าจะได้รับระดับคะแนน A B+ B C+ C หรือ S
- 37.2 นักศึกษาที่ได้รับระดับคะแนน D+ D F U หรือ W ในรายวิชาเลือก จะลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นซ้ำอีกเพื่อให้ได้ระดับคะแนน A B+ B C+ C หรือ S หรือเลือกลงทะเบียนเรียนรายวิชาอื่นแทน โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาทั่วไปและโดยการอนุมัติของคณะกรรมการบัณฑิตศึกษาประจำหลักสูตรก็ได้
- 37.3 นักศึกษาจะลงทะเบียนเรียนซ้ำรายวิชาที่เคยลงทะเบียนเรียน และมีผลการเรียนตั้งแต่ B ขึ้นไปแล้วมิได้
- 37.4 การลงทะเบียนเรียนซ้ำเป็นการเรียนเพื่อปรับระดับคะแนนตัวอักษร ซึ่งในกรณีนี้ให้ใช้ระดับคะแนนตัวอักษรที่ได้รับครั้งสุดท้ายสำหรับคำนวณระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม

หมวด 6 การพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

ข้อ 38. นักศึกษาจะพ้นสภาพการเป็นนักศึกษาในกรณีดังต่อไปนี้

- 38.1 เสียชีวิต
- 38.2 เมื่อได้รับความเห็นชอบจากประธานคณะกรรมการบัณฑิตศึกษาประจำหลักสูตรให้ลาออกและเสนอต่ออธิการบดีเพื่ออนุมัติให้ลาออก นักศึกษาที่พ้นสภาพนักศึกษามวรภก่อนอาจขอคืนสภาพนักศึกษาได้ภายใน 2 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาถัดไปที่พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา โดยได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการบัณฑิตศึกษาประจำหลักสูตร



- 38.3 เมื่อได้ศึกษาครบถ้วนตามที่หลักสูตรกำหนดและสำเร็จการศึกษาตามข้อ 34 แล้ว
- 38.4 ขาดคุณสมบัติของผู้มีสิทธิสมัครเข้าศึกษาตามข้อ 5 อย่างใดอย่างหนึ่ง
- 38.5 เมื่อสิ้นสุด 2 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาแล้ว ยังไม่ลงทะเบียนเรียนหรือยังไม่ชำระค่าธรรมเนียมรักษาสภาพนักศึกษา นักศึกษาที่พ้นสภาพนักศึกษาดาวรรคก่อนอาจขอคืนสภาพนักศึกษาได้ ภายใน 2 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาถัดไปที่พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา โดยได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการบัณฑิตศึกษาประจำหลักสูตร
- 38.6 เมื่อเป็นนักศึกษาสามัญและมีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 3.00 ติดต่อกัน 3 ภาคการศึกษา
- 38.7 เมื่อเป็นนักศึกษาทดลองศึกษาตามข้อ 7.3 และในภาคการศึกษาแรกที่ศึกษาเฉพาะงานรายวิชา อย่างเดียวสอบได้ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 3.00
- 38.8 เมื่อเป็นนักศึกษาหลักสูตรปริญญาโท แผน ข ที่สอบประมวลความรู้ไม่ผ่านเป็นครั้งที่ 2 และไม่ได้รับอนุมัติให้เปลี่ยนระดับการศึกษาตามข้อ 26.3.2
- 38.9 เมื่อเป็นนักศึกษาหลักสูตรปริญญาเอกที่สอบวัดคุณสมบัติไม่ผ่านเป็นครั้งที่ 2 และไม่ได้รับอนุมัติให้เปลี่ยนระดับการศึกษาตามข้อ 26.3.3
- 38.10 เมื่อครบระยะเวลาการศึกษา ตามข้อ 22
- 38.11 เมื่อกระทำความผิดทางจริยธรรมทางวิชาการ หรือความคิดอื่น และมหาวิทยาลัยส่งลงโทษให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

#### หมวด 7

#### การประกันคุณภาพของหลักสูตร

- ข้อ 39. ให้มีการประเมินเพื่อการพัฒนาหลักสูตรอย่างน้อยทุก 5 ปี โดยทั้งนี้ขอให้ระบบการประกันคุณภาพของแต่ละหลักสูตรให้ชัดเจน

#### หมวด 8

#### บทเฉพาะกาล

- ข้อ 40. ให้ใช้ข้อบังคับมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ว่าด้วยการศึกษาขั้นบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2543 และ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2544 สำหรับนักศึกษาซึ่งเข้าศึกษาภายใต้ข้อบังคับดังกล่าว

ประกาศ ณ วันที่ 21 มิถุนายน พ.ศ. 2549



(ศาสตราจารย์นายแพทย์จรัส สุวรรณเวลา)

นายกสภามหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์



ข้อบังคับมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์  
ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2552

โดยเห็นเป็นการสมควรแก้ไขข้อบังคับมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2549 ให้มีความเหมาะสม อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 16 (2) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ พ.ศ. 2535 ประกอบกับมติสภามหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ในคราวประชุมครั้งที่ 2/2552 เมื่อวันที่ 21 พฤศจิกายน 2552 จึงออกข้อบังคับไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ 1. ข้อบังคับนี้เรียกว่า “ข้อบังคับมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2552”

ข้อ 2. ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 1/2552 เป็นต้นไป

ข้อ 3. ให้ยกเลิกข้อความในข้อ 30 แห่งข้อบังคับมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2549 และให้ใช้ข้อความต่อไปนี้แทน

“ข้อ 30. การสอบภาษาต่างประเทศ

- 30.1 นักศึกษาหลักสูตรปริญญาโทและปริญญาเอกทุกคนต้องสอบภาษาต่างประเทศและมีผลการสอบอยู่ในระดับผ่าน หรือลงทะเบียนเรียนรายวิชาตามที่สำนักวิชาศิลปศาสตร์ เปิดสอน และมีผลการศึกษาในระดับผ่านภายใน 6 ภาคการศึกษาแรก และ 9 ภาคการศึกษาแรก ตามลำดับ นักศึกษาที่สอบไม่ผ่านอาจขอสอบหรือลงทะเบียนใหม่ได้ โดยไม่จำกัดจำนวนครั้ง ทั้งนี้ ต้องสอบผ่านหรือมีผลการศึกษาในระดับผ่านภายใน 6 ภาคการศึกษาแรก และ 9 ภาคการศึกษาแรก ตามที่กำหนด
- 30.2 ภาษาต่างประเทศที่นักศึกษาต้องสอบ คณะกรรมการบัณฑิตศึกษามหาวิทยาลัยเป็นผู้กำหนด ซึ่งจะต้องไม่ใช่ภาษาที่นักศึกษาใช้สื่อสารเป็นประจำ
- 30.3 การสอบภาษาต่างประเทศเป็นการวัดความสามารถด้านการใช้ภาษาเพื่อการศึกษาและวิจัย มหาวิทยาลัยอาจกำหนดวิธีวัดความสามารถทางภาษาต่างประเทศของนักศึกษา โดยวิธีอื่นแทนการสอบก็ได้

- 30.4 ให้สำนักวิชาศิลปศาสตร์ดำเนินการจัดให้มีการสอบภาษาต่างประเทศ  
ภาคการศึกษาละ 1 ครั้ง เป็นอย่างน้อย
- 30.5 การรายงานผลการสอบภาษาต่างประเทศ หรือผลการวัดความสามารถทาง  
ภาษาต่างประเทศโดยวิธีอื่น ให้ใช้ระดับคะแนน S เมื่อสอบได้ หรือผลการวัด  
ความสามารถเป็นที่พอใจ และระดับคะแนน U เมื่อสอบไม่ผ่าน หรือผลการวัด  
ความสามารถไม่เป็นที่พอใจ
- 30.6 ในกรณีที่ภาษาอังกฤษเป็นภาษาต่างประเทศที่นักศึกษาต้องสอบ นักศึกษาจะขอ  
ยกเว้นการสอบโดยใช้คะแนนสอบ TOEFL หรือคะแนนสอบอื่นที่เทียบเท่าตามที่  
หลักสูตรกำหนดแทนก็ได้

ประกาศ ณ วันที่ 14 ธันวาคม พ.ศ. 2552



(ศาสตราจารย์ ดร.วิจิตร ศรีสุขาน)  
นายกสภามหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์



ภาคผนวก ง.

ประวัติและผลงานทางวิชาการอาจารย์ประจำหลักสูตร



**รศ.ดร. ชิตณรงค์ ศิริสถิตย์กุล**

ชื่อ-สกุล (ไทย)	นายชิตณรงค์ ศิริสถิตย์กุล
(ภาษาอังกฤษ)	Mr.Chitnarong Sirisathitkul
เพศ	ชาย
สถานะภาพการสมรส	สมรส
วันเดือนปีเกิด	17 มิถุนายน 2516
สถานที่ทำงาน	ห้องวิจัยแม่เหล็ก หน่วยวิจัยเทคโนโลยีโมเลกุล สำนักวิชาวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ 222 ต.ไทยบุรี อ.ท่าศาลา จ. นครศรีธรรมราช 80161 โทรศัพท์ (075) 673230 โทรสาร (075) 672004
สถานที่อยู่	เลขที่ 207/101 ต.ท่าศาลา อ.ท่าศาลา จ.นครศรีธรรมราช
E-mail Address	<a href="mailto:schitnar@wu.ac.th">schitnar@wu.ac.th</a>
ประวัติการศึกษา	
ปีการศึกษา 2530	มัธยมศึกษาตอนต้น จากโรงเรียนมหาชิราวุธ
ปีการศึกษา 2533	มัธยมศึกษาตอนปลาย จากโรงเรียนหาดใหญ่วิทยาลัย
ปีการศึกษา 2537	ปริญญาตรี วิทยาศาสตร์บัณฑิต (ฟิสิกส์) (เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง) จากมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
ปีการศึกษา 2542	ปริญญาเอก (ฟิสิกส์) จากมหาวิทยาลัยออกซ์ฟอร์ด
ทุนการศึกษาและกิจกรรมพิเศษ	
ปีการศึกษา 2531-2542	ทุนโครงการ พสวท.
ปีการศึกษา 2532, 2533	ค่ายฟิสิกส์โอลิมปิก
ปีการศึกษา 2534, 2537	รางวัลจากมูลนิธิ ดร. แถบ นีตะนิตี
ปีการศึกษา 2535	ประธานนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ ชั้นปี 2 ม. สงขลานครินทร์
ปีการศึกษา 2536	นายกสโมสรนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ ม. สงขลานครินทร์
ตำแหน่งพิเศษ	
ปี 2547-2550	ผู้จัดการ Walailak Journal of Science and Technology
ปี 2551-2552	รองบรรณาธิการ Walailak Journal of Science and Technology
ปี 2552	รักษาการรองผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

## ผลงานวิจัยและวิชาการ

บทความวิจัยตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ (ภายในรอบ 7 ปี)

วารสารที่อยู่ในฐานข้อมูล ISI

- A. Hunyek, C. Sirisathitkul, P. Harding and D. J. Harding, Structural and magnetic properties of cobalt ferrites synthesized using sol-gel techniques, *Materials Science-Poland*, in revision
- C. Sirisathitkul, Y. Pansong and S. Rattanasuporn, Longitudinal and polar MOKE magnetometry of magnetoresistive cobalt thin films prepared by thermal evaporation, *Sains Malaysiana*, accepted
- K. Chokprasombat, C. Sirisathitkul, P. Harding, S. Chandarak and R. Yimnirun, Synchrotron x-ray absorption spectroscopy study of self-assembled nanoparticles synthesized from  $\text{Fe}(\text{acac})_3$  and  $\text{Pt}(\text{acac})_2$ , *Journal of Nanomaterials* 2012, 758429 (2012)
- A. Khamkongkao, P. Jantaratana, C. Sirisathitkul, T. Yamwong and S. Maensiri, Frequency-dependent magnetoelectricity of  $\text{CoFe}_2\text{O}_4\text{-BaTiO}_3$  particulate composites, *Transactions of Nonferrous Metals Society of China* 21(11), 2438 (2011)
- P. Jantaratana, C. Sirisathitkul, A. Hunyek and S. Maensiri, Electric and magnetic properties of recycled  $\text{NdFeB}$ -natural rubber composites, *Advanced Composites Letters* 20(2), 48 (2011)
- A. Hunyek, C. Sirisathitkul and P. Harding, Formation of cobalt ferrites from aqueous solutions of metal nitrates containing PVA: effects of the amount of PVA and annealing temperature, *Journal of the Ceramics Society of Japan* 119(6), 541 (2011)
- C. Pholnak, C. Sirisathitkul, D. J. Harding and S. Suwanboon, Sonochemical synthesis of  $\text{ZnO}$  nanotubes and their optical emission, *Journal of the Ceramics Society of Japan* 119(6), 535 (2011)
- C. Pholnak, C. Sirisathitkul and D. J. Harding, Characterizations of octahedral zinc oxide synthesized by sonochemical method, *Journal of Physics and Chemistry of Solids* 72, 817 (2011)
- A. Hunyek and C. Sirisathitkul, Electromagnetic and dynamic mechanical properties of extruded cobalt ferrite-polypropylene composites, *Polymer-Plastics Technology and Engineering* 50(6), 593 (2011)



- C. Sirisathitkul, S. Piromrak and P. Jantarattana, Magnetoimpedance of cobalt-coated silicon steels, *Physica B* 406, 155 (2011)
- W. Ngarmkam, C. Sirisathitkul and C. Phalakornkule, Magnetic composite prepared from palm shell-based carbon and application for recovery of residual oil from POME, *Journal of Environmental Management* 92(3),472 (2011)
- P. Saramolee, P. Lertsuriwat, A. Hunyek and C. Sirisathitkul, Cure and mechanical properties of recycled NdFeB-natural rubber composites, *Bulletin of Materials Science* 33(5), 597 (2010)
- C. Sirisathitkul, P. Saramolee, P. Lertsuriwat and C. Pholnak, Influence of cobalt fillers on electromagnetic and thermal properties of polyurethanes, *Science and Engineering of Composite Materials* 17(2), 111 (2010) (JIF 0.125)
- C. Sirisathitkul and P. Jantarattana, Magnetoimpedance of electroplated wires with large core diameters, *Journal of Materials Science and Technology* 25(6), 825 (2009) (JIF 0.869)
- C. Sirisathitkul and P. Jantarattana, Enhancement of GMI effect in silicon steels by furnace annealing, *Journal of Materials Science and Technology* 25(5), 619 (2009) (JIF 0.869)
- P. Jantarattana and C. Sirisathitkul, Low-cost sensors based on the GMI effect in recycled transformer cores, *Sensors* 8, 1575 (2008) (JIF 1.373)
- C. Sirisathitkul and P. Jantarattana, Giant magnetoimpedance in electrodeposited Co/Cu/Co on Ag wires, *Journal of Physics D: Applied Physics* 40, 4431 (2007) (JIF 2.077)
- W. Rattanasakulthong and C. Sirisathitkul, Effects of oxidation and cluster distribution on thermal and magnetotransport properties of mechanically alloyed Co-Cu powders, *Applied Physics A* 83(1), 77 (2006) (JIF 1.739)
- P. Jantarattana and C. Sirisathitkul, Effects of thickness and heat treatments on GMI of electrodeposited cobalt on silver wires, *IEEE Transactions on Magnetics* 42(3), 358 (2006) (JIF 0.938)
- W. Rattanasakulthong and C. Sirisathitkul, Large Negative Magnetoresistance in encapsulated cobalt-copper prepared by mechanical alloying, *Physica B* 369,160 (2005) (JIF 0.872)
- P. Jantarattana and C. Sirisathitkul, Giant magnetoimpedance of silicon steels, *Journal of Magnetism and Magnetic Materials* 281, 399 (2004) (JIF 1.212)

วารสารที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ISI

- W. Rattanasakulthong, P. Sirisangswang, S. Pinitsoonthorn and C. Sirisathitkul, Dependence of hysteresis loops on thickness of thin nickel films prepared by RF sputtering, *Advanced Materials Research* 335-336, 1443 (2011)
- P. Sukonrat, C. Sriphung, W. Rattanasakulthong and C. Sirisathitkul, Characterization of cobalt films on x-ray lithographic micropillars, *Advanced Materials Research* 335-336, 1000 (2011)
- P. Glawtanong, S. Ritphan, C. Sirisathitkul, C. Yaiprasert and Y. Sirisathitkul, Studies of free falling object and simple pendulum using digital video analysis, *Walailak Journal of Science and Technology* 8(1), 63 (2011)
- A. Hunyek, C. Sirisathitkul and P. Harding, Synthesis and characterization of  $\text{CoFe}_2\text{O}_4$  particle by PVA sol-gel method, *Advanced Materials Research* 93-94, 659 (2010)
- P. Lertsurawat, P. Saramolee, T. Wongpot and C. Sirisathitkul, Influence of NdFeB fillers on tensile and electromagnetic properties of natural rubber, *Walailak Journal of Science and Technology* 6(2), 273 (2009)
- P. Jantarattana, S. Piromrak and C. Sirisathitkul, Detection of magnetoelastic waves through silicon steels by acoustic method, *Thai Journal of Physics* 4, 150 (2009)
- C. Sirisathitkul, Magnetic thin film for recording industry, *KKU Research Journal* 13(4), 403 (2008)
- S. Piromrak, P. Jantarattana and C. Sirisathitkul, Magnetic properties of cobalt-coated silicon steels, *Walailak Journal of Science and Technology* 4(1), 123 (2007)
- P. Jantarattana and C. Sirisathitkul, Giant magnetoimpedance in electrodeposited cobalt on silver wires, *Walailak Journal of Science and Technology* 3(2), 261 (2006)
- W. Rattanasakulthong and C. Sirisathitkul, Effects of annealing temperature on  $\text{Co}_{30}\text{Cu}_{70}$  mechanical alloys, *Walailak Journal of Science and Technology* 3(2), 251 (2006)
- Y. Pansong and C. Sirisathitkul, Anisotropic magnetoresistance of cobalt thin films prepared by thermal evaporation, *Walailak Journal of Science and Technology* 2(1), 71 (2005)

ผลงานวิจัยเสนอในที่ประชุมวิชาการนานาชาติ (ภายในรอบ 7 ปี)

- A. Hunyek, C. Sirisathitkul and P. Harding, Synthesis and Characterization of CoFe<sub>2</sub>O<sub>4</sub> Particle by PVA Sol-Gel Method, Poster Presentation at International Conference on Functionalized and Sensing Materials, December 2009, Bangkok, Thailand
- P. Jantarattana and C.Sirisathitkul, Effects of Cobalt Shell Thickness and Copper Core Diameter on the Magnetoimpedance of Electroplated Wires, Poster Presentation at 1<sup>st</sup> Asian Magnetic Conference, December 2008, South Korea
- C. Sirisathitkul, Magnetic Thin Film for Recording Industry, Invited Oral Presentation at 1<sup>st</sup> International Conference on Data Storage Technology, April 2008, Bangkok, Thailand
- W. Rattanasakulthong, C. Sirisathitkul and K. Wasari, Structural and Magnetic Properties of Mechanically Alloyed Co<sub>40</sub>Si<sub>60</sub> Powder, Poster Presentation at International Conference on Magnetic Materials, December 2007, Kolkata, India
- P. Jantarattana, Y. Pansong and C. Sirisathitkul, Giant Magnetoimpedance Effect in Electrodeposited Cobalt on Silver Wires, Poster Presentation at The International Conference on Smart Materials, December 2004, Chiangmai, Thailand
- W. Rattanasakulthong, W. Chaimayo and C. Sirisathitkul, Novel Technique for Producing Highly Sensitive GMR Mechanical Alloy, Poster Presentation at The International Conference on Smart Materials, December 2004, Chiangmai, Thailand
- W. Rattanasakulthong, P. Kirdtongmee and C. Sirisathitkul, The Effect of Copper Oxide on Giant Magnetoresistance of Mechanically Alloyed Co<sub>30</sub>Cu<sub>70</sub>, Poster Presentation at Joint European Magnetic Symposium, September 2004, Dresden, Germany

บทความทางวิชาการ

- ชิตณรงค์ ศิริสถิตย์กุล, GMR: ผลงานวิจัยแม่เหล็กยุคใหม่ในประเทศไทย วารสารฟิสิกส์ไทย ปีที่ 25 ฉบับที่ 1 มีนาคม - พฤษภาคม 2551 หน้า 13-16
- ชิตณรงค์ ศิริสถิตย์กุล, การใช้สนามแม่เหล็กปรับปรุงคุณภาพน้ำ, นิตยสาร UPDATE ฉบับที่ 200 พฤษภาคม 2547 หน้า 41-44
- ชิตณรงค์ ศิริสถิตย์กุล และ วัชรวิ รัตนสกุลทอง, GMR: ยุคใหม่ของการศึกษาและประยุกต์ใช้แม่เหล็ก วารสารเทคโนโลยีวัสดุ ฉบับที่ 30 มกราคม - มีนาคม 2546 หน้า 43-46

## รางวัลและทุนวิจัยที่เคยได้รับ

## ทุนวิจัย

- 10 สิงหาคม 2544 ถึง 9 สิงหาคม 2545 หัวหน้าโครงการ การสร้างห้ววัดสนามแม่เหล็กจากวัสดุ GMR แบบอัลลอยด์โดยการบด สนับสนุนทุนโดย ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ งบประมาณ 333,700 บาท
- 1 พฤศจิกายน 2544 ถึง 31 ตุลาคม 2545 หัวหน้าโครงการ การปรับปรุงคุณภาพน้ำโดยสนามแม่เหล็ก สนับสนุนทุนโดย ทบวงมหาวิทยาลัย งบประมาณ 357,500 บาท
- สิงหาคม 2546 ถึง มกราคม 2548 หัวหน้าโครงการ การศึกษา GMR ของวัสดุโคบอลต์-ทองแดง แบบอัลลอยด์โดยการบด สำหรับการใช้ในงานเซนเซอร์ สนับสนุนทุนโดย ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ งบประมาณ 382,490 บาท
- 14 พฤศจิกายน 2546 ถึง 13 พฤศจิกายน 2547 หัวหน้าโครงการ การศึกษาและประยุกต์ใช้ฟิล์มบางสารแม่เหล็กที่เตรียมด้วยวิธีระเหย สนับสนุนทุนโดย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ งบประมาณ 185,400 บาท
- 15 ตุลาคม 2547 ถึง 14 ตุลาคม 2548 หัวหน้าโครงการ การศึกษาปรากฏการณ์ไจแอนท์แมกนีโตอิมพีแดนซ์เพื่อประยุกต์ใช้เป็นเซนเซอร์ ทุนวิจัยจากงบประมาณแผ่นดิน (ปี 2548) 233,000 บาท
- 17 ตุลาคม 2548 ถึง 16 ตุลาคม 2549 หัวหน้าโครงการ การศึกษาสมบัติแม่เหล็กของแกนหม้อแปลงที่เคลือบด้วยฟิล์มโคบอลต์ ทุนวิจัยจากงบประมาณแผ่นดิน (ปี 2549) 200,000 บาท
- 1 สิงหาคม 2552 ถึง 31 กรกฎาคม 2553 หัวหน้าโครงการ การพัฒนาวัสดุดูดกลืนคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าจากคอมโพสิตของโคบอลต์เฟอร์ไรต์และพอลิโพรพิลีน ทุนวิจัยจากศูนย์วิจัยร่วมเฉพาะทางด้านส่วน ประกอบฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น 510,400 บาท
- 9 กุมภาพันธ์ 2553 ถึง 8 กุมภาพันธ์ 2554 หัวหน้าโครงการ การสังเคราะห์สื่อนแม่เหล็กที่มีรูปแบบแน่นอนด้วยเอ็กซ์เรย์ลิโทกราฟี ทุนวิจัยจากสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) 229,228 บาท
- 1 กรกฎาคม 2553 ถึง 31 ธันวาคม 2554 หัวหน้าโครงการ การคัดแปลงสมบัติเชิงกายภาพของพอลิยูรีเทนด้วยตัวเติมโคบอลต์และซิงค์ออกไซด์ ทุนวิจัยจาก มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ 240,000 บาท
- 15 ตุลาคม 2553 ถึง 14 ตุลาคม 2554 หัวหน้าโครงการ การศึกษาสมบัติเชิงกายภาพของวัสดุคอมโพสิตของแม่เหล็กและพอลิเมอร์ ทุนวิจัยจาก งบประมาณแผ่นดินปี 2554 มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ 320,000 บาท

- 1 มิถุนายน 2553 ถึง 31 พฤษภาคม 2556 หัวหน้าโครงการ การสังเคราะห์เพพไทด์ที่มีเคียวด้วยการจัดเรียงตัวเองของอนุภาคนาโนแม่เหล็ก ทุนวิจัยจาก ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ และ ศูนย์วิจัยร่วมเฉพาะทางด้านส่วนประกอบฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น 1,300,000 บาท
- 1 กันยายน 2553 ถึง 31 สิงหาคม 2555 หัวหน้าโครงการ การประยุกต์ใช้เทคนิคประมวลผลภาพในการวิเคราะห์เพพไทด์ที่มีเคียว ทุนวิจัยจาก ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ และ ศูนย์วิจัยร่วมเฉพาะทางด้านส่วนประกอบฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น 433,500 บาท

#### รางวัล

- ครูดีเด่น มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ปีการศึกษา 2548
- รางวัลชมเชย ผลงานประดิษฐ์คิดค้น ประจำปี 2548 จากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (อาจารย์ที่ปรึกษา)
- รางวัลการเสนอผลงานโดยนักศึกษา ในการประชุมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีวัสดุ ครั้งที่ 3 ปี 2547 (อาจารย์ที่ปรึกษา)
- รางวัลทุนช่วยเหลือการวิจัย จาก มูลนิธิโทรเรเพื่อการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ ประเทศไทย ปี 2545

#### ความชำนาญพิเศษ

- มีประสบการณ์ในการศึกษาปรากฏการณ์ Magnetoresistance เป็นเวลา 10 ปี
- สามารถเตรียม Microdevices โดยใช้เทคนิค Photo Lithography, Selective etching และ Lift-off
- สามารถประกอบ, ใช้งาน และซ่อมแซมระบบเคลือบฟิล์มบางแบบ Sputtering และ Thermal Evaporation
- สามารถใช้งานระบบ Cryostat ในการทดลองทางโซลิตสแตทที่อุณหภูมิต่ำ
- สามารถใช้งานและซ่อมแซมเครื่อง Thermocompression Bonder
- สามารถเขียนโปรแกรม Labview เชื่อมโยงเครื่องมือเข้ากับคอมพิวเตอร์



**ผศ.ดร. นิรันดร มาแทน**

ชื่อ-สกุล (ไทย)	นายนิรันดร มาแทน
(ภาษาอังกฤษ)	Mr. Nirundorn Matan
ตำแหน่ง	อาจารย์ประจำสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์และทรัพยากร สาขาวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมวัสดุ
สถานที่ทำงาน	สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์และทรัพยากร มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ 222 ต. ไทยบุรี อ.ท่าศาลา จ. นครศรีธรรมราช 80161 โทรศัพท์ 075-672348 โทรสาร 075-672399
E-mail Address	mnirundo@wu.ac.th

**ประวัติการศึกษา**

พ.ศ. 2542	วุฒิปริญญา Ph.D.	สาขาวิชา Materials Science and Metallurgy สถาบัน University of Cambridge, UK
พ.ศ. 2537	วุฒิปริญญา M.Sc.	สาขาวิชา Physics (Distinction) สถาบัน University of Warwick, UK
พ.ศ. 2536	วุฒิปริญญา วิทยาศาสตร์บัณฑิต	สาขาวิชา ฟิสิกส์ (เกียรตินิยมอันดับ 1) สถาบัน มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

**ผลงานวิจัย**

- Prawate Diawanich, Suchart Tomad, **Nirundorn Matan** and Buhnnum Kyokong (2011) "Novel assessment of casehardening in kiln dried lumber" Wood Science and Technology (online).
- Narumol Matan, Warasri Saengkrajang and **Nirundorn Matan**, (2011) "Antifungal activities of essential oils applied by dip-treatment on areca palm (*Areca catechu*) leaf sheath and persistence of their potency upon storage" International Biodeterioration & Biodegradation 65(1):212-216.
- Prawate Diawanich, **Nirundorn Matan** and Buhnnum Kyokong (2010) "Evolution of internal stress during drying, cooling and conditioning of rubberwood lumber" European Journal of Wood and Wood Product 68(1):1-12

- Narumol Matan, Weerapong Worapreyote, Warasri Saengkrajang, Niphaphorn Sirisombat and **Nirundorn Matan**, (2009) "Durability of rubberwood (*Hevea brasiliensis*) treated with peppermint oil, eucalyptus oil and their main components" *International Biodeterioration & Biodegradation* 63(5):621-625.
- Narumol Matan and **Nirundorn Matan** (2008) "Antifungal activities of anise oil, lime oil and tangerine oil against molds on rubberwood (*Hevea brasiliensis*)" *International Biodeterioration & Biodegradation*, 62(1):75-78.
- S. Srivaro, T. Wongprot, **N. Matan**, and B. Kyokong (2008) "Accelerated conventional temperature drying of 30 mm thick rubberwood lumber" *Songklanakarin J. Sci. Technol.*, 30(4):475-483.
- **N. Matan**, B. Kyokong and W. Preechatiwong (2008) "Softening behavior of black sweet-bamboo (*Dendrocalamus asper* Backer) at various initial moisture contents" *Walailak Journal of Science and Technology*, 4(2):225-236.
- Narumol Matan and **Nirundorn Matan** (2008) "Effect of combined cinnamon and clove oil against major moulds identified from rubberwood (*Hevea brasiliensis*)" *Walailak Journal of Science and Technology*, 4(2):165-174.
- S. Sutnaun, S. Srisuwan, P. Jindasai, B. Cherdchim, **N. Matan**, and B. Kyokong (2005) "Macroscopic and Microscopic Structures of Bamboo Culms" *Walailak Journal of Science and Technology*, 2(1):81-97.
- B. Cherdchim, **N. Matan**, and B. Kyokong (2004) "Effect of Temperature on Thermal Softening of Black Sweet Bamboo Culms (*Dendrocalamus asper* Backer) in Linseed Oil" *Songklanakarin J. Sci. Technol.*, 26(6):855-866.
- **N. Matan**, and B. Kyokong (2003) "Effect of Moisture Content on Some Physical and Mechanical Properties of Juvenile Rubberwood (*Hevea brasiliensis*)" *Songklanakarin J. Sci. Technol.*, 25(3): 327-340.
- บุญนำ เกี้ยวซ้อง ประเวศร์ เตี้ยวานิช และ นรินทร์ มาแทน สิทธิบัตรเรื่อง ชุดวัดความชื้นในไม้แบบต่อเนื่อง คำขอสิทธิบัตรเลขที่ 0801002605 วันที่ 26 พฤษภาคม 2551



- ทวีศิลป์ วงศ์พรต และนิรันดร มาแทน สิทธิบัตรเรื่อง การปรับปรุงความคงทนของไม้ยางพาราโดยการค้ำในน้ำภายใต้ความดัน คำขอสิทธิบัตรเลขที่ 0801006327 เมื่อวันที่ 11 ธันวาคม 2551
- นิรันดร มาแทน และ สุชน ศรีวะโร ลิขสิทธิ์ โปรแกรมออกแบบรูปแบบการเลื่อยไม้ จดในนามสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ เลขที่ 218204 วันที่ 22 กันยายน 2552
- นิรันดร มาแทน สุชาติ โต๊ะหมาด ทวีศิลป์ วงศ์พรต จิรพงศ์ กาละกาญจน์ ลิขสิทธิ์ โปรแกรมระบบควบคุมการอัดน้ำยาไม้ จดในนามสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ เลขที่ 218205 วันที่ 22 กันยายน 2552

**ประสบการณ์ในงานวิจัย:**

- ผู้ร่วมวิจัยโครงการการปรับปรุงการคงรูป การติดกาว และความคงทนของแผ่นไม้ไผ่คลี่ (ทุนวิจัย สกว., ปี 2544-2546)
- ผู้ร่วมวิจัยโครงการสำรวจเพื่อลดการสูญเสียในกระบวนการผลิตไม้ยางพาราแปรรูปของโรงงาน ไม้ยางพาราในจังหวัดสุราษฎร์ธานี (ทุนวิจัย JICA, โครงการศึกษาแนวทางพัฒนาการให้บริการปรึกษาแนะนำเพื่อส่งเสริมกลุ่มอุตสาหกรรม SME และพัฒนาภูมิภาค กระทรวงอุตสาหกรรมร่วมกับ JICA ประเทศญี่ปุ่น, ปี 2547-2548)
- ผู้ร่วมวิจัยโครงการพัฒนากระบวนการอบที่มีประสิทธิภาพสูงซึ่งเหมาะสมสำหรับประยุกต์กับเตาอบที่ใช้อยู่ในโรงงานอุตสาหกรรมไม้ยางพารา (ทุนวิจัย สกว., ปี 2548-2550)
- หัวหน้าโครงการวิจัยการพัฒนาวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมกลุ่ม อุตสาหกรรมแปรรูปไม้ยางพารา จังหวัดสุราษฎร์ธานี (ทุนงบกลางการบริหารจังหวัดแบบบูรณาการ (CEO) จังหวัดสุราษฎร์ธานี, ปี 2548-2549)
- หัวหน้าโครงการผลิตถ่านกัมมันต์จากเศษไม้ยางพาราและกะลามะพร้าวสำหรับกำจัดสารปนเปื้อนในน้ำดื่มชุมชน (ทุนโครงการเครือข่ายการวิจัยและถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชน สกอ., ปี 2549-50)
- โครงการการพัฒนาโปรแกรมออกแบบรูปแบบการเลื่อย ระบบควบคุมการอัดน้ำยา และระบบควบคุมการอบประสิทธิภาพสูง สำหรับกระบวนการผลิตไม้ยางพาราแปรรูปในโรงงานอุตสาหกรรม ระยะที่ 1 (หัวหน้าโครงการ) สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ปี 2551

- โครงการการพัฒนาโปรแกรมออกแบบรูปแบบการเลี้ยง ระบบควบคุมการอัตโนมัติ และ ระบบควบคุมการอบและการออกแบบเตาอบไม้ประสิทธิภาพสูงสำหรับกระบวนการผลิต ไม้ยางพาราแปรรูปในโรงงานอุตสาหกรรม ระยะที่ 2 (หัวหน้าโครงการ) สำนักงาน คณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ปี 2553

**ผศ.ดร. สุฤกษ์ คงทอง**

ชื่อ-สกุล (ไทย) นายสุฤกษ์ คงทอง  
 (ภาษาอังกฤษ) Mr. Sureurg Khongtong  
 สถานที่ทำงานปัจจุบัน สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์และทรัพยากร  
 มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ จ.นครศรีธรรมราช 80160  
 โทรศัพท์ (075) 672-326 E-mail: ksurreurg@wu.ac.th

ตำแหน่งทางวิชาการ พ.ศ. 2545 อาจารย์  
 พ.ศ. 2548 ผู้ช่วยศาสตราจารย์  
 ตำแหน่งอื่นๆ พ.ศ. 2553 ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายวิจัยและบัณฑิตศึกษา  
 พ.ศ. 2550 ประธานคณะกรรมการบัณฑิตศึกษาประจำ  
 หลักสูตร

**ประวัติการศึกษา**

พ.ศ.	วุฒิปริญญา	สาขาวิชา	สถาบัน
2545	Ph.D.	Polymer Science and Engineering	Lehigh University
2542	M.S.	Polymer Science and Engineering	Lehigh University
2536	วท.บ.	เทคโนโลยียาง	สงขลานครินทร์

**รางวัลที่ได้รับ**

“Ticona” Excellent Award for outstanding achievement in graduate research 2000

**ประวัติการทำงาน**

- สาขาวิชาการที่มีความชำนาญ
  - คุณสมบัติของรอยต่อระหว่างผิวพอลิเมอร์
  - วัสดุเชิงประกอบจากไม้ยางพาราและยางธรรมชาติ
- งานสอน
  - โครงสร้างและสมบัติของวัสดุ
  - การตรวจสอบลักษณะเฉพาะของวัสดุ
  - ยางธรรมชาติและยางสังเคราะห์

รอยต่อระหว่างผิวของวัสดุประกอบ

พอลิเมอร์เบื้องต้น

สารเคมียาง

วัสดุวิศวกรรม

อุณหพลศาสตร์ 1

กระบวนการทางพอลิเมอร์

### 3.งานวิจัย

โครงการ	แหล่งทุน	ช่วงปี
1.The Connection between Bulk and Interfacial Properties of Elastomers (ผู้ร่วมวิจัย)	US NAVY	2540-2545
2. ผลิตยงจากน้ำยางสด (หัวหน้าโครงการวิจัย)	สกว.	2546-2548
3. การผลิตกาวติดโลหะจากยางธรรมชาติมาลีเอต (ผู้ร่วมวิจัย)	วช. (งบประมาณแผ่นดิน)	2548-2549
4. กระบวนการผลิต ผลิตภัณฑ์ยางจากเศษยางจากสวน (หัวหน้าโครงการวิจัย)	วช. (งบประมาณแผ่นดิน)	2548-2550
5. การศึกษาการเตรียมไฮโดรเจลจากยางธรรมชาติ (หัวหน้าโครงการวิจัย)	สกว.	2550-2551
6. การอัดยางธรรมชาติเข้าในเนื้อไม้เพื่อพัฒนาคุณสมบัติของไม้ยางพารา (หัวหน้าโครงการวิจัย)	สกว.	2551-2552
7. การศึกษาการเตรียมไฮโดรเจลจากยางธรรมชาติ 2 (หัวหน้าโครงการวิจัย)	สกว.	2552-2553
8. วัสดุกันกระแทกจากจีลีสวยผสมยางธรรมชาติ (หัวหน้าโครงการวิจัย)	วช. (งบประมาณแผ่นดิน)	2551-2553
9. การอัดยางธรรมชาติเข้าในเนื้อไม้เพื่อพัฒนาคุณสมบัติของไม้ยางพารา 2 (หัวหน้าโครงการวิจัย)	สกว.	2553-2554
10. การเคลือบแบบแทรกซึมของยางธรรมชาติอีพอกไซด์บนผิวของยางธรรมชาติ (หัวหน้าโครงการวิจัย)	สกว.	2553-2554

#### 4.งานบริการวิชาการ

- วิทยากรสาขาเคมีในค่ายอบรมครูเคมี ค่าย 1 และ ค่าย 2  
(กระทรวงศึกษาธิการ สสวท. และสมาคมวิทยาศาสตร์  
แห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์)
- วิทยากรบรรยายทางด้านพอลิเมอร์และยางแก่ วิทยาลัยเทคโนโลยีภาคใต้  
จังหวัดนครศรีธรรมราช
- คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาเทคโนโลยีพอลิเมอร์  
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี
- คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ  
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่
- คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิศวกรรมเครื่องกล  
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่
- คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ระดับบัณฑิตศึกษา สาขาเทคโนโลยีบรรจุภัณฑ์  
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่
- คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวัสดุศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

#### ผลงานวิชาการ

##### ประเภทวิจัย

##### 1.บทความวิจัยตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ

- **Khongtong, S. and Ferguson, G. S.** “The Integration of Bulk and Interfacial Properties in a Polymeric System: Elasticity at a Polybutadiene/Water Interface”, *Journal of the American Chemical Society*, **2001**, *123*, 3588-3594.
- **Khongtong, S. and Ferguson, G. S.** “The Integration of Bulk and Interfacial Properties in a Polymeric System. 2. Elasticity at a Polyisoprene/Water Interfaces”, *Macromolecules*, **2002**, *35*, 4023-4029.
- **Khongtong, S. and Ferguson, G. S.** “The Smart Adhesion: Entropic Control of Adhesion at the Polymer/Metal Interface”, *Journal of the American Chemical Society*, **2002**, *124*, 7254-7255.

- **Khongtong, S.** and Ferguson, G. S. “Tunable Glue: Rubber Elasticity Control of Adhesion” *Walailak Journal of Science and Technology*, **2004**, *1*, 23-28.
- **Khongtong, S.** and Ferguson, G. S. “Temperature-Actuated Changes in Wettability at Elastomer/Water Interfaces”, *Langmuir*, **2004**, *20*, 9992-10000.
- **Khongtong, S.** “From Natural Rubber to Smart Surface”, *Walailak Journal of Science and Technology*, **2004**, *2*, 96-106.
- **Khongtong, S.** “A Smart Surface from Natural Rubber: the Mechanism of Entropic Control at the Surface Monitored by Contact Angle Measurement”, *Songklanakarin Journal of Science and Technology*, **2006**, *28*, 351-359.
- **Khongtong, S.** “New Raw Materials with Defined Amounts of Bark Slivers from Field Coagula” *Walailak Journal of Science and Technology*, **2007**, *4*, 237-248.
- **Khongtong, S.** and Funghonlajit, N. “Water swollen Natural Rubber” *Walailak Journal of Science and Technology*, **2008**, *5*, 67-75.
- Phetkaew, W., Kyokong, B., **Khongtong, S.** and Mekanawakul, M. “Effect of Pre-treatment and Heat Treatment on Tensile and Thermal Behavior of Parawood Strands” *Songklanakarin Journal of Science and Technology*, **2009**, *31*, 323-330.
- **Khongtong, S.** and Funghonlajit, N. “Water Swollen Natural Rubber” *วิจัยทางพารา*, **2552**, *4*, 318-321.
- สุฤกษ์ คงทอง, “วัสดุชนิดใหม่ที่เตรียมได้จากกระบวนการอัดโมเลกุลยางธรรมชาติเข้าในเนื้อไม้ยางพารา” *วิจัยทางพารา*, **2553**, *5*, 115 -121.

## 2. ผลงานวิจัยตีพิมพ์ในเอกสารงานประชุม

- **Khongtong, S.** and Ferguson, G. S. “The Connection between Bulk and Interfacial Properties of Elastomers” *An International Conference on Advance in Petrochemicals and Polymers in the New Millennium*, **2003**, July 22-25, Bangkok, Thailand, CS004.
- สุฤกษ์ คงทอง, ผลิตภัณฑ์ยางจากน้ำยางสด, การประชุมวิชาการ:พื้ขยายไทยให้ยั่งยืน, 13 พฤษภาคม 2548, กรุงเทพฯ, สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย(สกว), 135-142.

ผศ.ดร. อรสา ภัทรไพบุญชัย

ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย) นางสาวอรสา ภัทรไพบุญชัย  
(ภาษาอังกฤษ) Miss Orasa Patarapaiboolchai

เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน 3-1005-03350-641

ตำแหน่งปัจจุบัน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ระดับ 8

สถานที่ทำงานปัจจุบัน สาขาวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมวัสดุ  
สำนักวิศวกรรมศาสตร์และทรัพยากร มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์  
จังหวัดนครศรีธรรมราช 80161  
โทรศัพท์ 0866947461. โทรศัพท์ (075) 672331  
โทรสาร (075) 673708

Email: [orasa.pa@wu.ac.th](mailto:orasa.pa@wu.ac.th)

ประวัติการศึกษา

- พ.ศ. 2523 วท.บ. (เทคโนโลยียาง, เกียรตินิยมอันดับสอง) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์  
พ.ศ. 2531 M.Sc. (Polymer Technology) London School of Polymer Technology, U.K.  
พ.ศ. 2541 Ph.D (Polymer Science) The University of Akron U.S.A.

สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ (แตกต่างจากวุฒิการศึกษา) ระบุสาขาวิชาการ

เทคโนโลยียาง (ยางแห้งและน้ำยาง)

ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ (โดยระบุสถานภาพในการทำการวิจัยว่าเป็นผู้อำนวยการแผนงานวิจัย หัวหน้าโครงการวิจัย หรือผู้ร่วมวิจัยในแต่ละผลงานวิจัย)

หัวหน้าโครงการวิจัย:

ปีพศ	แหล่งทุน	ชื่อโครงการ	งบประมาณ (บาท)
2549-2550	MTEC	หน่วยวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ยาง	560,000
2550	สกว RDG4950032	การผลิตถุงมืออุตสาหกรรมจากน้ำยางธรรมชาติโดยการจุ่มแบบสูญเสียดังกล่าวด้วยความร้อน	272,350

ปีพศ	แหล่งทุน	ชื่อโครงการ	งบประมาณ (บาท)
2549- 2550	สกว MRG485S064	โครงการการตัดแปรงากปาล์มน้ำมันเพื่อใช้ เป็นสารตัวเติมในยางธรรมชาติ	200,000
2550 -2551	สกว MRG495S061	ผลของการใช้สารลดการติดไฟที่ปราศจาก ฮาโลเจนในยาง	200,000
2550 -2551	สกว MRG495S033	การพัฒนายางธรรมชาติ เพื่อการติดโลหะ	200,000
2552 -2554	สกว MPR RDG5250064	การเตรียมและใช้งานซิงค์ออกไซด์นาโน ในยางธรรมชาติ	373,000
2548	สกว SPR RDG 4850015	ผลของชนิดและปริมาณของสารตัวเติมสี ขาวในกระบวนการจุ่มโดยใช้สารไวความ ร้อนต่อสมบัติทางกายภาพ	90,000
2548	สกว SPR RDG 4850015	ผลของชนิดและปริมาณสารเทกทิไฟเออร์ ต่อความแข็งแรงของกาวน้ำยางธรรมชาติ	97,000
2549	สกว SPR	ศึกษาการใช้กากปาล์มน้ำมันเป็นสารตัวเติม ในยางธรรมชาติ	78,000
2549	สกว SPR	ผลของชนิดและปริมาณของสารตัวเติมสี ขาวในกระบวนการจุ่มโดยใช้ Zinc amine complex	95,000
2552	สกว SPR RDG5250034	เปรียบเทียบสมบัติยางแท่งเกรด 20 ของ ไทยและอินโดนีเซีย	110,000
2552	สกว SPR RDG5250034	การเตรียมกระดูกเทียมจากยางแห้งสำหรับ ใช้ในสื่อการสอน	129,500
2552	สกว SPR RDG5250034	การเตรียมกระดูกเทียมจากน้ำยางสำหรับใช้ ในสื่อการสอน	94,500
2553	สกว SPR RDG545000	ต้นแบบการทำผลิตภัณฑ์ด้านมเทียมจาก ยางธรรมชาติ	100,800



ปีพศ	แหล่งทุน	ชื่อโครงการ	งบประมาณ (บาท)
2553	สกว SPR RDG545000	ผลของนาโนซิงค์ออกไซด์ต่อการกำจัดเชื้อ ราในยางแผ่นดิบ	102,500

#### การเผยแพร่ผลงานวิจัย

##### 1 ผลงานตีพิมพ์ (5 ปีซ้อนหลัง)

1. Pattanasiriwisawa, W. Siritapetawee, J. Patarapaiboolchai, O. Klinpituksa, P. and Klysubun, W. 2006. "Investigation of Polymer and Medical Specimen Using X-Ray Absorption Spectroscopy (XAS)" *Laos Journal on Applied Science* Vol. 1 No.1:216-222
2. Sriwong, C. Wongnava, S. Patarapaiboolchai, O. 2008. "Photocatalytic activity of rubber sheet impregnated with TiO<sub>2</sub> particles and its recyclability". *Catalysis Communications* 9(2008) 213-218.
3. Pattanasiriwisawa, W. Siritapetawee, J. Patarapaiboolchai, O. and Klysubun, W. 2008. "Structural analysis of sulfur in natural rubber using X-ray absorption near-edge spectroscopy" *J. Synchrotron Rad.* (2008). 15, 510-513.
4. Sangwichien, C. Sumanatrakool, P. Patarapaiboolchai, O. 2008. "Effect of filler loading on curing characteristics and mechanical properties of thermoplastic vulcanizate", *Chiang Mai Journal of Science* vol. 35 No. 1 (January, 2008) p. 141-149
5. Man-Aree, Y. Patarapaiboolchai, O. Chalermrattanaroj, C. 2008. "Effect of Quantity of Calcium Carbonate Filler on Physical Properties NR Latex Film in Dipping Process Using Heat Sensitive System" *Prince of Songkla University Orthodontic Journal*, Volume 3 No.1 2008, pp. 7-13.
6. Sriwong, C. Wongnava, S. Patarapaiboolchai, O. 2010. "Degradation of indigo carmine by rubber sheet impregnated with TiO<sub>2</sub> particles", *ScienceAsia* 36(2010): 52-58.
7. Patarapaiboolchai, O. and Chaiyaphate, S. 2010. "Improvements of natural rubber for flame resistance", *Songklanakarin J. Sci. Technol.* 32(3), 299-305.

8. Jitti-a-porn, P. Suwanboon, S. Amornpitoksuk, P. and Patarapaiboolchai, O. 2011. Defects and the optical band gap of ZnO nanoparticles prepared by a grinding method, *Journal of Ceramic Processing Research*. Vol. 12, No. 1, pp. 85~89.
9. ยุทธนา มั่นอารีย์ และ อรสา ภัทรไพบุญชัย .2550. การเตรียมยางธรรมชาติผสมสารฟลูออไรด์โดยวิธี การจุ่มน้ำยางสูญเสียความเสถียรด้วยความร้อน *วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี* มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2 (2550)11-19
10. ยุทธนา มั่นอารีย์ อรสา ภัทรไพบุญชัย และ ไชยรัตน์ เจริญรัตน์โรจน์ .2551. อิทธิพลของปริมาณสารตัวเติมแคลเซียมคาร์บอเนตที่มีผลต่อสมบัติกายภาพของฟิล์มยางธรรมชาติที่ได้จากการจุ่มน้ำยางสูญเสียความเสถียรด้วยความร้อน *วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี* มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, ปีที่ 3 ฉบับที่ 1(2551) 7-13
11. ตะวัน โบริพัฒน์กุล และ อรสา ภัทรไพบุญชัย .2552. ผลของกาวพอลิยูรีเทนต่อสมบัติการยึดติดระหว่างยางวัลคาไนซ์และหนังสังเคราะห์, วารสารมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, ฉบับที่ 2 ปีที่ 1: กรกฎาคม-ธันวาคม 2552.

## 2. ประเภทหนังสือและตำรา

1. อรสา ภัทรไพบุญชัย. 2534. “การวิเคราะห์ยาง”, การทดสอบยางและผลิตภัณฑ์. ปีตานิ : คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
2. อรสา ภัทรไพบุญชัย. 2534. “ความสึกหรอ”, การทดสอบยางและผลิตภัณฑ์. ปีตานิ : คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
3. อรสา ภัทรไพบุญชัย. 2533. การผสมสารเคมีเข้าไปในยาง, เอกสารประกอบการอบรมเทคโนโลยียางระยะสั้น, คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
4. อรสา ภัทรไพบุญชัย. 2533. ยางธรรมชาติ ยางเอส บี อาร์ ยางบิวไทล์ ยางไนไตรล์ ยางบิวทาไดอิน และยางรีเคลม, เอกสารประกอบการอบรมเทคโนโลยียางระยะสั้น, คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ .
5. อรสา ภัทรไพบุญชัย. 2534. ปฏิบัติการเคมีพอลิเมอร์, คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. 54 หน้า
6. อรสา ภัทรไพบุญชัย. วิมล อินทง. ตูลยพงษ์ ตูลยพิทักษ์ และ ณีจันนี. 2543. ปฏิบัติการวิเคราะห์พอลิเมอร์ : คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

7. อรสา ภัทรไพบลุย์ชัย. (2535), การผสมสารเคมีลงในน้ำยางเพื่อให้ได้ความต้านทานต่อแรงดึง สูงสุด. คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
8. อรสา ภัทรไพบลุย์ชัย และ นายยุทธนา มั่นอารีย์ (2552) การผลิตถุงมือที่ใช้ในอุตสาหกรรมจากน้ำยางธรรมชาติโดยการจุ่มแบบสูญเสียความเสถียรด้วยความร้อน โครงการวิจัยแห่งชาติ: ยางพารา, วิจัยยางพารา: เล่ม4 หน้า 266-283.
9. อรสา ภัทรไพบลุย์ชัย (2554) งานวิจัยเพิ่มมูลค่ายางธรรมชาติ ยางพาราพาไทยสู่ความมั่งคั่ง การประชุมวิชาการยางพารา ครั้งที่ 3 ศูนย์นิทรรศการและการประชุมไบเทค บางนา กทม. วันที่ 24-25 มิถุนายน 2554 หน้า 28-32

### 3. เลขสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร

1. 0201003788(077257) กระบวนการผลิตยางธรรมชาติ (ยางแท่ง, ยางแผ่น) น้ำหนักโมเลกุลต่ำ ควบคุมความหนืด ลงวันที่ 26 กันยายน 2545 โดย อรสา ภัทรไพบลุย์ชัย และชลดา เลวิส อยู่ในกระบวนการ ตรวจสอบ
2. 085616 ต้นแบบการผลิตสายน้ำเกลือแบบจุ่มอย่างต่อเนื่อง ลงวันที่ 18 พฤศจิกายน 2546 โดย อรสา ภัทรไพบลุย์ชัย อยู่ในกระบวนการตรวจสอบ
3. 085615 ต้นแบบการผลิตสายสวนปัสสาวะ (Balloon Catheter) ลงวันที่ 18 พฤศจิกายน 2546 โดย อรสา ภัทรไพบลุย์ชัยอยู่ในกระบวนการตรวจสอบ
4. อุปกรณ์วัดเนื้อยางแห้งในน้ำยาง อยู่ในกระบวนการยื่นขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร โดย นายสากล จุฬรัตน์ รองศาสตราจารย์ ดร.มิตรชัย จงเขียวชำนาญ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ธเนศ เคารพพวงษ์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรสา ภัทรไพบลุย์ชัย ศาสตราจารย์ ดร. โมไนย ไกรฤกษ์ และ Professor Dr. Ian D. Robertson

### 4. การเผยแพร่สื่อโทรทัศน์

1. ผลิตภัณฑ์สายสวนปัสสาวะและสายน้ำเกลือจากยางพารา ออกทีวีรายการคนไทยวันนี้ ช่อง 7 และหนังสือพิมพ์เดลินิวส์ ประจำวันจันทร์ที่ 15 กันยายน 2546
2. การเตรียมกระดุกเทียมจากยางแห้งสำหรับใช้ในสื่อการสอน ออกทีวีรายการวิจัยไทยคิด ช่องทีวีไทย ออกอากาศวันที่ 17 ตุลาคม 2553

## 5. รางวัลที่ได้รับ

1. การปรับปรุงภาพของยางธรรมชาติเพื่อลดพลังงานที่ใช้ผลิตผลิตภัณฑ์ยาง ได้รางวัลจาก สกว เป็นโครงการดีเด่นประจำปี 2546
2. นักวิจัยด้านผลิตภัณฑ์ยางที่สร้างคุณประโยชน์แก่วงการยางพาราไทย จากกระทรวง เกษตรและสหกรณ์ ปี 2548
3. รางวัลเชิดชูเกียรติระดับชาติและนานาชาติ ในสถาบันอุดมศึกษา จาก สกอ ปี 2548
4. นักวิจัยที่มีผลงานได้รับรางวัลจากหน่วยงานระดับชาติ จากมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ในงานวันวิจัย มอ. ปี 2550 และ 2551
5. รางวัลประกาศนียบัตรเชิดชูเกียรติในฐานะเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ระดับดี ประจำปี 2553 ของคณะวิศวกรรมศาสตร์จากผลงานวัสดุผสมระหว่างยางผสม(ยางธรรมชาติ-ยางสไตรีนบิวทาไดอีน) และท่อนาโนคาร์บอน วันที่ 1 ตุลาคม 2553
6. ต้นแบบการผลิตสิ่งจรรยาชนิตเทพลาวจากยางธรรมชาติ ได้รางวัลจากสภาวิศวกรในการประกวดผลงานวิจัยด้านวิศวกรรมการทางและจราจร ครั้งที่ 6 ประจำปี 2553 วันที่ 3 มิถุนายน 2554
7. รางวัลเกียรติบัตรเชิดชูเกียรติในฐานะเป็นอาจารย์ที่ปรึกษารางวัลนวัตกรรมสงขลานครินทร์ ประจำปี 2553 สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ระดับบัณฑิตศึกษา รางวัล ชมเชย จากผลงานผลิตภัณฑ์หลักกั้นเส้นทางจราจรจากวัสดุเทอร์โมพลาสติกอิลาสโตเมอร์ ในงานวันนักวิจัยและนวัตกรรม มอ ครั้งที่ 5 วันที่ 28 มิถุนายน 2554

## ดร.พรรณนิภา เขาวนะ

ชื่อ-สกุล (ไทย)	นางพรรณนิภา เขาวนะ
(ภาษาอังกฤษ)	Mrs. Pannipa Chaowana
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์และทรัพยากร มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ จ.นครศรีธรรมราช 80160
ตำแหน่ง	อาจารย์ประจำสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์และทรัพยากร
หน่วยงาน	สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุ สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์และทรัพยากร มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ อำเภอท่าศาลา จังหวัดนครศรีธรรมราช 80160
โทรศัพท์	0-7567-2312
โทรสาร	0-7567-2399
E-mail	<a href="mailto:mpannipa@wu.ac.th">mpannipa@wu.ac.th</a>
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2538 - 2542	วท.บ. (วนผลิตภัณฑ์) ภาควิชาวนผลิตภัณฑ์ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร
พ.ศ. 2542-2546	วท.ม. (วนผลิตภัณฑ์) ภาควิชาวนผลิตภัณฑ์ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร
พ.ศ. 2549-2552	Ph.D. (Wood Science) Department of Wood Science, University of Hamburg Hamburg, Germany

## ผลงานทางวิชาการ

## ผลงานวิจัยที่พิมพ์ออกเผยแพร์

1. **Malanit, P., Kyokong, B. and Laemsak, N.** 2005. Oriented Strand Lumber from Rubberwood Residues. *Walailak Journal Science and Technology* 2(2):115-125.

2. Preechartiwong, W., **Malanit, P.**, Kyokong, B. and Kamlangdee, N. 2006. Effects of Polymer Impregnation on Properties of Bamboo. *Walailak Journal Science and Technology* 3(1): 79-91.
3. **Malanit, P.** and Laemsak, N. 2007. Effect of Strand Orientation on Physical and Mechanical Properties of Rubberwood Oriented Strandboard. *Walailak Journal Science and Technology* 4(2): 215-223.
4. **Malanit, P.**, Barbu, M. C., Liese, W. and Frühwald, A. 2008. Macroscopic aspects and physical properties of *Dendrocalamus asper* Backer for composite panels. *Journal of Bamboo and Rattan* 7(3&4): 151-163.
5. **Malanit, P.**, Barbu, M. C. and Frühwald, A. 2009. Mechanical Properties of Sweet Bamboo *Dendrocalamus asper*. *Journal of Bamboo and Rattan* 8(3&4): 151-160.
6. **Malanit, P.**, Barbu, M. C. and Frühwald, A. 2009. The gluability and bonding quality of an Asian bamboo (*Dendrocalamus asper*) for the production of composite lumber. *Journal of Tropical Forest Science* 21(4): 361-368.
7. **Malanit, P.**, Barbu, M. C. and Frühwald, A. 2011. Physical and mechanical properties of oriented strand lumber made from an Asian bamboo (*Dendrocalamus asper* Backer). *European Journal of Wood and Wood Products* 69:27-36.

#### ผลงานวิจัยที่นำเสนอที่ประชุมระดับนานาชาติ

1. **Malanit, P.**, Barbu, M. C. and Frühwald, A. 2009. The Gluability and Bonding Strength of *Dendrocalamus asper* Backer for Exterior Structural Applications. In: the 8<sup>th</sup> World Bamboo Conference. 16-18<sup>th</sup> September 2009, Bangkok, Thailand.
2. Barbu, M. C., **Malanit, P.** and Frühwald, A. 2009. Development of Oriented Strand Lumber made from *Dendrocalamus asper* Backer. In: the 8<sup>th</sup> World Bamboo Conference. 16-18<sup>th</sup> September 2009, Bangkok, Thailand.
3. Barbu, M.C., **Malanit, P.** and Frühwald, A. (2010). On the Suitability of an Asian Bamboo for Structural Oriented Boards. The IUFRO XXIII - World Congress „Forest for the future”, Seoul, Korea, 23-28 August. Oral presentation in Session E04 „Integrating Engineered Biocomposites from Wood and other Bio-based Materials to promote Sustainability”. Abstract published in *The International Forestry Review* Vol.12(5), pag. 275, ISSN 1465 5489



