

**หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต  
สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์  
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555**

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา : มหาวิทยาลัยนเรศวร  
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา : คณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ

**หมวดที่ 1. ข้อมูลทั่วไป**

**1. รหัสและชื่อหลักสูตร**

ภาษาไทย : หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์  
ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Science Program in Computer Science

**2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา**

ชื่อเต็ม (ไทย) : วิทยาศาสตร์บัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์)  
ชื่อย่อ (ไทย) : วท.บ. (วิทยาการคอมพิวเตอร์)  
ชื่อเต็ม (อังกฤษ) : Bachelor of Science (Computer Science)  
ชื่อย่อ (อังกฤษ) : B.S. (Computer Science)

**3. วิชาเอก (ถ้ามี)**

ไม่มี

**4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร**

131 หน่วยกิต

**5. รูปแบบของหลักสูตร**

**5.1 รูปแบบ**

เป็นหลักสูตรระดับ 2 ปริญญาตรี (หลักสูตร 4 ปี) ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552

**5.2 ภาษาที่ใช้**

การจัดการเรียนการสอนเป็นภาษาไทย และภาษาอังกฤษ  
(เอกสารประกอบการสอนและตำราเป็นตำราภาษาไทย-อังกฤษ)

**5.3 การรับเข้าศึกษา**

รับนิสิตไทย และนิสิตต่างชาติ

**5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น**

เป็นหลักสูตรเฉพาะของสถาบันฯ ที่จัดการเรียนการสอนโดยตรง

## 5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

### 6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

มีผลบังคับใช้ในภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา 2555 เป็นหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555

คณะกรรมการวิชาการให้ความเห็นชอบหลักสูตร ในการประชุมครั้งที่ 9/2554 เมื่อวันที่ 26 ธันวาคม 2554

สภาวิชาการให้ความเห็นชอบหลักสูตร ในการประชุมครั้งที่ 1/2555 เมื่อวันที่ 17 มกราคม 2555

สภามหาวิทยาลัยให้ความเห็นชอบหลักสูตร ในการประชุมครั้งที่ 167(1)/2555 เมื่อวันที่ 29 มกราคม 2555

### 7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ ในปีการศึกษา 2557

### 8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

- (1) นักวิชาการทางคอมพิวเตอร์
- (2) นักพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์
- (3) โปรแกรมเมอร์
- (4) ผู้ติดตั้งและดูแลระบบเครือข่าย
- (5) ผู้ออกแบบ พัฒนาและดูแลระบบฐานข้อมูล
- (6) อาชีพในสถานประกอบการที่มีการใช้ระบบคอมพิวเตอร์
- (7) อาชีพอื่นๆ ที่ใช้องค์ความรู้ทางวิทยาการคอมพิวเตอร์เป็นหลัก

## 9. ชื่อ ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	วุฒิ การศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษา	ประเทศ	ปีที่สำเร็จ การศึกษา
1	นายประศาสตร์ บุญสนอง xxx-xxx-xxx-xxxx	รอง ศาสตราจารย์	พ.บ.ม.	สถิติประยุกต์ สาขาวิชาการวิจัย ดำเนินงาน คณิตศาสตร์	สถาบันบัณฑิตพัฒนา บริหารศาสตร์	ไทย	2534
			วท.บ.		มหาวิทยาลัย เชียงใหม่	ไทย	2527
2	นายเอกสิทธิ์ เทียมแก้ว xxx-xxx-xxx-xxxx	อาจารย์	Ph.D.	Computer Science and	University of Nevada	U.S.A	2548
			M.S.	Engineering	University of Massachusetts, Lowell	U.S.A	2540
			วศ.บ.	วิศวกรรม คอมพิวเตอร์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี	ไทย	2537
3	นายวุฒิพงษ์ เรือนทอง xxx-xxx-xxx-xxxx	อาจารย์	วท.ม.	วิทยาศาสตร์ คอมพิวเตอร์	จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย	ไทย	2545
			วท.บ.	วิทยาการ คอมพิวเตอร์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2541

## 10. สถานที่และอุปกรณ์การจัดการเรียนการสอน

สถานที่

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลกและคณะอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง  
ภายในมหาวิทยาลัย

อุปกรณ์การสอน

- อุปกรณ์การศึกษาของภาควิชา และหน่วยงานต่าง ๆ ในมหาวิทยาลัย
- อุปกรณ์ที่ได้จากงบประมาณตามแผนพัฒนามหาวิทยาลัย และที่จะจัดหาเพิ่มในอนาคต

## 11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

### 11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ ที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตรอ้างอิงตามทีกรอบนโยบายสารสนเทศและการสื่อสาร พ.ศ. 2554 – 2563 (National ICT Policy Framework 2011-2020: ICT 2020) ฉบับได้รับความเห็นชอบจากคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 22 มีนาคม 2554 ได้ระบุถึง วิสัยทัศน์ เป้าหมาย และยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศ เพื่อกำหนดทิศทางการพัฒนาด้าน ICT ของประเทศไทยในระยะ 10 ปี และรองรับการเปลี่ยนแปลงด้าน ICT ของโลก และให้หน่วยงานภาครัฐ เอกชน นำไปใช้เป็นแนวทางจัดทำแผนพัฒนาด้าน ICT ต่อไป โดยมีสาระสำคัญของกรอบนโยบาย 6 ด้านดังนี้

- สร้างโครงสร้างพื้นฐานของระบบ Broadband ให้มีความเร็วสูง สร้างความสามารถในการมี การเข้าถึง และการใช้ประโยชน์จากโครงสร้างพื้นฐานบนบริการของอุปกรณ์เคลื่อนที่ (Mobile Devices)
- สร้างทรัพยากรมนุษย์ที่มี ICT Literacy, Information Literacy และ Media Literacy
- ส่งเสริมนวัตกรรมบริการโดยบูรณาการ ICT ในการคิด ออกแบบ พัฒนาผลิตภัณฑ์และบริการ เพื่อก้าวสู่เศรษฐกิจฐานบริการและฐานความคิดสร้างสรรค์
- การใช้ประโยชน์จาก Social Media เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ร่วมสร้างสรรค์สินค้าและบริการและเรียนลัดในกระบวนการสร้างนวัตกรรม

- การใช้ ICT ในการจัดการข้อมูลและต่อยอดความรู้ เพื่อสร้างองค์ความรู้ของประเทศ ตลอดจนการวางแผนและคาดการณ์อนาคต

- การใช้ทรัพยากรร่วม เพื่อให้เกิดความคุ้มค่าและลดการทำลายสิ่งแวดล้อม ลดการใช้พลังงาน

ต้องพิจารณาร่วมกับเป้าหมายยุทธศาสตร์ของกระทรวงศึกษาธิการที่มุ่งสู่การเข้าร่วมเป็นประชาคมอาเซียน ตลอดจนแผนกลยุทธ์มหาวิทยาลัยนเรศวร ที่ต้องการสร้างอัตลักษณ์ของนิสิตมหาวิทยาลัยนเรศวรทั้ง 5 เก่ง คือ เก่งงาน เก่งคน เก่งคิด เก่งครองชีวิตและเก่งพิชิตปัญหา อีกด้วย

### 11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม ที่จำเป็นในการวางแผนหลักสูตรได้คำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงด้านสังคม ซึ่งปัจจุบันประเทศที่พัฒนาแล้วหลายประเทศกำลังเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ ซึ่งเป็นทั้งโอกาสและภัยคุกคามต่อประเทศไทย โดยด้านหนึ่งประเทศไทยจะมีโอกาสมากขึ้นในการขยายตลาดสินค้าเพื่อสุขภาพ และการให้บริการด้านอาหารสุขภาพ ภูมิปัญญาท้องถิ่นและแพทย์พื้นบ้าน สถานที่ท่องเที่ยวและการพักผ่อนระยะยาวของผู้สูงอายุ จึงนับเป็นโอกาสในการนำวิทยาการคอมพิวเตอร์มาสนับสนุนการพัฒนาภูมิปัญญาท้องถิ่นของไทยและนำมาสร้างมูลค่าเพิ่ม ซึ่งจะเป็นสินทรัพย์ทางปัญญาที่สร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจได้ แต่ในอีกด้านก็จะเป็นภัยคุกคามในเรื่องการเคลื่อนย้ายแรงงานที่มีฝีมือและทักษะไปสู่ประเทศที่มีผลตอบแทนสูงกว่า ขณะเดียวกัน การใช้อินเทอร์เน็ตช่วยในการแพร่ขยายของข้อมูลข่าวสารที่ไร้พรมแดน ทำให้การดูแลและป้องกันเด็กและวัยรุ่นจากค่านิยมที่ไม่พึงประสงค์ เป็นไปอย่างลำบากมากขึ้น ตลอดจนจนปัญหาการก่อการร้าย การระบาดของโรคพันธุกรรมใหม่ๆ และการค้ายาเสพติด ในหลากหลายรูปแบบ จึงจำเป็นต้องให้ความรู้ ทักษะและจริยธรรมที่ถูกต้องในการผลิตซอฟต์แวร์รวมทั้งการเผยแพร่วิทยาการคอมพิวเตอร์และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในกลุ่มวัยกำลังศึกษา

การส่งเสริมการศึกษาด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์เป็นกลไกด้านหนึ่งของการขับเคลื่อนกระบวนการพัฒนาทุกขั้นตอนที่ต้องใช้ “ความรอบรู้” ในการพัฒนาด้านต่างๆ ด้วยความรอบคอบ และเป็นไปตามลำดับขั้นตอน สอดคล้องกับวิถีชีวิตของสังคมไทย รวมทั้งการเสริมสร้างศีลธรรมและสำนึกในคุณธรรม จริยธรรมในการปฏิบัติหน้าที่และดำเนินชีวิตด้วยความเพียร อันจะเป็นภูมิคุ้มกันในตัวที่ดีให้พร้อมเผชิญการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นทั้งในระดับครอบครัว ชุมชน สังคมและประเทศชาติ นอกจากนี้เนื่องจากปัจจุบันสังคมโลกาภิวัตน์เปิดโอกาสให้นักวิทยาการคอมพิวเตอร์ได้ทำงานกับบริษัทข้ามชาติ หรือมีโอกาสไปทำงานต่างประเทศมากขึ้น หลักสูตรจึงควรฝึกทักษะการสื่อสารด้านภาษาต่างประเทศโดยเฉพาะภาษาอังกฤษให้มากขึ้นเพื่อให้นักวิทยาการคอมพิวเตอร์สามารถเรียนรู้เทคโนโลยีใหม่ๆ ได้อย่างรวดเร็วและทำงานได้กับคนทุกชาติ ทุกที่ ทั่วโลก

## 12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

### 12.1 การพัฒนาหลักสูตร

หลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์ปี พ.ศ 2551 ของคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน ยังไม่เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดโดย ศร. (มคอ1 .) ซึ่งมีบางองค์ความรู้ที่จำเป็นทางสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ยังขาดไป อีกทั้งองค์ความรู้ใหม่ที่เกิดขึ้นในปัจจุบันยังไม่ได้ถูกบรรจุไว้ในหลักสูตรเดิม ดังนั้นหลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์เดิมจึงยังไม่สามารถผลิตบัณฑิตให้ตรงกับความต้องการของแผนพัฒนาของประเทศได้ดีเท่าที่ควร จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องทำการปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับมาตรฐานของประเทศ และทันกับการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์โลกปัจจุบัน

### 12.2 การพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

มหาวิทยาลัยนเรศวรมีภารกิจหลักที่สำคัญ ในฐานะสถาบันอุดมศึกษาที่มีคุณภาพและได้มาตรฐานสากล ที่มีการประกันคุณภาพทางการศึกษาตลอดจนมีการประเมินแผนและโครงการต่าง ๆ ที่เป็นระบบโดยมุ่งกระจายโอกาสและความเสมอภาคทางการศึกษาให้กับประชากรในภูมิภาคโดยเฉพาะในเขตภาคเหนือตอนล่าง 9 จังหวัด ได้แก่ พิษณุโลก พิจิตร สุโขทัย กำแพงเพชร เพชรบูรณ์ อุตรดิตถ์ ตาก นครสวรรค์ อุทัยธานี และจังหวัดพะเยาโดยการจัดการเรียนการสอน ในสาขาวิชาต่าง ๆ ทั้งกลุ่มสังคมศาสตร์ กลุ่มวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและกลุ่มวิทยาศาสตร์สุขภาพ ให้สอดคล้องกับความต้องการของสังคมและประเทศชาติ รวมทั้งมหาวิทยาลัยนเรศวร จะต้องเคลื่อนเข้าไปให้บริการในชุมชนให้ได้อย่างทั่วถึง โดยการตั้งวิทยาเขตสารสนเทศหรือศูนย์วิทยบริการเพื่อให้บริการทางวิชาการในรูปแบบต่าง ๆ อย่างต่อเนื่อง โดยมี พันธกิจที่สำคัญ 4 ด้านดังนี้

#### 1. ด้านการผลิตบัณฑิต

มหาวิทยาลัยนเรศวรมีภารกิจหลักที่ต้องทำการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ทุกระดับอย่างต่อเนื่อง เพราะเป็นปัจจัยสำคัญในการชักนำให้เกิดความเจริญยั่งยืนและการหลีกเลี่ยงภาวะชะงักงันเส้นทางการพัฒนาทางเศรษฐกิจของประเทศ มหาวิทยาลัยนเรศวรจะต้องมุ่งเน้นการสร้างบัณฑิตให้มีงานทำ และสามารถไปทำงานได้ทุกแห่งในโลก การผลิตบัณฑิตจะดำเนินการโดยการมีหุ้นส่วน (Partnership) หรือสร้างเครือข่าย (Networking) ทางวิชาการกับมหาวิทยาลัยที่มีชื่อเสียงในต่างประเทศ เพื่อเป็นการพัฒนาศักยภาพและความพร้อมด้านอาจารย์ของเราควบคู่ไปกับมาตรฐานทางวิชาการด้วย นอกจากนี้จะต้องปรับตัวให้มีพลวัตและความหลากหลายมากขึ้นในอนาคต ทั้งในเชิงวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนากำลังคนทุกระดับอย่างต่อเนื่อง ทั้งเพื่อพัฒนาทักษะและภูมิปัญญาในงานอาชีพ ในฐานะแรงงานทางเศรษฐกิจของประเทศ และเพื่อพัฒนาจิตสำนึกและคุณธรรมในฐานะมนุษย์และพลเมืองดีของสังคมไทยและสังคมโลก กลุ่มเป้าหมายอุดมศึกษาต้องมีความหลากหลายยิ่งขึ้น ครอบคลุมทั้งกลุ่มเป้าหมายก่อนเข้าสู่ตลาดแรงงานและกลุ่มเป้าหมายในตลาดแรงงาน นอกจากนี้ยังต้องมีการปรับตัวเกี่ยวกับเรื่องวิธีการและเนื้อหาสาระอีกด้วย ดังนั้นการปรับปรุงหลักสูตรสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์จึงมุ่งเน้นพัฒนาบัณฑิตที่มีคุณสมบัติและทักษะที่ตรงกับความต้องการของตลาดแรงงานในประเทศ และมีทักษะด้านภาษาต่างประเทศที่สามารถนำไปใช้ในการติดต่อสื่อสารและทำงานร่วมกับบุคคลหรือองค์กรต่างๆในสากลได้ ตลอดจนเป็นผู้มีคุณธรรมจริยธรรมในการทำงานและอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคม

## 2. ด้านการวิจัย

มหาวิทยาลัยนเรศวรจะมุ่งการวิจัยและพัฒนาโดยเฉพาะการวิจัยประยุกต์ เพื่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมที่มีรูปแบบที่ซับซ้อนขึ้น เช่น การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยี เพื่ออุตสาหกรรมสมัยใหม่ที่ใช้ทุนปัญญา มากกว่าทุนแรงงานหรือทุนวัตถุดิบ การวิจัยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากรและการฟื้นฟู และการอนุรักษ์สภาพแวดล้อม การวิจัยเชิงอุตสาหกรรม การวิจัยและพัฒนาระบบบริการด้านสาธารณสุข เป็นต้น ในขณะเดียวกัน มหาวิทยาลัยนเรศวรจะให้ความสำคัญสูงขึ้นแก่การวิจัยพื้นฐานควบคู่ไปกับการวิจัยประยุกต์ โดยมุ่งให้การพัฒนาการวิจัยพื้นฐานในสาขาต่าง ๆ เป็นฐานนำไปสู่การวิจัยประยุกต์ที่มีประสิทธิภาพและการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ และสร้างความสามารถในการพึ่งพาตนเองด้านความรู้ของประเทศไทยได้อย่างแท้จริงในระยะยาว โดยจะต้องสร้างผู้นำในการทำวิจัย ดำเนินการในลักษณะหุ้นส่วนหรือการสร้างเครือข่ายกับมหาวิทยาลัยที่มีชื่อเสียงทั้งในและต่างประเทศ เพื่อให้นำไปสู่ความเป็นสากลได้เร็วขึ้นด้วย ดังนั้นการปรับปรุงหลักสูตรสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์จึงได้มีการกำหนดให้บัณฑิตทุกคนจะต้องทำโครงการวิจัยในระดับพื้นฐาน เพื่อให้เข้าใจระเบียบวิธีการวิจัยที่ถูกต้อง และเป็นพื้นฐานการพัฒนานวัตกรรมทางคอมพิวเตอร์ต่อไป

## 3. ด้านการบริการวิชาการ

มหาวิทยาลัยนเรศวรจะมุ่งเน้นการบริการทางวิชาการในรูปแบบที่หลากหลายขึ้น การให้บริการบางประเภทควรจะเน้นแหล่งเงินทุนที่สำคัญยิ่งขึ้นของสถาบันการศึกษา โดยเฉพาะการให้บริการวิชาการแก่กลุ่มเป้าหมายที่มีกำลังซื้อสูง เช่น ภาคธุรกิจและอุตสาหกรรม รวมทั้งควรได้มีการพิจารณาเกี่ยวกับการลงทุนและดำเนินการร่วมกับภาคเอกชนในการบริการวิชาการบางประเภท โดยเฉพาะการจัดตั้งหน่วยทดสอบมาตรฐานในสาขาต่าง ๆ เพื่อให้บริการทั่วไป เป็นต้น การดำเนินการอาจจะต้องใช้ระบบหุ้นส่วนและการสร้างเครือข่ายเข้ามาช่วยในการสร้างจุดแข็งและการยอมรับของสังคมโดยทั่วไป ดังนั้นการปรับปรุงหลักสูตรสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์จึงได้มีการกำหนดให้บัณฑิตทุกคนต้องมีสหกิจศึกษา หรือ ฝึกงาน กับองค์กรและหน่วยงานต่างๆ เพื่อนำความรู้ที่ได้รับจากมหาวิทยาลัยไปใช้ประโยชน์ในการทำงานร่วมกับองค์กรและหน่วยงานต่างๆ จึงเป็นการช่วยสนับสนุนให้องค์กรและหน่วยงานต่างๆ ได้มีบุคลากรทางคอมพิวเตอร์ที่มีศักยภาพในการทำงานและทำให้เกิดการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

## 4. ด้านการทำนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรม

มหาวิทยาลัยนเรศวรตระหนักดีว่าภารกิจด้านนี้กว้างขวางยิ่งขึ้นในอนาคต เนื่องจากแนวโน้มการผสมผสานทางวัฒนธรรม และการมีส่วนร่วมในประชาคมโลกในด้านเศรษฐกิจมากขึ้น ทำให้การทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรมของสังคมไทยเป็นรากฐานของการพัฒนาอย่างมีดุลยภาพ การทำนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรมไม่ควรถูกจำกัดอยู่แต่ในการอนุรักษ์มรดกทางศิลปะและวัฒนธรรมไทยเท่านั้น แต่ควรหมายรวมถึงการศึกษาให้เข้าใจความเป็นไทยอย่างถ่องแท้ เพื่อนำไปสู่การส่งมอบความแตกต่างทางวัฒนธรรมและการอยู่ร่วมกันในประชาคมโลกอย่างมีเอกลักษณ์และศักดิ์ศรี การเสริมสร้างวัฒนธรรมและค่านิยมที่พึงประสงค์ให้เกิดขึ้นกับบุคคล องค์กร และสังคมอีกด้วย ดังนั้นการปรับปรุงหลักสูตรสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์จึงได้มีการกำหนดให้มีกลุ่มรายวิชาที่หลากหลาย ไม่ใช่เพียงแค่วิชาชีพเท่านั้น แต่ยังประกอบไปด้วยวิชาศึกษาทั่วไปที่เกี่ยวข้องกับ ศิลปะวัฒนธรรม และสังคมไทย ซึ่งจะทำให้มีความเข้าใจ รักและห่วงใยในศิลปะวัฒนธรรมของไทย

### 13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

#### 13.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

- กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไป (กองศึกษาทั่วไป)  
หลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์ ได้กำหนดให้มีรายวิชาในหมวดศึกษาทั่วไป 31 หน่วยกิต ซึ่งบริหารจัดการโดยกองศึกษาทั่วไป ภายได้ความร่วมมือกับคณะและสาขาวิชาต่างๆ ในมหาวิทยาลัย
- กลุ่มวิชาภาษาอังกฤษ (คณะมนุษยศาสตร์)  
หลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์ ได้กำหนดให้มีรายวิชาภาษาอังกฤษ ซึ่งจะต้องจัดให้มีการเรียนในทุกภาคการศึกษาของ 3 ปีแรก เพื่อให้บัณฑิตมีทักษะทางภาษาอังกฤษที่ดี
- กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ (คณะวิทยาศาสตร์)  
หลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์ได้กำหนดให้มีรายวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ เพื่อเป็นพื้นฐานของวิชาเฉพาะด้านต่อไป

#### 13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่นิสิต/นิสิตจากคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

254271	พื้นฐานทางการเขียนโปรแกรม
254272	การโปรแกรมภาษาวิซวลเบสิก
254351	ระบบฐานข้อมูล

#### 13.3 การบริหารจัดการ

การบริหารจัดการเรียนการสอนร่วมกับหลักสูตรอื่น มีได้กำหนดเฉพาะหรือเจาะจงกับคณะใด แต่ขึ้นอยู่กับความจำเป็นของหลักสูตรอื่น และหากถ้ามี จะมีการเรียนและประเมินผลเป็นปกติ ส่วนการคิดภาระงานให้แก่หลักสูตรใช้หลักเกณฑ์ตามระเบียบของมหาวิทยาลัย การเรียนการสอนที่ต้องพึ่งพาคณะอื่น เช่น วิชาศึกษาทั่วไป วิชาภาษาต่างประเทศ วิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์จะดำเนินการโดย ให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรประสานงานกับอาจารย์ผู้แทนจากภาควิชาอื่นๆ ในคณะที่เกี่ยวข้องในการจัดการด้านเนื้อหาสาระของวิชา การจัดตารางเวลาเรียนและสอบ การจัดกลุ่มนิสิตตามระดับพื้นฐานความรู้

## หมวดที่ 2. ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

### 1. เหตุผลในการปรับปรุงหลักสูตร ปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

#### 1.1 เหตุผลในการปรับปรุงหลักสูตร

เพื่อให้สอดคล้องกับการพัฒนาทางด้านคอมพิวเตอร์และมาตรฐานองค์ความรู้ทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ของประเทศไทย (มคอ.1 สาขาคอมพิวเตอร์) ตลอดจนให้สอดคล้องกับ เศรษฐกิจ วัฒนธรรมและความต้องการของสังคมไทย สร้างบัณฑิตที่มีความสามารถในการศึกษด้วยตนเอง การทำงานร่วมกับผู้อื่น เป็นผู้มีความคุณธรรมจริยธรรมตามนโยบายของมหาวิทยาลัย

#### 1.2 ปรัชญา

วิทยาการคอมพิวเตอร์ เป็นรากฐานสำคัญของการพัฒนาองค์ความรู้ทางคอมพิวเตอร์ เพื่อต่อยอดเป็นนวัตกรรมทางคอมพิวเตอร์หรือเทคโนโลยีสมัยใหม่ เพื่อให้มนุษย์สามารถใช้คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ ในการพัฒนาคุณภาพชีวิต ส่งเสริมการมีโลกทัศน์ที่กว้าง มีภูมิปัญญาอดเยี่ยม มีความคิดที่มีเหตุผล นำไปสู่การพัฒนาประเทศแบบบูรณาการให้ทัดเทียมกับอารยประเทศ

#### 1.3 วัตถุประสงค์

เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีคุณลักษณะดังนี้

- 1.3.1 มีความรู้ในสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์และศาสตร์อื่นที่เกี่ยวข้องทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติอยู่ในเกณฑ์ดี สามารถประยุกต์ได้อย่างเหมาะสมในการประกอบวิชาชีพ และศึกษาต่อในระดับสูง
- 1.3.2 มีความรู้ทันสมัย ใฝ่รู้ และมีความสามารถพัฒนาความรู้ เพื่อพัฒนาตนเอง พัฒนางานและพัฒนาสังคม
- 1.3.3 คิดเป็น ทำเป็น และเลือกวิธีการแก้ปัญหาได้อย่างเป็นระบบและเหมาะสม
- 1.3.4 มีความสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น มีทักษะการบริหารจัดการและทำงานเป็นหมู่คณะ
- 1.3.5 รู้จักแสวงหาความรู้ด้วยตนเองและสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี
- 1.3.6 มีคุณธรรม จริยธรรม ถ่อมตนและทำหน้าที่เป็นพลเมืองดี รับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพและสังคม



## 2. แผนพัฒนา/ปรับปรุง

แผนพัฒนาที่กำหนดไว้นี้จัดทำให้สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ และเป็นไปตามนโยบายและแผนกลยุทธ์ของมหาวิทยาลัยนเรศวรในช่วงปี พ.ศ. 2552-2556 แผนนี้คาดว่าจะดำเนินการให้แล้วเสร็จครบถ้วนภายในรอบการศึกษา 5 ปี

แผนพัฒนา	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
พัฒนาระบบและกระบวนการจัดการเรียนการสอนให้บัณฑิตมีอัตลักษณ์ เก่งงาน เก่งคน เก่งคิด เก่งครองชีวิต และเก่งพิชิตปัญหา เป็นที่ต้องการของแหล่งจ้างงาน ระดับแนวหน้าของประเทศ (Demand Based Competency) และได้รับค่าจ้างในอัตราจ้างที่สูงกว่าเกณฑ์เฉลี่ย	<p><b>1.มหาวิทยาลัยพัฒนาปัจจัยพื้นฐานที่จำเป็นต่อการผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพ</b>ซึ่งหลักสูตรจะนำมาใช้ในการพัฒนาคุณภาพนิสิต เช่น</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- สร้างวัฒนธรรมองค์กรสู่ Knowledge Based Society ด้วยจิตสำนึกของความใฝ่รู้ใฝ่เรียน</li> <li>- ให้นิสิตสามารถพัฒนาภาษาอังกฤษด้วยตนเองด้วยระบบ e-Learning ซึ่งสถานพัฒนาวิชาการด้านภาษา(Language Center)จะเป็นหน่วยสนับสนุน</li> <li>- จัดให้มีการแลกเปลี่ยนทักษะโครงการฝึกอบรม โครงการศึกษาดูงานแก่คณาจารย์เพื่อปรับระบบการเรียนการสอนที่เน้นนิสิตเป็นศูนย์กลางและมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างผู้เรียนและผู้สอน กระบวนการเรียนรู้ที่ยึดหลักให้เห็น ให้คิด ให้ค้นหา หลักการ (ทฤษฎี) และให้ปฏิบัติ</li> </ul>	<p>1.มีเอกสาร มคอ. 2,3 และ 5 ที่สมบูรณ์</p> <p>2.มีแผนการสอนในรูปแบบของ มคอ. 3 และ 4 ที่เอื้อต่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง</p> <p>3.ร้อยละของจำนวนรายวิชาเฉพาะทั้งหมดที่เปิดสอนในหลักสูตร มีการเชิญวิทยากรจากภาคธุรกิจเอกชน/ภาครัฐ มาบรรยายอย่างน้อยวิชาละ 1 ครั้ง</p> <p>*4.นิสิต จะต้องมีการฝึกงานหรือสหกิจศึกษา (ดูจาก มคอ. 4)</p> <p>5.ร้อยละของรายวิชาที่มี Tutorial</p> <p>*6.มี Tutorial เพื่อเตรียมการสอบขึ้นทะเบียนใบประกอบวิชาชีพ</p> <p>*7.ร้อยละของบัณฑิตที่สอบได้ใบประกอบวิชาชีพจากการสอบครั้งแรก</p>

แผนพัฒนา	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
	<p>- จัดให้มีการสอนภาษาอังกฤษสำหรับวิชาชีพโดยเน้นการพูดและฟัง ภาคเรียนละ 1 หน่วยกิต ต่อเนื่องกันไปจนครบจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดไว้ในหลักสูตร เช่น วิชาภาษาอังกฤษสำหรับวิชาชีพ 3 หน่วยกิต ก็จะมีการจัดการเรียนการสอนภาคเรียนละ 1 หน่วยกิต ต่อเนื่องกัน 3 ภาคการศึกษา โดยเน้น การพูดและการฟัง โดยระบุหน่วยกิต ดังนี้ 1(0-2-1)</p> <p>- มีวิทยากรจากภาคธุรกิจเอกชน/ภาครัฐมาบรรยายในรายวิชาเฉพาะทุกรายวิชา ไม่น้อยกว่า 1 ครั้ง</p> <p>*- จัดให้มีห้องปฏิบัติการที่พร้อมในการปฏิรูประบบการเรียนรู้ด้วยหลักความคิด ปฏิบัติการเพื่อให้เห็น ให้คิด และได้ทำแล้วจึงสอนให้เข้าใจถึงเหตุผลโดยใช้องค์ความรู้และทักษะ</p> <p>*- มีระบบ Co-operative Education</p> <p><b>2.พัฒนากระบวนการเรียนรู้ตามหลักสูตรสู่คุณภาพโดยมุ่งผลที่บัณฑิตมีความสามารถในการประยุกต์และบูรณาการความรู้โดยรวม มาใช้ในการปฏิบัติงานตามวิชาชีพ</b> โดย</p> <p>- จัดให้มีการปรับปรุงหลักสูตรไปสู่ Problem Based Learning/Topic Based Learning แทน Content Based Learning</p>	<p>8. มี มคอ. 3 คู่กับ มคอ. 5 ทุกรายวิชา</p> <p>9. ร้อยละของนิสิตที่ทำวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี (6-9 หน่วยกิต)</p> <p>10. ร้อยละของนิสิตที่สอบ ภาษาอังกฤษครั้งแรกผ่านตามหลักเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด</p> <p>12. ร้อยละของนิสิตที่สอบ เทคโนโลยีสารสนเทศครั้งแรกผ่านตามหลักเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด</p> <p>13. ร้อยละของนิสิตที่มียานพาหนะ/ประกอบอาชีพอิสระภายใน 1 ปี</p> <p>14. ค่าเฉลี่ยของอัตราเงินเดือนของนิสิตสูงกว่าอัตราเงินเดือนที่ ก.พ. กำหนด.</p>

แผนพัฒนา	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- จัดให้มีการปฏิรูประบบการเรียนภาษาต่างประเทศอย่างจริงจังโดยเร่งรัดให้มีห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีสื่อสารที่สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองตลอดเวลา</li> <li>- จัดให้มีระบบ Tutorial ในทุกรายวิชาและมีการจัดการให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล</li> <li>- ให้นิสิตทำวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรีทุกคน</li> <li>- ให้อาจารย์และนิสิตได้มีกิจกรรมร่วมกัน</li> <li>- คณาจารย์มีการประเมินผลการสอนที่เอื้อต่อระบบ PDCA เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพการสอนโดยตนเอง</li> </ul> <p><b>3.พัฒนาระบบการประเมินผลการศึกษาที่ชี้วัดระดับขีดความสามารถของบัณฑิต (Competency Based Assessment) โดย</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- จัดให้มีระบบ วัดความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษและเทคโนโลยีการสื่อสาร</li> </ul>	

### หมวดที่ 3. ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

#### 1. ระบบการจัดการศึกษา

##### 1.1 ระบบ

ระบบทวิภาค

##### 1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

ไม่มี

##### 1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

#### 2. การดำเนินการหลักสูตร

##### 2.1 วัน - เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

วัน - เวลาราชการปกติ

ภาคการศึกษาต้น ตั้งแต่เดือนมิถุนายน ถึง ตุลาคม

ภาคการศึกษาปลาย ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน ถึง มีนาคม

##### 2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

(1) ต้องสำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่ามัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า

(2) การคัดเลือกผู้เข้าศึกษา

- นักเรียนที่เข้าศึกษาโดยระบบคัดเลือกของกระทรวงศึกษาธิการ หรือ
- นักเรียนที่มหาวิทยาลัยนเรศวร เป็นผู้ดำเนินการคัดเลือกเอง โดยคณาจารย์ประจำหลักสูตรด้วยวิธีการสอบข้อเขียน และ/หรือการสอบสัมภาษณ์ รวมทั้งพิจารณาจากผลการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายและคะแนนสอบโดยระบบคัดเลือกของกระทรวงศึกษาธิการ

##### 2.3 ปัญหาของนิสิตแรกเข้า

- ปัญหาการปรับตัวจากการเรียนในระดับมัธยมศึกษามาเป็นระดับมหาวิทยาลัย
- ปัญหาหลักสูตรของโรงเรียนแต่ละโรงเรียนไม่เหมือนกันทำให้พื้นฐานทางคอมพิวเตอร์แตกต่างกัน
- ปัญหาการใช้ภาษาอังกฤษ

##### 2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา / ข้อจำกัดของนิสิตในข้อ 2.3

- กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหาด้านการปรับตัวจากการเรียนในระดับมัธยมศึกษามาเป็นระดับมหาวิทยาลัย ทางคณะจะจัดให้มีการติดตามดูแลมากเป็นพิเศษโดยอาจารย์ที่ปรึกษา นักพัฒนานิสิต
- กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหาด้านภาษาอังกฤษและพื้นฐานคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ถ้า นิสิตมีพื้นฐานทางภาษาอังกฤษคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ไม่ดีพอทางคณะจะมีการจัดอบรมวิชาดังกล่าวในภาคเรียนปกติและภาคเรียนฤดูร้อนเพื่อเตรียมความพร้อมก่อนเรียน

## 2.5 แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

จำนวนนิสิต	จำนวนนิสิตต่อปีการศึกษา				
	2555	2556	2557	2558	2559
ชั้นปีที่ 1	80	80	80	80	80
ชั้นปีที่ 2	-	80	80	80	80
ชั้นปีที่ 3	-	-	80	80	80
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	80	80
รวม	80	160	240	320	320
คาดว่าจะจบการศึกษา	-	-	-	80	80

## 2.6 งบประมาณตามแผน

## 2.6.1. งบประมาณรายรับ (หน่วย บาท)

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2555	2556	2557	2558	2559
งบประมาณแผ่นดิน	1,508,480	1,508,480	1,508,480	1,508,480	1,508,480
งบประมาณรายได้	1,371,520	1,371,520	1,371,520	1,371,520	1,371,520
รวมรายรับ	2,880,000	2,880,000	2,880,000	2,880,000	2,880,000

## 2.6.2. งบประมาณรายจ่าย (หน่วย บาท)

หมวด เงิน	ปีงบประมาณ				
	2555	2556	2557	2558	2559
<b>ก. งบดำเนินการ</b>					
1. ค่าใช้จ่ายบุคลากร	432,000	432,000	432,000	432,000	432,000
2. ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน (ไม่รวม 3)	425,608	425,608	425,608	425,608	425,608
3. ทุนการศึกษา	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000
4. รายจ่ายระดับมหาวิทยาลัย	822,912	822,912	822,912	822,912	822,912
รวม (ก)	1,720,520	1,720,520	1,720,520	1,720,520	1,720,520

**ข. งบลงทุน**

ค่าครุภัณฑ์	1,159,480	1,159,480	1,159,480	1,159,480	1,159,480
รวม (ข)	1,159,480	1,159,480	1,159,480	1,159,480	1,159,480
รวม (ก) + (ข)	2,880,000	2,880,000	2,880,000	2,880,000	2,880,000
จำนวนนิสิต *	80	80	80	80	80
ค่าใช้จ่ายต่อหัวนิสิต	36,000	36,000	36,000	36,000	36,000

**หมายเหตุ \*** จำนวนนิสิตรวมหลักสูตรเก่าและหลักสูตรปรับปรุง ค่าใช้จ่ายต่อหัวนิสิต 36,000 บาทต่อปี

**2.7 ระบบการศึกษา**

เป็นแบบชั้นเรียน

**2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย**

นิสิตที่เคยศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาอื่นมาก่อน เมื่อเข้าศึกษาในหลักสูตรนี้ สามารถเทียบโอนหน่วยกิตได้ ทั้งนี้ให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการและข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวรว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2549 (ภาคผนวก ก.)

### 3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

#### 3.1 หลักสูตร

หลักสูตรเป็นรูปแบบที่ต้องมาเรียนเต็มเวลา โดยมีองค์ประกอบของหลักสูตร แบ่งเป็นหมวดวิชาที่สอดคล้องกับที่กำหนดไว้ในเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการ ดังนี้

#### 3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 131 หน่วยกิต

#### 3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

ลำดับที่	รายการ	เกณฑ์ ศธ. พ.ศ. 2548 (หน่วยกิต)	เกณฑ์ ศธ. พ.ศ. 2552 (มคอ. 1) (หน่วยกิต)	หลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ . 2555 (หน่วยกิต)
1	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า	30	30	31
2	หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า	84	84	94
	2.1 วิชาพื้นฐาน (วิชาแกน)		12	27
	2.2 วิชาเฉพาะด้าน/วิชาบังคับ ไม่น้อยกว่า		36	52
	กลุ่มประเด็นด้านองค์การและระบบสารสนเทศ		3	3
	กลุ่มเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์		6	6
	กลุ่มเทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์		12	12
	กลุ่มโครงสร้างพื้นฐานของระบบ		12	12
	กลุ่มฮาร์ดแวร์และสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์		3	3
	การสื่อสารภาษาอังกฤษ		-	3
	รายวิชาสัมมนา		-	1
	การทำวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี		-	6
	การฝึกประสบการณ์ภาคสนาม		-	6
	2.3 วิชาเลือก ไม่น้อยกว่า		-	15
3	หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า	6	6	6
หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า		120	120	131

**หมายเหตุ** ตารางแสดงการเทียบรายวิชาต่อจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดในแต่ละกลุ่มวิชาตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิอุดมศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาคอมพิวเตอร์เทียบกับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 (ภาคผนวก ข.) และตารางแสดงการเทียบจำนวนชั่วโมงเรียนของรายวิชากับจำนวนชั่วโมงขั้นต่ำขององค์ความรู้ที่ระบุไว้ในกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์(ภาคผนวก ค.) และตารางแสดงการเทียบโครงสร้างหลักสูตรปรับปรุง

พ.ศ. 2551 กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 (ภาคผนวก ง.) และตารางแสดงการเทียบแผนการศึกษาหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2551 กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 (ภาคผนวก จ.)

### 3.1.3 รายวิชา

<b>(1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</b>		<b>จำนวน</b>	<b>31 หน่วยกิต</b>
<b>กลุ่มวิชาภาษา</b>	<b>ไม่น้อยกว่า</b>		<b>12 หน่วยกิต</b>
001201	ทักษะภาษาไทย Thai Language Skills		3(2-2-5)
001211	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน Fundamental English		3(2-2-5)
001212	ภาษาอังกฤษพัฒนา Developmental English		3(2-2-5)
001213	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ English for Academic Purposes		3(2-2-5)
<b>กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์</b>	<b>ไม่น้อยกว่า</b>	<b>จำนวน</b>	<b>6 หน่วยกิต</b>
001221	สารสนเทศศาสตร์เพื่อการศึกษาค้นคว้า Information Science for Study and Research		3(3-0-6)
001222	ภาษา สังคมและวัฒนธรรม Language, Society and Culture		3(3-0-6)
<b>กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์</b>	<b>ไม่น้อยกว่า</b>	<b>จำนวน</b>	<b>7 หน่วยกิต</b>
001232	กฎหมายพื้นฐานเพื่อคุณภาพชีวิต Fundamental Laws for Quality of Life		3(3-0-6)
001235	การเมือง เศรษฐกิจ และสังคม Politics, Economy and Society		3(3-0-6)
<b>และเลือกรายวิชาพลานามัย จำนวน 1 หน่วยกิต โดยให้เลือกรายวิชาต่อไปนี้</b>			
001250	กอล์ฟ Golf		1(0-2-1)
001251	เกม Game		1(0-2-1)
001252	บริหารกาย Body Conditioning		1(0-2-1)
001253	กิจกรรมเข้าจังหวะ Rhythmic Activities		1(0-2-1)
001254	ว่ายน้ำ Swimming		1(0-2-1)
001255	ลีลาศ Social Dance		1(0-2-1)



001256	ตะกร้อ Takraw		1(0-2-1)
001257	นันทนาการ Recreation		1(0-2-1)
001258	ซอฟท์บอล Softball		1(0-2-1)
001259	เทนนิส Tennis		1(0-2-1)
001260	เทเบิลเทนนิส Table Tennis		1(0-2-1)
001261	บาสเกตบอล Basketball		1(0-2-1)
001262	แบดมินตัน Badminton		1(0-2-1)
001263	ฟุตบอล Football		1(0-2-1)
001264	วอลเลย์บอล Volleyball		1(0-2-1)
001265	ศิลปะการต่อสู้ป้องกันตัว Art of Self-Defense		1(0-2-1)
<b>กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ ไม่น้อยกว่า</b>		<b>จำนวน</b>	<b>6 หน่วยกิต</b>
001276	พลังงานและเทคโนโลยีใกล้ตัว Energy and Technology Around Us		3(3-0-6)
001273	คณิตศาสตร์สำหรับชีวิตในยุคสารสนเทศ Mathematics for Life in the Information Age		3(3-0-6)
<b>(2) หมวดวิชาเฉพาะ</b>		<b>94</b>	<b>หน่วยกิต</b>
<b>(2.1) วิชาพื้นฐาน</b>		<b>27</b>	<b>หน่วยกิต</b>
251100	ปรัชญาวิทยาศาสตร์ Philosophy of Science		1(1-0-2)
252111	คณิตศาสตร์เบื้องต้น Introductory Mathematics		4(4-0-8)
252112	แคลคูลัส Calculus		4(4-0-8)
254276	คณิตศาสตร์เต็มหน่วยสำหรับวิทยาการคอมพิวเตอร์ Discrete Mathematics for Computer Science		3(2-2-5)
255121	สถิติวิเคราะห์ Statistical Analysis		3(2-2-5)

256103	เคมีเบื้องต้น Introductory Chemistry		4(3-3-7)
258101	ชีววิทยาเบื้องต้น Introductory Biology		4(3-3-7)
261103	ฟิสิกส์เบื้องต้น Introductory Physics		4(3-3-7)
	<b>(2.2) วิชาเฉพาะด้าน/วิชาบังคับ</b>	<b>52</b>	<b>หน่วยกิต</b>
205200	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ Communicative English for Specific Purposes		1(0-2-1)
205201	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการวิเคราะห์เชิงวิชาการ Communicative English for Academic Analysis		1(0-2-1)
205202	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอผลงาน Communicative English for Research Presentation		1(0-2-1)
254251	โครงสร้างข้อมูล Data Structure		3(2-2-5)
254261	สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ Computer Architecture		3(2-2-5)
254271	พื้นฐานทางการเขียนโปรแกรม Fundamentals of Programming		3(2-2-5)
254275	การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ Object Oriented Programming		3(2-2-5)
254351	ระบบฐานข้อมูล Database Systems		3(2-2-5)
254361	ระบบปฏิบัติการ Operating Systems		3(2-2-5)
254363	เครือข่ายคอมพิวเตอร์และการสื่อสารข้อมูล Computer Network and Data Communication		3(2-2-5)
254374	การวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ Object-Oriented Analysis and Design		3(2-2-5)
254383	การออกแบบและวิเคราะห์อัลกอริทึม Algorithm Design and Analysis		3(2-2-5)
254451	วิศวกรรมซอฟต์แวร์ Software Engineering		3(2-2-5)
254472	ภาษาโปรแกรม Programming Languages		3(2-2-5)
254482	ปัญญาประดิษฐ์ Artificial Intelligence		3(2-2-5)
254491	สัมมนา Seminar		1(0-2-1)

254494	การฝึกอบรมหรือฝึกงานในต่างประเทศ* International Academic or Professional Training	6 หน่วยกิต หรือ
254496	สหกิจศึกษา* Co-operative Education	6 หน่วยกิต
254497	วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี Undergraduate Thesis	6 หน่วยกิต

หมายเหตุ : วิชา 254494 การฝึกอบรมหรือฝึกงานในต่างประเทศ และ 254496 สหกิจศึกษา ให้เลือกเพียงอย่างใดอย่างหนึ่ง

<b>(2.3) วิชาเลือก</b>		<b>จำนวนไม่น้อยกว่า</b>	<b>15</b>	<b>หน่วยกิต</b>
กลุ่มวิชาเลือกให้เลือกรเรียนจากวิชาต่อไปนี้จำนวนไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต				
254272	การโปรแกรมภาษาวิซวลเบสิก Visual Basic Programming			3(2-2-5)
254274	การโปรแกรมภาษาโคบอล COBOL Programming			3(2-2-5)
254277	การโปรแกรมภาษาซีพลัสพลัส C++ Programming			3(2-2-5)
254341	วิธีการเชิงตัวเลข Numerical Methods			3(2-2-5)
254352	การวิเคราะห์และการออกแบบระบบ System Analysis and Design			3(2-2-5)
254353	เทคโนโลยีเชิงวัตถุ Object Oriented Technology			3(2-2-5)
254362	การสร้างคอมไพเลอร์ Compiler Construction			3(2-2-5)
254364	ไมโครโพรเซสเซอร์ Microprocessor			3(2-2-5)
254371	การโปรแกรมบนอินเทอร์เน็ต Internet Programming			3(2-2-5)
254372	การโปรแกรมภาษาจาวา Java Programming			3(2-2-5)
254382	เทคนิคการทำเหมืองข้อมูล Data Mining Techniques			3(2-2-5)
254384	ระบบแบบกระจาย Distributed Systems			3(2-2-5)
254385	การประมวลผลแบบขนาน Parallel Processing			3(2-2-5)
254386	ความรู้พื้นฐานด้านหุ่นยนต์ Introduction to Robotics			3(2-2-5)

254387	ความมั่นคงปลอดภัยของระบบเครือข่าย Network Security	3(2-2-5)
254461	การสื่อสารข้อมูลขั้นสูง Advanced Data Communications	3(2-2-5)
254471	ภาษาคอมพิวเตอร์สมัยใหม่ Modern Computer Languages	3(2-2-5)
254473	การประมวลผลภาษาธรรมชาติ Natural Language Processing	3(2-2-5)
254474	เอ็กซ์เอ็มแอลและเว็บเซอร์วิส XML and Web Services	3(2-2-5)
254475	การตรวจสอบโปรแกรม Program Auditing	3(2-2-5)
254481	คอมพิวเตอร์กราฟิก Computer Graphics	3(2-2-5)
254485	หัวข้อพิเศษทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ Special Topics in Computer Science	3(2-2-5)
273353	การพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ Electronic Commerce	3(2-2-5)
273362	การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์เชิงมัลติมีเดีย Multimedia Application Development	3(2-2-5)
273371	การค้นคืนสารสนเทศ Information Retrieval	3(2-2-5)
273382	เว็บเทคโนโลยี Web Technology	3(2-2-5)
273384	การจัดการความรู้ Knowledge Management	3(2-2-5)
273387	การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนอุปกรณ์เคลื่อนที่ Mobile Application Development	3(2-2-5)
273388	ภูมิสารสนเทศเบื้องต้น Introduction to Geoinformatics	3(2-2-5)
273389	ระบบภูมิสารสนเทศผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต Internet Geographic Information Systems	3(2-2-5)
273451	การจัดการโครงการด้านระบบสารสนเทศ Information System Project Management	3(2-2-5)
273453	ระบบผู้เชี่ยวชาญ Expert Systems	3(2-2-5)
273482	การปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ Human-Computer Interaction	3(2-2-5)

273485	เว็บเชิงความหมาย Semantic Web	3(2-2-5)
273486	การทำคลังข้อมูลและการประยุกต์ Data Warehousing and Applications	3(2-2-5)

(3) หมวดวิชาเลือกเสรี จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต  
นิสิตสามารถเลือกเรียนรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยนเรศวร หรือสถาบันอุดมศึกษาอื่น

## 3.1.4 แสดงแผนการศึกษา

ชั้นปีที่ 1		
ภาคการศึกษาต้น		
001201	ทักษะภาษาไทย Thai Language Skills	3(2-2-5)
001211	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน Fundamental English	3(2-2-5)
001232	กฎหมายพื้นฐานเพื่อคุณภาพชีวิต Fundamental Laws for Quality of Life	3(3-0-6)
001276	พลังงานและเทคโนโลยีใกล้ตัว Energy and Technology Around Us	3(3-0-6)
251100	ปรัชญาวิทยาศาสตร์ Philosophy of Science	1(1-0-2)
252111	คณิตศาสตร์เบื้องต้น Introductory Mathematics	4(4-0-8)
254271	พื้นฐานทางการเขียนโปรแกรม Fundamentals of Programming	3(2-2-5)
<b>รวม</b>		<b>20 หน่วยกิต</b>
ชั้นปีที่ 1		
ภาคการศึกษาปลาย		
001212	ภาษาอังกฤษพัฒนา Developmental English	3(2-2-5)
001222	ภาษา สังคมและวัฒนธรรม Language, Society and Culture	3(3-0-6)
001273	คณิตศาสตร์สำหรับชีวิตในยุคสารสนเทศ Mathematics for Life in the Information Age	3(3-0-6)
252112	แคลคูลัส Calculus	4(4-0-8)
254275	การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ Object Oriented Programming	3(2-2-5)
261103	ฟิสิกส์เบื้องต้น Introductory Physics	4(3-3-7)
<b>รวม</b>		<b>20 หน่วยกิต</b>

## ชั้นปีที่ 2

## ภาคการศึกษาต้น

001213	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ English for Academic Purposes	3(2-2-5)
254251	โครงสร้างข้อมูล Data Structure	3(2-2-5)
254261	สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ Computer Architecture	3(2-2-5)
254276	คณิตศาสตร์เต็มหน่วยสำหรับวิทยาการคอมพิวเตอร์ Discrete Mathematics for Computer Science	3(2-2-5)
255121	สถิติวิเคราะห์ Statistical Analysis	3(2-2-5)
258101	ชีววิทยาเบื้องต้น Introductory Biology	4(3-3-7)
xxxxxx	วิชาพลาณามัยเลือก Health Education Elective Course	1(0-2-1)

รวม 20 หน่วยกิต

## ชั้นปีที่ 2

## ภาคการศึกษาปลาย

001221	สารสนเทศศาสตร์เพื่อการศึกษาค้นคว้า Information Science for Study and Research	3(3-0-6)
001235	การเมือง เศรษฐกิจ และสังคม Politics, Economy and Society	3(3-0-6)
205200	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ Communicative English for Specific Purposes	1(0-2-1)
254351	ระบบฐานข้อมูล Database Systems	3(2-2-5)
254361	ระบบปฏิบัติการ Operating Systems	3(2-2-5)
256103	เคมีเบื้องต้น Introductory Chemistry	4(3-3-7)
xxxxxx	วิชาเลือก Elective Course	3(2-2-5)

รวม 20 หน่วยกิต

## ชั้นปีที่ 3

## ภาคการศึกษาต้น

205201	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการวิเคราะห์เชิงวิชาการ Communicative English for Academic Analysis	1(0-2-1)
254363	เครือข่ายคอมพิวเตอร์และการสื่อสารข้อมูล Computer Network and Data Communication	3(2-2-5)
254383	การออกแบบและวิเคราะห์อัลกอริทึม Algorithm Design and Analysis	3(2-2-5)
254451	วิศวกรรมซอฟต์แวร์ Software Engineering	3(2-2-5)
xxxxxx	วิชาเลือก Elective Course	3(2-2-5)
xxxxxx	วิชาเลือก Elective Course	3(2-2-5)
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3 หน่วยกิต
<b>รวม</b>		<b>19 หน่วยกิต</b>

## ชั้นปีที่ 3

## ภาคการศึกษาปลาย

205202	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอผลงาน Communicative English for Research Presentation	1(0-2-1)
254374	การวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ Object-Oriented Analysis and Design	3(2-2-5)
254472	ภาษาโปรแกรม Programming Languages	3(2-2-5)
254482	ปัญญาประดิษฐ์ Artificial Intelligence	3(2-2-5)
254491	สัมมนา Seminar	1(0-2-1)
xxxxxx	วิชาเลือก Elective Course	3(2-2-5)
xxxxxx	วิชาเลือก Elective Course	3(2-2-5)
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3 หน่วยกิต
<b>รวม</b>		<b>20 หน่วยกิต</b>



## ชั้นปีที่ 4

## ภาคการศึกษาต้น

## กลุ่มที่ 1

254497*	วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี Undergraduate Thesis	6 หน่วยกิต
---------	---	------------

## กลุ่มที่ 2

254494*	การฝึกอบรมหรือฝึกงานในต่างประเทศ International Academic or Professional Training	6 หน่วยกิต หรือ
---------	---	-----------------

254496*	สหกิจศึกษา Co-operative Education	6 หน่วยกิต
---------	--------------------------------------	------------

รวม 6 หน่วยกิต

## ชั้นปีที่ 4

## ภาคการศึกษาปลาย

## กลุ่มที่ 2

254497*	วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี Undergraduate Thesis	6 หน่วยกิต
---------	---	------------

## กลุ่มที่ 1

254494*	การฝึกอบรมหรือฝึกงานในต่างประเทศ International Academic or Professional Training	6 หน่วยกิต หรือ
---------	---	-----------------

254496*	สหกิจศึกษา Co-operative Education	6 หน่วยกิต
---------	--------------------------------------	------------

รวม 6 หน่วยกิต

**หมายเหตุ** \* วิชา 254497 นิสิตต้องเรียน แต่ในวิชา 254496 สหกิจศึกษา หรือ 254494 การฝึกอบรมหรือฝึกงานในต่างประเทศ ให้เลือกเรียนเพียงอย่างใดอย่างหนึ่ง ซึ่งรายวิชาดังกล่าวอาจจะลงภาคการศึกษาต้น หรือภาคการศึกษาปลายก็ได้ตามกลุ่ม

### 3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

- |        |  |          |
|--------|--|----------|
| 001201 | ทักษะภาษาไทย<br>Thai Language Skills<br>พัฒนาทักษะการใช้ภาษาทั้งในด้านการฟัง การอ่าน การพูดและการเขียนเพื่อการสื่อสาร โดยเน้นทักษะการเขียนเป็นสำคัญ<br>Development of communicative language skills including listening, reading, speaking, and writing with an emphasis on writing skill  | 3(2-2-5) |
| 001211 | ภาษาอังกฤษพื้นฐาน<br>Fundamental English<br>พัฒนาทักษะการฟัง พูด อ่าน ภาษาอังกฤษและไวยากรณ์ระดับพื้นฐาน เพื่อการสื่อสารในบริบทต่าง ๆ<br>Development of fundamental English listening, speaking, reading skills, and grammar for communicative purposes in various contexts   | 3(2-2-5) |
| 001212 | ภาษาอังกฤษพัฒนา<br>Developmental English<br>พัฒนาทักษะการฟัง พูด อ่าน ภาษาอังกฤษและไวยากรณ์ เพื่อการสื่อสารในบริบทต่าง ๆ<br>Development of English listening, speaking, reading skills, and grammar for communicative purposes in various contexts   | 3(2-2-5) |
| 001213 | ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ<br>English for Academic Purposes<br>พัฒนาทักษะภาษาอังกฤษโดยเน้นทักษะการอ่าน การเขียนงานและการศึกษาค้นคว้าเชิงวิชาการ<br>Development of English skills with an emphasis on academic reading, writing and researching  | 3(2-2-5) |
| 001221 | สารสนเทศศาสตร์เพื่อการศึกษาค้นคว้า<br>Information Science for Study and Research<br>ความหมาย ความสำคัญของสารสนเทศ ประเภทของแหล่งสารสนเทศ การเข้าถึงแหล่งสารสนเทศต่าง ๆ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ การเลือก การสังเคราะห์ และการนำเสนอสารสนเทศ ตลอดจนการเสริมสร้างให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดี และมีนิสัยในการใฝ่หาความรู้<br>The meaning and importance of information, types of information sources, approaches, information technology application, selection, synthesis, and presentation of information as well as creating positive attitudes and a sense of inquiry in students | 3(3-0-6) |
| 001222 | ภาษา สังคม และวัฒนธรรม<br>Language, Society and Culture  | 3(3-0-6) |

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับภาษา สังคม และวัฒนธรรมไทยและสากล ความสัมพันธ์ระหว่างภาษาที่มีต่อสังคมและวัฒนธรรม โลกทัศน์สังคมในภาษา โครงสร้างทางสังคม และวัฒนธรรมไทยกับการใช้ภาษาไทย ตลอดจนการเปลี่ยนแปลงของภาษาอันเนื่องมาจากปัจจัยทางสังคมและวัฒนธรรม

A study of the relationship between language and society and language and culture in terms of the ways in which language reflects society and culture. The study includes the interaction between the Thai language usage and Thai social and cultural structure. The study also includes language change caused by social and cultural factors

001232 กฎหมายพื้นฐานเพื่อคุณภาพชีวิต 3(3-0-6)

Fundamental Laws for Quality of Life

ศึกษาถึงวิวัฒนาการของกฎหมาย สิทธิมนุษยชนและสิทธิขั้นพื้นฐานตาม รัฐธรรมนูญ รวมทั้งศึกษาถึงกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพชีวิตของนิสิต เช่น กฎหมายทรัพย์สิน ทางปัญญา กฎหมายเทคโนโลยีสารสนเทศ กฎหมายสิ่งแวดล้อม กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการปกครองท้องถิ่นและภูมิปัญญาท้องถิ่นรวมทั้งกฎหมายอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนา

The evolution of the law and human rights under the constitution including laws concerning the quality of the students' life such as intellectual property law, environmental law, laws concerning local administration, traditional knowledge, and the development of the quality of life

001235 การเมือง เศรษฐกิจ และสังคม 3(3-0-6)

Politics, Economy and Society

ความหมายและความสัมพันธ์ของการเมือง เศรษฐกิจ สังคม พัฒนาการการเมืองระดับสากล การเมืองและการปรับตัวของประเทศพัฒนาและกำลังพัฒนา ระบบเศรษฐกิจโลก ผลกระทบของโลกาภิวัตน์ทางเศรษฐกิจ ความสัมพันธ์ ของระบบโลกกับประเทศไทย

Meaning and relations among politics, economy, and society. International political development, politics and adjustment of developed countries the global economics system, impacts of globalization on economy and relations between the world system and Thailand

001276 พลังงานและเทคโนโลยีใกล้ตัว 3(3-0-6)

Energy and Technology Around Us

ความรู้พื้นฐานด้านพลังงานและเทคโนโลยี การอนุรักษ์พลังงาน การใช้พลังงานอย่างฉลาด ที่มาและการบรรเทาภาวะโลกร้อน ที่มาของพลังงานไฟฟ้าและการใช้อย่างถูกต้อง ประหยัด และปลอดภัย หลักการทำงานและการเลือกใช้ระบบปรับอากาศ รถยนต์ เทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน การใช้พลังงานในอนาคต อันได้แก่ความเข้าใจเรื่องการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานนิวเคลียร์ เทคโนโลยีสำหรับรถยนต์ในอนาคต ระบบขนส่งมวลชน ประสิทธิภาพสูง การเตรียมความพร้อมสำหรับการเปลี่ยนแปลง และการตัดสินใจเลือกใช้เหมาะสม

Basic energy and technology including; energy conservation, consuming energy intelligently, source of global warming and how to prevent it, electricity generation and how to consume it properly, economically, and safely, air conditioning, automobiles, and basic information

technology as well as how to use them effectively and efficiently; and newer technology, such as understanding electricity generation from nuclear energy, future automotive technology, high performance mass transportation systems to prepare for the change in technology and be able to choose accordingly

- 001273 คณิตศาสตร์สำหรับชีวิตในยุคสารสนเทศ 3(3-0-6)  
 Mathematics for Life in the Information Age  
 การประยุกต์วิชาคณิตศาสตร์เพื่อใช้ได้จริงกับชีวิตประจำวัน เช่น การเงินการธนาคาร การประกันภัย การตัดสินใจทางธุรกิจ และการรวบรวมข้อมูลทางสถิติเพื่อการสำรวจและการตัดสินใจเบื้องต้น  
 The application of mathematics for everyday life including banking and finance, insurance, business and statistics for data collection and decision making
- 205200 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ 1(0-2-1)  
 Communicative English for Specific Purposes  
 ฝึกฟัง-พูดภาษาอังกฤษโดยเน้นการออกเสียง การใช้คำศัพท์ สำนวน และรูปประโยคเพื่อ วัตถุประสงค์ทางวิชาการและวิชาชีพ  
 Practice listening and speaking English with emphasis on pronunciation, vocabulary, expressions, and sentence structures for academic and professional purposes.
- 205201 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการวิเคราะห์เชิงวิชาการ 1(0-2-1)  
 Communicative English for Academic Analysis  
 ฝึกฟัง-พูดภาษาอังกฤษโดยเน้นการสรุปความ การวิเคราะห์ การตีความ และการแสดงความคิดเห็น เพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการตามสาขาของผู้เรียน  
 Practice listening and speaking English with emphasis on summarizing, analyzing, interpreting, and expressing opinions for academic purposes applicable to students' educational fields.
- 205202 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อนำเสนอผลงาน 1(0-2-1)  
 Communicative English for Research Presentation  
 ฝึกนำเสนอผลงานการค้นคว้า หรือผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสาขาของผู้เรียนเป็นภาษาอังกฤษได้อย่างมีประสิทธิภาพ  
 Practice giving oral presentations on academic research related to students' educational fields with effective delivery in English.
- 251100 ปรัชญาวิทยาศาสตร์ 1(1-0-2)  
 Philosophy of Science  
 ประวัติของวิทยาศาสตร์และปรัชญา คำถาม และแนวคิดเชิงปรัชญาด้านวิทยาศาสตร์ รวมถึง ปรากฏการณ์ ทฤษฎี และการพัฒนาการ ความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์สาขาต่างๆ

History Science and Philosophy ; Philosophical questions and thoughts of Science including phenomena ; theories and development ; Relationships among the branches of Sciences

- 252111 คณิตศาสตร์เบื้องต้น 4(4-0-8)  
Introductory Mathematics  
ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ของฟังก์ชันและการประยุกต์ ผลต่างอนุพันธ์ ปริพันธ์ของฟังก์ชันและการประยุกต์ เทคนิคการหาปริพันธ์ สมการเชิงอนุพันธ์อันดับที่หนึ่งแบบแยกตัวแปรได้  
Limits and continuity of functions, derivative of functions and applications, differentials, integral of functions and applications , techniques of integration, separable first-order differential equations
- 252112 แคลคูลัส 4(4-0-8)  
Calculus  
ระบบพิกัดเชิงขั้ว สมการอิงตัวแปรเสริม ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ เส้นตรง ระนาบ ผิว อนุพันธ์ย่อย ปริพันธ์หลายชั้นและการประยุกต์ ลำดับและอนุกรมของจำนวนจริง อนุกรมกำลัง อนุกรมเทย์เลอร์  
Polar coordinates systems, parametric equations, improper integrals, lines, planes, surfaces, partial derivatives, multiple integrals and applications, sequences and series of real numbers, power series, Taylor series
- 254251 โครงสร้างข้อมูล 3(2-2-5)  
Data Structure  
วิชาบังคับก่อน : 254275 การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ  
โครงสร้างข้อมูลพื้นฐาน แอเรีย สแตกและแถวคอย รายการโยง การเวียนบังเกิด ต้นไม้ค้นหาแบบ ทวิภาค ต้นไม้เอวีแอล ฮีป ตารางแฮช กราฟ การเรียงลำดับและการค้นหา  
Basic data structure, array, stacks, queues, linked lists, recursion, binary search trees, AVL trees, heaps, graphs, and hash tables, application to sorting and searching
- 254261 สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ 3(2-2-5)  
Computer Architecture  
การแทนค่าข้อมูลเชิงจำนวน การคำนวณของเลขมีเครื่องหมาย ไม่มีเครื่องหมาย และเลขทศนิยม นิพจน์ตรรกและสมการบูลีน ความรู้พื้นฐานด้านวงจรดิจิทัล การจัดเรียงของระบบหน่วยความจำ ความรู้พื้นฐานของสถาปัตยกรรมชุดคำสั่ง โครงสร้างของโปรเซสเซอร์ สถาปัตยกรรมของโปรเซสเซอร์ ชนิดของชุดคำสั่ง หมวดหมู่ของรีจิสเตอร์ และการบ่งตำแหน่ง  
Representation of numeric data, signed and unsigned arithmetic, and floating-point arithmetic. Logic expressions and Boolean functions. Introduction to digital logic (logic gates, flip-flops, circuits). Memory system organization. Introduction to instruction set architecture, microarchitecture and system architecture. Processor structures – memory-to-register and

load/store architectures. Processor architecture – instruction types, register sets, addressing modes.

- |        |   |          |
|--------|---|----------|
| 254271 | <p>พื้นฐานทางการเขียนโปรแกรม<br/>Fundamentals of Programming</p> <p>แนวคิดของภาษาคอมพิวเตอร์และการเขียนโปรแกรม อัลกอริทึมพื้นฐานที่แสดงโดย ผังงานและรหัสเทียม พื้นฐานการเขียนโปรแกรมที่ครอบคลุมเรื่อง ตัวแปร ชนิดข้อมูลมูลฐาน ตัวกระทำ ตรรกะพื้นฐาน นิพจน์ การรับข้อมูล การแสดงผล และคำสั่งควบคุม อาร์เรย์ อาร์เรย์หลายมิติ และ ชนิดข้อมูลแบบกำหนดเอง การอ้างอิงด้วยตำแหน่ง ฟังก์ชันและการเรียกฟังก์ชัน ฟังก์ชันเวียนบังเกิด และ การจัดการกับแฟ้มข้อมูลเบื้องต้น</p> <p>Concepts of computer language and programming, fundamental of algorithm represented by flowchart and pseudocode , fundamentals of programming including variables, primitive data type, operators, basic logics, expressions, input, output and control statements. Array, multi-dimensional array and user-defined data type. Address referencing, function and function-call, recursive function and file management.</p> | 3(2-2-5) |
| 254272 | <p>การโปรแกรมภาษาวิซวลเบสิก<br/>Visual Basic Programming</p> <p>องค์ประกอบของภาษาวิซวลเบสิก การทำงานกับโค้ดและฟอร์ม พื้นฐานในการเขียนโปรแกรม การใช้เครื่องมือในการออกแบบหน้าจอโปรแกรม การเขียนโปรแกรมเมื่อเกิดเหตุการณ์ที่สนใจ การเขียนโปรแกรมที่ติดต่อกับฐานข้อมูล การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนวินโดวส์</p> <p>Visual basic components, working with code and forms, fundamentals of programming, working with controls, event-driven programming , database programming, windows application programming</p>   | 3(2-2-5) |
| 254274 | <p>การโปรแกรม ภาษาโคบอล<br/>COBOL Programming</p> <p>ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมวิซวลโคบอล ความคิดองค์กรรวมเชิงวัตถุคำสั่งพื้นฐาน แถวลำดับ/ตาราง การประมวลผลแฟ้มข้อมูลและการประยุกต์ใช้</p> <p>Introductory Visual COBOL programming, object-oriented concepts, basic statements, arrays/tables, file processing and application</p>   | 3(2-2-5) |
| 254275 | <p>การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ<br/>Object Oriented Programming</p> <p>วิชาบังคับก่อน : 254271 พื้นฐานทางการเขียนโปรแกรม</p> <p>เขียนโปรแกรมเชิงวัตถุเบื้องต้น ภาษาที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ ชนิดข้อมูลแบบนามธรรมในการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ วัตถุ คลาส แอททริบิว เมทอดและเมทอดโอเวอร์โหลด คอนสตรัคเตอร์ ดีสตรัคเตอร์ การห่อหุ้มข้อมูลและการซ่อนข้อมูล การทำคาสสคอมโพสิชัน การสืบทอด การทำงานแบบโพลีมอร์ฟิซึม อินเทอเฟส การนำกลับมาใช้ใหม่</p>  | 3(2-2-5) |

Introductory object oriented programming and language, abstract data types in object-oriented programming, objects, classes, attributes, methods and method overloading, constructor and destructor, encapsulation and information hiding, class composition, inheritance, polymorphism, interface, reuse

- 254276      คณิตศาสตร์เต็มหน่วยสำหรับวิทยาการคอมพิวเตอร์      3(2-2-5)  
 Discrete Mathematics for Computer Science  
 ชุด วิธีการนับ ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน ตรรกศาสตร์ วิธีการพิสูจน์และอุปนัยวิธีทางคณิตศาสตร์  
 ความน่าจะเป็นแบบไม่ต่อเนื่อง ความสัมพันธ์เวียนบังเกิด ฟังก์ชันก่อกำเนิด กราฟและต้นไม้ การโมเดลเชิงคำนวณ  
 เน้นการประยุกต์ใช้ในสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์  
 Sets, counting methods, relations and functions, logic, methods of proof and mathematical induction, discrete probability, recurrence relation, generating function, graph and tree, modeling computation, emphasis on applications in computer science
- 254277      การโปรแกรมภาษาซีพลัสพลัส      3(2-2-5)  
 C++ Programming  
 ความรู้พื้นฐานคำสั่งภาษาซีพลัสพลัส แนวคิดของคลาสและวัตถุ การสืบทอดคุณสมบัติ การสร้าง  
 ฟังก์ชันและการส่งผ่านพารามิเตอร์ ข้อมูลแถวลำดับและตัวแปรโครงสร้าง ตัวชี้ตำแหน่งและการอ้างอิง แฟ้มข้อมูล  
 และการจัดการแฟ้มข้อมูล เวอร์ชวลฟังก์ชัน การสืบทอดหลายสาย การจัดการ  
 เอ็กเซ็พชัน  
 Basic elements of C++, classes and objects concept, derived classes and inheritance, function construction and parameter passing, array and structure, pointers and references, file operation and management, virtual functions. polymorphism, exception handling
- 254341      วิธีการเชิงตัวเลข      3(2-2-5)  
 Numerical Methods  
 ความคลาดเคลื่อนของการประมาณ การหาผลเฉลยของระบบสมการเชิงเส้นและระบบ  
 สมการที่ไม่เป็นเชิงเส้น เทคนิคการประมาณค่าของฟังก์ชัน การประมาณค่าในช่วงอนุพันธ์และอินทิกรัลเชิงตัวเลข ฝึก  
 การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปที่เกี่ยวกับการคำนวณเชิงตัวเลข  
 Error of approximation, finding solution of linear and nonlinear equations, techniques function of approximation, numerical solution of ordinary differential equations and numerical integration, practice with numerical packages
- 254351      ระบบฐานข้อมูล      3(2-2-5)  
 Database Systems  
 แนวคิดเบื้องต้นเกี่ยวกับฐานข้อมูล การจัดการฐานข้อมูล โครงสร้างหน่วยเก็บข้อมูลของ  
 ฐานข้อมูล ตัวแบบและภาษาของฐานข้อมูล การนอร์มอลไลซ์ตัวแบบความสัมพันธ์ การออกแบบฐานข้อมูล ความ  
 ถูกต้องและความปลอดภัยของฐานข้อมูล

Concepts, approach and techniques in database management system (DBMS), relational databases, querying and updating a database, query language SQL, database constraints and design and implementation, entity relationship and relational data model, tables, functional dependencies, normal forms; application development

- 254352      การวิเคราะห์และการออกแบบระบบ      3(2-2-5)  
 System Analysis and Design  
 การเก็บข้อมูล การวิเคราะห์ปัญหา โครงการพัฒนาระบบสารสนเทศ กระบวนการพัฒนาระบบ การวิเคราะห์ความต้องการ การจัดทำข้อกำหนดความต้องการ แบบจำลองข้อมูล การออกแบบฐานข้อมูล แบบจำลองการประมวลผลข้อมูล แบบจำลองของซอฟต์แวร์เชิงวัตถุ การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ กรณีศึกษา  
 Data Gathering, Problem Analysis, Information System Development Project, Development Methodology, Requirement Specification, Data Model, Database Design, Data Processing Model, Object-Oriented Software Model, User Interface Design and Case Study
- 254353      เทคโนโลยีเชิงวัตถุ      3(2-2-5)  
 Object Oriented Technology  
 วิชาบังคับก่อน: 254275 การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ  
 ความสำคัญของแนวคิดเชิงวัตถุ การสร้างโมเดลสำหรับแนวคิดเชิงวัตถุ การวิเคราะห์ ออกแบบด้วยวิธีการเชิงวัตถุ เครื่องมือในการพัฒนาซอฟต์แวร์เชิงวัตถุ สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์เชิงวัตถุ ดีไซน์แพทเทิร์นและเฟรมเวิร์ค องค์ประกอบและการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบองค์ประกอบ  
 Object oriented paradigm, object oriented modeling, object oriented analysis and design, development tools, object oriented software architecture, design pattern and framework, component and component-base software development, distributed computing
- 254361      ระบบปฏิบัติการ      3(2-2-5)  
 Operating Systems  
 หลักการเบื้องต้นของระบบดำเนินการ การจัดการทรัพยากรของคอมพิวเตอร์ วิธีการและแนวทางของระบบหลายโปรแกรม การติดต่อ และประสานงานของระบบหลายโปรแกรม การจัดสรรหน่วยความจำหลักและหน่วยความจำเสมือน การโปรแกรมรับเข้าและส่งออก การจัดการเกี่ยวกับการขัดจังหวะ  
 Introductory operating system, resource allocation and management, system utility, multiprogramming, interprocess communication, memory management, input/ output principles and programming, interrupt
- 254362      การสร้างคอมไพเลอร์      3(2-2-5)  
 Compiler Construction  
 ระบบคอมไพเลอร์ทั่วไป การวิเคราะห์พจนานุกรม การกำหนดขอบเขตจำกัดของเครื่องเทคนิควิภาคเบื้องต้น การก่อกำเนิดรหัสของเครื่อง การค้นหาสิ่งผิดพลาด การจัดการหน่วยความจำที่น้อยที่สุด การสร้างวัฏจักรที่ดี การสร้างตัวแปล (คอมไพเลอร์หรืออินเตอร์พรีเตอร์)  
 Introduction to compiling, lexical analysis, finite state machine, parsing, code



generation, type checking, storage-allocation strategies, code optimization, construction of compiler or interpreter

- |        |  |          |
|--------|--|----------|
| 254363 | <p>เครือข่ายคอมพิวเตอร์และการสื่อสารข้อมูล<br/>Computer Network and Data Communication</p> <p>รายวิชานี้บรรยายเกี่ยวกับหลักการขั้นพื้นฐานของการสื่อสารข้อมูลในเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีที่ใช้ในโครงสร้างพื้นฐาน และหน้าที่ของโครงสร้างเหล่านั้น โดยที่การเรียนรู้หัวข้อเหล่านี้จะศึกษาผ่านหลักสูตรออนไลน์ของซิสโก้ อันประกอบไปด้วย การเรียนเกี่ยวกับระบบเครือข่ายเบื้องต้น สถาปัตยกรรม TCP/IP และ สถาปัตยกรรม OSI นอกจากนี้เรายังได้พัฒนาทักษะในการสร้างเครือข่ายท้องถิ่น ผ่านทางอุปกรณ์เครือข่าย เช่น เราเตอร์ และสวิตช์อีกด้วย</p> <p>This course provides the basic principles of data communications and the technological infrastructure underlying networks. The role of these infrastructures is described. This course also delivers the Cisco CCNA Certification curriculum which consists of the networking architectures; both TCP/IP and OSI. Extensive practical exercises using internetworking devices, such as switches and routers, provide the student with LAN design and implementation skills.</p> | 3(2-2-5) |
| 254364 | <p>ไมโครโพรเซสเซอร์<br/>Microprocessor</p> <p>ศึกษาเกี่ยวกับสถาปัตยกรรมภายในไมโครโพรเซสเซอร์ หน่วยประมวลผลกลางรีจิสเตอร์ แฟลค แอตเตรสซิงโหมด ชุดคำสั่งและการเขียนโปรแกรมภาษาสัญญาณเวลาต่าง ๆ การเชื่อมต่อกับหน่วยความจำ การเชื่อมต่อกับอุปกรณ์นำเข้า-ส่งออก ระบบขัดจังหวะ</p> <p>Introduction to microprocessors, microprocessors architecture, central processing unit, register, flag, addressing mode, instruction and programming, clock signal, memory, input/output, interrupt.</p>  | 3(2-2-5) |
| 254371 | <p>การโปรแกรมบนอินเทอร์เน็ต<br/>Internet Programming</p> <p>ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโปรโตคอล TCP/IP, HTTP, FTP, SMTP, และ SNMP ระบบไคลเอนต์และเซิร์ฟเวอร์ การทำงานของ Socket การเขียนโปรแกรมสื่อสารผ่านอินเทอร์เน็ตโดยใช้ Socket การเขียนโปรแกรมบนเว็บฝั่งลูกข่ายและฝั่งแม่ข่าย การเขียนโปรแกรมเว็บฐานข้อมูล การเขียนโปรแกรมประยุกต์</p> <p>Fundamental knowledge in TCP/IP, HTTP, FTP, SMTP, and SNMP protocols, client and server concepts, sockets and services, socket programming, client-server web programming, web-database programming, and internet application programming</p>   | 3(2-2-5) |
| 254372 | <p>การโปรแกรมภาษาจาวา<br/>Java programming</p> <p>ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับแนวคิดเชิงวัตถุ ชนิดข้อมูลพื้นฐาน และตัวแปรแถวลำดับ การกำหนดประโยชน์การประมวลผล คำสั่งควบคุมพื้นฐาน การกำหนดคลาสและการสร้างวัตถุ การสืบทอดคุณสมบัติ โพลิมอร์ฟิซึม คลาสนามธรรมและคลาสอินเตอร์เฟต การจัดการเกี่ยวกับข้อผิดพลาดและข้อยกเว้น การพัฒนาโปรแกรม</p>  | 3(2-2-5) |

ประยุกต์บนวินโดว การโปรแกรมกราฟิก การโปรแกรมสำหรับอินเทอร์เน็ต การโปรแกรมแบบมัลติเทรต การจัดการเกี่ยวกับแฟ้มข้อมูล แพคเกจและองค์ประกอบ

Object oriented paradigm with java technology, primitive and reference data type, array, expressions and control flow statements, class and object, inheritance, polymorphism, abstract class and interface, error and exception handling, Windows application programming, graphics and applet, multithread programming, open and close file to read and write, concept of packages and components

254374 การวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ 3(2-2-5)

Object-Oriented Analysis and Design

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอ็อบเจกต์ การวิเคราะห์ วิธีการแบบอ็อบเจกต์ การออกแบบระบบแบบอ็อบเจกต์ ระบบแบบอ็อบเจกต์ การพัฒนาระบบที่ซับซ้อนด้วยวิธีการแบบอ็อบเจกต์

Introduction to object orientation, analysis real-world domain using object-oriented approach, object-oriented system design, object-oriented implementation, object-oriented development of complex systems

254382 เทคนิคการทำเหมืองข้อมูล 3(2-2-5)

Data Mining Techniques

แนวคิดเบื้องต้นเกี่ยวกับคลังข้อมูลและการทำเหมืองข้อมูล การเตรียมข้อมูลสำหรับการทำเหมืองข้อมูล เทคนิคการทำเหมืองข้อมูลต่าง ๆ สำหรับการประเมินและการพยากรณ์ การจัดกลุ่มข้อมูล การจำแนกประเภทข้อมูล การวิเคราะห์กฎความสัมพันธ์ ต้นไม้ตัดสินใจ กฎของเบย์ โครงข่ายประสาทเทียม และการประยุกต์การทำเหมืองข้อมูล

Data warehouse and data mining concept, data preparation, techniques in the field of data mining for data estimation and prediction, data clustering, data classification, association rule, decision tree, Bayesian rule, neural networks, and data mining applications

254383 การออกแบบและวิเคราะห์อัลกอริทึม 3(2-2-5)

Algorithm Design and Analysis

วิชาบังคับก่อน : 254251 โครงสร้างข้อมูล

แนวคิดเบื้องต้นเกี่ยวกับการออกแบบและวิเคราะห์ อัลกอริทึม สัญลักษณ์เชิงเส้นกำกับ การวิเคราะห์เชิงเส้นกำกับ อัลกอริทึมแบ่งแยกและเอาชนะ การโปรแกรมแบบพลวัต อัลกอริทึมเชิงละโมบ เอ็นพีบริบูรณ์

Algorithm design and analysis concept, asymptotic notations, asymptotic analysis, divide and conquer algorithm, dynamic programming, greedy algorithms, NP-completeness

254384 ระบบแบบกระจาย 3(2-2-5)

Distributed Systems

แนวคิดและการออกแบบของระบบแบบกระจาย สถาปัตยกรรมการติดต่อสื่อสารแบบกระจาย การประมวลผลคู่ขนาน โมเดลของการติดต่อสื่อสาร การจัดการตารางกระบวนการ การจัดการทรัพยากรแบบกระจาย

สถานะของเวลาและสถานะแบบครอบคลุม การเลือกและการประสานแบบกระจาย การทำข้อตกลงแบบกระจาย การจัดการข้อมูลซ้ำซ้อน การกลับคืนสู่สภาพเดิมแบบกระจาย

Concepts and design of distributed systems, distributed communication architectures, concurrent processes, communication models, process scheduling, distributed resources, time and global states, distributed synchronization and election, distributed agreement , replicated data management, distributed rollback and recovery

254385 การประมวลผลแบบขนาน 3(2-2-5)

#### Parallel Processing

ธรรมชาติของการคำนวณแบบคอนเคอร์เรนต์ สถาปัตยกรรมแบบขนานชนิดต่างๆ สถาปัตยกรรมแบบใช้เมมโมรี่ร่วมกันและแบบกระจายเมมโมรี่ อัลกอริทึมในการประมวลผลแบบขนาน อัลกอริทึมที่ปรับขนาดการคำนวณได้ ภาษาที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมที่ประมวลผลแบบขนาน การจัดเก็บข้อมูลสำหรับการประมวลผลแบบขนาน และการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของการประมวลผลแบบขนาน

The nature of concurrent computations, classification of parallel architectures, shared and distributed memory, parallel algorithms, scalable algorithms, parallel programming languages data storage for parallel processing and performance analysis

254386 ความรู้พื้นฐานด้านหุ่นยนต์ 3(2-2-5)

#### Introduction to Robotics

การแก้ปัญหาโดยใช้หุ่นยนต์และการเขียนโปรแกรม การสร้างหุ่นยนต์ประกอบ โดยใช้ชิ้นส่วนสำเร็จรูป การควบคุมแบบใช้สัญญาณตอบกลับ แบบใช้อัลกอริทึม และแบบใช้ปฏิกิริยาตอบสนอง การหลบหลีกสิ่งกีดขวาง และรูปแบบการควบคุมอื่นๆ โครงการสำหรับผู้เรียนเพื่อให้ออกแบบและเขียนโปรแกรมสั่งให้หุ่นยนต์ทำงานตามที่ได้รับมอบหมายโดยอัตโนมัติ

Problem solving with robotics through programming, construction of brick-based robots, feedback control, algorithmic control, and reactive control, obstacle avoidance and various control strategies, project assignment for designing and programming robots to act autonomously for various tasks

254387 ความมั่นคงปลอดภัยของระบบเครือข่าย 3(2-2-5)

#### Network Security

หัวข้อพื้นฐานในระบบความมั่นคงปลอดภัยในหลายๆ ด้าน เช่น ความลับ ความแท้จริง สิทธิในการเข้าถึงความสมบูรณ์ ความพร้อมบริการ ความรับผิดชอบการกระทำ การเป็นนิรนาม และอื่นๆ เทคนิคต่างๆ ในการบุกรุกระบบเครือข่ายและการป้องกัน การเข้ารหัสเบื้องต้น ทั้งแบบใช้กุญแจลับ และแบบใช้กุญแจส่วนตัว ลายเซ็นและใบรับรองดิจิทัล การควบคุมการเข้าถึง เทคนิคและโพรโตคอลในการตรวจสอบตัวตน ระบบตรวจสอบการบุกรุก ไฟร์วอลล์

Various aspects of principles of security, confidentiality, authenticity, authority, integrity, availability, accountability, anonymity, techniques in attacking existing computer networks and their protection, basic cryptography, secret-key and public-key encryption, digital signatures and digital certificates, access control,

authentication techniques and protocols. Intrusion detection systems, firewalls

- 254451      วิศวกรรมซอฟต์แวร์      3(2-2-5)  
 Software Engineering  
 ความหมาย ขอบเขต และประโยชน์ของวิศวกรรมซอฟต์แวร์ กระบวนการซอฟต์แวร์ การวิเคราะห์ความต้องการและขอบเขตข้อกำหนดของซอฟต์แวร์ การออกแบบซอฟต์แวร์ สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ การพัฒนาซอฟต์แวร์ การวางแผนงานโครงการซอฟต์แวร์ การประยุกต์ใช้เครื่องมือและแอปพลิเคชันของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ การบูรณาการและจัดการซอฟต์แวร์ การตรวจสอบซอฟต์แวร์ การทดสอบและการประกันคุณภาพซอฟต์แวร์ และการปรับปรุงและดูแลรักษาซอฟต์แวร์
- Meaning, scope and advantage of software engineering, software process, software requirement analysis, software design, software architecture, software development, software projects management, using tools and environments and applications of computer program, software integration and deployment, software validation, software testing and quality assurance, software evolution and maintenance

- 254461      การสื่อสารข้อมูลขั้นสูง      3(2-2-5)  
 Advanced Data Communications  
 วิชาบังคับก่อน: 254363 เครือข่ายคอมพิวเตอร์และการสื่อสารข้อมูล  
 รายวิชานี้บรรยายเกี่ยวกับการพัฒนาเครือข่ายท้องถิ่นให้มีประสิทธิภาพและคุ้มค่าที่สุดโดยใช้เทคนิคการจัดการไอพีแอดเดรส (VLSM) โพรโตคอลการหาเส้นทางขั้นสูง (เช่น OSPF) และการคอนฟิกสวิตส์ เนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยี WAN เช่น ISDN และ Frame relay เป็นต้นจะช่วยให้นิสิตสามารถเข้าใจการจัดการทางด้านเครือข่ายมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้แล้วนิสิตสามารถพัฒนาทักษะในการพัฒนาเทคนิคต่างๆในรายวิชานี้ผ่านทางอุปกรณ์เครือข่าย CCNA
- This course provides to develop the effective LANs with technological infrastructure such as IP address scheme (VLSM), advanced routing protocols (Such as OSPF) and switched configuration. WAN technologies are provided in order to gain more understanding in network management. In addition, students will be added the skill on implementation of all the contents above via the Cisco CCNA Certification curriculum.

- 254471      ภาษาคอมพิวเตอร์สมัยใหม่      3(2-2-5)  
 Modern Computer Languages  
 ภาษาทางคอมพิวเตอร์ มาตรฐานทางภาษาคอมพิวเตอร์ และ เทคโนโลยีทางภาษาคอมพิวเตอร์ ที่นิยมใช้อยู่ปัจจุบัน
- Modern computer programming languages, their standards and technologies.

- 254472      ภาษาโปรแกรม      3(2-2-5)  
 Programming Languages  
 การแบ่งชนิดภาษาที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม ปัจจัยที่มีผลต่อการออกแบบภาษาจากอดีตจนถึงปัจจุบัน เปรียบเทียบภาษาตามคุณสมบัติการอ่าน การเขียน เป็นต้น ตัวอย่างภาษาที่เป็นตัวแทนของแต่ละชนิด

โครงสร้างและลักษณะสำคัญของภาษาแต่ละแบบความหมายของ ตัวแปร ชนิดข้อมูลแบบต่างๆ ชุดคำสั่งต่างๆ ซับโปรแกรม ข้อมูลชนิดนามธรรม คุณสมบัติหลักของการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ

Classification of programming languages, factors for the language design from the past to this present, criteria for language evaluation and comparison e.g. readability and writability, language examples for each classification, general structure of programming languages, the semantic of variables, data type, control statements, expressions and subprograms, meaning of abstract data type and the principles of object oriented programming design

254473 การประมวลผลภาษาธรรมชาติ 3(2-2-5)

#### Natural Language Processing

ความหมาย ขอบเขต และประโยชน์ของการประมวลผลภาษาธรรมชาติ ความเข้าใจ ประโยคภาษา ตัวแบบและองค์ประกอบสำคัญของภาษา ความไม่กำกวมของคำที่สื่อความหมาย การพัฒนาทักษะที่เกี่ยวกับคำหรือศัพท์ ส่วนสำนวนหรือประโยคคำพูด กระบวนการจัดกลุ่ม และการจัดแบ่งประเภทข้อความ ความน่าจะเป็นในวิเคราะห์คำในประโยค การถอดถ่ายตัวอักษร และการแปลของเครื่องอัตโนมัติ การจัดเรียงและตัวแบบเชิงสถิติ อัลกอริทึมและระบบการรู้จำชื่อ, การตอบคำถามอย่างอัตโนมัติ และการกลั่นกรองและการสืบค้นสารสนเทศ

Introduction, meaning, scope and advantage of natural language processing (NLP) sentence understanding, linguistic essentials and modeling, word sense disambiguation, lexical acquisition, part-of-speech tagging, clustering and text categorization, probabilistic parsing, and automated machine translation and transliteration, statistical alignment and models, named entity and speech recognition algorithms, automatic question answering and information extraction and retrieval

254474 เอ็กซ์เอ็มแอลและเว็บเซอร์วิส 3(2-2-5)

#### XML and Web Services

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับภาษาเอ็กซ์เอ็มแอลและเอกสารเอ็กซ์เอ็มแอลที่ถูกต้องตาม ไวยากรณ์ การทำความเข้าใจและสร้างเอกสาร DTD และเอ็กซ์เอ็มแอลสกีมา การสร้างเอกสารเอ็กซ์เอ็มแอล การอ่าน และประมวลผลเอกสารเอ็กซ์เอ็มแอลโดยใช้โมเดล DOM และ SAX การจัดรูปแบบเอกสารเอ็กซ์เอ็มแอลโดยใช้ XPath XSLT XSL-FO XLink XPointer และ XHTML ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเว็บเซอร์วิสการศึกษาทำความเข้าใจ สามส่วนประกอบหลักของเว็บเซอร์วิส ได้แก่ WSDL SOAP และ UDDI การสร้างและเรียกใช้งานเว็บเซอร์วิสโดยใช้ ภาษาจาวาหรือ PHP หรือ C# .NET

Introductory knowledge in XML and well-formed XML documents, understanding and creating DTD (Document Type Definition) and XML Schema, creating XML document, parsing XML documents using DOM (Document Object Model) and SAX(Simple API for XML), formatting XML document (XPath: XML Path Language, XSLT: Extensible Stylesheet Language Transformations, XSL-FO: Extensible Stylesheet Language Formatting Objects, XLink, XPointer and XHTML), introduction to Web Services, studying three main Web Services components(WSDL: Web Services Description Language, SOAP: Simple Object Access Protocol and UDDI: Universal Description, Discovery and Integration), creating, deploying, and calling Web services using Java, PHP, C# .NET

- |  |  |          |
|--|--|----------|
| 254475   | การตรวจสอบโปรแกรม<br>Program Auditing<br>หลักสูตรนี้ต้องการให้ความรู้กับนิสิตในความคิดด้านการประเมินความอ่อนแอของซอฟต์แวร์ และการตรวจสอบความถูกต้องของโค้ดในโปรแกรม โดยมีหัวข้อการเรียนการสอนดังนี้ การตรวจสอบทางด้านความปลอดภัยของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (application) ขนาดต่างๆ และการในใช้งานในรูปแบบต่างๆ ทั้งนี้รวมถึง โปรแกรมที่ถูกใช้งานในระบบเครือข่าย และซอฟต์แวร์ที่ทำงานบนเว็บ การประเมินความเสี่ยงของโปรแกรมโดยอาจทำได้โดย การทบทวนตรวจสอบในขั้นตอนการออกแบบ การจำลองการคุกคามต่อโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และการทบทวนตรวจสอบเมื่อมีการดำเนินการใช้งานโปรแกรม | 3(2-2-5) |
| This course aims at providing students with basic concept of software vulnerabilities and code auditing. Topics covered in this course are auditing security in applications of all sizes and functions, including network and Web software, and performing architectural assessment: design review, threat modeling, and operational review.                          |  |          |
| 254481   | คอมพิวเตอร์กราฟิก<br>Computer Graphics<br>เทคนิคเบื้องต้นสำหรับคอมพิวเตอร์กราฟิก 2 และ 3 มิติ รวมถึงการจำลองและการแทนวัตถุด้วยตัวแบบ การแปลงตำแหน่ง การย่อขยาย การส่องสว่าง และการไล่สี กระบวนการสร้างภาพสองมิติจากตัวแบบ การทำภาพเคลื่อนไหว การปะติดพื้นผิวด้วยภาพ และการแทนเส้นโค้งและพื้นผิว รวมถึงทฤษฎีทางคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์กราฟิก และการปฏิบัติโดยใช้ OpenGL และ GLUT  | 3(2-2-5) |
| Introductory techniques for 2D and 3D computer graphics, including modeling and representation, illumination and shading, rendering, texturing, animation, representation of curve and surface. Mathematical theory of graphics and the practical uses of OpenGL and GLUT<br>หลักการสื่อสารข้อมูล  |  |          |
| 254482   | ปัญญาประดิษฐ์<br>Artificial Intelligence<br>ความหมาย ประวัติความเป็นมาและสาขาของปัญญาประดิษฐ์ หลักการเอเจนต์อัจฉริยะ หลักการเบื้องต้นของปัญญาประดิษฐ์ การพัฒนาและแอปพลิเคชันของปัญญาประดิษฐ์ การเรียนรู้ของเครื่อง ข่ายงานประสาทเทียม การเล่นเกม การแก้ไขปัญหาและ การค้นหา การแทนความรู้ การให้เหตุผลบนพื้นฐานความรู้ ระบบผู้เชี่ยวชาญ และ ระบบชาญฉลาด   | 3(2-2-5) |
| Meaning, history and branches of artificial intelligent, intelligent agent concept, fundamental issues of artificial intelligent, development and application of artificial intelligence, machine learning, neural network, game playing, problem solving and search strategies, knowledge representation, knowledge based reasoning, expert systems and smart systems |  |          |
| 254485   | หัวข้อพิเศษทางวิทยาการคอมพิวเตอร์<br>Special Topics in Computer Science  | 3(2-2-5) |

หัวข้อที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ที่น่าสนใจ  
Interesting topics in computer science.

- |        |  |            |
|--------|--|------------|
| 254491 | <p>สัมมนา<br/>Seminar</p> <p>สัมมนาปัญหาพิเศษที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ตลอดจนประเด็นทางสังคม และจริยธรรมในวิชาชีพ ได้แก่ ความรู้เกี่ยวกับทรัพย์สินทางปัญญา กฎหมายกับงานเทคโนโลยี ความรู้เกี่ยวกับองค์กร หลักจริยธรรมสำหรับการทำงานอย่างมืออาชีพ ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความเป็นส่วนตัวและสิทธิส่วนบุคคล เป็นต้น</p> <p>Seminar in special problems of computer science topics or related fields, for example, social context of computing , intellectual property , legal issues in computing, organizational context, professional and ethical issue, privacy and civil liberties.</p>                   | 1(0-2-1)   |
| 254496 | <p>สหกิจศึกษา<br/>Co-operative Education</p> <p>การฝึกปฏิบัติงานภายในหน่วยงานภาครัฐหรือเอกชน หรือต่างประเทศโดยได้รับความเห็นชอบจากมหาวิทยาลัย</p> <p>Practice in the governmental or private organization or in the foreign county under the permission from the university</p>  | 6 หน่วยกิต |
| 254494 | <p>การฝึกอบรมหรือฝึกงานในต่างประเทศ<br/>International Academic or Professional Training</p> <p>ให้นิสิตฝึกงานในหน่วยงานภาครัฐหรือเอกชนด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ หรืองานที่เกี่ยวข้อง โดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ประจำหลักสูตร</p> <p>The professional training in computer, information technology or any related area in government sector or private company under the permission of program committees.</p>  | 6 หน่วยกิต |
| 254497 | <p>วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี<br/>Undergraduate Thesis</p> <p>ศึกษาหลักการพื้นฐานเกี่ยวกับการทำงานวิจัย เพื่อนำมาใช้ในการศึกษาค้นคว้า วิจัย และพัฒนาโครงการในสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ตามความสนใจและตามความถนัดของนิสิตแต่ละคน และผลของโครงการวิจัยจะต้องเป็นที่ยอมรับโดยกรรมการประจำภาควิชา</p> <p>Studying in the research principle in order to apply for a student' s research project. A research project should be developed within the area of computer science and a research topic can be chosen by student's interests and skills. The result of research must be accepted by committees formed by the department.</p> | 6 หน่วยกิต |
| 255121 | <p>สถิติวิเคราะห์<br/>Statistical Analysis</p>   | 3(2-2-5)   |

ความหมาย ขอบเขต และประโยชน์ของวิชาสถิติ ระเบียบวิธีการทางสถิติ การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง และการวัดการกระจาย ความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม การแจกแจงความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่มแบบไม่ต่อเนื่องและต่อเนื่องบางชนิด การแจกแจงของตัวสถิติ การประมาณค่าและการทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวนเบื้องต้น การวิเคราะห์ถดถอยและสหสัมพันธ์ และการทดสอบไคสแควร์

Concept, extent and utility of statistics, statistical methodology, measures of central tendency and dispersion, probability, random variables, some probability distributions of discrete and continuous random variables, sampling distribution, estimation and testing hypotheses, elementary analysis of variance, regression and correlation analysis, chi-square test

256103 เคมีเบื้องต้น 4(3-3-7)  
Introductory Chemistry  
ปริมาณสัมพันธ์ โครงสร้างอะตอม ตารางธาตุและสมบัติของธาตุ พันธะเคมี สารละลาย สมดุลเคมี กรด - เบส แก๊ส ของแข็ง ของเหลว เคมีเทอร์โมไดนามิกส์ เคมีจลนศาสตร์ เคมีไฟฟ้า เคมีอินทรีย์และสารชีวโมเลกุล เคมีสิ่งแวดล้อม สารประกอบของธาตุเรพรีเซนเททีฟและทรานสิชัน  
Stoichiometry, atomic structure, periodic table and properties of elements, chemical bonding, solution, chemical equilibrium, acid-base, gas, solid, liquid, thermodynamic, chemical kinetic, electrochemistry, organic chemistry and biomolecules, environmental chemistry, representative and transition elements, Industrial chemistry, nuclear chemistry

258101 ชีววิทยาเบื้องต้น 4(3-3-7)  
Introductory Biology  
โครงสร้าง หน้าที่ของเซลล์และออร์แกเนลล์ พันธุศาสตร์ กระบวนการทำงานของสิ่งมีชีวิต วิวัฒนาการ ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต ปฏิสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม  
Structure and function of cells and organelles, genetics, growth, process of living organisms, evolution, biodiversity, interactions between organisms and environment

261103 ฟิสิกส์เบื้องต้น 4(3-3-7)  
Introductory Physics  
คณิตศาสตร์ที่ใช้ในฟิสิกส์ กฎการเคลื่อนที่ แรงโน้มถ่วง งานและพลังงาน โมเมนตัมและ การชน การเคลื่อนที่แบบหมุน สมบัติของสสาร กลศาสตร์ของไหล ปฏิกิริยาการเคลื่อนที่และเคออส เทอร์โม ไดนามิกส์ แม่เหล็กไฟฟ้า วงจรไฟฟ้าเบื้องต้น ฟิสิกส์ยุคใหม่  
Mathematics for physics , law of motion , gravitational force, work and energy, momentum and collisions, rotation motion, properties of matter, mechanic of fluids, wave phenomena and chaos, thermodynamics, electricity and magnetism, basic electric circuits , modern physics



- 273353      การพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์      3(2-2-5)  
 Electronics Commerce  
 แนวคิดหลักการของพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ โครงสร้าง รูปแบบ กระบวนการและ  
 กิจกรรมของการทำธุรกิจทางอิเล็กทรอนิกส์ หลักการวางแผนการตลาด และ หลักการตลาดออนไลน์ กฎหมาย  
 พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ ภาษีพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ การวิเคราะห์ ออกแบบ พัฒนาเว็บไซต์พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ และ  
 ระบบการรักษาความปลอดภัย  
 E-commerce concept, structure, and model, e-business processes and  
 activities, concept of marketing planning and online marketing, as well as e-commerce laws and  
 taxes. System analysis, design, and implementation of e-commerce, as well as e-commerce  
 security system
- 273362      การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์เชิงมัลติมีเดีย      3(2-2-5)  
 Multimedia Application Development  
 ชนิดและลักษณะของสื่อ การประยุกต์ทางด้านมัลติมีเดียและความต้องการของระบบ การวิเคราะห์  
 และออกแบบระบบมัลติมีเดีย ความสัมพันธ์ระหว่างฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์กับมัลติมีเดีย มาตรฐานของรูปแบบแฟ้ม  
 กราฟิกทางด้านมัลติมีเดีย การวิจัยและการแสดงผลทางด้านมัลติมีเดียที่เหมาะสม หลักการสร้างมัลติมีเดีย การจัดทำ  
 มัลติมีเดียโดยใช้ภาษาคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสม สถาปัตยกรรมของเวปไซต์เว็บสำหรับมัลติมีเดีย  
 Multimedia is the combination of the digital forms of text, images, sounds, video  
 and animation. This unit aims to build on the theories and principles of multimedia and provide  
 students with a theoretical and practical introduction to design criteria and the design process of  
 information delivered by multimedia. The unit will cover user needs analysis and designing for  
 user; selection of suitable technology; re-purposing of content; designing for computer-based  
 media; and the use of the major software tools and their accompanying skills
- 273371      การค้นคืนสารสนเทศ      3(2-2-5)  
 Information Retrieval  
 ตัวแบบทางแนวคิดของระบบการค้นคืนสารสนเทศ โครงสร้างแฟ้มข้อมูล การกระทำการต่อการสอบถาม  
 การกระทำการต่อเทอม กลยุทธ์ในการค้นหา ความน่าจะเป็นของการสืบค้น การกรองสารสนเทศ การวัดประสิทธิผลของ  
 การค้นคืนสารสนเทศ และการทำเหมืองข้อมูล  
 Conceptual models of Information Retrieval System, File structure, Query operation,  
 Term operation, Search Strategies Probabilistic Retrieval, Information Filtering, Information Retrieval  
 Evaluation and Data mining.
- 273382      เว็บบเทคโนโลยี      3(2-2-5)  
 Web Technology  
 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต ระบบเว็บและโพรโทคอลเอชทีทีพี ทฤษฎีการออกแบบเว็บเพจ  
 มโนคติเกี่ยวกับการนำเสนอมาตรฐานเกี่ยวกับการพัฒนาเว็บ องค์กรที่พัฒนาเกี่ยวกับมาตรฐานเว็บ ภาษามาร์คอัพที่  
 ใช้ในการแสดงผลบนเว็บ การโปรแกรมทางฝั่งไคลเอนต์ การโปรแกรมทางฝั่งเซิร์ฟเวอร์ เว็บเซอร์วิส เทคโนโลยีที่  
 เกี่ยวข้องกับเว็บเซิร์ฟเวอร์ เทคโนโลยีอุบัติใหม่

Introduction to the Internet, web and HTTP protocol, web page design theory, presentation abstractions, web standard, standards bodies, web-markup and display languages, client-side programming, server-side programming, web services, web server technologies, emerging technologies.

- |        |  |          |
|--------|--|----------|
| 273384 | <p>การจัดการความรู้<br/>Knowledge management<br/>การจัดการความรู้เบื้องต้น ทฤษฎีและนิยามต่างๆที่เกี่ยวข้องกับความรู้ ทฤษฎีการจัดการความรู้ กรอบความคิดการจัดการความรู้ เทคนิคการปฏิบัติในการจัดการความรู้และเครื่องมือที่ใช้ในการจัดการความรู้ การนำเสนอความรู้ วงจรการจัดการความรู้และแบบจำลองต่างๆ สำหรับจัดการความรู้ งานวิจัยทางด้านจัดการความรู้</p>  | 3(2-2-5) |
|        | <p>Basic of knowledge management (KM), Theories and definitions of knowledge, Theories and frame of knowledge management , Tools and practices of knowledge management, Knowledge representation, Knowledge management and Life-cycle framework and models, Issue in knowledge management</p>  |          |
| 273387 | <p>การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนอุปกรณ์เคลื่อนที่<br/>Mobile Application Development<br/>การออกแบบโปรแกรมประยุกต์ที่ทำงานบนเทคโนโลยีเคลื่อนที่ เช่น โทรศัพท์เคลื่อนที่ หรือ แท็บเล็ต เป็นต้น การเขียนโปรแกรมเพื่อสร้าง โปรแกรมประยุกต์บนอุปกรณ์เคลื่อนที่ ด้วยภาษาโปรแกรมเชิงวัตถุ หรือเทคโนโลยีอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง สร้างโปรแกรมประยุกต์บนอุปกรณ์เคลื่อนที่อย่างง่ายที่ประกอบด้วยเนื้อหาที่หลากหลาย เช่น ภาพ รายการ การนำทาง แผนที่ หรืออื่นๆ</p>  | 3(2-2-5) |
|        | <p>Design for applications on mobile technologies such as smart phones or tablets.<br/>Implementation for mobile application with object-oriented programming or relating technologies.<br/>Create simple mobile applications containing images, lists, navigation, maps or more.</p>  |          |
| 273388 | <p>ภูมิสารสนเทศเบื้องต้น<br/>Introduction to Geoinformatics<br/>รายวิชานี้บรรยายเกี่ยวกับหลักการขั้นพื้นฐานของภูมิสารสนเทศโดยเน้นการจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่ เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง และการประยุกต์ใช้งานภูมิสารสนเทศในด้านต่างๆ เรียนรู้การใช้งานระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ซึ่งประกอบไปด้วย ลักษณะของข้อมูล โครงสร้างและคุณลักษณะต่างๆ ของระบบ การบรรยายเกี่ยวกับลักษณะข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลเชิงบรรยาย นิสิตจะได้เรียนรู้เกี่ยวกับวิธีการพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ การวิเคราะห์ข้อมูล และจะได้ฝึกทักษะโดยทำโครงการเกี่ยวกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์</p> | 3(2-2-5) |

This course provides the fundamentals of geoinformatics focusing on spatial data management, related technologies, and geospatial applications. Topics also include Geographic Information System (GIS) describing data, structure and characteristic of GIS. Both spatial and

attribute characteristics are described. Methodologies for implementing GIS are explained. Data analysis is introduced. Finally, the practical work on a GIS project is implemented.

- |        |   |          |
|--------|---|----------|
| 273389 | ระบบภูมิสารสนเทศผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต<br>Internet Geographic Information Systems  | 3(2-2-5) |
|        | <p>รายวิชานี้บรรยายเกี่ยวกับการทำงานของระบบภูมิสารสนเทศผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งประกอบด้วย ระบบเครือข่ายเบื้องต้น, วัฒนาการของเว็บแผนที่, โครงสร้างของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์แบบกระจาย, ระบบฐานข้อมูลเชิงพื้นที่, ภาษามาร์คอัพของข้อมูลเชิงพื้นที่, และระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์บนอุปกรณ์พกพา นิสิตจะได้เรียนรู้เทคโนโลยีปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และจะได้ฝึกทักษะจากการทำโครงการ</p> <p>This course presents how Internet GIS works. Topics include networking fundamental of internet GIS, technology evolution of web mapping, framework of distributed GIS, spatial databases, Geography Markup Language (GML), and mobile GIS. Current technologies related to Internet GIS are introduced. An Internet GIS project is implemented as a hands-on activity.</p> |          |
| 273451 | การจัดการโครงการด้านระบบสารสนเทศ<br>Information System Project Management   | 3(2-2-5) |
|        | <p>โครงการ องค์ประกอบของโครงการ ภาพรวมของการบริหารจัดการโครงการด้านระบบสารสนเทศ วัฏจักรของโครงการ การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ การวางแผนโครงการ การจัดการองค์ประกอบโครงสร้างของโครงการ การประมาณการโครงการ การติดตาม ควบคุม ดูแล ตรวจสอบ ทบทวนผลการดำเนินโครงการ และการประเมินหลังการส่งมอบโครงการ</p> <p>Knowledge and components of project, information system project management, project life cycle, project planning, project organizing, project estimating, project monitoring and controlling, Project reviewing, and evaluating</p>  |          |
| 273453 | ระบบผู้เชี่ยวชาญ<br>Expert Systems  | 3(2-2-5) |
|        | <p>การแนะนำระบบผู้เชี่ยวชาญ หลักการเบื้องต้นของระบบผู้เชี่ยวชาญและระบบอัจฉริยะ การตัดสินใจ การแทนความรู้ ระบบผู้เชี่ยวชาญบนพื้นฐานกฎ กลไกการอนุมาน การให้เหตุผลบนพื้นฐานความรู้ การทำงานของระบบผู้เชี่ยวชาญ เครื่องมือในการพัฒนาและแอปพลิเคชันของระบบผู้เชี่ยวชาญ</p> <p>Introduction to expert systems, fundamental concepts of expert system and intelligent, system, decision making, knowledge representation, rule base expert systems, inference mechanism, knowledge based reasoning, the work of expert system, expert system development tools and applications</p>  |          |
| 273482 | การปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์<br>Human-Computer Interaction   | 3(2-2-5) |

ปัจจัยด้านมนุษย์ ได้แก่ การรับรู้ของมนุษย์ ความจำของมนุษย์ กระบวนการคิดของมนุษย์ ความรู้สึกของมนุษย์ แบบจำลองเชิงการประมวลผลของมนุษย์ เป็นต้น เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์สำหรับการปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ แบบจำลองสำหรับการวิเคราะห์ปฏิสัมพันธ์ เช่น แบบจำลองของนอร์แมน หรือแบบจำลอง GOMS เป็นต้น วิศวกรรมด้านความสามารถในการใช้งาน พื้นฐานการออกแบบ หลักการออกแบบส่วนต่อประสานผู้ใช้ การออกแบบระดับองค์ประกอบของส่วนต่อประสานแบบกราฟฟิกส์ ข้อเสนอแนะในการออกแบบ และวิธีการประเมิน กระบวนการออกแบบระบบโดยมีผู้ใช้เป็นศูนย์กลางซึ่งครอบคลุมถึงเรื่อง การวิเคราะห์ผู้ใช้ การวิเคราะห์งานของผู้ใช้ การวิเคราะห์บริบทแวดล้อมต่างๆ การวิเคราะห์ความต้องการ การพัฒนาระบบต้นแบบ และการประเมิน ประเด็นทางสังคมและประเด็นโลก

Human factor such as human perception, human memory, human cognition, human affection, human processing model, etc. Computer technology for HCI. Model for Interaction Analysis such as Norman's Model, GOMS. Usability Engineering. Elements of Design. Principle of User Interface Design. GUI Component-level Design. Design Guideline and Evaluation methods. User Center System Design Methodology including User Analysis, Task Analysis, Context Analysis, Requirement Analysis, Prototyping Development and Evaluation. Social and Global Issues.

273485      เว็บบางความหมาย      3(2-2-5)  
Semantic Web

ความหมาย ขอบเขต และประโยชน์ของเว็บเชิงความหมาย ภาษาและขอบข่ายงานที่อธิบายแหล่งที่มาของเว็บเชิงความหมาย คำศัพท์ และการจัดแบ่งประเภทของคำ หลักการออนโทโลยี การใช้ออนโทโลยีในการให้เหตุผล ตัวแบบออนโทโลยี วิธีการและเครื่องมือสำหรับการสร้างออนโทโลยี ภาษา OWL แอปพลิเคชันของเว็บเชิงความหมาย

Introduction, meaning, scope and advantage of Semantic Web, language and Resource Description Framework (RDF) for Semantic Web, vocabularies and taxonomies, concept of ontology, reasoning in ontologies, ontological model, methodologies and tools for ontology construction, OWL (Ontology Web Language), and Semantic Web applications

273486      การทำคลังข้อมูลและการประยุกต์      3(2-2-5)  
Data Warehousing and Applications

แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับการทำคลังข้อมูล องค์ประกอบและสถาปัตยกรรมของคลังข้อมูล ตัวแบบข้อมูลพหุมิติ การออกแบบและการพัฒนาคลังข้อมูล เครื่องมือต่าง ๆ ที่ใช้ในการพัฒนาคลังข้อมูล การจัดการธุรกิจ และการประยุกต์ใช้คลังข้อมูลกับองค์การ

Basic concepts of data warehousing, data warehouse components and architecture, dimension modeling, designing and implementing data warehouse, tools for data warehouse development, business management and data warehousing applications

ความหมายของเลขรหัสรายวิชา

ประกอบด้วยเลข 6 ตัว แยกเป็น 2 ชุด ชุดละ 3 ตัว มีความหมายดังนี้

1. ความหมายของเลขสามตัวแรก เป็น ตัวเลขเฉพาะของรายวิชาในสาขาวิชา

254 หมายถึง สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์

2. ความหมายของเลขสามตัวหลัง เป็น ตัวเลขประจำรายวิชา

**ตัวเลขตำแหน่งที่หนึ่ง** หมายถึง ชั้นปีที่ควรลงทะเบียนเรียน

**ตัวเลขตำแหน่งที่สอง** หมายถึง วิชาในหมวดต่างๆ ดังนี้

เลข 1 หมายถึง ทั่วไป

เลข 4 หมายถึง การคำนวณ

เลข 5 หมายถึง ข้อมูลและข่าวสาร

เลข 6 หมายถึง ระบบการดำเนินการ

เลข 7 หมายถึง ภาษาโปรแกรม

เลข 8 หมายถึง การประยุกต์

เลข 9 หมายถึง การศึกษาศึกษาอิสระ การฝึกอบรมหรือฝึกงานในต่างประเทศ

การสัมมนา หรือการทำวิจัย

**ตัวเลขตำแหน่งที่สาม** หมายถึง ลำดับรายวิชา

## 3.2 ข้อมูลเกี่ยวกับอาจารย์

## 3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	วุฒิ การศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษา	ประเทศ	ปีที่สำเร็จ การศึกษา
1*	นายประศาสตร์ บุญสนอง xxx-xxx-xxx-xxxx	รอง ศาสตราจารย์	พ.บ.ม.	สถิติประยุกต์ สาขาวิชาการวิจัย ดำเนินงาน คณิตศาสตร์	สถาบันบัณฑิตพัฒนา บริหารศาสตร์ มหาวิทยาลัย เชียงใหม่	ไทย	2534
			วท.บ.			ไทย	2527
2*	นายเอกสิทธิ์ เทียมแก้ว xxx-xxx-xxx-xxxx	อาจารย์	Ph.D.	Computer Science and	University of Nevada	U.S.A	2548
			M.S.	Engineering	University of Massachusetts,	U.S.A	2540
			วศ.บ.	Computer Engineering วิศวกรรม คอมพิวเตอร์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี	ไทย	2537
3*	นายวุฒิพงษ์ เรือนทอง xxx-xxx-xxx-xxxx	อาจารย์	วท.ม.	วิทยาศาสตร์ คอมพิวเตอร์	จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย	ไทย	2545
			วท.บ.	วิทยาการ คอมพิวเตอร์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2541
4	นายประทีป ตรีธรมโอภาส xxx-xxx-xxx-xxxx	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	พ.บ.ม.	สถิติประยุกต์	สถาบันบัณฑิต พัฒนบริหารศาสตร์	ไทย	2522
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย	ไทย	2518
5	นางกัลทิมา ขำรอด xxx-xxx-xxx-xxxx	อาจารย์	วท.ด.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยสุรนารี	ไทย	2548
			วท.ม.	ประยุกต์ คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2541
			วท.บ.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2539

หมายเหตุ : \* อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

## 3.2.1 อาจารย์ประจำ

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง วิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก สถาบัน	ประเทศ	ปี
1	นายประศาสตร์ บุญสนอง xxx-xxx-xxx-xxxx	รอง ศาสตราจารย์	พ.บ.ม.	สถิติประยุกต์ สาขาวิชาการวิจัย ดำเนินงาน คณิตศาสตร์	สถาบันบัณฑิตพัฒนา บริหารศาสตร์ มหาวิทยาลัย เชียงใหม่	ไทย	2534
			วท.บ.			ไทย	2527
2	นางสาวจรัสศรี รุ่งรัตนอุบล xxx-xxx-xxx-xxxx	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Ph.D.	Computer	Warwick University	England	2545
			.M.Sc	Science	Warwick University	England	2540
			B. Eng.	llet Para Computers and Computation )Computing) with Second Class Honours (Lower Division)	Imperial College, University of London	England	2539
3	นายประทีป ตรีธณโสภาส xxx-xxx-xxx-xxxx	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	พ.บ.ม.	สถิติประยุกต์	สถาบันบัณฑิต พัฒนบริหารศาสตร์	ไทย	2522
			วศ.บ.	ไฟฟ้า	จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย	ไทย	2518
4	นางสาวอรสา เตติวัฒน์ xxx-xxx-xxx-xxxx	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Ph.D.	Information	Victoria University of Wellington	NZ	2547
			MSMIS	Management	The Claremont	US.A	2543
			MSc	Information Systems	Graduate University	US.A	2529
			B Econ	Computer Science	DePaul University	ไทย	2525
5	นายเกรียงศักดิ์ เตมีย์ xxx-xxx-xxx-xxxx	อาจารย์	วศ.ด.	วิศวกรรมไฟฟ้า	สถาบันเทคโนโลยีพระ จอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง	ไทย	2554
			วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	สถาบันเทคโนโลยีพระ จอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง	ไทย	2544
			วท.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัย เชียงใหม่	ไทย	2540
6	นายไกรศักดิ์ เกษร xxx-xxx-xxx-xxxx	อาจารย์	Ph.D.	Electronic Engineering	Queen Mary University of London	England	2553
			วท.ม.	เทคโนโลยี สารสนเทศ	สถาบันเทคโนโลยีพระ จอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง	ไทย	2546
			วท.บ	วิทยาการ คอมพิวเตอร์	มหาวิทยาลัย เชียงใหม่	ไทย	2540
7	นายจักรกฤษณ์ เสน่ห์ xxx-xxx-xxx-xxxx	อาจารย์	Ph.D.	Computer	University of Liverpool	England	2549
			M.Sc.	Science Computer Science	University of Newcastle	England	2543

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง วิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก สถาบัน	ประเทศ	ปี
			วท .บ.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2538
8	นางสาวจันทร์จิรา พยัคฆ์เทศ xxx-xxx-xxx-xxxx	อาจารย์	Ph. D.  M.S.  วท .บ.	Information Technology  Computer Science  วิทยาการ คอมพิวเตอร์	Murdoch University  University of Wollongong มหาวิทยาลัยนเรศวร	Australia  Australia  ไทย	2551  2544  2541
9	นางสาวดวงเดือน รุ่งพิบูลโสภิษฐ์ xxx-xxx-xxx-xxxx	อาจารย์	วศ.บ. M.S.  Ph.D.	วิศวกรรมไฟฟ้า Information Science  Information Science	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ University of Pittsburgh University of Pittsburgh	ไทย USA  USA	2545 2549  2554
10	นางพรรณี สิทธิเดช xxx-xxx-xxx-xxxx	อาจารย์	Ph.D.  M.S.  พบ.ม.  กศ.บ.	Computer Science  Computer Science  สถิติประยุกต์ สาขา คอมพิวเตอร์ คณิตศาสตร์	University of Alabama University of Alabama สถาบันบัณฑิต พัฒ นบริหารศาสตร์ มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ พิษณุโลก	U.S.A  U.S.A  ไทย  ไทย	2545  2541  2527  2523
11	นางสาววันสุรีย์ มาศกริม xxx-xxx-xxx-xxxx	อาจารย์	Ph.D.  M.S.  B.S.	Electrical Engineering  Electrical and Computer Engineering  Electrical and Computer Engineering	University of Hawaii at Manoa Carnegie Mellon University  Carnegie Mellon University	U.S.A  U.S.A  U.S.A	2551  2545  2544
12	นางสาวอนงค์พร ไศลวรากุล xxx-xxx-xxx-xxxx	อาจารย์	Ph.D.  วท.ม.  วท.บ.	Computer Science  วิทยาศาสตร์ คอมพิวเตอร์  วิทยาการ คอมพิวเตอร์	University of Birmingham จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัย อัสสัมชัญ	England  ไทย  ไทย	2553  2546  2540
13	นายเอกสิทธิ์ เทียมแก้ว xxx-xxx-xxx-xxxx	อาจารย์	Ph.D.  M.S.  วศ.บ.	Computer Science and Engineering Computer Engineering  วิศวกรรม คอมพิวเตอร์	University of Nevada University of Massachusetts, Lowell มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีพระจอม เกล้าธนบุรี	U.S.A  U.S.A  ไทย	2548  2540  2537
14	นางสาวณัฐวดี หงษ์บุญมี xxx-xxx-xxx-xxxx	อาจารย์	วท.ม.  วท .บ.	เทคโนโลยี สารสนเทศ  วิทยาการ คอมพิวเตอร์	สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้า ลาดกระบัง มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย  ไทย	2544  2541
15	นายสัญญา เครือหงษ์ xxx-xxx-xxx-xxxx	อาจารย์	วท.ม.	เทคโนโลยี สารสนเทศ	สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้า พระ	ไทย	2546



ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง วิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก สถาบัน	ประเทศ	ปี
			วท.บ.	วิทยาการ คอมพิวเตอร์	นครเหนือ มหาวิทยาลัยราชภัฏ พิบูลสงคราม	ไทย	2541
16	นายอดิเรก รุ่งรังษี xxx-xxx-xxx-xxxx	อาจารย์	M.S. วท.บ.	Computing สัตวศาสตร์	Griffith University สถาบันเทคโนโลยี ราชมงคลบางพระ , ชลบุรี	Australia ไทย	1997 2536
17	เทวิน ธนวงษ์ xxx-xxx-xxx-xxxx	อาจารย์	วศ.ม. วท.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า สถิติ	สถาบันเทคโนโลยีพระ จอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย ไทย	2544 2538
19	นายวุฒิพงษ์ เรือนทอง xxx-xxx-xxx-xxxx	อาจารย์	วท.ม. วท.บ.	วิทยาศาสตร์ คอมพิวเตอร์ วิทยาการ คอมพิวเตอร์	จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย ไทย	2545 2541
20	นางกัลทิมา ขำรอด xxx-xxx-xxx-xxxx	อาจารย์	วท.ด. วท.ม. วท.บ.	คณิตศาสตร์ ประยุกต์ คณิตศาสตร์ วท.บ.คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยสุรนารี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย ไทย ไทย	2548 2541 2539

### 3.2.3 อาจารย์พิเศษ

ลำดับที่	ชื่อ -นามสกุล	ตำแหน่งทาง วิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก สถาบัน	ประเทศ	ปี
1.	Mr. Antony Harfield	อาจารย์ ผู้มีความรู้ ความสามารถ พิเศษ	Ph.D. B.Sc.	Computer Science Computer Science	University of Warwick University of Warwick	England England	2007 2003
2.	Miss. Linda Lim Mei Luan	อาจารย์ ผู้มีความรู้ ความสามารถ พิเศษ	Ph.D. B.Sc.	Information Systems Information Systems	Murdoch University Murdoch University	Australia Australia	2009 1999
3.	Mr. Michael Brueckner	อาจารย์ ผู้มีความรู้ ความสามารถ พิเศษ	M.Sc. B.Sc.	Physics Physics	Technical University Technical University	Germany Germany	1981 1979

#### 4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน และสหกิจศึกษา)

จากผลการประเมินความพึงพอใจจากผู้บัณฑิต มีความต้องการให้บัณฑิตมีประสบการณ์ในวิชาชีพก่อนเข้าสู่การทำงานจริง ดังนั้นในหลักสูตรจึงมีรายวิชาการฝึกอบรมหรือฝึกงานในต่างประเทศ และสหกิจศึกษา (จำนวน 6 หน่วยกิต) ให้บัณฑิตเลือกทำ ซึ่งจะจัดอยู่ในกลุ่มวิชาเฉพาะด้านทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ (วิชาบังคับ)

##### 4.1 ผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

ความคาดหวังในผลการเรียนรู้ประสบการณ์ภาคสนามของนิสิต มีดังนี้

- (1) ทักษะในการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ ตลอดจนมีความเข้าใจในหลักการ ความจำเป็นในการเรียนรู้ทฤษฎีมากยิ่งขึ้น
- (2) บูรณาการความรู้ที่เรียนมาเพื่อนำไปแก้ปัญหาทางคอมพิวเตอร์ได้อย่างเหมาะสม
- (3) มีมนุษยสัมพันธ์และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี
- (4) มีระเบียบวินัย ตรงเวลา และเข้าใจวัฒนธรรมขององค์กร ตลอดจนสามารถปรับตัวให้เข้ากับสถานประกอบการได้
- (5) มีความกล้าในการแสดงออก และนำความคิดสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ในงานได้

##### 4.2 ช่วงเวลา

- การฝึกอบรมหรือฝึกงานในต่างประเทศ / สหกิจศึกษา / ตลอดภาคการศึกษาต้นหรือภาคการศึกษาปลาย ของชั้นปีที่ 4

##### 4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

จัดเต็มเวลาใน 1 ภาคการศึกษา จำนวน 16 สัปดาห์ โดยเฉลี่ยสัปดาห์ละ 5 วัน ๆ ละ 6 ชั่วโมง โดยให้ปฏิบัติงานที่องค์กรหรือหน่วยงานที่เข้าร่วมสหกิจศึกษา หรือ รับนิสิตฝึกงาน

#### 5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

ข้อกำหนดในการทำวิทยานิพนธ์ ต้องเป็นหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ใช้วิทยาการคอมพิวเตอร์เพื่อธุรกิจ เพื่อการเรียนการสอน เพื่อการวิจัย เพื่อทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม เพื่อเป็นการบริการสังคม หรือเพื่อความบันเทิง มีซอฟต์แวร์และรายงานที่ต้องนำเสนอตามรูปแบบและระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด อย่างเคร่งครัด หรือเป็นโครงการที่มุ่งเน้นการสร้างผลงานวิจัยด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ โดยต้องเป็นงานเดี่ยว

##### 5.1 คำอธิบายโดยย่อ

วิทยานิพนธ์เป็นการทำวิจัยในเรื่องที่นิสิตสนใจ และสามารถอธิบายถึง ทฤษฎีที่นำมาประยุกต์ใช้ในการทำวิจัย ประโยชน์ที่จะได้รับจากการทำวิจัย โดยมีขอบเขตงานวิจัยที่สามารถทำเสร็จภายในระยะเวลาที่กำหนด

##### 5.2 ผลการเรียนรู้

ความคาดหวังในผลการเรียนรู้ในการทำงานวิจัยของนิสิต มีดังนี้

- (1) บูรณาการความรู้ที่เรียนมาเพื่อนำไปแก้ปัญหาในโครงการหรืองานวิจัยที่สนใจได้อย่างเหมาะสม
- (2) มีทักษะในการใช้เครื่องมือและซอฟต์แวร์ที่เหมาะสมในการทำโครงการหรืองานวิจัย
- (3) มีความสามารถในการนำเสนอแนวคิดวิธีการในการแก้ปัญหา วิเคราะห์ประสิทธิภาพของวิธีแก้ปัญหา และผลของการทำโครงการหรืองานวิจัย
- (4) ได้ฝึกฝนเพื่อการพัฒนาตนเองในด้านคุณธรรม จริยธรรม รวมถึงทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น

##### 5.3 ช่วงเวลา

ตลอดภาคการศึกษาต้นหรือภาคการศึกษาปลาย ของชั้นปีที่ 4

##### 5.4 จำนวนหน่วยกิต

6 หน่วยกิต

### 5.5 การเตรียมการ

มีการกำหนดชั่วโมงการให้คำปรึกษา จัดทำบันทึกการให้คำปรึกษา ให้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับโครงการทางเว็บไซต์ และปรับปรุงให้ทันสมัยเสมอ อีกทั้งมีตัวอย่างโครงการให้ศึกษา

### 5.6 กระบวนการประเมินผล

ประเมินผลจากความก้าวหน้าในการทำโครงการ ที่บันทึกในสมุดให้คำปรึกษา โดยอาจารย์ที่ปรึกษา และประเมินผลจากผลงานและรายงานที่ได้กำหนดรูปแบบการนำเสนอตามระยะเวลา การนำเสนอผลงานและการทำงานของระบบ โดยโครงการดังกล่าวต้องสามารถทำงานได้ในเบื้องต้น โดยมีการจัดสอบการนำเสนอ ที่มีอาจารย์สอบไม่ต่ำกว่า 3 คน

#### หมวดที่ 4. ผลการเรียนรู้ และ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

##### 1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนิสิต
1. เป็นผู้ที่รู้จักตนเอง รับผิดชอบต่อหน้าที่ของตนเอง เข้าใจผู้อื่นและสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ให้มีระบบแนะแนวเพื่อช่วยให้นิสิตสามารถวิเคราะห์ตนเอง เพื่อให้ทราบถึง ความถนัด และความสามารถของตนเอง</li> <li>- ส่งเสริมให้ทุกรายวิชา มีกิจกรรมในรายวิชาที่ต้องเรียนร่วมกัน และทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม</li> <li>- ส่งเสริมให้นิสิตทำกิจกรรมบริการสังคมทั้งในและนอกมหาวิทยาลัย เพื่อสร้างจิตอาสา และเพิ่มประสบการณ์ในการทำงานร่วมกับผู้อื่น</li> </ul>
2. เป็นผู้ที่มีความอดทน และมีความเพียรพยายาม	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ส่งเสริมให้ทุกรายวิชา มีโครงงานขนาดเล็ก ที่สามารถฝึกให้นิสิตได้นำความรู้จากที่เรียนในชั้นเรียน มาทำการแก้ปัญหาในการทำงานโครงงาน</li> </ul>
3. เป็นผู้ที่มีความมั่นใจในตนเอง และมีความสามารถในการสื่อสาร ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ส่งเสริมให้ทุกรายวิชา มีการจัดให้นิสิตได้มีโอกาสนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน เพื่อเป็นการฝึกการพูดต่อหน้าสาธารณะชน</li> <li>- ให้มีรายวิชา หรือ กิจกรรมทางวิชาการ ที่มีอาจารย์ชาวต่างชาติ ที่ใช้ภาษาอังกฤษในการสื่อสารเป็นผู้สอนหรือดำเนินกิจกรรม</li> </ul>
4. เป็นผู้ที่มีความละเอียด รอบคอบ มีแบบแผนในกระบวนการคิดและการทำงาน	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ให้มีรายวิชาที่ส่งเสริมด้านกระบวนการคิดและการให้เหตุผลอย่างมีแบบแผน</li> <li>- ส่งเสริมให้นิสิตได้รับประสบการณ์จากการทำงานบนปัญหาที่เกิดขึ้นจริง และเน้นการนำมาใช้ได้จริง</li> </ul>

## 2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

### 2.1 การพัฒนาคุณธรรม จริยธรรม

#### 2.1.1. ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

นิสิตต้องมีคุณธรรม จริยธรรมเพื่อให้สามารถดำเนินชีวิตร่วมกับผู้อื่นในสังคมอย่างราบรื่น และเป็นประโยชน์ต่อส่วนรวม นอกจากนี้คอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับความมั่นคงของประเทศ ความปลอดภัยในชีวิต ความสำเร็จทางธุรกิจ ผู้พัฒนาและ/หรือผู้ประยุกต์โปรแกรมจำเป็นต้องมีความรับผิดชอบต่อผลที่เกิดขึ้นเช่นเดียวกับการประกอบอาชีพในสาขาอื่นๆ อาจารย์ที่สอนในแต่ละวิชาต้องพยายามสอดแทรกเรื่องที่เกี่ยวข้องกับสิ่งต่อไปนี้ เพื่อให้ นิสิตสามารถพัฒนาคุณธรรม จริยธรรมไปพร้อมกับวิทยาการต่าง ๆ ที่ศึกษา รวมทั้งอาจารย์ต้องมีคุณสมบัติด้านคุณธรรม จริยธรรมอย่างน้อย 7 ข้อตามที่ระบุไว้

- (1) ตระหนักในคุณค่าและคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต
- (2) มีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
- (3) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีมและสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งและลำดับความสำคัญ
- (4) เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
- (5) เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม
- (6) สามารถวิเคราะห์ผลกระทบจากการใช้คอมพิวเตอร์ต่อบุคคลองค์กรและสังคม
- (7) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ

นอกจากนั้น หลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์ต้องมีวิชาเกี่ยวกับ จริยธรรมและกฎหมายคอมพิวเตอร์ เป็นวิชาบังคับ อาจารย์ที่สอนต้องจัดให้มีการวัดมาตรฐานในด้านคุณธรรม จริยธรรมทุกภาคการศึกษา ซึ่งไม่จำเป็นต้องเป็นข้อสอบ อาจใช้การสังเกตพฤติกรรมระหว่างทำกิจกรรมที่กำหนด มีการกำหนดคะแนนในเรื่องคุณธรรม จริยธรรม ให้เป็นส่วนหนึ่งของคะแนนความประพฤติของนิสิต นิสิตที่คะแนนความประพฤติไม่ผ่านเกณฑ์ อาจต้องทำกิจกรรมเพื่อสังคมเพิ่มก่อนจบการศึกษา

#### 2.1.2. กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

กำหนดให้มีวัฒนธรรมองค์กร เพื่อเป็นการปลูกฝังให้นักศึกษามีระเบียบวินัย โดยเน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลา ตลอดจนการแต่งกายที่เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย นิสิตต้องมีความรับผิดชอบโดยในการทำงานกลุ่มนั้นต้องฝึกให้รู้หน้าที่ของการเป็นผู้นำกลุ่มและการเป็นสมาชิกกลุ่ม มีความซื่อสัตย์โดยต้องไม่กระทำการทุจริตในการสอบหรือลอกการบ้านของผู้อื่น เป็นต้น นอกจากนี้อาจารย์ผู้สอนทุกคนต้องสอดแทรกเรื่องคุณธรรม จริยธรรมในการสอนทุกรายวิชา รู้จักเคารพทรัพย์สินทางปัญญาของผู้อื่น ตระหนักถึงผลกระทบของซอฟต์แวร์ที่มีต่อสังคม รวมทั้งมีการจัดกิจกรรมส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรม เช่น การยกย่องนิสิตที่ทำดี ทำประโยชน์แก่ส่วนรวม เสียสละ

#### 2.1.3. กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- ประเมินจากการตรงเวลาของนิสิตในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่มอบหมาย และ การร่วมกิจกรรม
- ประเมินจากการมีวินัยและพร้อมเพรียงของนิสิตในการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร
- ปริมาณการกระทำทุจริตในการสอบ
- ประเมินจากความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

### 2.2 ความรู้

#### 2.2.1. ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

นิสิตจะต้องมีผลการเรียนรู้ด้านความรู้ ดังนี้

- (1) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์

- (2) สามารถวิเคราะห์ปัญหา เข้าใจและอธิบายความต้องการทางคอมพิวเตอร์ รวมทั้งประยุกต์ความรู้ ทักษะ และการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการแก้ไขปัญหานั้น
- (3) สามารถวิเคราะห์ ออกแบบ ติดตั้ง ปรับปรุงและ/หรือประเมินระบบองค์ประกอบต่าง ๆ ของระบบคอมพิวเตอร์ให้ตรงตามข้อกำหนด
- (4) สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการและวิวัฒนาการคอมพิวเตอร์ รวมทั้งการนำไปประยุกต์
- (5) รู้ เข้าใจและสนใจพัฒนาความรู้ ความชำนาญทางคอมพิวเตอร์อย่างต่อเนื่อง
- (6) มีความรู้ในแนวกว้างของสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์เพื่อให้เล็งเห็นการเปลี่ยนแปลง และเข้าใจผลกระทบของเทคโนโลยีใหม่ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- (7) มีประสบการณ์ในการพัฒนาและ/หรือการประยุกต์ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในงานได้จริง
- (8) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์กับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

### 2.2.2. กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

ใช้การสอนในหลากหลายรูปแบบ โดยเน้นหลักการทางทฤษฎี และประยุกต์ใช้ทางปฏิบัติในสภาพแวดล้อมจริง โดยทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี ทั้งนี้ให้เป็นไปตามลักษณะของรายวิชาตลอดจนเนื้อหาสาระของรายวิชานั้น ๆ นอกจากนี้ควรจัดให้มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริงโดยการศึกษาดูงานหรือเชิญผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ตรงมาเป็นวิทยากรพิเศษเฉพาะเรื่องตลอดจนฝึกปฏิบัติงานในสถานประกอบการ

### 2.2.3. กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนิสิต ในด้านต่าง ๆ คือ

- (1) การทดสอบย่อย
- (2) การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน
- (3) ประเมินจากรายงานที่นิสิตจัดทำ
- (4) ประเมินจากแผนธุรกิจหรือโครงการที่นำเสนอ
- (5) ประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน
- (6) ประเมินจากรายงานของผู้ใช้บัณฑิตจากสถานประกอบการที่รับนิสิตไปฝึกงาน หรือทำสหกิจศึกษา

## 2.3 ทักษะทางปัญญา

### 2.3.1. ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

นิสิตต้องสามารถพัฒนาตนเองและประกอบวิชาชีพได้โดยพึ่งตนเองได้เมื่อจบการศึกษาแล้ว ดังนั้นนิสิตจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาทักษะทางปัญญาไปพร้อมกับคุณธรรม จริยธรรม และความรู้เกี่ยวกับสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ในขณะเรียนนิสิต อาจารย์ต้องเน้นให้นิสิตรู้จักคิดหาเหตุผล วิเคราะห์ วิจัย เข้าใจที่มาและสาเหตุของปัญหา วิธีการแก้ปัญหารวมทั้งแนวคิดด้วยตนเอง ไม่สอนในลักษณะท่องจำ นิสิตต้องมีคุณสมบัติต่าง ๆ จากการสอน เพื่อให้เกิดทักษะทางปัญญาดังนี้

- (1) คิดอย่างมีวิจารณญาณและอย่างเป็นระบบ
- (2) สามารถสืบค้น ตีความ และประเมินสารสนเทศ เพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์
- (3) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ
- (4) สามารถประยุกต์ความรู้และทักษะกับการแก้ไขปัญหาทางคอมพิวเตอร์ได้อย่างเหมาะสม

### 2.3.2. กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) กรณีศึกษาทางการประยุกต์ใช้วิทยาการคอมพิวเตอร์
- (2) การอภิปรายกลุ่ม
- (3) ให้นิสิตมีโอกาสปฏิบัติจริง

### 2.3.3. กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา นี้สามารถทำได้โดยการออกข้อสอบที่ให้นิสิตแก้ปัญหา อธิบายแนวคิดของการแก้ปัญหา และวิธีการแก้ปัญหาโดยการประยุกต์ความรู้ที่เรียนมา หลีกเลี่ยงข้อสอบที่เป็นการเลือกคำตอบที่ถูกมาคำตอบเดียวจากกลุ่มคำตอบที่ให้มา ไม่ควรมีคำถามเกี่ยวกับนิยามต่าง ๆ

## 2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

### 2.4.1. ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความสามารถในการรับผิดชอบ

นิสิตต้องออกไปประกอบอาชีพซึ่งส่วนใหญ่ต้องเกี่ยวข้องกับคนที่ไม่รู้จักมาก่อน คนที่มาจากสถาบันอื่น ๆ และคนที่จะมาเป็นผู้บังคับบัญชา หรือคนที่จะมาอยู่ใต้บังคับบัญชา ความสามารถที่จะปรับตัวให้เข้ากับกลุ่มคนต่าง ๆ เป็นเรื่องจำเป็นอย่างยิ่ง ดังนั้นอาจารย์ต้องสอดแทรกวิธีการที่เกี่ยวข้องกับคุณสมบัติต่าง ๆ ต่อไปนี้ให้นิสิตระหว่างที่สอนวิชา หรืออาจให้นิสิตไปเรียนวิชาทางด้านสังคมศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับคุณสมบัติต่าง ๆ ดังนี้

- (1) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนหลากหลายและสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษอย่างมีประสิทธิภาพ
- (2) สามารถให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกแก่การแก้ปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ ในกลุ่มทั้งในบทบาทของผู้นำ หรือในบทบาทของผู้ร่วมทีมทำงาน
- (3) สามารถใช้ความรู้ในวิทยาการคอมพิวเตอร์มาชี้นำสังคมในประเด็นที่เหมาะสม
- (4) มีความรับผิดชอบในการกระทำของตนเองและรับผิดชอบงานในกลุ่ม
- (5) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม
- (6) มีความรับผิดชอบการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเองและทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

### 2.4.2. กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ใช้การสอนที่มีการกำหนดกิจกรรมให้มีการทำงานเป็นกลุ่ม การทำงานที่ต้องประสานงานกับผู้อื่น ข้ามหลักสูตร หรือต้องค้นคว้าหาข้อมูลจากการสัมภาษณ์บุคคลอื่น หรือผู้มีประสบการณ์ โดยมีความคาดหวังในผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความสามารถในการรับผิดชอบ ดังนี้

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

### 2.4.3. กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนิสิตในการนำเสนอรายงานกลุ่มในชั้นเรียน และสังเกตจากพฤติกรรมที่แสดงออกในการร่วมกิจกรรมต่าง ๆ และความครบถ้วนชัดเจนตรงประเด็นของข้อมูลที่ได้

## 2.5 ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

### 2.5.1. ผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

นิสิตต้องมีทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ ขึ้นต่อดังนี้

- (1) มีทักษะในการใช้เครื่องมือที่จำเป็นที่มีอยู่ในปัจจุบันต่อการทำงานที่เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์
- (2) สามารถแนะนำประเด็นการแก้ไขปัญหาโดยใช้สารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อปัญหาที่เกี่ยวข้องอย่างสร้างสรรค์

- (3) สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งปากเปล่าและการเขียน เลือกใช้รูปแบบของสื่อการนำเสนออย่างเหมาะสม
- (4) สามารถใช้สารสนเทศและเทคโนโลยีสื่อสารอย่างเหมาะสม

### 2.5.2. กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์และการสื่อสารนี้อาจทำได้ในระหว่างการสอน โดยอาจให้นิสิตแก้ปัญหา วิเคราะห์ประสิทธิภาพของวิธีแก้ปัญหา และให้นำเสนอแนวคิดของการแก้ปัญหา ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพ ต่อนิสิตในชั้นเรียน อาจมีการวิจารณ์ในเชิงวิชาการระหว่างอาจารย์และกลุ่มนิสิต

### 2.5.3. กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) ประเมินจากเทคนิคการนำเสนอโดยใช้ทฤษฎี การเลือกใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาการคอมพิวเตอร์ คณิตศาสตร์และสถิติ ที่เกี่ยวข้อง
- (2) ประเมินจากความสามารถในการอธิบาย ถึงข้อจำกัด เหตุผลในการเลือกใช้เครื่องมือต่างๆ การอภิปรายกรณีศึกษาต่างๆที่มีการนำเสนอต่อชั้นเรียน

## 3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้รายวิชา (Curriculum mapping)

### 3.1 ความหมายของผลการเรียนรู้ของรายวิชาศึกษาทั่วไปในตาราง

#### 1. คุณธรรม จริยธรรม

- (1.1) ตระหนักในคุณค่าและคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ
- (1.2) มีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม
- (1.3) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีมและสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งและลำดับความสำคัญ
- (1.4) เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์

#### 2. ความรู้

- (2.1) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาที่ศึกษา
- (2.2) สามารถวิเคราะห์ปัญหา รวมทั้งประยุกต์ความรู้ทักษะ และการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการแก้ปัญหา
- (2.3) สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ และมีความรู้ในแนวกว้างของสาขาวิชาที่ศึกษาเพื่อให้เล็งเห็นการเปลี่ยนแปลง และเข้าใจผลกระทบของเทคโนโลยีใหม่ๆ
- (2.4) สามารถบูรณาการความรู้ในที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

#### 3. ทักษะทางปัญญา

- (3.1) คิดอย่างมีวิจารณญาณและอย่างเป็นระบบ
- (3.2) สามารถสืบค้น รวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหา เพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์
- (3.3) สามารถประยุกต์ความรู้และทักษะกับการแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม

#### 4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ



- (4.1) มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนหลากหลายทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (4.2) สามารถใช้ความรู้ในศาสตร์มาชี้นำสังคมในประเด็นที่เหมาะสม และเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม
- (4.3) มีความรับผิดชอบการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเองและทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

### 5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (5.1) มีทักษะในการใช้เครื่องมือที่จำเป็นที่มีอยู่ในปัจจุบันต่อการทำงานที่เกี่ยวกับการใช้สารสนเทศและเทคโนโลยีสื่อสารอย่างเหมาะสม
- (5.2) สามารถแก้ไขปัญหาโดยใช้สารสนเทศทางคณิตศาสตร์ หรือนำสถิติมาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องอย่างสร้างสรรค์
- (5.3) สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งปากเปล่าและการเขียน เลือกใช้รูปแบบของสื่อการนำเสนออย่างเหมาะสม

## 3.2 ความหมายของผลการเรียนรู้ของรายวิชาเฉพาะสาขาในตาราง

### 1. คุณธรรม จริยธรรม

- (1.1) ตระหนักในคุณค่าและคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต
- (1.2) มีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
- (1.3) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีมและสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งและลำดับความสำคัญ
- (1.4) เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
- (1.5) เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม
- (1.6) สามารถวิเคราะห์ผลกระทบจากการใช้คอมพิวเตอร์ต่อบุคคลองค์กรและสังคม
- (1.7) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ

### 2. ความรู้

- (2.1) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาที่ศึกษา
- (2.2) สามารถวิเคราะห์ปัญหา เข้าใจและอธิบายความต้องการทางคอมพิวเตอร์ รวมทั้งประยุกต์ความรู้ ทักษะ และการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการแก้ไขปัญหา
- (2.3) สามารถวิเคราะห์ ออกแบบ ติดตั้ง ปรับปรุงระบบคอมพิวเตอร์ให้ตรงตามข้อกำหนด
- (2.4) สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการและวิวัฒนาการคอมพิวเตอร์
- (2.5) รู้ เข้าใจและสนใจพัฒนาความรู้ ความชำนาญทางคอมพิวเตอร์อย่างต่อเนื่อง
- (2.6) มีความรู้ในแนวกว้างของสาขาวิชาที่ศึกษาเพื่อให้เล็งเห็นการเปลี่ยนแปลง และเข้าใจผลกระทบของเทคโนโลยีใหม่ๆ
- (2.7) มีประสบการณ์ในการพัฒนาและ/หรือการประยุกต์ซอฟต์แวร์ที่ใช้งานได้จริง
- (2.8) สามารถบูรณาการความรู้ในที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

### 3. ทักษะทางปัญญา

- (3.1) คิดอย่างมีวิจารณญาณและอย่างเป็นระบบ
- (3.2) สามารถสืบค้น ตีความ และประเมินสารสนเทศ เพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์
- (3.3) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ

(3.4) สามารถประยุกต์ความรู้และทักษะกับการแก้ไขปัญหาทางคอมพิวเตอร์ได้อย่างเหมาะสม

#### 4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (4.1) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนหลากหลายและสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศอย่างมีประสิทธิภาพ
- (4.2) สามารถให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกแก่การแก้ปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ ในกลุ่มทั้งในบทบาทของผู้นำ หรือในบทบาทของผู้ร่วมทีมทำงาน
- (4.3) สามารถใช้ความรู้ในศาสตร์มาชี้นำสังคมในประเด็นที่เหมาะสม
- (4.4) มีความรับผิดชอบในการกระทำของตนเองและรับผิดชอบงานในกลุ่ม
- (4.5) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม
- (4.6) มีความรับผิดชอบการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเองและทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

#### 5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ

- (5.1) มีทักษะในการใช้เครื่องมือที่จำเป็นที่มีอยู่ในปัจจุบันต่อการทำงานที่เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์
- (5.2) สามารถแนะนำประเด็นการแก้ไขปัญหาโดยใช้สารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อปัญหาที่เกี่ยวข้องอย่างสร้างสรรค์
- (5.3) สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งปากเปล่าและการเขียน เลือกใช้รูปแบบของสื่อการนำเสนออย่างเหมาะสม
- (5.4) สามารถใช้สารสนเทศและเทคโนโลยีสื่อสารอย่างเหมาะสม

### 3.3 ตารางแสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้สู่รายวิชา (Curriculum mapping)

- ความรับผิดชอบหลัก
- ความรับผิดชอบรอง

#### 3.3.1 แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้หลักสูตรรายวิชาศึกษาทั่วไป

ผลการเรียนรู้	๑. คุณธรรม จริยธรรม					๒. ความรู้				๓. ทักษะทางปัญญา			๔. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ		๕. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร		๖. ด้านทักษะ Psychomotor	
	มีความรับผิดชอบ	รู้จักการมีส่วนร่วม	มีจิตสาธารณะ	มีจรรยาบรรณในการดำเนินชีวิต	เคารพชื่นชม ภาษา ศิลปวัฒนธรรม ความเป็นไทย	รู้จักภาษาต่างประเทศมากกว่าหนึ่ง	ตระหนักในวัฒนธรรมวิถีชีวิตสังคมอาเซียน สังคมโลก	เชื่อมโยงสภาพการปัจจุบัน การดำเนินชีวิต	เรียนรู้สถานะ ปัญหาอุปสรรค การแก้ไข วิทยาศาสตร์/คณิตศาสตร์กับชีวิตประจำวัน	สามารถแยกแยะวิเคราะห์ระดับหลักการของเหตุผล	มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	รู้หลักการปรับบุคลิกภาพและสุขภาพ	สามารถติดต่อสื่อสารกับสิ่งของได้ทั้งพฤติกรรมกาย วาจา และเทคโนโลยีใหม่	สร้างปัญญาในการอยู่ร่วมกับผู้อื่น	วิเคราะห์ สังเคราะห์ สรุปประเด็นเนื้อหาสำหรับการนำเสนอ เป็นภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้	ประยุกต์สื่อและเทคโนโลยีเพื่อการแปลความหมาย สื่อสารและการวางแผนในการดำเนินชีวิต	ฝึกฝนการใช้ร่างกายเพื่อสร้างความสมบูรณ์ของสุขภาพและจิตใจ	สามารถสร้างบุคลิกภาพและการใช้ภาษาให้เป็นที่ยอมรับของสังคมในระดับนานาชาติได้
	๑.๑	๑.๒	๑.๓	๑.๔	๑.๕	๒.๑	๒.๒	๒.๓	๒.๔	๓.๑	๓.๒	๓.๓	๔.๑	๔.๒	๕.๑	๕.๒	๖.๑	๖.๒
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป																		
๑.กลุ่มวิชาภาษา																		
- ทักษะภาษาไทย	○			○	●					●			●					
- ภาษาอังกฤษพื้นฐาน	●	●	●	●	●	●	●				●		●	●	●	●		●
- ภาษาอังกฤษพัฒนา	●	●	●	●	●	●							●	●	●	●		●

ผลการเรียนรู้	๑. คุณธรรม จริยธรรม					๒. ความรู้				๓. ทักษะทางปัญญา			๔. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ		๕. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร		๖. ด้านทักษะ Psychomotor	
	มีความรับผิดชอบ	รู้จักการมีส่วนร่วม	มีจิตสาธารณะ	มีจรรยาบรรณในการดำเนินชีวิต	เคารพชื่นชม ภาษา ศิลปวัฒนธรรม ความเป็นไทย	รู้ถึงภาษาต่างประเทศมากกว่าหนึ่ง	ตระหนักในวัฒนธรรมวิถีชีวิตสังคมอาเซียน สังคมโลก	เชื่อมโยงสภาพการปัจจุบัน การดำเนินชีวิต	เรียนรู้สถานะ ปัญหาอุปสรรค การแก้ไข วิทยาศาสตร์/คณิตศาสตร์กับชีวิตประจำวัน	สามารถแยกแยะวิเคราะห์บนหลักการของเหตุผล	มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	รู้หลักการปรับปรุงคุณภาพและสุขภาพ	สามารถติดต่อสื่อสารกับสังคมได้ทั้งพฤติกรรมกาย วาจา และเทคโนโลยีใหม่	สร้างปัญหาในการอยู่ร่วมกับผู้อื่น	วิเคราะห์ สังเคราะห์ สรุปประเด็นเนื้อหาสำหรับการนำเสนอ เป็นภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้	ประยุกต์ใช้และเทคโนโลยีเพื่อการแปลความหมาย สื่อสารและ การวางแผนในการดำเนินชีวิต	ฝึกฝนการใช้ร่างกายเพื่อสร้างความสมบูรณ์ของสุขภาพและจิตใจ	สามารถสร้างบุคลิกภาพและการใช้ภาษาให้เป็นที่ยอมรับของสังคมในระดับนานาชาติได้
- ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ	๑.๑	๑.๒	๑.๓	๑.๔	๑.๕	๒.๑	๒.๒	๒.๓	๒.๔	๓.๑	๓.๒	๓.๓	๔.๑	๔.๒	๕.๑	๕.๒	๖.๑	๖.๒
๒.กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์																		
- สารสนเทศศาสตร์เพื่อการศึกษาค้นคว้า	●				○		●			●								
- ภาษา สังคมและวัฒนธรรม																		
๓.กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์																		
- กฎหมายพื้นฐานเพื่อคุณภาพชีวิต									●	●								
- การเมือง เศรษฐกิจและสังคม	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	●

ผลการเรียนรู้	๑. คุณธรรม จริยธรรม					๒. ความรู้				๓. ทักษะทางปัญญา			๔. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ		๕. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร		๖. ด้านทักษะ Psychomotor	
	มีความรับผิดชอบ	รู้จักการมีส่วนร่วม	มีจิตสาธารณะ	มีจรรยาบรรณในการดำเนินชีวิต	เคารพชื่นชม ภาษา ศิลปวัฒนธรรม ความเป็นไทย	รู้ถึงภาษาต่างประเทศมากกว่าหนึ่ง	ตระหนักในวัฒนธรรมวิถีชีวิตสังคมอาเซียน สังคมโลก	เชื่อมโยงสภาพการปัจจุบัน การดำเนินชีวิต	เรียนรู้สถานะ ปัญหาอุปสรรค การแก้ไข วิทยาศาสตร์/คณิตศาสตร์กับชีวิตประจำวัน	สามารถแยกแยะวิเคราะห์บนหลักการของเหตุผล	มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	รู้หลักการปรับปรุงคุณภาพและสุขภาพ	สามารถติดต่อสื่อสารกับสังคมได้ทั้งพฤติกรรมกาย วาจา และเทคโนโลยีใหม่	สร้างปัญญาในการอยู่ร่วมกับผู้อื่น	วิเคราะห์ สังเคราะห์ สรุปประเด็นเนื้อหาสำหรับการนำเสนอ เป็นภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้	ประยุกต์ใช้และเทคโนโลยีเพื่อการแปลความหมาย สื่อสารและการวางแผนในการดำเนินชีวิต	ฝึกฝนการใช้ร่างกายเพื่อสร้างความสมบูรณ์ของสุขภาพและจิตใจ	สามารถสร้างบุคลิกภาพและการใช้ภาษาให้เป็นที่ยอมรับของสังคมในระดับนานาชาติได้
- รายวิชากลุ่มพลานามัย	๐	๐	๐	๐	๐	๐	๐	๐	๐	๐	●	๐	๐	๐	๐	●	๐	
๔.กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์																		
- พลังงานและเทคโนโลยีใกล้ตัว	●	●	●	●		●	●	●	●	๐		๐	●	๐				
- คณิตศาสตร์สำหรับชีวิตในยุคสารสนเทศ	●						๐	●	●				๐	๐				

## 3.3.2 แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้หลักสูตรรายวิชาเฉพาะสาขา

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม							2. ความรู้								3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ						5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	
205200* การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ	●	●	●		●	●	●	●	●		●					●				●	○		●	○		●	○	●		
205201* การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการวิเคราะห์เชิงวิชาการ	●	●	●		●	●	●	●	●		●					●				●	○		●	○		●	○	●		
205202* การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอผลงาน	●	●	●		●	●	●	●	●		●					●				●	○		●	○		●	○	●		
251100* ปรัชญาวิทยาศาสตร์	●	●	●		●	●	●	●	●		●					●				●	○		●	○		●	○	●		
252111* คณิตศาสตร์เบื้องต้น	○	○	○		○	○	●	●	●		○					●				○	○		○	○		●	○	●		
252112* แคลคูลัส	○	○	○		○	○	●	●	●		○					●				○	○		○	○		●	○	●		
255121* สถิติวิเคราะห์	○	○	○		○	○	●	●	●		○					●				○	○		○	○		●	○	●		
256103* เคมีเบื้องต้น	○	○	○		○	○	●	●	●		○					●				○	○		○	○		●	○	●		
258101* ชีววิทยาเบื้องต้น	○	○	○		○	○	●	●	●		○					●				○	○		○	○		●	○	●		
261103* ฟิสิกส์เบื้องต้น	○	○	○		○	○	●	●	●		○					●				○	○		○	○		●	○	●		
254251 โครงสร้างข้อมูล	●	●			●		○	●	●			●		●	●	●			●	○	○		●		●	●	●		○	●
254261 สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์			○		●	○	○	●	●		○	○		○	○	●		●	○	○		○	○	○	○	○	●			●
254271 พื้นฐานทางการเขียนโปรแกรม							○	●	●		●	○		●	●		○	●	●			○			●	●	●	●		●
254275 การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ							○	●	○		○	●	●	○	●	●		●	●			○			○	○	○			

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม							2. ความรู้								3. ทักษะทาง ปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ						5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การ สื่อสาร และ เทคโนโลยี สารสนเทศ					
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4		
254276 คณิตศาสตร์เต็มหน่วยสำหรับวิทยาการคอมพิวเตอร์		●						●	●					●			●						○							●	
254351 ระบบฐานข้อมูล	○	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	
254361 ระบบปฏิบัติการ						●	○	●	●	●	●	○	●		●	○	○	●	●					●			●		○	●	
254363 เครือข่ายคอมพิวเตอร์และการสื่อสารข้อมูล		○			●	●		●	●	○	○		○					●					●		●	○			●		
254374 การวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ				●			●	○	●	●				●			●						●				●				
254383 การออกแบบและวิเคราะห์อัลกอริทึม				●			●	●	○		○	●	●	●	○	●		●	●					●				○	○		
254451 วิศวกรรมซอฟต์แวร์	○	○	○	○	○	○	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	○	●	○	○					●		●	●	○	○	●
254472 ภาษาโปรแกรม		●		○		○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	
254482 ปัญญาประดิษฐ์		●		○		○	○	●	●		●		●	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●		
254491 สัมมนา	●	●	●	●	●	●	●	○		○	○	○		○	○		●	●	●	●	●	●	○	○		○			●		
254497 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
254496 สหกิจศึกษา	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
254494 การฝึกอบรมหรือฝึกงานในต่างประเทศ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	

หมายเหตุ: \* เทียบเคียงเข้าสู่ผลการเรียนรู้ของสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์

## หมวดที่ 5. หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

### 1. ภาวะเทียบหรือหลักเกณฑ์ ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวรว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2549 (ภาคผนวก ก.)

### 2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต

#### 2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนิตยังไม่สำเร็จการศึกษา

ให้กำหนดระบบการทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนิสิตเป็นส่วนหนึ่งของระบบการประกันคุณภาพภายใน มีคณะกรรมการออกข้อสอบ และพิจารณาความเหมาะสมของข้อสอบให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร ซึ่งผู้ประเมินภายนอกจะต้องสามารถตรวจสอบได้

#### 2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนิตยสำเร็จการศึกษา

กลวิธีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนิสิตหลังสำเร็จการศึกษา ทำโดยการประเมินผลจากการประกอบอาชีพของบัณฑิต ที่ทำอย่างต่อเนื่องและนำผลวิจัยที่ได้ย้อนกลับมาปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอน และหลักสูตรแบบครบวงจร รวมทั้งขอรับการประเมินคุณภาพของหลักสูตรจากหน่วยงานภายนอก ดังตัวอย่างต่อไปนี้

(1) ภาวะการณ้ได้งานทำของบัณฑิต ประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่จบการศึกษา ในด้านของระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบกรงานอาชีพ

(2) การตรวจสอบจากผู้ประกอบการ โดยการขอเข้าสัมภาษณ์ หรือ การส่งแบบสอบถาม เพื่อประเมินความพึงพอใจในบัณฑิตที่จบการศึกษาและเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้น ๆ

(3) การประเมินตำแหน่ง และหรือความก้าวหน้าในสายงานของบัณฑิต

(4) การประเมินจากสถานศึกษาอื่น โดยการส่งแบบสอบถาม หรือ สอบถามเมื่อมีโอกาสในระดับความพึงพอใจในด้านความรู้ ความพร้อม และสมบัติต่างอื่น ๆ ของบัณฑิตจะจบการศึกษาและเข้าศึกษาเพื่อปริญญาที่สูงขึ้นในสถานศึกษานั้น ๆ

(5) การประเมินจากนิตยเก่า ที่ไปประกอบอาชีพ ในแง่ของความพร้อมและความรู้จากรายวิชาต่างๆ ที่เรียนในหลักสูตร ที่เกี่ยวเนื่องกับการประกอบอาชีพของบัณฑิต รวมทั้งเปิดโอกาสให้เสนอข้อคิดเห็นในการปรับหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้นด้วย

(6) ความเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ที่มาประเมินหลักสูตร หรือ เป็นอาจารย์พิเศษต่อความพร้อมของนิตยในการเรียนและสมบัติต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการทวนสอบและการพัฒนาองค์ความรู้ของนิตย

(7) ผลงานของนิตยที่วัดเป็นรูปธรรมได้ซึ่ง อาทิ (ก) จำนวนโปรแกรมสำเร็จรูปที่พัฒนาเองและวางขาย

(ข) จำนวนสิทธิบัตร (ค) จำนวนรางวัลทางสังคมและวิชาชีพ (ง) จำนวนกิจกรรมการกุศลเพื่อสังคมและประเทศชาติ (จ) จำนวนกิจกรรมอาสาสมัครในองค์กรที่ทำประโยชน์ต่อสังคม เป็นต้น

### 3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวรว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2549 (ภาคผนวก ก.)



## หมวดที่ 6. การพัฒนาคณาจารย์

### 1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

- (1) มีการปฐมนิเทศ หรือ แนะนำการเป็นครูแก่อาจารย์ใหม่ ให้มีความรู้และเข้าใจนโยบายของมหาวิทยาลัย/คณะตลอดจนในหลักสูตรที่สอน
- (2) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่องโดยผ่านการทำวิจัยสายตรงในสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ การสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ศึกษาดูงานทางวิชาการและทางวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศหรือต่างประเทศ หรือ การลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์

### 2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

#### 2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

- (1) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่องโดยผ่านการทำวิจัยสายตรงในสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ การสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ศึกษาดูงานทางวิชาการและทางวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศหรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์
- (2) การเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลให้ทันสมัย

#### 2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ

- (1) การมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้และคุณธรรม
- (2) มีการกระตุ้นอาจารย์ทำผลงานทางวิชาการสายตรงในสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ โดยมุ่งเน้นการทำวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ หรือ นวัตกรรมทางคอมพิวเตอร์ใหม่
- (3) ส่งเสริมการพัฒนาทางวิชาการเพื่อนำไปพัฒนาการเรียนการสอนและสร้างผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิชาชีพ

## หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

### 1. การบริหารหลักสูตร

มีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรดำเนินการบริหารหลักสูตรดังนี้

1. การบริหารหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์) ของภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ ได้กำหนดแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน กำหนดให้คณาจารย์ผู้สอนจัดทำประมวลรายวิชาเพื่อให้บัณฑิตผู้เรียนเข้าใจในขอบเขตการศึกษาในรายวิชานั้น ๆ อย่างชัดเจน ตลอดจนทราบถึงหนังสืออ่านประกอบเพิ่มเติมและแนวทางในการประเมินผล
2. มีคณะกรรมการที่ปรึกษาทางวิชาการสำหรับบัณฑิต เพื่อแนะนำให้ผู้เข้าศึกษามีแผนการเรียนให้ปฏิบัติตามขั้นตอนและมีประสิทธิภาพภายในระยะเวลาการศึกษาที่กำหนดไว้ และอาจกำหนดกิจกรรมวิชาการ เพิ่มเติมเพื่อเสริมสร้างให้บัณฑิตมีความรู้เพียงพอสมกับความเป็นบัณฑิต
3. มีการติดตามและประเมินผลการเรียน โดยกำหนดให้บัณฑิตพบอาจารย์ที่ปรึกษาวิชาการ อย่างน้อย 2 ครั้งต่อภาคการศึกษา
4. ก่อนเปิดภาคเรียนมีการเตรียมการสอน เอกสารประกอบการสอน สื่อการสอน ตรวจสอบความพร้อมของห้องปฏิบัติการและอุปกรณ์หรือซอฟต์แวร์ที่ต้องใช้
5. มอบหมายอาจารย์ประจำรายวิชาหรือบุคลากรสนับสนุนประเมินความต้องการ ความพึงพอใจของนิสิตต่อการเรียนการสอนระหว่างภาคและใช้ข้อมูลในการปรับปรุงการสอน
6. คณะกรรมการหลักสูตรประชุมหลักสูตรเป็นระยะๆ เพื่อติดตามผลการดำเนินงานและปรับปรุงหลักสูตร
7. ประเมินหลักสูตรทุกปีการศึกษาและปรับปรุงหลักสูตรอย่างน้อยทุก 4 ปีตามหลักเกณฑ์ของ ศธ.
8. มีการบริหารหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติของมหาวิทยาลัยนเรศวร

### 2. การบริหารทรัพยากรการเรียนการสอน

#### 2.1 การบริหารงบประมาณ

แสวงหารายได้สมทบงบประมาณแผ่นดินโดยการจัดโครงการอบรมด้านคอมพิวเตอร์ เพื่อเป็นการบริการวิชาการสำหรับบุคคลหรือองค์กรภายนอก พิจารณาจัดสรรงบประมาณค่าใช้จ่ายตามความจำเป็น กำหนดวงเงินค่าใช้จ่ายในแต่ละรายวิชา

#### 2.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

##### 2.2.1. สถานที่และอุปกรณ์การสอน

การสอน การปฏิบัติการและการทำวิจัย ใช้สถานที่ของคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร เป็นหลัก นอกจากนั้นยังสามารถใช้สถานที่และทรัพยากรของอาคารเรียนรวมของมหาวิทยาลัยนเรศวรเสริม หากมีความจำเป็น รายละเอียดเกี่ยวกับอุปกรณ์การสอน การปฏิบัติการ และการทำวิจัย ณ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร มีดังนี้

ลำดับ	ชื่ออุปกรณ์	บริหารจัดการ งานสำนักงาน	บริหารจัดการด้าน การเรียนการสอน	หน่วยนับ
1	เครื่องคอมพิวเตอร์ (PC)	86	275	เครื่อง
2	เครื่องคอมพิวเตอร์แบบพกพา (Notebook)	2	7	เครื่อง
3	เครื่องพิมพ์แบบเลเซอร์	15	8	เครื่อง
4	เครื่องพิมพ์สำเนาดิจิทัล (Digital Copy)	1	-	เครื่อง
5	อุปกรณ์แม่ข่ายพิมพ์งาน (Print Server)	-	8	เครื่อง
6	เครื่องฉายภาพจากสัญญาณคอมพิวเตอร์ (Projector)	2	14	เครื่อง
7	เครื่องจับภาพสามมิติ (Visualizer)	1	12	เครื่อง
8	เครื่องสแกนเนอร์ (Scanner)	4	3	เครื่อง
9	กระดานอิเล็กทรอนิกส์	3	-	เครื่อง
10	กล้องดิจิทัล	6	2	เครื่อง
11	กล้องวิดีโอ	2	2	เครื่อง
12	เครื่องขยายเสียง (Amplifier)	-	18	เครื่อง
13	ไมโครโฟนไร้สาย (Wireless Microphone)	-	15	ชุด
14	เก้าอี้	-	575	ตัว
15	ระบบกล้องวงจรปิด	33	-	ระบบ
16	ระบบ Access Control	34	-	ระบบ
17	ระบบ VDO Conference	-	2	ระบบ
18	ระบบเครือข่าย LDAP Server	1	-	ระบบ
19	ระบบบริหารจัดการงานพิมพ์ (Print Control)	-	1	ระบบ
20	อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูล (Storage e-Learning 1 TB)	-	2	ระบบ
21	ระบบจัดการเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ (E- Document)	1	-	ระบบ
22	การเช่าใช้เครื่องแม่ข่ายพร้อมซอฟต์แวร์บริหาร จัดการ	-	4	ชุด
23	Wireless LAN	11	6	ชุด
24	Layer 3 Switch	1	-	ระบบ

### 2.2.2. ห้องสมุด

หนังสือตำรา เอกสารและวารสารที่ใช้ประกอบการเรียนการสอน ส่วนใหญ่มีอยู่ในสำนักหอสมุดและห้องสมุดคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร หรือมีบริการยืมหนังสือจากสถาบันอุดมศึกษาอื่นๆ โดยผ่านทางสำนักหอสมุด ซึ่งมีรายการที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตร จำแนกตามรายการดังนี้

จำนวนหนังสือกลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี ปี 2554			
หมวด	รายละเอียด	จำนวนหนังสือ(เล่ม)	
		Thai	Eng
N – NX	Fine Arts	2848	1238
Q– QR	Science	10310	12972
S– SK	Agriculture	4935	928
T– TX	Technology	11889	6485
U– UH	Military Science	201	84
V– VM	Naval Science	2950	310
	รวม	33133	22017

### 2.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

สิ่งสนับสนุนการเรียนการสอนที่สำคัญของสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คือเครื่องมืออุปกรณ์ห้องปฏิบัติการ เนื่องจากเป็นหลักสูตรที่ต้องเตรียมความพร้อมให้แก่บัณฑิตส่วนใหญ่ในการทำงานจริงในวงการคอมพิวเตอร์ จึงมีความจำเป็นที่นิสิตต้องมีประสบการณ์การใช้งานเครื่องมือ อุปกรณ์และซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ให้เกิดความเข้าใจหลักการ วิธีการใช้งานที่ถูกต้อง และมีทักษะในการใช้งานจริง รวมทั้งการเข้าถึงแหล่งสารสนเทศทั้งห้องสมุดและอินเทอร์เน็ต และสื่อการสอนสำเร็จรูป เช่น วิกิพีเดียวิชาการ โปรแกรมการคำนวณ และสื่อประกอบการสอนที่จัดเตรียมโดยผู้สอน ดังนั้นต้องมีทรัพยากรขั้นต่ำเพื่อจัดการเรียนการสอน ดังนี้

- (1) มีห้องเรียนที่มีสื่อการสอนและอุปกรณ์ที่ทันสมัยเอื้อให้คณาจารย์สามารถปฏิบัติงานสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (2) มีห้องปฏิบัติการที่มีความพร้อมทั้งวัสดุอุปกรณ์ เครื่องคอมพิวเตอร์ ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และระบบซอฟต์แวร์ที่สอดคล้องกับสาขาวิชาที่เปิดสอนอย่างพอเพียงต่อการเรียนการสอน รวมถึงห้องปฏิบัติการสำหรับการทำโครงการ โดยมีการบริหารจัดการอย่างเป็นระบบ
- (3) ต้องมีเจ้าหน้าที่สนับสนุนดูแลสื่อการเรียนการสอน อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และซอฟต์แวร์ที่ใช้ประกอบการสอนที่พร้อมใช้ปฏิบัติงาน
- (4) มีห้องสมุดหรือแหล่งความรู้และสิ่งอำนวยความสะดวกในการสืบค้นความรู้ผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ ตลอดจนมีหนังสือ ตำราและวารสารในสาขาวิชาที่เปิดสอนทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศที่เกี่ยวข้องในจำนวนที่เหมาะสม โดยจำนวนตำราที่เกี่ยวข้องต้องมีมากกว่าจำนวนคู่มือ
- (5) มีเครื่องมืออุปกรณ์ประกอบการเรียนวิชาปฏิบัติการระหว่างการเรียนการสอนในวิชาปฏิบัติการ ต่อจำนวนนิสิตในอัตราส่วน เป็นอย่างน้อย 1 2:
- (6) มีเครื่องคอมพิวเตอร์ประกอบการเรียนวิชาปฏิบัติการระหว่างการเรียนการสอนในวิชาปฏิบัติการ ต่อจำนวนนิสิตในอัตราส่วน เป็นอย่างน้อย 1 1:
- (7) มีห้องคอมพิวเตอร์เปิดให้บริการแก่นิสิตนอกเวลาเรียนให้สามารถเข้าใช้ได้ตลอด 24 ชั่วโมง ทุกวัน โดยมีปริมาณจำนวนคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสม
- (8) มีโปรแกรมที่ถูกต้องตามกฎหมายติดตั้งบนเครื่องคอมพิวเตอร์ทุกเครื่อง เครื่องคอมพิวเตอร์มีการปรับเปลี่ยนรุ่นใหม่อย่างสม่ำเสมอทุก 3 ปี

(9) อาจารย์มีเครื่องคอมพิวเตอร์ของตนเองและมีการปรับเปลี่ยนรุ่นใหม่อย่างสม่ำเสมอทุก 3 ปี

## 2.4 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร

มีการประเมินความเพียงพอของทรัพยากรโดยการจัดทำแบบสอบถามสำรวจความต้องการ และจากการสังเกตการใช้งานในรายวิชาที่สอน โดยให้ทรัพยากรมีความพร้อมสนับสนุนการเรียนการสอนตามหลักสูตรให้เป็นไปตาม

- ประกาศ กระทรวงศึกษาธิการ เรื่องเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ.2548 ข้อ 14 ว่าด้วยการประกันคุณภาพของหลักสูตร
- ประกาศ กระทรวงศึกษาธิการ เรื่องมาตรฐานการอุดมศึกษา พ.ศ. 2549 ว่าด้วยมาตรฐานด้านพันธกิจของการบริหารอุดมศึกษา และมาตรฐานด้านการสร้างและพัฒนาสังคมฐานความรู้และสังคมแห่งการเรียนรู้

## 3. การบริหารคณาจารย์

### 3.1 การรับอาจารย์ใหม่

- (1) อาจารย์ประจำต้องมีคุณวุฒิเป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการเรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2548
- (2) มีความเข้าใจถึงวัตถุประสงค์และเป้าหมายของหลักสูตร
- (3) มีความรู้ มีทักษะในการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลสัมฤทธิ์ของนิสิตและมีประสบการณ์ทำวิจัยหรือประสบการณ์ประกอบวิชาชีพในสาขาวิชาที่สอน
- (4) ผ่านการคัดเลือกและสัมภาษณ์โดยคณะกรรมการของคณะ และผู้บริหารของมหาวิทยาลัยเพื่อให้เข้าใจถึงวัตถุประสงค์และเป้าหมายของหลักสูตรตลอดจนวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัย

### 3.2 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตามและทบทวนหลักสูตร

มีการประชุมร่วมกันระหว่างคณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และผู้สอน ในการวางแผนจัดการเรียนการสอน ประเมินผลและให้ความเห็นชอบการประเมินผลทุกรายวิชา เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อเตรียมไว้สำหรับการปรับปรุงหลักสูตร ตลอดจนปรึกษาหารือหรือแนวทางที่จะทำให้บรรลุเป้าหมายตามหลักสูตร และได้บัณฑิตเป็นไปตามคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์

### 3.3 คณาจารย์ที่สอนบางเวลาและคณาจารย์พิเศษ

- สัดส่วนอาจารย์ต่อนิสิตเต็มเวลาเทียบเท่า ให้เป็นไปตามเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาภายในสถานศึกษา
- อาจารย์พิเศษไม่ว่าจะสอน ทั้งรายวิชาหรือบางชั่วโมงจะต้องเป็นผู้มีประสบการณ์ตรง หรือมีวุฒิการศึกษาไม่ต่ำกว่าปริญญาโท และจะต้องผ่านการพิจารณาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรว่าเป็นผู้มีคุณสมบัติเหมาะสม

## 4. การบริหารบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน

### 4.1 การกำหนดคุณสมบัติเฉพาะสำหรับตำแหน่ง

มีการกำหนดคุณสมบัติของบุคลากรให้ตรงตามภาระหน้าที่ความรับผิดชอบ และต้องผ่านการคัดเลือกให้แน่ใจว่ามีคุณสมบัติที่สามารถปฏิบัติหน้าที่ได้และมีทัศนคติที่ดีต่อการทำงานกับอาจารย์และนิสิต

### 4.2 การเพิ่มทักษะความรู้เพื่อการปฏิบัติงาน

- (1) มีการพัฒนาอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์ในอุตสาหกรรมคอมพิวเตอร์หรือสาขาที่เกี่ยวข้องในกรณีการเรียนรู้อย่างบูรณาการ เพื่อส่งเสริมการสอนอย่างต่อเนื่อง รวมทั้งสนับสนุนให้อาจารย์มีผลงานวิจัยที่สามารถตีพิมพ์ในระดับนานาชาติเพิ่มขึ้น โดยอาจารย์ร่วมมือกับอาจารย์ต่างสาขาหรือต่างสถาบัน การสนับสนุนสามารถทำได้ในรูปของการให้ค่าเดินทางไปเสนอผลงานทางวิชาการ การให้เงินพิเศษเพิ่มเมื่อมีบทความวิชาการตีพิมพ์ใน Proceedings และ Journals รวมทั้งการจัดการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับเวลาที่ใช้เพื่อเพิ่มพูนความรู้ ประสบการณ์ และการทำวิจัย

- (2) ในกรณีที่อาจารย์ไม่ถนัดในการเพิ่มพูนความรู้โดยผ่านการทำวิจัยได้ หน่วยงานอาจสนับสนุนให้อาจารย์เข้าร่วมงานกับภาคอุตสาหกรรมหรือธุรกิจในช่วงปิดภาคการศึกษา เพื่อให้อาจารย์ได้มีประสบการณ์จริงในการพัฒนาแนวคิด หรือพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางคอมพิวเตอร์ วิธีในข้อนี้ควรดำเนินการเมื่อข้อ 4 ข้างต้นไม่สามารถทำได้
- (3) ควรเชิญผู้เชี่ยวชาญจากภาคธุรกิจ หรือภาคอุตสาหกรรมที่มีประสบการณ์ตรงในรายวิชาต่าง ๆ มาเป็นอาจารย์พิเศษ เพื่อถ่ายทอดประสบการณ์ให้แก่นิสิต
- (4) ควรมีผู้ช่วยสอนประจำห้องปฏิบัติการที่มีความรู้เกี่ยวกับฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และระบบเครือข่าย หรือวิชาที่เกี่ยวข้องในจำนวนที่เหมาะสม สถาบันอุดมศึกษาควรส่งผู้ช่วยสอนประจำห้องปฏิบัติการไปอบรมเทคโนโลยีใหม่ทางด้านคอมพิวเตอร์อย่างน้อยปีละครั้ง

## 5. การสนับสนุนและการให้คำแนะนำ นิสิต

### 5.1 การให้คำปรึกษาด้านวิชาการ และอื่นๆ แก่ นิสิต

คณะมีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการและนักพัฒนานิสิตให้แก่นิสิตทุกคน โดยนิสิตที่มีปัญหาในการเรียนสามารถปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการได้ โดยอาจารย์ของคณะทุกคนจะต้องทำหน้าที่อาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการให้แก่นิสิต และทุกคนต้องกำหนดชั่วโมงว่าง (Office Hours) เพื่อให้นิสิตเข้าปรึกษาได้ นอกจากนี้ นักพัฒนานิสิตจะเป็นที่ปรึกษากิจกรรมเพื่อให้คำปรึกษาแนะนำในการจัดทำกิจกรรมแก่นิสิต

### 5.2 การอุทธรณ์ของ/นิสิต

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ.2549 (ภาคผนวก ก.)

## 6. ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และ/หรือความพึงพอใจของ ผู้ใช้บัณฑิต

- มีการจัดการสำรวจ หรือนำข้อมูลวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน มาใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงหลักสูตร
- มีการจัดการสำรวจความพอใจของผู้ใช้บัณฑิต เมื่อครบรอบหลักสูตร เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงหลักสูตร

## 7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	2555	2556	2557	2558	2559
1) อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเมื่อวางแผน ติดตาม และ ทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	✓	✓	✓	✓	
2) มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.๒ ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีสาขาคอมพิวเตอร์	✓	✓	✓	✓	
3) มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม(ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.๓ และ มคอ.๔ อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	
4) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ	✓	✓	✓	✓	

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	2555	2556	2557	2558	2559
มคอ.๕ และ มคอ.๖ ภายใน ๓๐ วันหลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา					
5) จัดทำรายการผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.๗ ภายใน ๖๐วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา		✓	✓	✓	
6) มีการทวนผลสัมฤทธิ์ของนิสิตตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่กำหนดใน มคอ.๓ และ มคอ.๔ (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ ๒๕ ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	
7) มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.๗ ปีที่แล้ว		✓	✓	✓	
8) อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	✓	✓	✓	✓	
9) อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือ วิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	✓	✓	✓	✓	
10) จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอนได้รับการพัฒนา วิชาการ และ/หรือวิชาชีพไม่น้อยกว่าร้อยละ ๕๐ ต่อปี	✓	✓	✓	✓	
11) ระดับความพึงพอใจของนิสิตปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อสุขภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า ๓.๕ จากคะแนนเต็ม ๕.๐				✓	
12) ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า ๓.๕ จากคะแนนเต็ม ๕.๐					✓
13) ร้อยละของรายวิชาเฉพาะทั้งหมดที่เปิดสอนมีวิทยากรจากภาคธุรกิจเอกชน/ภาครัฐมาบรรยายพิเศษอย่างน้อย 1 ครั้ง	≥(75)	(100)	(100)	(100)	
14) ร้อยละของรายวิชาพื้นฐานที่มี Tutorial	(100)	(100)	(100)	(100)	
15) ร้อยละของรายวิชาเฉพาะที่มี Tutorial	≥(50)	(100)	(100)	(100)	
16) ร้อยละของนิสิตที่สอบเทคโนโลยีสารสนเทศครั้งแรกผ่านตามหลักเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด				✓	
17) ร้อยละของบัณฑิตที่ได้งานทำ/ประกอบอาชีพอิสระใน 1 ปีหลังสำเร็จการศึกษา					≥80
18) ค่าเฉลี่ยของเงินเดือนสูงกว่าอัตราเงินเดือนที่ ก.พ.กำหนด					✓

### เกณฑ์การประเมินเพื่อการเผยแพร่หลักสูตร

หลักสูตรจะได้รับการเผยแพร่ว่าเป็นหลักสูตรที่ได้มาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2552 ต้องมีผลการดำเนินงานบรรลุเป้าหมายตัวบ่งชี้ที่ 7.1-7.12 อยู่ในเกณฑ์ดีต่อเนื่องกันอย่างน้อย 2 ปี การศึกษา ทั้งนี้การผ่านเกณฑ์ดีต้องมีการดำเนินงานตามตัวบ่งชี้ที่ 7.1-7.5 อย่างครบถ้วน และอย่างน้อยร้อยละ 80 ของตัวบ่งชี้ที่ 7.6-7.12 ที่ถูกประเมินในแต่ละปี สำหรับตัวบ่งชี้อื่นๆ เป็นตัวบ่งชี้ภายในมหาวิทยาลัยต้องดำเนินการให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

## หมวดที่ 8. การประเมินและปรับปรุงการดำเนินงานของหลักสูตร

### 1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

#### 1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

- การประชุมร่วมของอาจารย์ในภาควิชาเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและขอคำแนะนำหรือข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่มีความรู้ในการใช้กลยุทธ์การสอน
- อาจารย์รับผิดชอบ/อาจารย์ผู้สอนรายวิชา ขอความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากอาจารย์ท่านอื่น หลังการวางแผนกลยุทธ์การสอนสำหรับรายวิชา
- การสอบถามจากนิสิต ถึงประสิทธิผลของการเรียนรู้จากวิธีการที่ใช้ โดยใช้แบบสอบถามหรือการสนทนากับกลุ่มนิสิต ระหว่างภาคการศึกษา โดยอาจารย์ผู้สอน
- ประเมินจากการเรียนรู้ของนิสิต จากพฤติกรรมการแสดงออก การทำกิจกรรม และผลการสอบ

#### 1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

- การประเมินการสอนโดยนิสิตทุกปลายภาคการศึกษา โดยสำนักทะเบียนและประเมินผล
- การประเมินการสอนของอาจารย์จากการสังเกตในชั้นเรียนถึงวิธีการสอน กิจกรรม งานที่มอบหมายแก่นิสิต โดยคณะกรรมการประเมินของภาควิชา
- การทดสอบการเรียนรู้ของนิสิตเทียบเคียงกับนิสิตในมหาวิทยาลัยอื่น โดยใช้ข้อสอบกลางของเครือข่ายสถาบัน หรือของสมาคมวิชาชีพ  
ทั้งนี้มีการประเมินกลยุทธ์การสอนดังนี้
  - การประชุมร่วมกันของอาจารย์ในหลักสูตร เพื่อและเปลี่ยนความคิดเห็นในการใช้กลยุทธ์การสอน
  - การสอบถามจากนิสิตถึงประสิทธิผลการเรียนรู้จากวิธีการสอนที่ใช้
  - ประเมินการเรียนรู้ของนิสิตจากพฤติกรรมการแสดงออก การทำกิจกรรมและผลการสอบ

### 2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

การวัดและประเมินผลนิสิต อย่างน้อยให้เป็นไปตามประกาศดังนี้

- ประกาศ กระทรวงศึกษาธิการ เรื่องเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2548 ข้อ 12 ว่าด้วยเกณฑ์การวัดผลและการสำเร็จการศึกษา
- ประกาศ กระทรวงศึกษาธิการ เรื่องมาตรฐานการอุดมศึกษา พ.ศ. 2549 ว่าด้วยมาตรฐานด้านคุณภาพบัณฑิต

การมีกลยุทธ์การประเมินผลและทวนสอบว่าเกิดผลการเรียนรู้ตามมาตรฐานจริง ซึ่งสถาบันอุดมศึกษาจะต้องวางแผนไว้ล่วงหน้า และระบุรายละเอียดเป็นลายลักษณ์อักษรในเอกสารรายละเอียดหลักสูตร รายละเอียดรายวิชาและรายละเอียดประสบการณ์ภาคสนาม การประเมินผลของแต่ละรายวิชาเป็นความรับผิดชอบของผู้สอน เช่น การสอบข้อเขียน การสอบสัมภาษณ์ การสอบปฏิบัติ การสังเกตพฤติกรรม การให้คะแนนโดยผู้ร่วมงาน รายงานกิจกรรม แฟ้มผลงาน การประเมินตนเองของผู้เรียน ส่วนการประเมินผลหลักสูตรเป็นความรับผิดชอบร่วมกันของคณาจารย์และผู้บริหารหลักสูตร เช่น การประเมินข้อสอบ การเทียบเคียงข้อสอบกับสถานศึกษาอื่น การสอบด้วยข้อสอบกลางของสาขาวิชา การประเมินของผู้จ้างงาน การประเมินของสมาคมวิชาชีพ เป็นต้น

นอกจากนี้การประเมินผลความรู้ สามารถพิจารณาได้จากมาตรฐานคุณภาพบัณฑิต บัณฑิตระดับอุดมศึกษาเป็นผู้มีความรู้ มีคุณธรรม จริยธรรม มีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเอง สามารถ



ประยุกต์ความรู้เพื่อการดำรงชีวิตในสังคมได้อย่างมีความสุขทั้งทางร่างกายและจิตใจ มีความสำนึกและความรับผิดชอบในฐานะพลเมืองและพลโลก ดังนั้นจึงมีการกำหนด “ตัวบ่งชี้” ไว้ดังนี้

- บัณฑิตมีความรู้ ความสามารถในศาสตร์ของตน สามารถเรียนรู้ สร้างและประยุกต์ความรู้เพื่อพัฒนาตนเอง สามารถปฏิบัติงานและสร้างงานเพื่อพัฒนาสังคมให้สามารถแข่งขันได้ในระดับสากล
- บัณฑิตมีจิตสำนึก ดำรงชีวิต และปฏิบัติหน้าที่ตามความรับผิดชอบต่อโดยยึดหลักคุณธรรมจริยธรรม
- บัณฑิตมีสุขภาพดีทั้งด้านร่างกายและจิตใจ มีการดูแล เอาใจใส่ รักษาสุขภาพของตนเองอย่างถูกต้องเหมาะสม

การประเมินตัวบ่งชี้ด้านบั้นนี้จะทำได้เฉพาะเมื่อนิสิตยังไม่สำเร็จการศึกษา และระหว่างเวลานี้ การหมั่นให้นิสิตตระหนักถึงตัวบ่งชี้ตลอดเวลาจึงเป็นสิ่งเดียวที่ทำได้ การฝึกนิสิตซ้ำๆในเรื่องที่อยู่ในตัวบ่งชี้จะทำให้แนวคิดนี้ฝังอยู่ในตัวนิสิตโดยอัตโนมัติ การจำลองสถานการณ์ต่าง ๆ เพื่อสังเกตพฤติกรรมของนิสิตว่ามีคุณสมบัติที่ต้องการหรือยัง น่าจะเป็นแนวทางที่ใช้เพื่อประเมินความสำเร็จของแนวคิดของตัวบ่งชี้ทั้งหมดนี้ แนวทางการจำลองสถานการณ์เพื่อประเมินตามตัวบ่งชี้ด้านบั้นนี้อาจทำได้โดยให้นิสิตทำโครงการวิชาการร่วมกัน เป็นโครงการพัฒนาผลิตภัณฑ์คอมพิวเตอร์ โครงการประยุกต์ความรู้ทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ในการพัฒนาสังคม พฤติกรรมของนิสิตจะถูกสังเกตและประเมินระหว่างการทำโครงการโดยอาจารย์ที่ควบคุมโครงการ

### 3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

ประเมินคุณภาพการศึกษาประจำปี ตามตัวบ่งชี้ในหมวดที่ 7 ข้อ 7 โดยคณะกรรมการประเมินคุณภาพภายในที่ได้รับการแต่งตั้ง

### 4. กระบวนการทบทวนผลการประเมินวางแผนปรับปรุงหลักสูตร และแผนกลยุทธ์การสอน

จากการรวบรวมข้อมูลในข้อ 2.1 จะทำให้ทราบปัญหาของการบริหารหลักสูตรทั้งในภาพรวม และในแต่ละรายวิชา กรณีที่พบปัญหาของรายวิชาก็สามารถที่จะดำเนินการปรับปรุงรายวิชานั้น ๆ ได้ทันทีซึ่งก็จะเป็นการปรับปรุงย่อย ในการปรับปรุงย่อยนั้นควรทำได้ตลอดเวลาที่พบปัญหา สำหรับการปรับปรุงหลักสูตรทั้งฉบับนั้น จะกระทำทุก 4 ปี ทั้งนี้เพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต

