

รายละเอียดของหลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมเครือข่าย
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา	บัณฑิตศึกษา สาขาวิชาวิศวกรรมเครือข่าย คณะวิทยาการและเทคโนโลยีสารสนเทศ

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย :	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครือข่าย
ภาษาอังกฤษ :	Master of Science Program in Network Engineering

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม (ไทย) :	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครือข่าย
ชื่อย่อ (ไทย) :	วท.ม. (วิศวกรรมเครือข่าย)
ชื่อเต็ม (อังกฤษ) :	Master of Science (Network Engineering)
ชื่อย่อ (อังกฤษ) :	M.Sc. (Network Engineering)

3. วิชาเอก (ถ้ามี)

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

36 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

หลักสูตรระดับปริญญาโท หลักสูตร 2 ปี

5.2 ภาษาที่ใช้

ภาษาไทย

5.3 การรับเข้าศึกษา

รับนักศึกษาไทย การนักศึกษาต่างชาติ ให้คณะกรรมการใช้ดุลพินิจในการรับเข้าศึกษา

5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรเฉพาะของสถาบันที่จัดการเรียนการสอนโดยตรง

5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6 สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554.....เปิดสอนในภาคการศึกษาที่...1... ปีการศึกษา 2554

คณะกรรมการวิชาการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร เห็นชอบหลักสูตรแล้ว
ในการประชุมครั้งที่.....12/2553.....เมื่อวันที่.....25 ตุลาคม 2553.....

สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร อนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรแล้ว
ในการประชุมครั้งที่.....7/2553.....เมื่อวันที่.....26 พฤศจิกายน 2553.....

7 ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรคุณภาพและมาตรฐาน

มีความพร้อมเผยแพร่ว่าเป็นหลักสูตรคุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ
ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ในปีการศึกษา 2556

8 อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

- (1) วิศวกรเครือข่าย
- (2) ผู้ดูแลระบบเครือข่ายและเครื่องแม่ข่าย
- (3) ผู้ดูแลความมั่นคงปลอดภัยของระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่าย
- (4) นักเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือนักเทคโนโลยีและสารสนเทศ
- (5) นักวิชาการเทคโนโลยีสารสนเทศ
- (6) ผู้เชี่ยวชาญด้านระบบเครือข่าย
- (7) ผู้จัดการระบบเครือข่าย
- (8) นักวิชาชีพในสถานประกอบการที่มีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

9 ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ที่	ตำแหน่งทาง วิชาการ	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิการศึกษา
1	อาจารย์	ดร. ศุภกร กังพิศदार	Ph.D. (Computer Science and Software Engineering), 2548
2	อาจารย์	ดร. ประวิทย์ ชุมชู	Ph.D. (Telecommunication Engineering), 2547
3	อาจารย์	ดร. สวัสดิ์ บุญยะเวศ	Ph.D. (Electrical Engineering), 2548

10 สถานที่จัดการเรียนการสอน

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร เลขที่ 140 ถนนเชื่อมสัมพันธ์ แขวงกระทุ่มราย เขตหนองจอก กรุงเทพฯ

11 สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

ในปัจจุบันเทคโนโลยีทางระบบเครือข่ายได้มีการพัฒนาไปอย่างมาก จากการสื่อสารด้วยข้อมูลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มาเป็นการส่งผ่านเสียงผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จนในปัจจุบันแนวโน้มของการใช้งานระบบเครือข่ายเริ่มเน้นการส่งข้อมูลสื่อประสมผ่านระบบเครือข่ายมากขึ้น ไม่ว่าจะเป็นเครือข่ายภายในองค์กรหรือเครือข่ายขนาดใหญ่

นอกจากนี้ในอุตสาหกรรมปัจจุบันยังมุ่งเน้นการสร้างเครือข่ายเพื่อให้บริการกับหน่วยงานอื่น เป็นลักษณะผู้ให้บริการมากขึ้น ดังนั้นลักษณะของการออกแบบ ใช้งาน รวมถึงการพิจารณาประสิทธิภาพของเครือข่ายสมัยใหม่จึงต้องมีแนวทางการพิจารณาเพิ่มเติม

การสื่อสารข้อมูลผ่านเครือข่ายไร้สายก็เป็นส่วนหนึ่งที่สำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ เนื่องจากเป็นการเปิดโอกาสให้คนจากที่ห่างไกลได้เข้าถึงเทคโนโลยีผ่านการสื่อสารไร้สายระยะไกล ดังนั้น การปรับปรุงหลักสูตรจึงต้องพิจารณาปัจจัยดังกล่าวมาแล้วทั้งสิ้น

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

เทคโนโลยีการสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่ายได้เข้ามามีบทบาทอย่างมากต่อการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาสังคมในประเทศไทย เนื่องจากในปัจจุบันโครงสร้างพื้นฐานของระบบเครือข่ายได้รับการพัฒนาไปอย่างมาก ประชาชนในทุกภูมิภาคสามารถเข้าถึงอินเทอร์เน็ตได้มากขึ้น จำนวนอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่สามารถเชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายได้ก็มีปริมาณมากขึ้นและราคาถูกลง แนวโน้มของประชาชนในการใช้จ่ายเพื่อเข้าถึงเทคโนโลยีมีสูงขึ้น เครือข่ายสังคม (Social Networking) ออนไลน์ได้รับความนิยมมากขึ้น ประชาชนสามารถเข้าถึงเครือข่ายสังคมได้จากอุปกรณ์สื่อสารไร้สายได้จากทุกที่ ทุกเวลา นอกจากนี้การสื่อสารที่สามารถระบุตำแหน่งของผู้ใช้งานมีปริมาณมากขึ้น ทำให้เกิดข้อถกเถียงในเรื่องความเป็นส่วนตัวของผู้ใช้งานกันอย่างแพร่หลาย ประชาชนใช้ชีวิตอยู่กับบ้านและติดต่อกันผ่านระบบเครือข่ายมากขึ้น ทำให้การพบปะกันนั้นน้อยลง เทคโนโลยีการสื่อสารไร้สายบางชนิด เช่น เครือข่ายการรับรู้ (Sensor Networks) เปิดโอกาสให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงและเก็บข้อมูลจากพื้นที่ที่มนุษย์ไม่สามารถเข้าถึงได้

12 ผลกระทบจาก ข้อ 11 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครือข่าย เป็นหลักสูตรที่มุ่งเน้นการพัฒนาบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญในทุกสาขาของวิศวกรรมเครือข่าย จากการที่เทคโนโลยีระบบเครือข่ายได้ถูกพัฒนาไปอย่างรวดเร็ว หลักสูตรฯ จึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาและปรับปรุงให้สอดคล้องกับ

แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยี และจะต้องสอดคล้องกับแนวทางการพัฒนาบุคลากรทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของประเทศ

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

จากการที่พันธกิจของมหาวิทยาลัยได้มุ่งเน้นถึงการพัฒนาหลักสูตรและมหาบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถ มีศักยภาพในการทำวิจัย รวมทั้งมีคุณธรรมจริยธรรมในการปฏิบัติงานและการประกอบอาชีพ เป็นแรงผลักดันให้การพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิตสาขาวิชาวิศวกรรมเครือข่ายจำเป็นต้องมุ่งเน้นในการพัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย นอกจากนี้ยังรวมถึงการส่งเสริม ให้คำแนะนำในการประกอบอาชีพของมหาบัณฑิตให้มีคุณธรรมจริยธรรมอีกด้วย

13 ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

13.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

บางวิชาในหลักสูตรนี้ได้มีการเปิดสอนอยู่ในภาควิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม และภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์

13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน ไม่มี

13.3 การบริหารจัดการ

การเรียนการสอนดำเนินการโดยอาจารย์ผู้ทรงคุณวุฒิทั้งจากภายในและภายนอกคณะ โดยที่อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรประสานงานกับอาจารย์ผู้แทนจากในคณะอื่น โดยมีการจัดการประชุมเตรียมความพร้อมก่อนการเปิดภาคการศึกษาในด้านเนื้อหาสาระ การจัดทำตารางเรียนและตารางสอบ รวมทั้งการประเมินผลการสอนของอาจารย์ที่สอนภายในหลักสูตรทุกคนในช่วงปิดภาคการศึกษา

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญา

ปรัชญาของหลักสูตรคือการมุ่งมั่นในการผลิตมหาบัณฑิตให้เป็นผู้มีความรู้ความสามารถทั้งทางด้านทฤษฎีและทางด้านปฏิบัติ มีจริยธรรมและคุณธรรมที่ดีงาม เพื่อนำความรู้ออกไปปรับใช้สังคมอย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากวิศวกรรมเครือข่ายเป็นเทคโนโลยีที่มีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว ทำให้การผลิตมหาบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถ ทั้งทางด้านทฤษฎีและปฏิบัติในสาขาวิศวกรรมเครือข่ายนั้นจึงจำเป็นต้องมีกระบวนการเรียนการสอนที่ดี อาจารย์ที่มีคุณภาพ ห้องปฏิบัติการที่มีอุปกรณ์และเครื่องมือที่ก้าวหน้าเทคโนโลยีอย่างเพียงพอ รวมไปถึงห้องสมุดที่มีหนังสือใหม่ๆ

อยู่ตลอดเวลา เนื้อหาของหลักสูตรจำเป็นที่จะต้องมีการวางพื้นฐานความรู้ทางด้านเทคโนโลยี พื้นฐานที่สำคัญที่เกี่ยวข้องอันได้แก่ ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และระบบเครือข่ายโทรคมนาคม นอกจากนี้หลักสูตรฯ ได้วางแนวทางให้มหาวิทยาลัยสามารถศึกษาในภาพรวมของวิศวกรรม เครือข่ายอย่างเป็นระบบ ซึ่งจะช่วยให้มหาวิทยาลัยที่จบไปประกอบวิชาชีพในสาขาที่ตนเองถนัด สามารถปรับตัวเข้ากับการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีและการเปลี่ยนแปลงของสภาพสังคมและ สิ่งแวดล้อมที่มีปฏิสัมพันธ์กับวิศวกรรมเครือข่ายได้อย่างรวดเร็ว

ปัจจุบันนี้ประเทศต่างๆ ได้ตระหนักเป็นอย่างดีว่าวิศวกรรมเครือข่ายได้เข้ามามีบทบาทต่อ องค์กรไม่ว่าจะเป็นหน่วยงานราชการ รัฐวิสาหกิจและบริษัทต่างๆ การศึกษาทางด้านวิศวกรรม เครือข่ายถือเป็นการศึกษาพหุสาขาซึ่งเกิดจากการบูรณาการองค์ความรู้และเทคโนโลยีจากหลาก ปลายสาขาเข้าด้วยกัน อันได้แก่ วิศวกรรมโทรคมนาคม วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยี สารสนเทศ การพัฒนาและการวิจัยทางด้านวิศวกรรมเครือข่ายถือได้ว่าเป็นหัวใจสำคัญอันหนึ่ง ใน การพัฒนาประเทศทั้งในยุคปัจจุบันและอนาคต ประเทศไทยเป็นประเทศหนึ่งที่มีความจำเป็นในการ พัฒนาทางด้านนี้ ซึ่งทรัพยากรพื้นฐานสำคัญอันหนึ่งในการพัฒนานี้ก็คือทรัพยากรมนุษย์ จากการ วิจัยและการตรวจสอบสภาวะตลาดแรงงานได้พบว่าปริมาณของทรัพยากรมนุษย์ที่มีความ เชี่ยวชาญทางด้านวิศวกรรมเครือข่ายที่มีอยู่ในปัจจุบันและที่คาดว่าจะมีในอนาคตยังไม่เพียงพอต่อ การขยายตัวของวิศวกรรมเครือข่ายที่เกิดขึ้น ดังนั้นทางมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานครได้เล็งเห็น ความสำคัญของปัญหาดังกล่าว จึงได้จัดตั้งหลักสูตรนี้ขึ้น

1.2 วัตถุประสงค์

- 1.2.1 เพื่อผลิตบุคลากรระดับมหาบัณฑิตในสาขาวิศวกรรมเครือข่ายที่มีความรู้ความสามารถพร้อม ที่จะนำไปประยุกต์ใช้ได้ทันทีอย่างมีประสิทธิภาพ
- 1.2.2 เพื่อส่งเสริมการศึกษา การพัฒนาและการวิจัยทางด้านวิศวกรรมเครือข่าย เพื่อให้เกิด ประโยชน์ต่อสภาพเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ
- 1.2.3 เพื่อผลิตบุคลากรระดับมหาบัณฑิตที่มีจริยธรรมและคุณธรรมในการประกอบวิชาชีพ

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
- ปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการของธุรกิจ และการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีสารสนเทศ	- ติดตามความเปลี่ยนแปลงในความต้องการของผู้ประกอบการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ	- ความพึงพอใจในทักษะ ความรู้ความสามารถในการทำงานของบัณฑิต โดยเฉลี่ยในระดับดี
- ปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการของธุรกิจ และการเปลี่ยนแปลงของอุตสาหกรรม	- ติดตามความเปลี่ยนแปลงในความต้องการของผู้ประกอบการด้านระบบเครือข่าย	- รายงานผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้บัณฑิตของสถานประกอบการ - ความพึงพอใจในทักษะ ความรู้ความสามารถในการทำงานของบัณฑิต โดยเฉลี่ยในระดับดี
- พัฒนาบุคลากรด้านการเรียนการสอนและบริการวิชาการ ให้มีทักษะ และ ประสิทธิภาพที่เพียงพอต่อการถ่ายทอดให้นักศึกษา	- สนับสนุนบุคลากรด้านการเรียนการสอนให้ทำงานบริการวิชาการแก่องค์กรภายนอก - สนับสนุนและผลักดันให้บุคลากรด้านการเรียนการสอนได้เข้าอบรมหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมภายนอก	- ปริมาณงานบริการวิชาการต่ออาจารย์ในหลักสูตร - ใบบรรณวิชาชีพ - จำนวนหลักสูตรอบรมต่อจำนวนอาจารย์ต่อปี

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

การจัดการศึกษาเป็นแบบทวิภาค เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2550 (ภาคผนวก ก)

1.2 การจัดการศึกษาภาคการศึกษาฤดูร้อน

มีการจัดการเรียนการสอนภาคการศึกษาฤดูร้อน

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน - เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ภาคการศึกษาที่ 1 เดือนมิถุนายน – กันยายน

ภาคการศึกษาที่ 2 เดือนตุลาคม – กุมภาพันธ์

ภาคการศึกษาฤดูร้อน เดือนมีนาคม-พฤษภาคม

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

- (1) สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาตรีหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการหรือมีความรู้เทียบเท่า ไม่จำกัดสาขา
- (2) ไม่เป็นโรคติดต่อร้ายแรงและแพทย์มีความเห็นว่ามีสุขภาพเหมาะสมที่จะเข้าเรียนได้
- (3) ไม่มีความประพฤติที่สังคมรังเกียจและไม่บกพร่องในศีลธรรมอันดี
- (4) มีผู้รับรองซึ่งมีที่อยู่ทางมหาวิทยาลัยฯสามารถติดต่อได้ตลอดเวลา

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

จากการดำเนินการเรียนการสอนในหลักสูตรที่ผ่านมาพบว่าปัญหาของนักศึกษาแรกเข้าแบ่งออกได้เป็นสองปัญหาคือ ปัญหาจากการที่นักศึกษามีพื้นฐานด้านการเขียนโปรแกรมไม่เพียงพอ เนื่องจากนักศึกษาส่วนใหญ่คิดว่าการเรียนในหลักสูตรนี้ไม่จำเป็นต้องอาศัยทักษะทางการเขียนโปรแกรม แต่ในความเป็นจริงแล้ว การเขียนโปรแกรมเป็นสิ่งที่จำเป็นต่อการดูแลระบบเครือข่าย นอกจากนี้ยังจำเป็นต่อการทำโครงการในวิชาการศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเองอีกด้วย

ปัญหาที่สองที่พบคือ นักศึกษามีพื้นฐานทางด้านภาษาอังกฤษในเกณฑ์ต่ำ ทำให้นักศึกษาแรกเข้าไม่สามารถผ่านหนังสือเรียนภาษาอังกฤษและบทความวิชาการภาษาอังกฤษได้

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา / ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

แนวทางแก้ไขปัญหทั้งสองข้อคือ การวางแผนการสอนปรับพื้นฐานทางด้าน การเขียนโปรแกรม และภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกรรมเครือข่ายขึ้นในช่วงเดือนเมษายน-พฤษภาคมของแต่ละปี เพื่อสร้างความมั่นใจให้แก่นักศึกษา ก่อนเข้าเรียนในภาคการศึกษาที่ 1 นอกจากนี้ในระหว่างที่เปิดภาคการศึกษาไปแล้วจะขอความร่วมมือจากนักศึกษารุ่นพี่ในการเปิดต่อนักศึกษาแรกเข้าที่สนใจนอกเวลาเรียนอีกด้วย รวมทั้งกำหนดให้อาจารย์ผู้สอนจัดเวลาให้คำปรึกษาแก่นักศึกษาอย่างน้อย สัปดาห์ละ 1 ชั่วโมง

2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

จำนวนนักศึกษา	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา				
	2554	2555	2556	2557	2558
ชั้นปีที่ 1	70	70	70	70	70
ชั้นปีที่ 2	-	70	70	70	70
รวม	70	140	140	140	140
คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	70	70	70	70

2.6 งบประมาณตามแผน

ประมาณการค่าใช้จ่ายในการผลิตบัณฑิตตามหลักสูตรต่อหัวนักศึกษา 41,554.01 บาทต่อปี

2.7 ระบบการศึกษา

ระบบการศึกษาเป็นแบบชั้นเรียน และเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2550 (ภาคผนวก ก)

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันอุดมศึกษา

หลักเกณฑ์การเทียบโอน ให้เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร ว่าด้วยหลักเกณฑ์การเทียบโอนผลการเรียน ระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2551 (ภาคผนวก ก)

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร 36 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

แผน ก

ก . หมวดวิชาบังคับ	9	หน่วยกิต
ข. หมวดวิชาเลือก	12	หน่วยกิต
ค . หมวดวิชาสัมมนาและวิทยานิพนธ์	3	หน่วยกิต
ง. หมวดวิทยานิพนธ์	12	หน่วยกิต

แผน ข

ก . หมวดวิชาบังคับ	9	หน่วยกิต
ข. หมวดวิชาเลือก	21	หน่วยกิต
ค . หมวดวิชาการศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง	6	หน่วยกิต

3.1.3 รายวิชา

รายวิชาในหลักสูตร จะใช้ตัวอักษร 4 หลัก และตัวเลข 4 หลักนำหน้าชื่อทุกรายวิชา

แผน ก

ก. หมวดวิชาบังคับ จำนวน 9 หน่วยกิต

รหัสรายวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
NETE 0501	ระเบียบวิธีวิจัย (Research Methodology)	3(3-0-6)
NETE 0502	คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมเครือข่าย (Mathematics for Network Engineering)	3(3-0-6)
NETE 0520	การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Data Communications and Computer Networks)	3(2-2-5)

ข. หมวดวิชาเลือก จำนวน 12 หน่วยกิต

รหัสรายวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
NETE 0513	การเขียนโปรแกรมสำหรับวิศวกรรมเครือข่าย (Programming for Network Engineering)	3(2-2-5)
NETE 0519	ความมั่นคงปลอดภัยของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Network Security)	3(2-2-5)
NETE 4620	การจัดการเครือข่าย (Network Management)	3(2-2-5)
NETE 0521	เทคโนโลยีการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายขั้นสูง (Advanced Internetworking Technologies)	3(2-2-5)
NETE 4621	ระบบเครือข่ายโทรคมนาคม (Telecommunication Networks)	3(3-0-6)
NETE 4622	การโปรแกรมอินเทอร์เน็ตและการประยุกต์โดย รูปแบบเว็บ (Web-Based Application and Internet Programming)	3(2-2-5)
NETE 4624	การโปรแกรมอินเทอร์เน็ตขั้นสูง (Advanced Internet Programming)	3(2-2-5)
NETE 4628	การวิเคราะห์สมรรถนะของเครือข่าย (Network Performance Analysis)	3(2-2-5)
NETE 4629	การประยุกต์ใช้งานระบบแบบกระจาย (Distributed System Applications)	3(2-2-5)
NETE 4630	ความมั่นคงปลอดภัยของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ขั้นสูง และการนำไปปฏิบัติ (Advanced Computer Network Security and Implementation)	3(2-2-5)

NETE 4631	ระบบสารสนเทศผ่านเครือข่าย (Networked Information Systems)	3(3-0-6)
NETE 4632	การบริหารจัดการระบบขั้นสูง (Advanced System Administration)	3(2-2-5)
NETE 4633	เครือข่ายไร้สายและเคลื่อนที่ (Wireless and Mobile Networks)	3(2-2-5)
NETE 4634	การออกแบบโพรโทคอลเครือข่าย (Network Protocol Design)	3(2-2-5)
NETE 4635	การวิเคราะห์และออกแบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Network Analysis and Design)	3(3-0-6)
NETE 4636	การตรวจสอบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Network Audit)	3(3-0-6)
NETE 4637	อาชญากรรมไซเบอร์และการพิสูจน์หลักฐานทาง ดิจิทัล (Cybercrime and Digital Forensics)	3(2-2-5)
NETE 4638	เครือข่ายเครื่องรับผู้ (Sensor Networks)	3(3-0-6)
NETE 4639	การจัดการโครงการขั้นสูง (Advanced Project Management)	3(3-0-6)
NETE 4640	การเจาะระบบอย่างมีจรรยาบรรณ (Ethical Hacking)	3(2-2-5)
NETE 4641	เครือข่ายสื่อประสม (Multimedia Networking)	3(3-0-6)
NETE 4642	สัมมนาเชิงธุรกิจสำหรับวิศวกรรมเครือข่าย (Business Seminar for Network Engineering)	3(3-0-6)
NETE 4643	วิชาเลือกหัวข้อเฉพาะทางวิศวกรรมเครือข่าย (Selected Topics in Network Engineering)	3(3-0-6)
NETE 4644	วิชาเลือกหัวข้อเฉพาะทางความมั่นคงปลอดภัยของ เครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Selected Topics in Computer Network Security)	3(2-2-5)
NETE 4645	วิชาเลือกหัวข้อเฉพาะทางการจัดการเครือข่าย (Selected Topics in Network Management)	3(2-2-5)
NETE 4646	วิชาเลือกหัวข้อเฉพาะทางเทคโนโลยีเครือข่าย (Selected Topics in Networking Technologies)	3(3-0-6)

ค. หมวดวิชาสัมมนา จำนวน 3 หน่วยกิต

รหัสรายวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
NETE 1601	สัมมนา 1 (Seminar I)	1(0-2-1)
NETE 1602	สัมมนา 2 (Seminar II)	2(0-4-2)

ง. หมวดวิชาวิทยานิพนธ์ จำนวน 12 หน่วยกิต

รหัสรายวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
NETE 1612	วิทยานิพนธ์ 1 (Thesis I)	3(3-0-6)
NETE 1622	วิทยานิพนธ์ 2 (Thesis II)	9(9-0-18)

แผน ข

ก. หมวดวิชาบังคับ จำนวน 9 หน่วยกิต

รหัสรายวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
NETE 0513	การเขียนโปรแกรมสำหรับวิศวกรรมเครือข่าย (Programming for Network Engineering)	3(2-2-5)
NETE 0520	การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Data Communications and Computer Networks)	3(2-2-5)
NETE 0521	เทคโนโลยีการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายขั้นสูง (Advanced Internetworking Technologies)	3(2-2-5)

ข. หมวดวิชาเลือก จำนวน 21 หน่วยกิต

รหัสรายวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
NETE 0501	ระเบียบวิธีวิจัย (Research Methodology)	3(3-0-6)

NETE 0502	คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมเครือข่าย (Mathematics for Network Engineering)	3(3-0-6)
NETE 0519	ความมั่นคงปลอดภัยของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Network Security)	3(2-2-5)
NETE 4620	การจัดการเครือข่าย (Network Management)	3(2-2-5)
NETE 4621	ระบบเครือข่ายโทรคมนาคม (Telecommunication Networks)	3(3-0-6)
NETE 4622	การโปรแกรมอินเทอร์เน็ตและการประยุกต์โดย รูปแบบเว็บ (Web-Based Application and Internet Programming)	3(2-2-5)
NETE 4624	การโปรแกรมอินเทอร์เน็ตขั้นสูง (Advanced Internet Programming)	3(2-2-5)
NETE 4628	การวิเคราะห์สมรรถนะของเครือข่าย (Network Performance Analysis)	3(2-2-5)
NETE 4629	การประยุกต์ระบบแบบกระจาย (Distributed System Applications)	3(2-2-5)
NETE 4630	ความมั่นคงปลอดภัยของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ขั้นสูง และการนำไปปฏิบัติ (Advanced Computer Network Security and Implementation)	3(2-2-5)
NETE 4631	ระบบสารสนเทศผ่านเครือข่าย (Networked Information Systems)	3(3-0-6)
NETE 4632	การบริหารจัดการระบบขั้นสูง (Advanced System Administration)	3(2-2-5)
NETE 4633	เครือข่ายไร้สายและเคลื่อนที่ (Wireless and Mobile Networks)	3(2-2-5)
NETE 4634	การออกแบบโพรโทคอลเครือข่าย (Network Protocol Design)	3(2-2-5)
NETE 4635	การวิเคราะห์และออกแบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Network Analysis and Design)	3(3-0-6)
NETE 4636	การตรวจสอบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Network Audit)	3(3-0-6)
NETE 4637	อาชญากรรมไซเบอร์และการพิสูจน์หลักฐานทาง ดิจิทัล (Cybercrime and Digital Forensics)	3(2-2-5)
NETE 4638	เครือข่ายเครื่องรับรู้ (Sensor Networks)	3(3-0-6)

NETE 4639	การจัดการโครงการขั้นสูง (Advanced Project Management)	3(3-0-6)
NETE 4640	การเจาะระบบอย่างมีจรรยาบรรณ (Ethical Hacking)	3(2-2-5)
NETE 4641	เครือข่ายสื่อประสม (Multimedia Networking)	3(3-0-6)
NETE4642	สัมมนาเชิงธุรกิจสำหรับวิศวกรรมเครือข่าย (Business Seminar for Network Engineering)	3(3-0-6)
NETE 4643	วิชาเลือกหัวข้อเฉพาะทางวิศวกรรมเครือข่าย (Selected Topics in Network Engineering)	3(3-0-6)
NETE 4644	วิชาเลือกหัวข้อเฉพาะทางความมั่นคงปลอดภัยของ เครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Selected Topics in Computer Network Security)	3(2-2-5)
NETE 4645	วิชาเลือกหัวข้อเฉพาะทางการจัดการเครือข่าย (Selected Topics in Network Management)	3(2-2-5)
NETE 4646	วิชาเลือกหัวข้อเฉพาะทางเทคโนโลยีเครือข่าย (Selected Topics in Networking Technologies)	3(3-0-6)

ค. หมวดวิชาการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

จำนวน 6 หน่วยกิต

รหัสรายวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
NETE 1610	การศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง 1 (Independent Study I)	3(3-0-6)
NETE 1620	การศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง 2 (Independent Study II)	3(3-0-6)

3.1.4 แสดงแผนการศึกษา

แผน ก

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสรายวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
NETE 0520	การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์	3(2-2-5)
NETE xxxx	วิชาเลือก 1	3(x-x-x)
NETE xxxx	วิชาเลือก 2	3(x-x-x)
รวมจำนวนหน่วยกิต		9(x-x-x)

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสรายวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
NETE 0501	ระเบียบวิธีวิจัย	3(3-0-6)
NETE 0502	คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมเครือข่าย	3(3-0-6)
NETE xxxx	วิชาเลือก 3	3(x-x-x)
NETE 1601	สัมมนา 1	1(0-2-1)
รวมจำนวนหน่วยกิต		10(x-x-x)

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสรายวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
NETE xxxx	วิชาเลือก 4	3(x-x-x)
NETE 1602	สัมมนา 2	2(0-4-2)
NETE 1612	วิทยานิพนธ์ 1	3(3-0-6)
รวมจำนวนหน่วยกิต		8(x-x-x)

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสรายวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
NETE 1622	วิทยานิพนธ์ 2	9(9-0-18)
รวมจำนวนหน่วยกิต		9(9-0-18)

แผน ข

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสรายวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
NETE 0513	การเขียนโปรแกรมสำหรับวิศวกรรมเครือข่าย	3(2-2-5)
NETE 0520	การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์	3(2-2-5)
NETE xxxx	วิชาเลือก 1	3(x-x-x)
รวมจำนวนหน่วยกิต		9(x-x-x)

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสรายวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
NETE 0521	เทคโนโลยีการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายขั้นสูง	3(2-2-5)
NETE xxxx	วิชาเลือก 2	3(x-x-x)
NETE xxxx	วิชาเลือก 3	3(x-x-x)
รวมจำนวนหน่วยกิต		9(x-x-x)

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสรายวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
NETE xxxx	วิชาเลือก 4	3(x-x-x)
NETE xxxx	วิชาเลือก 5	3(x-x-x)
NETE 1610	การศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง 1	3(3-0-6)
รวมจำนวนหน่วยกิต		9(x-x-x)

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสรายวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
NETE xxxx	วิชาเลือก 6	3(x-x-x)
NETE xxxx	วิชาเลือก 7	3(x-x-x)
NETE 1620	การศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง 2	3(3-0-6)
รวมจำนวนหน่วยกิต		9(x-x-x)

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

ดูในภาคผนวก (ภาคผนวก ข)

3.2. ชื่อ สกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร (ภาคผนวก ค)

3.2.2 อาจารย์ประจำ (ภาคผนวก ค)

3.2.3 อาจารย์พิเศษ (ภาคผนวก ค)

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา)

4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

4.2 ช่วงเวลา

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองหรืองานวิจัย

ข้อกำหนดในการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ต้องเป็นหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์นำเอาองค์ความรู้ที่ได้รับจากการเรียนการสอนมาพัฒนาระบบที่สามารถใช้งานได้จริงในอุตสาหกรรม ส่วนงานวิจัยจะต้องเป็นงานที่มีการพัฒนา ปรับปรุง และนำเสนอแนวคิดทางด้านวิศวกรรมเครือข่ายใหม่ โดยที่มีประโยชน์ต่อการวิจัยต่อไปในอนาคต การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองและงานวิจัยต้องเป็นงานที่ถูกจัดทำขึ้นโดยนักศึกษาเพียงคนเดียวเท่านั้น มีเกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามที่สำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษากำหนด

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองทางด้านวิศวกรรมเครือข่ายที่นักศึกษาสนใจ สามารถอธิบายทฤษฎีที่นำมาใช้ในการทำโครงการ ประโยชน์ที่จะได้รับจากการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง มีขอบเขตของการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองที่สามารถทำเสร็จภายในระยะเวลาที่กำหนด

งานวิจัยทางด้านวิศวกรรมเครือข่ายจะต้องเป็นการนำเสนอแนวคิดใหม่ การปรับปรุงแนวคิดที่มีอยู่ให้ดีขึ้น และต้องได้รับการตีพิมพ์ในวารสารวิชาการหรือการประชุมวิชาการตามที่ระบุไว้โดยสำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา และมีขอบเขตที่สามารถทำเสร็จภายในระยะเวลาที่กำหนด

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

นักศึกษาสามารถจัดทำโครงการและงานวิจัยได้ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ รวมทั้งได้แสดงให้เห็นถึงความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านในหัวข้อที่ตนสนใจ รวมทั้งโครงการและงานวิจัยมีศักยภาพในการพัฒนาในระดับที่สูงขึ้นไปได้

5.3 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาที่ 1 และ 2 ของปีการศึกษาที่ 2

5.4 จำนวนหน่วยกิต

6 หน่วยกิต สำหรับการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง และ 15 หน่วยกิตสำหรับงานวิจัย

5.5 การเตรียมการ

มีการชี้แจงเรื่องการทำโครงการและงานวิจัยแก่นักศึกษา ภายในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษาที่ 1 เพื่อให้ให้นักศึกษาสามารถตัดสินใจเลือกแผนการศึกษาได้ มีการประกาศรายละเอียดและแนวทางการทำโครงการและงานวิจัยผ่านทางเว็บไซต์ของหลักสูตร (www.msne.mut.ac.th)

5.6 กระบวนการประเมินผล

การประเมินผลสามารถทำได้โดยการสอบโครงการและวิทยานิพนธ์เมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษาที่ 1 ของปีการศึกษาที่ 2 เพื่อประเมินผลความคืบหน้า และการสอบเมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษาที่ 2 ของปีการศึกษาที่ 2 เพื่อประเมินผลความสมบูรณ์ของโครงการและงานวิจัย

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
ด้านบุคลิกภาพ	มีการจัดการปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่ในรูปแบบของการสัมมนา เพื่อให้นักศึกษาใหม่สามารถปรับตัวเข้ากับสังคมของการเรียนในระดับปริญญาโทได้ มีการสอดแทรกเรื่อง การแต่งกาย การเข้าสังคม เทคนิคการเจรจา สื่อสาร การมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี และการวางตัวในการทำงานในบางรายวิชาที่เกี่ยวข้อง
ด้านภาวะผู้นำ และความรับผิดชอบ ตลอดจนมีวินัยในตนเอง	- กำหนดให้มีรายวิชาซึ่งนักศึกษาต้องทำงานเป็นกลุ่ม และมีการกำหนดหัวหน้ากลุ่มในการทำรายงานตลอดจน กำหนดให้ทุกคนมีส่วนร่วมในการนำเสนอรายงาน เพื่อเป็นการฝึกให้นักศึกษาได้สร้างภาวะผู้นำและการเป็นสมาชิกกลุ่มที่ดี - มีกิจกรรมนักศึกษาที่มอบหมายให้นักศึกษาหมุนเวียนกันเป็นหัวหน้าในการดำเนินกิจกรรม เพื่อฝึกให้นักศึกษามีความรับผิดชอบ - มีกติกาที่จะสร้างวินัยในตนเอง เช่น การเข้าเรียนตรงเวลา เข้าเรียนอย่างสม่ำเสมอการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน เสริมความกล้าในการแสดงความคิดเห็น
ด้านทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง	- กำหนดให้จัดกิจกรรมทางวิชาการให้นักศึกษาได้ฝึกคิด ค้นคว้าหาข้อมูลด้วยตนเองจากแหล่งข้อมูลที่มีอยู่ทั้งจากภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

2.1 คุณธรรม จริยธรรม

2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

นักศึกษาต้องมีคุณธรรม จริยธรรมเพื่อให้สามารถดำเนินชีวิตร่วมกับผู้อื่นในสังคมอย่างราบรื่น และเป็นประโยชน์ต่อส่วนรวม โดยเฉพาะอย่างยิ่งนักศึกษาในหลักสูตรนี้เมื่อสำเร็จการศึกษาออกไปแล้วแต่มีบทบาทเกี่ยวข้องกับการดูแลระบบเครือข่ายและคอมพิวเตอร์แทบทั้งสิ้น ดังนั้น นักศึกษาจึงจำเป็นต้องไปรับการปลูกฝังความรู้ความเข้าใจทางด้านคุณธรรมจริยธรรม

2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

กำหนดให้อาจารย์ผู้สอนทุกคนพยายามปลูกฝังคุณธรรมจริยธรรมในด้านการประกอบวิชาชีพให้แก่นักศึกษา รวมทั้งพยายามจัดกิจกรรมกลุ่มให้นักศึกษาได้ทำเพื่อเสริมสร้างความสามัคคี

การทำงานเป็นทีม รวมทั้งความเสียสละ การยกย่องนักศึกษาที่มีคุณธรรมจริยธรรมดีเด่น ประจำปี

2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- ประเมินจากการตรงเวลาของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนดระยะเวลา ที่มอบหมาย และการร่วมกิจกรรม
- ประเมินจากการมีวินัยและพร้อมเพรียงของนักศึกษาในการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร
- ปริมาณการกระทำทุจริตในการสอบ
- ประเมินจากความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

2.2. ความรู้

2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

นักศึกษาต้องมีความรู้ในด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครือข่าย รวมทั้งสาขาเฉพาะที่ตัวนักศึกษาสนใจ มีคุณธรรม จริยธรรม และความรู้เกี่ยวกับสาขาวิชาที่ศึกษานั้นต้องเป็นสิ่งที่นักศึกษาต้องรู้เพื่อใช้ประกอบอาชีพและช่วยพัฒนาสังคม ดังนั้นมาตรฐานความรู้ต้องครอบคลุมสิ่งต่อไปนี้

- (1) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาสาขาวิชาวิศวกรรมเครือข่าย
- (2) สามารถวิเคราะห์ปัญหา เข้าใจและอธิบายความต้องการของระบบเครือข่าย รวมทั้งประยุกต์ความรู้ ทักษะ และการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการแก้ไขปัญหา
- (3) สามารถวิเคราะห์ ออกแบบ ติดตั้ง ปรับปรุงและ/หรือประเมินระบบองค์ประกอบต่าง ๆ ของระบบเครือข่ายให้ตรงตามข้อกำหนด
- (4) สามารถติดตามความก้าวหน้าและวิวัฒนาการของเทคโนโลยีระบบเครือข่าย รวมทั้งการนำไปประยุกต์
- (5) รู้ เข้าใจและสนใจพัฒนาความรู้ ความชำนาญทางด้านวิศวกรรมเครือข่ายอย่างต่อเนื่อง
- (6) มีความรู้ในแนวกว้างของสาขาวิชาวิศวกรรมเครือข่ายเล็งเห็นการเปลี่ยนแปลง และเข้าใจผลกระทบของเทคโนโลยีใหม่ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- (7) มีประสบการณ์ในการพัฒนาและ/หรือการประยุกต์ใช้งานระบบเครือข่าย
- (8) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาวิศวกรรมเครือข่ายกับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

การทดสอบมาตรฐานนี้สามารถทำได้โดยการทดสอบจากข้อสอบของแต่ละวิชาในชั้นเรียน ตลอดระยะเวลาที่นักศึกษาอยู่ในหลักสูตร

2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

ใช้แนวทางการสอนภาคทฤษฎีควบคู่กับภาคปฏิบัติ ซึ่งเป็นแนวทางหลักของการเรียนการสอนในหลักสูตรนี้อยู่แล้ว โดยเฉพาะอย่างยิ่งการปฏิบัติการณ์นั้นมีการนำเอาเทคโนโลยีที่เป็นที่นิยมในภาคอุตสาหกรรมในขณะนั้น

2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนักศึกษา ในด้านต่าง ๆ คือ

- (1) การทดสอบย่อย
- (2) การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน
- (3) ประเมินจากรายงานที่นักศึกษาจัดทำ
- (4) ประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน

2.3. ทักษะทางปัญญา

2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

นักศึกษาต้องสามารถพัฒนาตนเองและประกอบวิชาชีพได้โดยพึ่งตนเองได้เมื่อจบการศึกษาแล้ว ดังนั้นนักศึกษาจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาทักษะทางปัญญาไปพร้อมกับคุณธรรม จริยธรรม และความรู้เกี่ยวกับสาขาวิชาวิศวกรรมเครือข่าย ในขณะที่สอนนักศึกษา อาจารย์ต้องเน้นให้นักศึกษาคิดหาเหตุผล เข้าใจที่มาและสาเหตุของปัญหา วิธีการแก้ปัญหา รวมทั้งแนวคิดด้วยตนเอง ไม่สอนในลักษณะท่องจำ นักศึกษาต้องมีคุณสมบัติต่างๆ จากการสอนเพื่อให้เกิดทักษะทางปัญญาดังนี้

- (1) คิดอย่างมีวิจารณญาณและอย่างเป็นระบบ
- (2) สามารถสืบค้น ตีความ และประเมิน เพื่อใช้ในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์
- (3) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ
- (4) สามารถประยุกต์ความรู้และทักษะกับการแก้ปัญหาทางด้านระบบเครือข่ายได้อย่างเหมาะสม

การวัดมาตรฐานในข้อนี้สามารถทำได้โดยการออกข้อสอบที่ให้นักศึกษาแก้ปัญหา อธิบายแนวคิดของการแก้ปัญหา และวิธีการแก้ปัญหาโดยการประยุกต์ความรู้ที่เรียนมา หลีกเลี่ยงข้อสอบที่เป็นการเลือกคำตอบที่ถูกมาคำตอบเดียวจากกลุ่มคำตอบที่ให้มา ไม่ควรมีคำถามเกี่ยวกับนิยามต่าง ๆ

2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) กรณีศึกษาทางการประยุกต์องค์ความรู้ทางด้านวิศวกรรมเครือข่าย
- (2) การอภิปรายกลุ่ม
- (3) ให้นักศึกษามีโอกาสปฏิบัติจริง
- (4) การค้นคว้าจากบทความวิชาการทั้งในและต่างประเทศ

2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

ประเมินตามสภาพจริงจากผลงาน และการปฏิบัติของนักศึกษา เช่น ประเมินจากการนำเสนอ รายงานในชั้นเรียน การทดสอบโดยใช้แบบทดสอบหรือสัมภาษณ์ เป็นต้น

2.4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคลและความรับผิดชอบ

นักศึกษาต้องออกไปประกอบอาชีพซึ่งส่วนใหญ่ต้องเกี่ยวข้องกับคนที่ไม่รู้จักมาก่อน คนที่มาจากสถาบันอื่น ๆ และคนที่จะมาเป็นผู้บังคับบัญชา หรือคนที่จะมาอยู่ใต้บังคับบัญชา ความสามารถที่จะปรับตัวให้เข้ากับกลุ่มคนต่าง ๆ เป็นเรื่องจำเป็นอย่างยิ่ง ดังนั้นอาจารย์ต้องสอดแทรกวิธีการที่เกี่ยวข้องกับคุณสมบัติต่าง ๆ ต่อไปนี้ให้นักศึกษาระหว่างที่สอนวิชา ดังนี้

- (1) สามารถสื่อสารทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศกับกลุ่มคนหลากหลายได้อย่างมีประสิทธิภาพ
 - (2) สามารถให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ ทั้งในบทบาทของผู้นำ หรือในบทบาทของผู้ร่วมทีมทำงาน
 - (3) สามารถใช้ความรู้ในศาสตร์มาชี้นำสังคมในประเด็นที่เหมาะสม
 - (4) มีความรับผิดชอบในการกระทำของตนเองและรับผิดชอบงานในกลุ่ม
 - (5) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม
 - (6) มีความรับผิดชอบการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเองและทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง
- คุณสมบัติต่าง ๆ นี้สามารถวัดระหว่างการทำกิจกรรมร่วมกัน

2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ใช้การสอนที่มีการกำหนดกิจกรรมให้มีการทำงานเป็นกลุ่ม การทำงานที่ต้องประสานงานกับผู้อื่น หรือต้องค้นคว้าหาข้อมูลจากการสัมภาษณ์บุคคลอื่น หรือผู้มีประสบการณ์ โดยมีความคาดหวังในผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคลและความสามารถในการรับผิดชอบ ดังนี้

- (1) สามารถทำงานกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี
- (2) มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย
- (3) สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมองค์กรที่ไปปฏิบัติงานได้เป็นอย่างดี
- (4) มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับผู้ร่วมงานในองค์กรและกับบุคคลทั่วไป
- (5) มีภาวะผู้นำ

2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาในการนำเสนอรายงานกลุ่มในชั้นเรียน และสังเกตจากพฤติกรรมที่แสดงออกในการร่วมกิจกรรมต่าง ๆ และความครบถ้วนชัดเจนตรงประเด็นของข้อมูล

2.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) มีทักษะในการใช้เครื่องมือที่จำเป็นที่มีอยู่ในปัจจุบันต่อการทำงานที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์
 - (2) สามารถแนะนำประเด็นการแก้ไขปัญหาโดยใช้สารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อปัญหาที่เกี่ยวข้องอย่างสร้างสรรค์
 - (3) สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งปากเปล่าและการเขียน พร้อมทั้งเลือกใช้รูปแบบของสื่อการนำเสนอได้อย่างเหมาะสม
 - (4) สามารถใช้สารสนเทศและเทคโนโลยีสื่อสารผ่านเครือข่ายได้อย่างเหมาะสม
- การวัดมาตรฐานนี้อาจทำได้ในระหว่างการสอน โดยอาจให้นักศึกษาแก้ปัญหา วิเคราะห์ประสิทธิภาพของวิธีแก้ปัญหา และให้นำเสนอแนวคิดของการแก้ปัญหา ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพ ต่อนักศึกษาในชั้นเรียน อาจมีการวิจารณ์ในเชิงวิชาการระหว่างอาจารย์และกลุ่มนักศึกษา

2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาต่าง ๆ ให้นักศึกษาได้วิเคราะห์สถานการณ์จำลอง และสถานการณ์เสมือนจริง และนำเสนอการแก้ปัญหาที่เหมาะสม เรียนรู้เทคนิคการประยุกต์เทคโนโลยีสารสนเทศในหลากหลายสถานการณ์

2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ประเมินจากเทคนิคการนำเสนอโดยใช้ทฤษฎี การเลือกใช้เครื่องมือทางคอมพิวเตอร์และวิศวกรรมเครือข่าย หรือคณิตศาสตร์และสถิติที่เกี่ยวข้อง ประเมินจากความสามารถในการอธิบาย ถึงข้อจำกัด เหตุผลในการเลือกใช้เครื่องมือต่างๆ การอภิปราย กรณีศึกษาต่างๆ ที่มีการนำเสนอต่อชั้นเรียน

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) (ภาคผนวก ง)

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2550 (ภาคผนวก ก)

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

- 2.1.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรประเมินข้อสอบของแต่ละรายวิชา ว่าสอดคล้องกับความรู้ที่คาดหวังต่อผลการเรียนรู้หรือไม่
- 2.1.2 การประเมินผลของแต่ละรายวิชาต้องผ่านที่ประชุมของภาควิชาหรือคณะกรรมการที่คณะฯ เป็นผู้แต่งตั้งก่อนประกาศผลสอบ

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

- การกำหนดกลวิธีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษา ควรเน้นการทำวิจัยสัมฤทธิ์ผลของการประกอบอาชีพของมหาบัณฑิต ที่ทำอย่างต่อเนื่องและนำผลวิจัยที่ได้ย้อนกลับมาปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอน และหลักสูตรแบบครบวงจร รวมทั้งการประเมินคุณภาพของหลักสูตรและหน่วยงานโดยองค์กรระดับสากล โดยการวิจัยอาจจะทำดำเนินการตั้งตัวอย่างต่อไปนี้
- (1) ภาวะการณ์ได้งานทำของมหาบัณฑิต ประเมินจากมหาบัณฑิตแต่ละรุ่นที่จบการศึกษา เน้นเฉพาะผู้ที่ยังไม่ได้ทำงาน ในด้านของระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจของมหาบัณฑิตในการประกอบกิจการอาชีพ
 - (2) การตรวจสอบจากผู้ประกอบการ โดยการขอเข้าสัมภาษณ์ หรือ การแบบส่งแบบสอบถาม เพื่อประเมินความพึงพอใจในมหาบัณฑิตที่จบการศึกษาและเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้น ๆ
 - (3) การประเมินตำแหน่ง และหรือความก้าวหน้าในสายงานของมหาบัณฑิต
 - (4) การประเมินจากมหาบัณฑิตที่ไปประกอบอาชีพ ในแง่ของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียน รวมทั้งสาขาอื่น ๆ ที่กำหนดในหลักสูตร ที่เกี่ยวข้องกับการประกอบอาชีพของมหาบัณฑิต รวมทั้งเปิดโอกาสให้เสนอข้อคิดเห็นในการปรับหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้นด้วย
 - (5) ความเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ที่มาประเมินหลักสูตร หรือ เป็นอาจารย์พิเศษ ต่อความพร้อมของนักศึกษาในการเรียน และสมบัติอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการเรียนรู้ และการพัฒนาองค์ความรู้ของนักศึกษา

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

นักศึกษาที่จะถือว่าสำเร็จการศึกษาได้จะต้องลงทะเบียนเรียนครบ 36 หน่วยกิต ตามที่กำหนดในแผนการศึกษาของหลักสูตร สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลาได้ไม่ก่อน 3 ภาคการศึกษาปกติ ใช้ระยะเวลาการศึกษาตลอดหลักสูตรรวม 2 ปีการศึกษา แต่ไม่เกิน 4 ปีการศึกษา และต้องได้รับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.0 จากระบบ 4 ระดับคะแนน และไม่มีพินิจด้านหนี้สินใด ๆ กับมหาวิทยาลัย

หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

- 1.1. มหาวิทยาลัยฯ โดยสำนักทรัพยากรมนุษย์ ทำหน้าที่จัดโครงการปฐมนิเทศอาจารย์ใหม่ และโครงการพัฒนาคณาจารย์ขั้นต้น ภาคการศึกษาละ 1 ครั้ง เพื่อเตรียมความพร้อมให้กับคณาจารย์ใหม่ ในเรื่องต่างๆ ที่จำเป็น ดังนี้
 - (1) โครงสร้างบริหารงานของมหาวิทยาลัยฯ
 - (2) กฎระเบียบ และข้อบังคับของมหาวิทยาลัยฯ
 - (3) ระบบบริหารคุณภาพ ISO9000 และระบบประกันคุณภาพการศึกษา
 - (4) วัตถุประสงค์ และเป้าหมายของการจัดการศึกษาระดับอุดมศึกษา
 - (5) จรรยาบรรณวิชาชีพครู
 - (6) จิตวิทยาการเรียนรู้ เทคนิคการสอนแบบต่างๆ และกระบวนการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และการฝึกปฏิบัติ
 - (7) การวัดและประเมินผล
 - (8) การทำวิจัย การเขียนบทความวิจัย และบทความวิชาการ
 - (9) กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ
- 1.2. ในระดับคณะและระดับภาควิชา มหาวิทยาลัยฯ กำหนดให้คณบดี/หัวหน้าภาควิชา หรือผู้ที่ได้รับมอบหมายจากคณบดี/หัวหน้าภาควิชาทำหน้าที่เป็นพี่เลี้ยง และให้คำแนะนำอาจารย์ใหม่ ในเรื่องการจัดกระบวนการเรียนการสอนในรายวิชาที่อาจารย์ใหม่รับผิดชอบ และเรื่องอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
- 1.3. ในระดับคณะ มหาวิทยาลัยฯ กำหนดให้คณะกรรมการประเมินคุณภาพการสอนที่แต่งตั้งโดยคณบดีตรวจประเมินคุณภาพการสอนของอาจารย์ใหม่ และแจ้งผลการประเมินให้อาจารย์ใหม่รับทราบเพื่อพัฒนาปรับปรุงการสอนต่อไป

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

- (1) มหาวิทยาลัยฯ โดยสำนักทรัพยากรมนุษย์ จัดอบรมประจำปีในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล ฯลฯ และกำหนดให้คณาจารย์ต้องรับการอบรมอย่างน้อยปีละ 2 ครั้ง
- (2) มหาวิทยาลัยฯ จัดให้มีการประชุมวิชาการเป็นประจำทุกปี เพื่อเป็นเวทีในการนำเสนอผลงานวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน และเพื่อการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ด้านการเรียนการสอนทั้งจากภายในและภายนอกมหาวิทยาลัยฯ
- (3) มหาวิทยาลัยฯ จัดให้มีกิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ (Knowledge Management) ทั้งระดับมหาวิทยาลัย ระดับคณะ และระดับภาควิชา ในเรื่องเกี่ยวกับเทคนิคการสอน การวิจัย และอื่นๆ ตลอดจนจัดให้มีเว็บไซต์ KM เพื่อการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และการระดมองค์ความรู้ในเรื่องต่างๆ

- (4) มหาวิทยาลัยฯ สนับสนุนโครงการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน และส่งเสริมให้อาจารย์ทำวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

- (1) มหาวิทยาลัยฯ ให้ทุนการศึกษาต่อคณาจารย์เพื่อเพิ่มคุณวุฒิทางการศึกษา
- (2) มหาวิทยาลัยฯ ส่งเสริมให้คณาจารย์ผลิตผลงานทางวิชาการ เช่น ตำรา และผลงานวิจัยเพื่อการเผยแพร่ และนำไปสู่การเลื่อนตำแหน่งทางวิชาการให้สูงขึ้น
- (3) มหาวิทยาลัยฯ ส่งเสริมและสนับสนุนให้คณาจารย์จัดทำผลงานวิจัย เพื่อเผยแพร่ในการประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ และจัดทำบทความวิจัยเพื่อตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติและระดับนานาชาติ
- (4) มหาวิทยาลัยฯ ให้ทุนสนับสนุนโครงการวิจัย และส่งเสริมให้คณาจารย์ขอทุนจากภายนอก
- (5) คณะฯ สนับสนุนให้อาจารย์ไปประชุม/อบรม/สัมมนาวิชาการและวิชาชีพ ทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัยฯ เพื่อเพิ่มพูน และแลกเปลี่ยนความรู้กับนักวิชาการอื่นๆ
- (6) คณะฯ เป็นเจ้าภาพจัดการประชุมทางวิชาการด้านที่เกี่ยวข้องเป็นประจำทุกปี เพื่อเปิดโอกาสให้คณาจารย์ของคณะฯ ได้พัฒนาความรู้และมีการแลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์กับนักวิชาการจากภายในและภายนอกสถาบัน
- (7) คณะฯ สนับสนุนให้อาจารย์มีส่วนร่วมในงานบริการวิชาการแก่สังคม เพื่อบูรณาการระหว่าง การเรียนการสอนและ/หรือการวิจัย กับงานบริการวิชาการ เพื่อสร้างเสริม หรือเพิ่มพูนทักษะทางด้านปฏิบัติการในวิชาชีพแก่คณาจารย์

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การบริหารหลักสูตร

- 1.1 ในการบริหารหลักสูตร จัดให้มีคณะกรรมการประจำหลักสูตร ประกอบด้วยรองคณบดีฝ่ายวิชาการ ประธานหลักสูตร หรือหัวหน้าภาควิชา และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรรับผิดชอบ โดยมีคณบดี เป็นผู้กำกับดูแลและคอยให้คำแนะนำ ตลอดจนกำหนดนโยบายปฏิบัติให้แก่อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
- 1.2 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร จะวางแผนการจัดการเรียนการสอนร่วมกับผู้บริหารของคณะฯ และอาจารย์ผู้สอน ติดตามและรวบรวมข้อมูล สำหรับใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรโดยกระทำทุกปีอย่างต่อเนื่อง

2. การบริหารทรัพยากรการเรียนการสอน

2.1 การบริหารงบประมาณ

มีการจัดทำแผนการดำเนินงานโครงการต่างๆที่มีการใช้งบประมาณทุกปีการศึกษาโดยสอดคล้องกับแผน 5 ปี แผนการใช้งบประมาณรายปีผ่านการอนุมัติจากคณบดี และอธิการบดี โดยมีสำนักบัญชีและการเงินเป็นผู้ควบคุม กำกับและดูแลการใช้งบประมาณให้เป็นไปตามแผนการดำเนินงาน

2.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

มหาวิทยาลัยฯ บริหารจัดการอาคารเรียนแบบรวมศูนย์ โดยใช้ทรัพยากรการเรียนการสอนส่วนกลางร่วมกัน มีสำนักหอสมุดบริหารจัดการด้านหนังสือ ตำรา สื่ออิเล็กทรอนิกส์ และฐานข้อมูลที่จำเป็นของแต่ละสาขาให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน และเพียงพอกับจำนวนนักศึกษา ส่วนคณะฯ/ภาควิชาฯ บริหารจัดการด้านห้องปฏิบัติการและอุปกรณ์เครื่องมือในห้องปฏิบัติการให้เพียงพอต่อการพัฒนาการเรียนรู้นักศึกษา

2.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

(1) คณะฯ มีสาขาวิชาที่มีรายวิชาต่างๆ อยู่ในความรับผิดชอบ และมีผู้บริหารที่เกี่ยวข้อง คือ หัวหน้าภาควิชา/สาขาวิชา ซึ่งเป็นผู้ดำเนินการหลักในการรวบรวมความต้องการทรัพยากรการเรียนการสอนต่างๆ ผ่านการประชุมของภาควิชา/สาขาวิชา ซึ่งอาจารย์ประจำวิชามีส่วนร่วมในการเสนอความต้องการผ่านการจัดทำแบบสรุปบทบทวนการเรียนการสอน โดยเมื่อได้ข้อสรุปความต้องการทรัพยากรแล้ว หัวหน้าสาขาวิชาหรือผู้เกี่ยวข้องจะจัดทำโครงการจัดหาทรัพยากรตามความต้องการและความจำเป็นขึ้น และบรรจุโครงการเข้าไว้ในแผนดำเนินงานประจำปีต่อไป

(2) กรณีเป็นทรัพยากรการเรียนรู้อื่นๆ ประเภทเอกสาร ตำรา หนังสือ วารสาร หรือสื่อการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์อื่นๆ สำนักหอสมุดเป็นผู้ดำเนินการสอบถามความต้องการจากอาจารย์ประจำวิชาโดยตรง และทำการจัดตั้งงบประมาณประจำปีไว้ที่สำนักหอสมุดต่อไป

(3) กรณีทรัพยากรที่เกี่ยวกับห้องเรียนและการเรียนแบบบรรยาย มหาวิทยาลัยฯ โดยสำนักงานอาคารและสถานที่ เป็นผู้ดำเนินการจัดหาให้เพียงพอโดยประสานงานกับสำนักทะเบียน และคณะฯ

2.4 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร

คณะฯ จัดให้มีการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาทุกภาคการศึกษา และนำผลการประเมินความพึงพอใจ และข้อเสนอแนะจากนักศึกษามาพิจารณาทบทวนการปรับปรุงการบริหารจัดการทรัพยากร นอกจากนี้ ยังจัดให้มีแผนการประเมินความเสี่ยงประจำปีการศึกษาทุกปีการศึกษา โดยรวบรวมความต้องการ และข้อเสนอแนะจากคณาจารย์ผู้สอน บุคลากร นักศึกษา และผู้ที่เกี่ยวข้อง มาเป็นแนวทางในการประเมินความเสี่ยงในด้านต่างๆ รวมถึงความเพียงพอของทรัพยากรเพื่อการศึกษาด้วย

3. การบริหารคณาจารย์

3.1 การรับอาจารย์ใหม่

มหาวิทยาลัยฯ กำหนดให้ทุกคณะและภาควิชาจัดทำแผนอัตรากำลัง และแผนพัฒนาบุคลากรในแต่ละปีการศึกษา โดยการรับอาจารย์ใหม่จะดำเนินการตามแผนอัตรากำลังที่วางไว้ในแต่ละปีการศึกษา และขอ

อนุมัติตามขั้นตอนที่ระบุไว้ในระเบียบปฏิบัติทางการรับสมัครและคัดเลือกบุคลากร เพื่อให้ได้มาซึ่งบุคลากรที่มีคุณภาพตามคุณสมบัติที่ระบุไว้ในใบกำหนดสมรรถนะ และเพียงพอต่อการปฏิบัติงานที่มีประสิทธิภาพและตามอัตราส่วนอาจารย์ต่อนักศึกษา

3.2 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตามและทบทวนหลักสูตร

มหาวิทยาลัยฯ กำหนดให้คณาจารย์ผู้สอนแต่ละรายวิชาจะต้องทบทวนการเรียนการสอนในรายวิชาที่รับผิดชอบเมื่อสิ้นภาคการศึกษาแต่ละภาคการศึกษา ต่อที่ประชุมทบทวนของฝ่ายบริหารระดับภาควิชา ระดับคณะ และระดับมหาวิทยาลัย และเปิดโอกาสให้คณาจารย์เสนอความเห็นในทุกๆ เรื่อง รวมถึงเรื่องหลักสูตรและการเรียนการสอนด้วย โดยคณาจารย์สามารถให้ข้อเสนอแนะผ่านการประชุมคณะ/ภาควิชาซึ่งจัดขึ้นอย่างน้อยภาคการศึกษาละ 1 ครั้ง

3.3 การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษ

มหาวิทยาลัยฯ จัดให้คณะ/ภาควิชาที่มีความจำเป็นต้องจัดจ้างคณาจารย์พิเศษ เสนอรายชื่อคณาจารย์พิเศษเพื่อขออนุมัติล่วงหน้าก่อนเปิดภาคการศึกษา โดยต้องผ่านการพิจารณาของคณะกรรมการวิชาการ และอธิการบดี ตามลำดับ โดยสำนักทรัพยากรมนุษย์เป็นผู้ดำเนินการแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษตามระเบียบของมหาวิทยาลัยฯ

4. การบริหารบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน

4.1 การกำหนดคุณสมบัติเฉพาะสำหรับตำแหน่ง

มหาวิทยาลัยฯ กำหนดให้คณะ/ภาควิชา เป็นผู้จัดทำแผนอัตรากำลังสายสนับสนุนรายปีและราย 5 ปี ตามความจำเป็นต่อภาระงานของคณะ/ภาควิชา โดยกำหนดตำแหน่งงาน คุณลักษณะประจำตำแหน่ง และภาระงานที่รับผิดชอบ (Job description) ซึ่งต้องสอดคล้องกับตำแหน่งงาน และคุณลักษณะประจำตำแหน่งที่กำหนดโดยคณะกรรมการบริหารงานบุคคล

4.2 การเพิ่มทักษะความรู้เพื่อการปฏิบัติงาน

มหาวิทยาลัยฯ โดยสำนักทรัพยากรมนุษย์ เป็นผู้ดำเนินการหาความจำเป็นของหลักสูตรฝึกอบรมจากคณะ/ภาควิชา/หน่วยงานต่างๆ และจัดทำแผนการฝึกอบรมประจำปี โดยผู้บริหารหน่วยงานระดับคณะ/ภาควิชา/หน่วยงาน จัดส่งบุคลากรสายสนับสนุนรับการฝึกอบรมหลักสูตรต่างๆ กรณีเป็นหลักสูตรเฉพาะสาขาวิชา คณะ/ภาควิชาเป็นผู้พิจารณาความเหมาะสมจัดส่งไปอบรมภายนอกมหาวิทยาลัยฯ โดยบรรจุไว้ในแผนการดำเนินงานประจำปี และขอความเห็นชอบจากคณะและมหาวิทยาลัยฯ ต่อไป

5. การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนักศึกษา

5.1 การให้คำปรึกษาด้านวิชาการและอื่น ๆ แก่นักศึกษา

คณะฯ มีระบบอาจารย์ที่ปรึกษาที่จัดอย่างทั่วถึง โดยกำหนดให้อาจารย์ทุกคนต้องทำหน้าที่เป็นที่ปรึกษาด้านวิชาการแก่นักศึกษา โดยมีรายชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา และเวลาปฏิบัติงานที่เว็บไซต์ของคณะฯ/ภาควิชา และที่บอร์ดประกาศของคณะ/ภาควิชา เพื่อที่นักศึกษาจะสามารถนัดเวลาเข้าพบอาจารย์ที่ปรึกษา

5.2 การอุทธรณ์ของนักศึกษา

มหาวิทยาลัยฯ จะมีผู้รับเรื่องร้องเรียนหรือข้อเสนอแนะตามอาคารต่าง ๆ ทั่วมหาวิทยาลัยฯ เพื่อการปรับปรุงพัฒนามหาวิทยาลัยฯ ซึ่งนักศึกษาสามารถอุทธรณ์ หรือให้ข้อเสนอแนะในเรื่องต่าง ๆ ผ่านทางผู้รับเรื่อง หรือส่งเป็นจดหมายก็ได้ มหาวิทยาลัยฯ โดยคณะกรรมการประกันคุณภาพการศึกษาจะเป็นผู้พิจารณาและดำเนินการเกี่ยวกับเรื่องร้องเรียนและข้อเสนอแนะ กรณีการอุทธรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการลงทะเบียน การเรียน ผลการเรียน เป็นต้น มหาวิทยาลัยฯ คณะกรรมการวิชาการ เป็นผู้พิจารณาและดำเนินการเกี่ยวกับเรื่องร้องเรียนและข้อเสนอแนะ

นักศึกษายังสามารถเขียนเรื่องร้องเรียนและข้อเสนอแนะในแบบประเมินผลการเรียนการสอนโดยนักศึกษา หรือเว็บไซต์ประเมินผลการเรียนการสอน โดยคณบดีหรือหัวหน้าภาควิชาจะเป็นผู้พิจารณาและดำเนินการเกี่ยวกับเรื่องร้องเรียนและข้อเสนอแนะ

นอกจากนี้ สำนักกิจการนักศึกษา ซึ่งเป็นหน่วยงานซึ่งมหาวิทยาลัยฯ จัดตั้งขึ้นเพื่อดูแลนักศึกษา เป็นอีกแหล่งหนึ่งที่นักศึกษาสามารถอุทธรณ์ หรือให้ข้อเสนอแนะได้ หรืออาจเสนอแนะผ่านอาจารย์ประจำอาจารย์ที่ปรึกษา เจ้าหน้าที่ หรือ ผู้บริหารคณะฯ และมหาวิทยาลัยฯ โดยตรงได้เช่นกัน

6. ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และหรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต

6.1 คณะฯ/ภาควิชา มีการสำรวจและศึกษาความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม เป็นระยะๆ เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงหลักสูตร และการเรียนการสอนให้ตรงกับความต้องการของตลาดแรงงานและเทคโนโลยี

6.2 มหาวิทยาลัยฯ โดยสำนักประกันคุณภาพการศึกษา เป็นหน่วยงานที่รับผิดชอบในการดำเนินการส่งแบบสอบถามให้แก่ผู้ใช้บัณฑิต ผู้ประกอบการหรือนายจ้าง เป็นประจำทุกปีการศึกษา และมีการวิเคราะห์ข้อมูลคุณลักษณะบัณฑิตของมหาวิทยาลัยฯ จากแบบสอบถามโดยนำผลสรุปเข้าสู่การประชุมทบทวนของฝ่ายบริหาร (Management review) ทั้งระดับคณะ และระดับมหาวิทยาลัยฯ เพื่อพัฒนาและปรับปรุงการเรียนการสอน และคุณลักษณะของบัณฑิต

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ผลการดำเนินการบรรลุตามเป้าหมายตัวบ่งชี้ทั้งหมดอยู่ในเกณฑ์ดีต่อเนื่อง 2 ปีการศึกษาเพื่อติดตามการดำเนินการตาม TQF ต่อไป ทั้งนี้เกณฑ์การประเมินผ่าน คือ มีการดำเนินงานตามข้อ 1-5 และอย่างน้อยร้อยละ 80 ของตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุไว้ในแต่ละปี

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3
(1) อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	X	X	X
(2) มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา	X	X	X
(3) มีรายละเอียดของรายวิชา และประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X
(4) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 & 6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X
(5) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	X	X	X
(6) มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดในมคอ.3 & 4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	X	X	X
(7) มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว		X	X
(8) อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	X	X	X
(9) อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	X	X	X
(10) จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	X	X	X
(11) ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนน 5.0		X	X
(12) ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0			X
(13) นักศึกษามีงานทำภายใน 1 ปี หลังจากสำเร็จการศึกษา ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80			X
(14) บัณฑิตที่ทำงานทำได้รับเงินเดือนเริ่มต้นไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ ก.พ. กำหนด			X

หมวดที่ 8 การประเมิน และปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

(1) คณาจารย์แต่ละคนทบทวน/ประเมินการสอนตนเองเมื่อสิ้นสุดการสอนในแต่ละภาคการศึกษา และระบุสิ่งที่ต้องปรับปรุงในการสอนครั้งต่อไป

(2) คณะฯ/ภาควิชาฯ จัดให้มีการประเมินรายวิชา ประเมินการสอนและประเมินผลสัมฤทธิ์ของแต่ละรายวิชา โดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตร และคณะกรรมการประเมินคุณภาพการสอน

(3) คณะฯ/ภาควิชาฯ จัดให้มี peer evaluation โดยทีมผู้ร่วมสอนในกลุ่มวิชาเดียวกันและต่างกลุ่มวิชาเพื่อประเมินการสอน

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

(1) นักศึกษาประเมินการสอนของคณาจารย์ทุกคนเมื่อสิ้นสุดการสอนแต่ละรายวิชา โดยใช้แบบประเมินผลการเรียนการสอน หรือประเมินผ่านเว็บไซต์

(2) ผลการประเมินส่งให้คณบดี/หัวหน้าภาควิชา และอาจารย์ผู้สอน เพื่อปรับปรุงต่อไป โดยมีการทบทวนในที่ประชุมทบทวนของฝ่ายบริหาร ระดับภาควิชา ระดับคณะ และระดับมหาวิทยาลัยตามลำดับ

(3) คณบดี/หัวหน้าภาควิชา ประเมินการสอนของคณาจารย์ในสังกัด

(4) คณะฯ/ภาควิชาฯ รวบรวมผลการประเมินที่เป็นไปตามความต้องการในการปรับปรุงทักษะการสอน และวางแผนการพัฒนา / ปรับปรุงกลยุทธ์การสอนให้เหมาะสมกับรายวิชา

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

2.1 โดยนักศึกษาและบัณฑิต

(1) แต่งตั้งคณะกรรมการประเมินหลักสูตร ที่ประกอบด้วยตัวแทนของทุกกลุ่มวิชา ตัวแทนนักศึกษาปัจจุบัน และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกฝ่าย

(2) คณะกรรมการฯ วางแผนการประเมินหลักสูตรอย่างเป็นระบบ

(3) ดำเนินการสำรวจข้อมูลเพื่อประกอบการประเมินหลักสูตรจากนักศึกษาปัจจุบันทุกชั้นปี และจากผู้สำเร็จการศึกษาที่ผ่านการศึกษาในหลักสูตรทุกรุ่น

2.2 โดยผู้ทรงคุณวุฒิ และ/หรือจากผู้ประเมินภายนอก

คณะกรรมการประเมินหลักสูตร ทำการวิเคราะห์และประเมินหลักสูตรในภาพรวม และใช้ข้อมูลย้อนกลับของนักศึกษา ผู้สำเร็จการศึกษา ผู้ใช้บัณฑิต เพื่อประกอบการประเมิน

2.3 โดยผู้ใช้บัณฑิต และ/หรือผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่น ๆ

ติดตามบัณฑิตใหม่โดยการสำรวจและเก็บข้อมูลจากนายจ้าง และ/หรือผู้บังคับบัญชา โดยแบบสอบถาม

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

ให้ประเมินตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุไว้ในหมวดที่ 7 ข้อ 7 โดยคณะกรรมการประเมินอย่างน้อย 3 คน (ควรเป็นคณะกรรมการประเมินชุดเดียวกับการประกันคุณภาพภายใน)

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตรและแผนกลยุทธ์การสอน

4.1 คณะกรรมการประเมินหลักสูตรของคณะจัดทำรายงานผลการประเมิน และประเด็นที่จำเป็นในการปรับปรุงหลักสูตร

4.2 จัดประชุมเพื่อการปรับปรุงหลักสูตร

4.3 เชิญผู้ทรงคุณวุฒิอ่านหลักสูตรและให้ข้อเสนอแนะ

เอกสารแนบ

- | | |
|---------------|--|
| (1) ภาคผนวก ก | ข้อบังคับของมหาวิทยาลัยว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา |
| (2) ภาคผนวก ข | คำอธิบายรายวิชา |
| (3) ภาคผนวก ค | ชื่อ-สกุล เลขประจำตัวประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์ |
| (4) ภาคผนวก ง | แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) |
| (5) ภาคผนวก จ | ตารางเปรียบเทียบหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง |

ภาคผนวก ก

ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.

2550

ภาคผนวก ข

คำอธิบายรายวิชา

หมวดวิชาบังคับ

- NETE 0501** ระเบียบวิธีวิจัย **3 (3-0-6)**
(Research Methodology)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
ศึกษาแนวทางการพัฒนางานวิจัยอย่างมีแบบแผน การฝึกเขียนงานวิจัยรวม
ศึกษาภาษาอังกฤษสำหรับงานวิจัย ฝึกฝนการวิจัยในรูปแบบของการบรรยาย แสดงแนวคิด
งานวิจัย
หมายเหตุ วิชานี้เป็นวิชาบังคับของแผน ก และเป็นวิชาเลือกของแผน ข
- NETE 0502** คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมเครือข่าย **3 (3-0-6)**
(Mathematics for Network Engineering)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
ศึกษาคณิตศาสตร์ขั้นสูงที่จำเป็นสำหรับการศึกษาและวิจัยในสาขาวิชาวิศวกรรม
เครือข่าย เช่น Set Theory Mathematical Logic Finite State Machine รวมถึงหัวข้อทาง
สถิติสำหรับการวิจัย เป็นต้น
หมายเหตุ วิชานี้เป็นวิชาบังคับของแผน ก และเป็นวิชาเลือกของแผน ข
- NETE 0513** การเขียนโปรแกรมสำหรับวิศวกรรมเครือข่าย **3 (2-2-5)**
(Programming for Network Engineering)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
ศึกษาขั้นตอนการออกแบบและการพัฒนาการโปรแกรมและโพรโทคอลสำหรับการ
ติดต่อสื่อสารบนระบบเครือข่ายที่ซีพีไอพี การเขียนโปรแกรมติดต่อซ็อกเก็ตแบบคอนเน็กชัน
โอเรียนเต็ดและคอนเน็กชันเลส การพัฒนาโปรแกรมไคลแอนต์/เซิร์ฟเวอร์ การทำมัลติยูส
เซอร์ทั้งในรูปแบบของอซิงโครนัสและเซรด์ การวิเคราะห์การทำงานของโพรโทคอลและสร้าง
โครงสร้างข้อมูลของแพ็กเก็ตด้วยโปรแกรมดักจับข้อมูล การออกแบบโพรโทคอลเฉพาะงาน
เทคนิคการเขียนโปรแกรมเพื่อลดข้อผิดพลาดในการรับส่งและการสูญหายของข้อมูล รวมไปถึง
ถึงเรียนรู้เครื่องมือและขั้นตอนในการพัฒนาโปรแกรมทั้งในระบบปฏิบัติการวินโดวส์และ
ยูนิกซ์
หมายเหตุ วิชานี้เป็นวิชาบังคับของแผน ข และเป็นวิชาเลือกของแผน ก

NETE 0520 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์

3 (2-2-5)

(Data Communication and Computer Networks)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

เนื้อหาวิชานี้ศึกษาสื่อที่ใช้ระบบสื่อสาร เช่น คลื่นไมโครเวฟ ใยแก้วนำแสง สายนำสัญญาณประเภทต่าง ๆ หลักการสื่อสารข้อมูล การส่งสัญญาณข้อมูลแบบต่าง ๆ รหัสข้อมูล มาตรฐานการสื่อสารข้อมูล การเชื่อมโยงอุปกรณ์สื่อสารข้อมูล โมเด็มเทคนิคการมอดูเลชันของโมเด็ม โปรโตคอลและระบบอาณัติสัญญาณ การตรวจจับข้อผิดพลาดและการแก้ไขสัญญาณสื่อสารข้อมูล ระบบและเทคนิคการมัลติเพล็กซ์สัญญาณ ระบบโครงข่ายบริการร่วมดิจิทัล พัฒนาการความเข้าใจและการประยุกต์ การสื่อสารข้อมูลที่สามารถพบเห็นได้ในอุตสาหกรรม เรียนรู้ถึงหลักการและเทคนิคของการสื่อสารข้อมูล เข้าใจถึงเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต โดยศึกษา พื้นฐานการสื่อสารโทรคมนาคมซึ่งรวมถึง การสื่อสารข้อมูล เสียง รูป และภาพ หลักการ โมเด็ม สถาปัตยกรรม โปรโตคอล มาตรฐาน ต่างๆที่ใช้ในการเชื่อมต่อของเครือข่าย ลักษณะสำคัญของเครือข่ายแบบต่างๆ เช่นเครือข่ายท้องถิ่น เครือข่ายเมือง และ เครือข่ายขนาดใหญ่ เครือข่ายไร้สาย รวมไปถึงการติดต่อระหว่างเครือข่าย

NETE 0521 เทคโนโลยีการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายขั้นสูง

3 (2-2-5)

(Advanced Internetworking Technologies)

วิชาบังคับก่อน : NETE 0520 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์

ศึกษาสถาปัตยกรรมของการเราต์ติ้งและ สวิตช์ อัลกอริทึม โปรโตคอลสำหรับโครงข่ายการสวิตช์แบบแพ็คเก็ต ทั้งในรูปแบบของการติดต่อแบบไร้การเชื่อมต่อ และการติดต่อแบบต้องการการเชื่อมต่อ ศึกษาการกำหนดตำแหน่งขั้นสูง เช่น CIDR VPN NAT ศึกษาการทำงานของเราต์ติ้งโปรโตคอลแบบต่าง เช่น RIP, BGP OSPF IP บน ATM มัลติคาสเราต์ติ้งโปรโตคอล

หมายเหตุ วิชานี้เป็นวิชาบังคับของแผน ข และเป็นวิชาเลือกของแผน ก

หมวดวิชาเลือก

NETE 0519 ความมั่นคงปลอดภัยของเครือข่ายคอมพิวเตอร์

3 (2-2-5)

(Computer Network Security)

วิชาบังคับก่อน : NETE 0520 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์

ศึกษาถึงวิทยาการเข้ารหัสลับชนิดต่างๆ ที่ใช้ในระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่ายในปัจจุบัน รหัสลับแบบบล็อก รหัสลับแบบกระแสข้อมูล ฟังก์ชันแฮช (Hash Function) การอนุญาตให้เข้าใช้ระบบ การเข้ารหัสลับเพื่อควบคุมการอนุญาตให้เข้าใช้ระบบ ลายเซ็นดิจิทัล (Digital Signature) การศึกษาถึงการป้องกันการเข้าเจาะระบบโดยผู้ไม่ประสงค์ดี วิชานี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้นักศึกษาเข้าใจถึงหลักการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของระบบ

คอมพิวเตอร์และเครือข่าย รวมทั้งควบคุมป้องกันระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่ายจากการถูกเจาะระบบของผู้ไม่ประสงค์ดี การรักษาความมั่นคงปลอดภัยในแต่ละเลเยอร์ (Layer) ของโมเดลโอเอสไอ (OSI Model)

NETE 4620 การจัดการเครือข่าย 3 (2-2-5)
(Network Management)

วิชาบังคับก่อน : NETE 0520 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์

ศึกษาหลักการและทำความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการข้อมูลภายในระบบเครือข่าย ศึกษาโพรโทคอลสำหรับการจัดการเครือข่ายต่างๆ เช่น SNMP, RMON ศึกษาเทคโนโลยีสำหรับการจัดการเครือข่าย แนะนำวิธีการจัดการเกี่ยวกับเครือข่ายที่มีเครื่องลูกข่ายที่สามารถเคลื่อนที่ได้ และศึกษาการบริหารข้อมูลโดยใช้หลักการการสร้างแคช รวมไปถึงเทคโนโลยีอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการกระจายข้อมูลบนเครือข่าย

NETE 4621 ระบบเครือข่ายโทรคมนาคม 3 (3-0-6)
(Telecommunication Networks)

วิชาบังคับก่อน : NETE 0520 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์

กล่าวนำระบบเครือข่ายโทรคมนาคมที่มีใช้อยู่ปัจจุบัน เครือข่ายโทรศัพท์พื้นฐาน พื้นฐานเครือข่ายข้อมูล เครือข่าย ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ เช่น GSM GPRS CDMA WCDMA ระบบ 3G และ 4G การสื่อสารข้อมูลมัลติมีเดีย การเชื่อมต่อเครือข่ายโทรคมนาคม เข้าด้วยกัน

NETE 4622 การโปรแกรมอินเทอร์เน็ตและการประยุกต์โดยรูปแบบเว็บ 3 (2-2-5)
(Web-Based Application and Internet Programming)

วิชาบังคับก่อน : NETE 0513 การเขียนโปรแกรมสำหรับวิศวกรรมเครือข่าย

ศึกษาโครงสร้างการโปรแกรมแบบซ็อกเก็ต โพรโทคอลของจดหมาย การโปรแกรมในรูปแบบเว็บ ทั้งทางด้านเครื่องแม่ข่ายและเครื่องลูกข่าย การรักษาความปลอดภัยบนเว็บ ศึกษาทางด้านการประยุกต์บนเว็บ เช่นการให้บริการบนเว็บ ภาษามาร์คอัพ การจัดการเครื่องแม่ข่ายเว็บ

NETE 4624 การโปรแกรมอินเทอร์เน็ตขั้นสูง 3 (2-2-5)
(Advanced Internet Programming)

วิชาบังคับก่อน : NETE 0513 การเขียนโปรแกรมสำหรับวิศวกรรมเครือข่าย

ศึกษาเพิ่มเติมจากเนื้อหาวิชาการโปรแกรมอินเทอร์เน็ต โดยเน้นที่เซิร์ฟเวอร์และโครงสร้างในระดับกลางถึงขนาดใหญ่ เช่น ธุรกิจสู่ธุรกิจ และรวมถึงการบูรณาการของข้อมูลซึ่งมาจากหลายแหล่ง การส่งข้อมูลผลลัพธ์ไปยังลูกค้าหลายส่วน หัวข้อจะรวมถึง จาวา เซิร์ฟเวอร์เพจ เซิร์ฟเล็ต, จาวาดาต้าเบสคอนเนคตีวิตี้ จาวาเนมมิ่งแอนด์ไคเรกตอรี อินเตอร์เฟส และ เอ็นเตอร์ไพรส์จาวาบีเอ็น

NETE 4628 การวิเคราะห์สมรรถนะของเครือข่าย **3 (2-2-5)**
(Network Performance Analysis)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาพื้นฐานการวิเคราะห์สมรรถนะของเครือข่าย การสร้างแบบจำลองของทราฟฟิก แบบจำลองคิวชนิดต่าง ๆ ในเครือข่าย การวิเคราะห์เวลาหน่วงของระบบเครือข่าย การวิเคราะห์ความผิดพลาดของการส่งข้อมูลของระบบเครือข่าย รวมถึงวิธีการจำลองและการทดสอบระบบเครือข่ายในการใช้งานจริง

NETE 4629 การประยุกต์ระบบแบบกระจาย **3 (2-2-5)**
(Distributed System Applications)

วิชาบังคับก่อน : NETE 0520 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์

วิชานี้จะศึกษาระบบและการออกแบบระบบแบบกระจายที่ใช้ในการสร้างระบบต่าง ๆ ผ่านระบบเครือข่ายขนาดใหญ่ ศึกษาการหาเส้นทางแบบพลวัต ระบบ Global Namespace เทคนิคการจองทรัพยากร ระบบรักษาความปลอดภัย และการตรวจสอบผู้ใช้งานแบบกระจาย ปัญญาประดิษฐ์แบบกระจาย ฐานข้อมูลแบบกระจาย

NETE 4630 ความมั่นคงปลอดภัยของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ขั้นสูง **3 (2-2-5)**
และการนำไปปฏิบัติ
(Advanced Computer Network Security and Implementation)

วิชาบังคับก่อน : NETE 0519 ความมั่นคงปลอดภัยของเครือข่ายคอมพิวเตอร์

วิชานี้ศึกษาความมั่นคงปลอดภัยในระบบเครือข่ายขั้นสูงโดยที่เน้นทั้งทางด้านทฤษฎีและปฏิบัติ ศึกษาแนวคิดและเทคนิคการเจาะระบบเครือข่าย โพรโทคอลทางด้านความมั่นคงปลอดภัยในระบบเครือข่าย Public-key Infrastructure การออกแบบระบบเครือข่ายให้มีความมั่นคงปลอดภัย ความมั่นคงปลอดภัยขั้นสูงของระบบเครือข่ายไร้สาย เทคนิคการเข้ารหัสลับขั้นสูง Elliptic Curve Cryptography ระบบการตรวจสอบการเข้าใช้ทรัพยากรในระบบผ่านทางระบบเครือข่าย

- NETE 4631 ระบบสารสนเทศผ่านเครือข่าย (Networked Information Systems)** **3 (3-0-6)**
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
ศึกษาแนวคิดของการออกแบบ พัฒนาและใช้งานระบบสารสนเทศขั้นสูงที่มีการใช้งานผ่านระบบเครือข่ายเป็นหลัก ระบบฐานข้อมูลเบื้องต้น เทคโนโลยีเว็บ เว็บเซอร์วิส ศึกษาและเลือกใช้งานเทคโนโลยีระบบเครือข่ายสำหรับระบบสารสนเทศชนิดต่างๆ เช่น Sensor Network, RFID Networks, Wireless and Mobile Networks เป็นต้น เรียนรู้คุณธรรมและจริยธรรมในการใช้งานรวมทั้งการพัฒนาสารสนเทศและเครือข่าย
- NETE 4632 การบริหารจัดการระบบขั้นสูง (Advanced System Administration)** **3 (2-2-5)**
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
ประเภทของระบบจัดการทำงานของโปรแกรม, จุดมุ่งหมาย, ฟังก์ชันต่างๆ การใช้งานและการจัดการระบบ, การใช้โปรแกรมพร้อมกันมากกว่าหนึ่งโปรแกรม, การชิงโครในเซชัน, บริเวณวิกฤต, เซมาฟอร์, การเข้าคิว, บัฟเฟอร์ของข้อมูล, การติดขัด, การจัดการกับโปรเซสเซอร์, การจัดการกับหน่วยความจำ, การจัดการกับหน่วยอุปกรณ์อื่นๆ, การจัดการไฟล์และการป้องกันระบบ ฝึกปฏิบัติการติดตั้ง ตั้งค่าบริการ รวมทั้งใช้งานระบบปฏิบัติการชนิดต่างๆ เช่น วินโดวส์ (Windows) ลินุกซ์ (Linux) หรือยูนิกซ์ (Unix) เป็นต้น
- NETE 4633 เครือข่ายไร้สายและเคลื่อนที่ (Wireless and Mobile Networks)** **3 (2-2-5)**
วิชาบังคับก่อน : NETE 0520 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์
ศึกษาสถาปัตยกรรมของการสื่อสารไร้สาย เช่น เครือข่ายไร้สายในองค์กร เครือข่ายไร้สายขนาดใหญ่ และองค์ประกอบสำคัญอื่นๆ เช่น โพรโทคอล มาตรฐาน (802.11b/g/n, GPRS, Bluetooth) ที่ใช้งานในปัจจุบันและอนาคต นอกจากนั้นศึกษาลักษณะรูปแบบการสื่อสารแบบไร้สายและเคลื่อนที่รวมถึงความเข้าใจการออกแบบระบบการสื่อสารแบบไร้สายในลักษณะต่างๆ เช่น Mobile IP, Network Mobility (NEMO), Ad-Hoc Routing
- NETE 4634 การออกแบบโพรโทคอลเครือข่าย (Network Protocol Design)** **3 (2-2-5)**
วิชาบังคับก่อน : NETE 0520 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์

ศึกษาหลักการออกแบบโปรโตคอลสำหรับการใช้งานผ่านระบบเครือข่ายในแต่ละ
ในแต่ละเลเยอร์ (Layer) ของโมเดลโอเอสไอ (OSI Model) เรียนรู้การทดสอบการใช้งานโดย
การจำลอง (Simulation) เรียนรู้การประยุกต์เอาโปรโตคอลที่ออกแบบไปใช้งานจริง

NETE 4635 การวิเคราะห์และออกแบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 3 (3-0-6)
(Computer Network Analysis and Design)

วิชาบังคับก่อน : NETE 0520 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์

ศึกษาการทำงานและคุณสมบัติของสายสัญญาณและอุปกรณ์เชื่อมต่อเครือข่าย
ขั้นตอนการออกแบบเครือข่าย การเก็บข้อมูลจากผู้เกี่ยวข้องและการประมวลผลข้อมูลเพื่อใช้
ในกระบวนการออกแบบ เทคนิคการออกแบบเครือข่ายเพื่อลดอัตราความชนกันของข้อมูล
(Collision) ลดปริมาณบรอดคาส (Broadcast) และเพิ่มความมั่นคงปลอดภัยให้แก่ระบบ
เครือข่าย การตรวจสอบและประเมินคุณภาพของเครือข่าย การวิเคราะห์ปริมาณและทิศ
ทางการไหลของข้อมูล เทคนิคการแบ่งไอพีแอดเดรสและการสร้างเส้นทางเดินข้อมูลให้มี
ประสิทธิภาพ การเลือกใช้และวิเคราะห์ทรัพยากรเครื่องแม่ข่าย การเลือกใช้โปรโตคอลและ
วิธีการสำหรับการจัดการเครื่องแม่ข่ายและระบบเครือข่าย

NETE 4636 การตรวจสอบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 3 (3-0-6)
(Computer Network Audit)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาถึงมาตรฐานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยภายในองค์กร ทั้งที่เกี่ยวกับ
ระบบและผู้ใช้ระบบ เช่น ISO27001, Cobit, ITIL เป็นต้น การนำเอามาตรฐานทางด้านความ
มั่นคงไปบังคับใช้ภายในองค์กร ศึกษากรณีศึกษาที่เกี่ยวกับการใช้มาตรฐานต่างๆ ทั้งในและ
ต่างประเทศ

NETE 4637 อาชญากรรมไซเบอร์และการพิสูจน์หลักฐานทางดิจิทัล 3 (2-2-5)
(Cybercrime and Digital Forensics)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาลักษณะและชนิดของอาชญากรรมทางคอมพิวเตอร์ ขั้นตอนการสืบสวน
อาชญากรรมทางคอมพิวเตอร์ กฎหมายที่เกี่ยวข้อง กรณีศึกษาของการสืบสวนอาชญากรรม
ทางคอมพิวเตอร์

NETE 4638 เครือข่ายเครื่องรับรู้

3 (2-2-5)

(Sensor Networks)

วิชาบังคับก่อน : NETE 0520 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์

ศึกษาพื้นฐานของการสื่อสารผ่านเครือข่ายเครื่องรับรู้ ชนิดของเครือข่ายเครื่องรับรู้ไร้สาย (Wireless Sensor Networks) เช่น Mobile Ad-hoc Networks, Vehicular Ad-hoc Networks การประยุกต์ใช้เครือข่ายเครื่องรับรู้ในงานด้านต่าง ๆ ประเด็นทางด้านความมั่นคงปลอดภัยในการใช้งานเครือข่ายเครื่องรับรู้ การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของเครือข่ายเครื่องรับรู้ แนวโน้มเทคโนโลยีเครือข่ายเครื่องรับรู้ในอนาคต

NETE 4639 การจัดการโครงการขั้นสูง

3 (3-0-6)

(Advanced Project Management)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาถึงการกำหนดเป้าหมายและวางแผนงานสำหรับโครงการ การจัดโครงสร้างโครงการ การแบ่งแยกงานและการกำหนดแผนการดำเนินงาน การบริหารจัดการทรัพยากรมนุษย์ การควบคุมโครงการให้เป็นไปตามขอบเขตและแผนงาน การวิเคราะห์ประเมินค่าใช้จ่ายและประโยชน์ที่ได้รับ การจัดสรรทรัพยากร การพิจารณาซอฟต์แวร์ในเชิงเทคนิค การวิเคราะห์และวัดความก้าวหน้าของโครงการ การประสานงาน การควบคุมคุณภาพ การจัดทำเอกสารและการนำเสนอ การทำคู่มือให้ผู้ใช้ การปิดโครงการ

NETE 4640 การเจาะระบบอย่างมีจรรยาบรรณ

3 (2-2-5)

(Ethical Hacking)

วิชาบังคับก่อน : NETE 0519 ความมั่นคงปลอดภัยของเครือข่ายคอมพิวเตอร์

ศึกษาการวิเคราะห์และการประเมินความเสี่ยงของระบบสารสนเทศ การตรวจหาช่องโหว่และจุดอ่อนในระบบโดยการเจาะระบบ การทำ Penetration Testing ทั้งแบบ Black-Box และ White-Box เพื่อประเมินความแข็งแกร่งของระบบ การประมวลผลข้อมูลและการสร้างรายงานจากการทดลองเจาะระบบ ศึกษากระบวนการสร้างความปลอดภัยเพื่อป้องกันการโจมตีในรูปแบบต่างๆ รวมไปถึงกระบวนการปิดช่องโหว่ในระบบสารสนเทศ จรรยาบรรณของผู้ปฏิบัติงาน

- NETE 4641** เครือข่ายสื่อประสม **3 (3-0-6)**
(Multimedia Networking)
วิชาบังคับก่อน : NETE 0520 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์
ศึกษาพื้นฐานของเครือข่ายสื่อประสม การแสดงผลชนิดต่างๆ ข้อความ ภาพ เสียง วีดิโอ การส่งข้อมูลผ่านเครือข่าย การบีบอัดข้อมูลสื่อประสม มาตรฐานของการสื่อสารข้อมูล สื่อประสมต่างๆ โพรโทคอลที่เกี่ยวข้อง ชนิดของเครือข่าย อินเทอร์เน็ต เครือข่ายเอทีเอ็มบรอดแบนด์ เครือข่าย TCP/IP, TCP, UDP, RTP และ RTCP การส่งข้อมูลสื่อประสมผ่านเครือข่ายไร้สาย
- NETE 4642** สัมมนาเชิงธุรกิจสำหรับวิศวกรรมเครือข่าย **3 (3-0-6)**
(Business Seminar for Network Engineering)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
เป็นวิชาที่อภิปรายถึงเทคโนโลยีที่ถูกนำมาใช้ในธุรกิจและอุตสาหกรรมทางด้านระบบเครือข่ายในปัจจุบัน รวมถึงอภิปรายถึงปัญหาที่อาจเกิดขึ้นในการดำเนินงานรวมทั้งแนวทางการแก้ไขปัญหา ลักษณะการเรียนเป็นการผสมผสานระหว่างการเชิญวิทยากรผู้ทรงคุณวุฒิมาบรรยาย รวมทั้งการอภิปรายกลุ่มระหว่างนักศึกษา
- NETE 4643** วิชาเลือกหัวข้อเฉพาะทางวิศวกรรมเครือข่าย **3 (3-0-6)**
(Selected Topics in Network Engineering)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
เป็นวิชาที่จัดตามเทคโนโลยีทางด้านวิศวกรรมเครือข่ายขณะนั้น
- NETE 4644** วิชาเลือกหัวข้อเฉพาะทางความมั่นคงปลอดภัยของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ **3 (2-2-5)**
(Selected Topics in Computer Network Security)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
เป็นวิชาที่จัดตามเทคโนโลยีทางด้านความมั่นคงปลอดภัยของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ขณะนั้น
- NETE 4645** วิชาเลือกหัวข้อเฉพาะทางการจัดการเครือข่าย **3 (2-2-5)**
(Selected Topics in Network Management)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
เป็นวิชาที่จัดตามเทคโนโลยีทางการจัดการเครือข่ายขณะนั้น

NETE 4646 วิชาเลือกหัวข้อเฉพาะทางเทคโนโลยีเครือข่าย **3 (3-0-6)**
(Selected Topics in Networking Technologies)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

เป็นวิชาที่จัดตามเทคโนโลยีทางด้านเทคโนโลยีเครือข่ายขณะนั้น

หมวดวิชาสัมมนา

NETE 1601 สัมมนา 1 **1 (0-2-1)**
(Seminar I)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การศึกษาค้นคว้างานวิจัยของผู้อื่นที่ได้ศึกษาเปรียบเทียบ โดยสอดคล้องกับหัวข้อวิทยานิพนธ์ที่ต้องการจะทำในภาคการศึกษา และนำเสนอในรูปแบบของการสัมมนา

NETE 1602 สัมมนา 2 **2 (0-4-2)**
(Seminar II)

วิชาบังคับก่อน : NETE 1601 สัมมนา 1

การศึกษาค้นคว้างานวิจัยของผู้อื่นที่ได้ศึกษาเปรียบเทียบเพิ่มเติม โดยสอดคล้องกับหัวข้อวิทยานิพนธ์ที่ต้องการจะทำในภาคการศึกษา รวมทั้งฝึกฝนการนำเสนอแนวทางการทำวิจัยในระดับบัณฑิตศึกษา และนำเสนอในรูปแบบของการสัมมนา

หมวดวิชาวิทยานิพนธ์

NETE 1612 วิทยานิพนธ์ 1 **3 (3-0-6)**
(Thesis I)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

หมายเหตุ: สามารถโอนเป็นวิชา NETE 1610 (การศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง 1) โดยได้รับอนุญาตจากอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้อำนวยการบัณฑิตศึกษาสาขาวิชาวิศวกรรมเครือข่าย

นำเสนอแนวคิดของงานวิจัยที่ชัดเจน เพื่อพัฒนาไปสู่การจัดทำงานวิจัยให้สมบูรณ์ โดยนำเสนอในรูปแบบของรายงานและ การบรรยายต่อคณะกรรมการ

NETE 1622 วิทยานิพนธ์ 2

9 (9-0-18)

(Thesis II)

วิชาบังคับก่อน : NETE1612 วิทยานิพนธ์ 1

การจัดทำงานวิจัยให้สมบูรณ์ และนำเสนอในรูปแบบของรายงานและ การบรรยาย
ต่อคณะกรรมการ

หมวดวิชาการศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง

NETE 1610 การศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง 1

3 (3-0-6)

(Independent Study I)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

หมายเหตุ: สามารถโอนเป็นวิชา NETE 1612 วิทยานิพนธ์ 1 (Thesis I) โดยได้รับอนุญาต
จากอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้อำนวยการบัณฑิตวิทยาลัยสาขาวิชาวิศวกรรมเครือข่าย

โครงการพัฒนาระบบทางด้านวิศวกรรมเครือข่ายซึ่งนักศึกษาต้องใช้ความรู้ในเชิง
ทฤษฎีที่ได้ศึกษามานำมาประยุกต์ใช้กับงานจริง การนำเสนอการศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง 1
จะกระทำในรูปแบบของรายงานและการนำเสนอผ่านคณะกรรมการ

NETE 1620 การศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง 2

3 (3-0-6)

(Independent Study II)

วิชาบังคับก่อน : NETE1610 การศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง 1

เป็นการทำโครงการที่ต่อเนื่องจาก NETE1610 ให้เสร็จสมบูรณ์ นักศึกษาจะต้องทำ
รายงานเป็นรูปเล่ม และมีการนำเสนอในลักษณะของการสัมมนาในช่วงปลายภาคการศึกษา