



หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาชีววิทยา  
หลักสูตรก้าวหน้า  
(หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2555)

สำนักวิชาวิทยาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

## สารบัญ

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป	หน้า
1 ชื่อหลักสูตร.....	1
2 ชื่อปริญญาและสาขาวิชา.....	1
3 วิชาเอก.....	1
4 จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร.....	1
5 รูปแบบของหลักสูตร.....	1
6 สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร.....	2
7 ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน.....	2
8 อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา.....	2
9 ชื่อ-สกุล ตำแหน่งและคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร.....	3
10 สถานที่จัดการเรียนการสอน.....	3
11 สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร	3
12 ผลกระทบจากข้อ 11 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน	5
13 ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน.....	6
<b>หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร</b>	
1 ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร.....	7
2 แผนพัฒนาปรับปรุง.....	9
<b>หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร</b>	
1 ระบบการจัดการศึกษา.....	10
2 การดำเนินการหลักสูตร.....	10
3 หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน.....	12
4 องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม.....	34
5 ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย.....	34
<b>หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล</b>	
1 การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา.....	36
2 การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน.....	36
3 แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping).....	49

## สารบัญ (ต่อ)

หมวดที่	5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา	หน้า
	1 กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน.....	58
	2 กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา.....	59
	3 เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร.....	59
หมวดที่	6 การพัฒนาคณาจารย์	
	1 การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่.....	60
	2 การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์.....	60
หมวดที่	7 การประกันคุณภาพหลักสูตร	
	1 การบริหารหลักสูตร.....	61
	2 การบริหารทรัพยากรการเรียนการสอน.....	61
	3 การบริหารคณาจารย์.....	65
	4 การบริหารบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน.....	65
	5 การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนักศึกษา.....	66
	6 ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และ/หรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต.....	66
	7 ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators).....	67
หมวดที่	8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร	
	1 การประเมินประสิทธิผลของการสอน.....	68
	2 การประเมินหลักสูตรในภาพรวม.....	68
	3 การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร.....	68
	4 การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง.....	68
ภาคผนวก		
ก	ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง แนวทางการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรีแบบ ก้าวน้ำในสถาบันอุดมศึกษา พ.ศ. 2549.....	ก-1
ข	ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2546.....	ข-1
ค	คำอธิบายรายวิชา .....	ค-1

## สารบัญ (ต่อ)

ภาคผนวก		หน้า
ง	ประวัติและผลงานวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร.....	ง-1
จ	รายวิชาเอกหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา หลักสูตรก้าวน้ำ (หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2555).....	จ-1
ฉ	ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วยสหกิจศึกษา พ.ศ. 2554.....	ฉ-1
ช	คำสั่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ที่ 1015/2554 เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนา หลักสูตรระดับปริญญาตรีแบบก้าวน้ำ (Honors Program) สาขาวิชาชีววิทยา.....	ช-1

**หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต**  
**สาขาวิชาชีววิทยา**  
**หลักสูตรก้าวหน้า**  
**หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2555**

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา                      มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี  
 คณะ/ภาควิชา                                    สำนักวิชาวิทยาศาสตร์/สาขาวิชาชีววิทยา

**หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป**

**1. ชื่อหลักสูตร**

ภาษาไทย                                      หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา หลักสูตรก้าวหน้า  
 ภาษาอังกฤษ                                Bachelor of Science Program in Biology, Honors Program

**2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา**

ชื่อเต็ม (ไทย)                                วิทยาศาสตรบัณฑิต (ชีววิทยา)  
 ชื่อย่อ (ไทย)                                วท.บ. (ชีววิทยา)  
 ชื่อเต็ม (อังกฤษ)                         Bachelor of Science (Biology)  
 ชื่อย่อ (อังกฤษ)                         B.Sc. (Biology)

**3. วิชาเอก**

ไม่มี

**4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร**

จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 177 หน่วยกิต (ระบบไตรภาค)

**5. รูปแบบของหลักสูตร**

**5.1 รูปแบบ**

หลักสูตรระดับปริญญาตรี หลักสูตร 4 ปี โดยมีการบริหารจัดการแบบก้าวหน้า (ตามประกาศ  
 กระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง แนวทางการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรีแบบก้าวหน้าในสถาบันอุดมศึกษา พ.ศ.  
 2549 (ภาคผนวก ก))

## 5.2 ภาษาที่ใช้

ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

## 5.3 การรับเข้าศึกษา

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2546 (ภาคผนวก ข)

## 5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรเฉพาะของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีและร่วมมือกับองค์กร/หน่วยงานอื่นที่มีความร่วมมือทางด้านวิจัย

## 5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

## 6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2555 เพื่อเปิดสอนในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2555
- สภาวิชาการเห็นชอบหลักสูตรในการประชุมครั้งที่ 1/2555 วันที่ 27 มกราคม 2555
- สภามหาวิทยาลัยอนุมัติหลักสูตรในการประชุมครั้งที่ 1/2555 วันที่ 25 กุมภาพันธ์ 2555

## 7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมในการเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา แห่งชาติในปีการศึกษา 2557 (ใช้เวลา 2 ปีในการประเมินนับจากเริ่มใช้)

## 8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

- 1) งานวิชาการ ได้แก่ การเป็นอาจารย์ นักวิชาการ นักวิจัย ในสถาบันการศึกษา หรือหน่วยงาน ลักษณะอื่น เช่น สถาบันวิจัย กรม กอง ที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ชีวภาพ ฟิสิกส์ ธรณีวิทยา สวนพฤกษศาสตร์ สวนสัตว์ และศูนย์หรือองค์กรทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- 2) นักวิทยาศาสตร์ในภาคอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ชีวภาพ เช่น อุตสาหกรรมการเกษตร อุตสาหกรรมอาหารและยา และอุตสาหกรรมเครื่องสำอาง
- 3) งานฝ่ายสนับสนุนทางเทคนิค และฝ่ายขายผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ชีวภาพ เช่น เครื่องมือวิทยาศาสตร์ อุปกรณ์ และสารเคมีทางวิทยาศาสตร์
- 4) งานให้คำปรึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพ
- 5) งานทางวรรณกรรม ที่เกี่ยวข้องกับงานเขียน แปล ตรวจสอบแก้ไข หรือเรียบเรียงเนื้อหาทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ
- 6) งานสื่อสารมวลชนที่เกี่ยวข้องกับการรายงานข่าวทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- 7) อาชีพอิสระอื่น ๆ ที่ต้องใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์

ทั้งนี้บัณฑิตสามารถประกอบอาชีพเหล่านี้ในประเทศสมาชิกอาเซียนอื่นได้

นอกจากนี้ บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา มีคุณภาพทางวิชาการที่เพียงพอสำหรับการศึกษาต่อในชั้นที่สูงขึ้นในสถาบันอุดมศึกษาชั้นนำทั้งในและต่างประเทศ ในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ชีวภาพ หรือสาขาวิชาอื่นที่ผู้ศึกษาควรมีความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เช่น นิติวิทยาศาสตร์ และกฎหมายทรัพย์สินทางปัญญา เป็นต้น

#### 9. ชื่อ-สกุล ตำแหน่งและคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	ปีที่สำเร็จการศึกษา
1	ผศ. ดร.ดวงกมล แม่นศิริ	Ph.D.	Molecular Biology	University of Manchester	2544
		วท.บ.	ชีววิทยา	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2538
2	อ. ดร.พงศ์เทพ สุวรรณวารี	Ph.D.	Crop and Soil Science	Michigan State University	2546
		วท.ม.	วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2537
		วท.บ.	พฤกษศาสตร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2534
3	อ. ดร.ราเชนทร์ โกศลวิตร	Ph.D.	Anatomy	Queen's University of Belfast	2544
		M.Sc.	Medical Sciences	Glasgow University	2539
		วศ.ม.	นิเวศวิทยาเทคโนโลยี	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2533
		วท.บ.	รังสีเทคนิค	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2529

#### 10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา

#### 11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

##### 11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจในระหว่างการจัดทำหลักสูตร

ในระหว่างการจัดทำหลักสูตรนี้ เป็นช่วงที่สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติกำลังจัดทำร่างแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555 - 2559) โดยเน้นความสำคัญของการเกิด "ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน" (ASEAN Economic Community: AEC) ในปี พ.ศ. 2558 (ค.ศ. 2015) ซึ่งจะทำให้เกิดการเคลื่อนย้ายสินค้า การบริการ การลงทุน เงินทุน และแรงงานอย่างเสรี ทำให้ประเทศไทยต้องเตรียมความพร้อมที่จะรับมือกับผลกระทบต่อเศรษฐกิจ การลงทุน และการแข่งขันในการจ้างงานที่จะเกิดขึ้น

ขณะเดียวกันสำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ (สวทน.) ได้จัดทำร่างนโยบายและแผนวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ ฉบับที่ 1 (พ.ศ. 2555 - 2564) โดยให้ความสำคัญกับการพัฒนาและสร้างฐานเศรษฐกิจของประเทศไทยให้มีเสถียรภาพยืดหยุ่น มีภูมิคุ้มกันต่อ

กระแสการเปลี่ยนแปลงจากภายนอก พร้อมทั้งพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ สังคม ชุมชน ท้องถิ่น ความมั่นคงทาง ทรัพยากรพลังงาน และสิ่งแวดล้อม เพื่อนำไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืนและความอยู่ดีมีสุขของประชาชน ซึ่ง ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในประเทศไทยจะมีบทบาทสำคัญในการลดความเหลื่อมล้ำและ เพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศในเวทีโลก

ในปัจจุบัน ประเทศไทยยังมีความอ่อนแอด้านปัจจัยสนับสนุนการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ฐานทรัพยากร ขณะที่สภาพแวดล้อมของประเทศมีแนวโน้มเสื่อมโทรมลงอย่างรุนแรง ทั้งสองประเด็นนี้สะท้อน ความต้องการทรัพยากรมนุษย์ที่มีความรู้และความเข้าใจทางด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพ เพื่อช่วยขับเคลื่อนและ เสริมสร้างความมั่นคงด้านอาหาร การเกษตร และสิ่งแวดล้อม โดยผ่านการประกอบกิจการ การวิจัย การบริหาร จัดการแบบบูรณาการ ตลอดจนการพัฒนาศักยภาพของท้องถิ่นและชุมชน ตามแนวยุทธศาสตร์การจัดการ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน การส่งเสริมสิทธิชุมชนในการเข้าถึงและใช้ประโยชน์ ทรัพยากรธรรมชาติอย่างสมดุลและยั่งยืนนั้น จะเกิดขึ้นได้เร็วและมีประสิทธิภาพหากสมาชิกในชุมชนมี ความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ชีวภาพอย่างแท้จริง

### 11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

จากการที่สังคมไทยกำลังเผชิญกับกระแสโลกาภิวัตน์ การอพยพเคลื่อนย้ายแรงงานด้วยฝีมือจาก ประเทศเพื่อนบ้าน และการเข้าร่วมประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน ทำให้คนไทยต้องสัมผัสกับผู้คนที่มีความ หลากหลายของภาษาและศิลปวัฒนธรรม สังคมไทยต้องเข้าสู่สังคมที่มีความรู้ ความเข้าใจ และความอดทน ต่อ ความแตกต่างดังกล่าว การศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์จะทำให้คนไทยมีความคิดเป็นเหตุเป็นผล มีการดำรงชีวิต แบบพอเพียงและอยู่กับทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่รอบตัว

สังคมไทยจะต้องมีคุณภาพ มีภูมิคุ้มกันทั้งในระดับประเทศและระดับท้องถิ่น ที่ก่อปรไปด้วย หลักธรรมาภิบาล รักชาติวัฒนธรรมประเพณีที่ดีงามต่าง ๆ มีการประสานก่อรูปเป็นชุมชนที่สามารถพัฒนาตนเอง และพึ่งตนเองได้อย่างยั่งยืนนอกจากนี้ ประเทศจะมีความต้องการนวัตกรรมเพื่อเพิ่มผลิตภาพในด้านต่าง ๆ ใน ขณะเดียวกันแรงงานคุณภาพสูงจะเป็นที่ต้องการเพิ่มขึ้นอย่างมาก การเข้าสู่ประชาคมอาเซียนของประเทศไทย จะทำให้บัณฑิตทางวิทยาศาสตร์ของประเทศไทยนอกจากจะมีความรู้ที่ลึกซึ้งทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแล้ว จะต้องเป็นผู้ที่มีความเชี่ยวชาญในภาษาอังกฤษและภาษาทางการของประเทศต่างในกลุ่มอาเซียน เพื่อจะเป็นที่ ยอมรับและเป็นที่ต้องการของตลาดแรงงานในภูมิภาคนี้

### 11.3 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางด้านเทคโนโลยีสมัยใหม่

ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีชีวภาพมีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งในการเพิ่มขีดความสามารถในการ ดำรงชีวิตของมนุษย์ เช่น การตัดต่อพันธุกรรม การโคลนนิ่ง และนาโนเทคโนโลยี แต่เทคโนโลยีเหล่านี้สามารถ ทำให้เกิดทั้งผลดีและผลเสีย ทั้งต่อตัวมนุษย์เอง สิ่งมีชีวิตอื่น ๆ และสภาพแวดล้อม ประกอบกับ การเกิดโรคอุบัติ ใหม่ ความมั่นคงทางอาหารที่ลดลง แหล่งพันธุกรรมและทรัพยากรทางชีวภาพถูกทำลาย อันเกิดจากการ เปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมอย่างรวดเร็ว ภาวะโลกร้อน และภัยพิบัติต่าง ๆ ทำให้ประเทศไทยต้องเตรียมความ



พร้อมในเรื่องของความรู้เกี่ยวกับชีววิทยาพื้นฐาน เทคโนโลยีชีวภาพ และแหล่งทรัพยากรทางชีวภาพที่ทรงคุณค่าของท้องถิ่น เพื่อสามารถเลือกใช้เทคโนโลยีอย่างชาญฉลาด ไม่ทำให้เกิดพิษภัยต่อผู้ใช้และสภาพแวดล้อม ทั้งยังสามารถต่อยอดให้เกิดนวัตกรรมใหม่ ๆ จากฐานทรัพยากรธรรมชาติของเราเอง

## 12. ผลกระทบจากข้อ 11 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

### 12.1 การพัฒนาหลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา (โดยจัดการการศึกษาแบบก้าวนำ) นี้ เป็นหลักสูตรที่พัฒนาขึ้นเพื่อผลิตบัณฑิตสาขาชีววิทยา ที่พร้อมด้วยความรู้ทางวิชาการและความสามารถในการวิจัย โดยคำนึงถึงบริบทการเปลี่ยนแปลงกระแสโลก ที่มีแนวโน้มของการเคลื่อนย้ายแรงงานอย่างเสรีมากขึ้น อย่างน้อยในระดับอาเซียน ถึงแม้กรอบความร่วมมือประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน มีข้อตกลงที่จะเริ่มต้นจากการเคลื่อนย้ายแรงงานที่มีทักษะฝีมืออย่างเสรีในเบื้องต้นก่อน แต่แนวโน้มที่จะเกิดการเคลื่อนย้ายแรงงานในสาขาอื่น ๆ ในระยะต่อไปก็ค่อนข้างชัดเจน ดังนั้นหลักสูตรนี้จึงจัดให้มีโครงสร้างหลักสูตรที่เป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีสาขาวิชาชีววิทยา มีรูปแบบการบริหารจัดการหลักสูตรแบบก้าวนำ เพื่อเปิดโอกาสให้นักศึกษาออกไปประกอบอาชีพส่วนตัวหรือตามหน่วยงานต่าง ๆ เมื่อจบการศึกษาออกไปแล้ว หรือเลือกศึกษาต่อและทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาการหรือการศึกษาขั้นสูง ดังนั้นนักศึกษาที่มีศักยภาพสามารถเรียนและทำวิจัยในระดับบัณฑิตศึกษาได้ทันที

จึงกล่าวได้ว่า หลักสูตรนี้ตอบสนองต่อยุทธศาสตร์การพัฒนาคอนตามร่างแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555 - 2559) และร่างนโยบายและแผนวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมแห่งชาติ ฉบับที่ 1 (พ.ศ. 2555 - 2564) ที่ส่งเสริมการเพิ่มจำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนา สนับสนุนและพัฒนาศักยภาพของผู้มีความสามารถพิเศษ ให้สามารถแสดงศักยภาพในเชิงสร้างสรรค์ได้อย่างเต็มที่และต่อเนื่องตามโครงการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (พสวท.) และโครงการพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์ (ทุนเรียนดีวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย) ของกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวมถึงส่งเสริมการผลิตนักวิจัยผู้สร้างและพัฒนานวัตกรรมในสาขาต่าง ๆ อีกด้วย

### 12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

ภารกิจสองข้อที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีได้กำหนดไว้เพื่อให้สถาบันบรรลุวิสัยทัศน์ "มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี เป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้ ที่เป็นเลิศทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่สร้างสรรค์ภูมิรัฐ ภูมิธรรม และภูมิปัญญา เพื่อการพัฒนาสังคมที่มีความสุขและยั่งยืน" ได้แก่ผลิตและพัฒนากำลังคนระดับสูงทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อตอบสนองความต้องการของการพัฒนาประเทศ และวิจัยและค้นคว้าเพื่อสร้างสรรค์จรรโลงความก้าวหน้าทางวิชาการ และการนำผลการวิจัยและพัฒนาไปใช้ในการพัฒนาประเทศ หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาชีววิทยา หลักสูตรก้าวนำ มีเป้าหมายที่สอดคล้องกับ

ภารกิจดังกล่าวถึงแม้จะเป็นหลักสูตรระดับปริญญาตรี แต่เนื่องจากเป็นหลักสูตรที่มีการจัดการการศึกษาแบบ ก้าวหน้า จึงทำให้มีส่วนส่งเสริมงานวิจัย และการเรียนในระดับบัณฑิตศึกษาเป็นอย่างมาก

### 13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

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

- หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาแกนศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ กลุ่มวิชาด้าน สังคมศาสตร์ มนุษยศาสตร์และสหศาสตร์ เปิดสอนโดยสำนักวิชาเทคโนโลยีสังคม กลุ่มวิชาด้านวิทยาศาสตร์- คณิตศาสตร์ เปิดสอนโดย สาขาวิชาฟิสิกส์ สาขาวิชาชีววิทยา สาขาวิชาเคมี และสาขาวิชาคณิตศาสตร์ สำนัก วิชาวิทยาศาสตร์

- หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาแกน เปิดสอนโดยสาขาวิชาเคมี คณิตศาสตร์ และวิชาฟิสิกส์ สำนักวิชา วิทยาศาสตร์ กลุ่มวิชาแกนสาขา เปิดสอนโดยสาขาวิชาชีววิทยา สำนักวิชาวิทยาศาสตร์ กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะ ด้าน เป็นวิชาในหลักสูตรบัณฑิตศึกษาสาขาวิชาชีววิทยาสิ่งแวดล้อม จุลชีววิทยา และชีวเวชศาสตร์ ของสำนัก วิชาวิทยาศาสตร์

- หมวดวิชาเลือกเสรี อาจเป็นวิชาใด ๆ ในระดับปริญญาตรีในหลักสูตรที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัย เทคโนโลยีสุรนารี หรือจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น ๆ ทั้งภายในและภายนอกประเทศที่มหาวิทยาลัยรับรองและ เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2548

#### 13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

- 104113 มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม เป็นวิชาศึกษาทั่วไปที่นักศึกษาในหลักสูตรระดับปริญญาตรีต้องเรียน

- 104101 หลักชีววิทยา 1, 104102 ปฏิบัติการหลักชีววิทยา 1, 104108 หลักชีววิทยา 2, 104109 ปฏิบัติการหลักชีววิทยา 2, 104201 จุลชีววิทยา, 104202 ปฏิบัติการจุลชีววิทยา เปิดสอนให้กับนักศึกษาใน หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ สาขาวิชาเคมี สาขาวิชาฟิสิกส์ สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิต พืช สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์ สาขาวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย สาขาวิชาอนามัยสิ่งแวดล้อม และสาขาวิชาพยาบาลศาสตร์

- รายวิชาอื่น ๆ อาจถูกเลือกเป็นรายวิชาเลือกเสรีโดยนักศึกษาระดับปริญญาตรีในหลักสูตรอื่น

#### 13.3 การบริหารจัดการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรประสานงานกับอาจารย์ในสำนักวิชาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับอาจารย์ผู้สอน และนักศึกษา ด้านเนื้อหาสาระของวิชา การประเมินผลให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์และข้อกำหนดของรายวิชา และความสอดคล้องกับมาตรฐานผลการเรียนรู้ ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีในแต่ละสาขา เรื่องการ จัดการเรียนการสอนเป็นไปตามระเบียบและหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

## หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

### 1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

#### 1.1 ปรัชญา

มุ่งผลิตบัณฑิตทางชีววิทยาที่มีภูมิรู้ ภูมิธรรม และภูมิปัญญา เพื่อร่วมพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน

#### 1.2 ความสำคัญ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ตั้งอยู่ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา ซึ่งอยู่บนพื้นที่ราบสูงโคราช ภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย พื้นที่ใกล้เคียงมหาวิทยาลัยมีพื้นที่ดงพญาเย็น-เขาใหญ่ ที่ได้รับการยกย่องให้เป็นพื้นที่มรดกโลกทางธรรมชาติ จากองค์การการศึกษาวิทยาศาสตร์และวัฒนธรรมแห่งสหประชาชาติ (UNESCO) อันประกอบไปด้วยอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ อุทยานแห่งชาติทับลาน อุทยานแห่งชาติปางสีดา อุทยานแห่งชาติตาพระยา และเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าดงใหญ่ ที่มีทรัพยากรธรรมชาติอันอุดมสมบูรณ์และมีความหลากหลายทางชีวภาพสูง นอกจากนี้ยังมีแหล่งเรียนรู้อันหลากหลาย ที่สำคัญและอยู่ใกล้เคียงกับมหาวิทยาลัย ได้แก่ สถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราชซึ่งได้รับการยกย่องให้เป็นพื้นที่สงวนชีวมณฑล (Biosphere Reserve) จาก UNESCO พื้นที่ปกปักพันธุกรรมพืช โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี (อพสธ.) หนองระเวียง สวนสัตว์นครราชสีมา และพิพิธภัณฑ์ไม้กลายเป็นหิน และทรัพยากรธรณี ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีจึงตั้งอยู่ในทำเลที่เหมาะสมต่อการศึกษาค้นคว้าความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตในสภาพธรรมชาติเป็นอย่างยิ่ง ทั้งจากสิ่งแวดล้อมในอดีตและในปัจจุบัน

ความหลากหลายทางชีวภาพเปรียบเสมือนคลังทรัพยากรของชาติ ที่เป็นรากฐานไปสู่ความมั่นคงทางเศรษฐกิจ และความยั่งยืนของสภาพแวดล้อมของคนไทยทุกคน อย่างไรก็ตามการทำให้ทุนดั้งเดิมทางธรรมชาติของประเทศ เปลี่ยนเป็นข้าวของและสินค้าที่มีมูลค่าจับต้องได้ ต้องอาศัยการค้นคว้าและทดลองมาเป็นเวลานาน ซึ่งผู้ที่อาศัยอยู่ในที่ราบสูงโคราชนี้มีการปรับตัวให้เข้ากับธรรมชาติได้อย่างดี และมีการนำทรัพยากรทางชีวภาพมาใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันมาเป็นเวลานาน ความรู้ต่าง ๆ เหล่านี้หากมีการทำวิจัยพื้นฐานเพิ่มเติมแบบบูรณาการ ก็จะทำให้เรามีความรู้และความเข้าใจในกลไกของธรรมชาติยิ่งขึ้น และหากทำการวิจัยแบบประยุกต์ ก็จะสามารถทำให้เกิดสินค้าและนวัตกรรมใหม่ ๆ นอกจากนั้นความหลากหลายของทรัพยากรทางชีวภาพในพื้นที่นี้ ยังเป็นแหล่งสำรองของพันธุกรรมเพื่อเตรียมรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและการเปลี่ยนแปลงประชากรของประเทศ ความเข้าใจโลกของสิ่งมีชีวิต (Biosphere) ตั้งแต่ระดับเซลล์ไปจนถึงความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อมแบบบูรณาการเท่านั้น ที่จะทำให้การประยุกต์ความรู้ทางชีววิทยาไปพัฒนาประเทศได้อย่าง

ยั่งยืน และยังเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศในเวทีนานาชาติ การผลิตบัณฑิตทางชีววิทยาที่มีคุณภาพจะเป็นกำลังสำคัญสำหรับการพัฒนาประเทศอย่างมาก

การเปิดสอนหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา (โดยจัดการการศึกษาแบบก้าวน้ำ) นี้ยังมีความสอดคล้องกับร่างแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555 - 2559) และร่างนโยบายและแผนวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติฉบับที่ 1 (พ.ศ. 2555 - 2565) เพื่อพัฒนาทรัพยากรมนุษย์มุ่งผลิตบัณฑิตที่มีความพร้อมทั้งในการปฏิบัติงานทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ และมีความพร้อมสำหรับการเป็นนักวิจัยชั้นสูง หลักสูตรมีการบรรจุรายวิชาที่จำเป็นสำหรับการพัฒนานักศึกษาชีววิทยาตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีสาขาวิชาชีววิทยา อย่างครบถ้วน มีการจัดการที่ยืดหยุ่น เปิดโอกาสให้นักศึกษาที่มีศักยภาพสูงสามารถเตรียมตัวที่จะศึกษาต่อในระดับบัณฑิตศึกษาได้ทันที ซึ่งแตกต่างจากหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิตสาขาชีววิทยาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยต่าง ๆ ในประเทศไทย นักศึกษาของหลักสูตรนี้จะได้รับการส่งเสริมให้ทำวิจัยบนพื้นฐานของทรัพยากรทางชีวภาพและสิ่งแวดล้อมร่วมกับชุมชนในท้องถิ่น ได้รับโอกาสในการนำเสนองานพบปะแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ประสพการณ์ รวมทั้งทำงานร่วมกับนักวิทยาศาสตร์ชั้นนำทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ ได้รับการส่งเสริมให้เรียนรู้ภาษาอังกฤษและภาษาอื่น ๆ อย่างแตกฉาน มีความเข้าใจในปัญหาสังคมและสิ่งแวดล้อม มีความเข้าใจและซาบซึ้งในศิลปะและวัฒนธรรมของประเทศและประเทศเพื่อนบ้านโดยเฉพาะในแถบเอเชีย รวมทั้งมีโอกาสนในการแลกเปลี่ยนศิลปวัฒนธรรมซึ่งกันและกัน ที่สำคัญหลักสูตรนี้ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อรองรับนักเรียนที่ผ่านโครงการห้องเรียนวิทยาศาสตร์ หรือค่ายโอลิมปิกวิชาการ เพื่อเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาตรีภายใต้โครงการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (พสวท.) และโครงการพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์ (ทุนเรียนดีวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย) ของกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หรือโครงการส่งเสริมการผลิตกำลังคนทางวิทยาศาสตร์ในอนาคต

### 1.3 วัตถุประสงค์

1.3.1 เพื่อผลิตบัณฑิตทางชีววิทยาที่สามารถเชื่อมโยงความรู้สาขาต่าง ๆ ทางชีววิทยา และเข้าใจความสัมพันธ์ของวิชาชีววิทยากับศาสตร์อื่น ๆ

1.3.2 เพื่อผลิตบัณฑิตทางชีววิทยาที่สามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่เหมาะสม และสามารถประยุกต์สิ่งที่ตนเคยเรียนเพื่อการทำงานในสายงานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้

1.3.3 เพื่อผลิตบัณฑิตชีววิทยาที่สามารถปรับเปลี่ยน ถ่ายทอดและพัฒนาองค์ความรู้ใหม่จากการทำวิจัยได้

1.3.4 เพื่อผลิตบัณฑิตทางชีววิทยาที่มีพร้อมทั้งความรู้ คุณธรรม จริยธรรมและทัศนคติสำหรับการทำงาน เพื่อสร้างประโยชน์แก่ส่วนรวม

## 2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
- พัฒนาหลักสูตรอย่างต่อเนื่องเพื่อให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของโลก ทั้งทางเศรษฐกิจและสังคม	- ติดตามความเปลี่ยนแปลงและความต้องการของหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชน ทั้งในด้านคุณสมบัติของบัณฑิตเพื่อการทำงาน และการพัฒนาด้านงานวิจัย	- ข้อมูลความเปลี่ยนแปลงและความต้องการจากภาคส่วนต่าง ๆ - เอกสารการปรับปรุงหลักสูตร
- พัฒนาหลักสูตรเพื่อให้สามารถผลิตบัณฑิตที่มีความสามารถทางการวิจัยในมาตรฐานที่สูงขึ้น	- ส่งเสริมให้นักศึกษาได้ร่วมวิจัยกับคณาจารย์สาขาวิชาชีววิทยา และส่งเสริมให้นักศึกษาได้มีโอกาสเผยแพร่ผลงานวิจัย	- รายงานการวิจัย และรายงานการนำเสนอผลงานทางวิชาการรูปแบบต่าง ๆ ของนักศึกษา
- ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้ นักศึกษาบรรลุผลสัมฤทธิ์ตามมาตรฐานผลการเรียนรู้	- มีระบบติดตามและประเมินผลหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ	- รายงานการประชุมของอาจารย์ประจำหลักสูตร

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

การจัดการศึกษาเป็นแบบไตรภาค ข้อกำหนดต่าง ๆ ให้เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2546 (ภาคผนวก ข)

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

ไม่มี

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

1 หน่วยกิต ระบบไตรภาค เทียบเท่ากับ 0.8 หน่วยกิต ระบบทวิภาค

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 ช่วงเวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายโปรแกรมวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์หรือเทียบเท่าและมีคุณสมบัติตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2546 (ภาคผนวก ข)

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

ไม่มี

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

สามารถดำเนินการแก้ไขปัญหตามกลยุทธ์และแนวปฏิบัติของมหาวิทยาลัยที่มีอยู่แล้วหากเกิดปัญหาขึ้น

2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

แผนการรับนักศึกษาและประมาณการผู้สำเร็จการศึกษาในระยะเวลา 5 ปีมีดังนี้

ปีการศึกษา	2555	2556	2557	2558	2559
ปีที่ 1	30	30	30	30	48
ปีที่ 2	-	30	30	30	30
ปีที่ 3	-	-	30	30	30
ปีที่ 4	-	-	-	30	30
ผู้สำเร็จการศึกษา	-	-	-	30	30

## 2.6 งบประมาณตามแผน

งบประมาณเป็นไปตามที่ได้รับการจัดสรรจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ตามแนวความคิด “รวมบริการประสานภารกิจ” โดยอาจประมาณการได้ดังนี้

### 2.6.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย: บาท)

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2555	2556	2557	2558	2559
1. ค่าบำรุงการศึกษา	150,000	300,000	450,000	600,000	690,000
2. ค่าลงทะเบียน	675,000	1,350,000	2,025,000	2,700,000	3,105,000
3. เงินอุดหนุนจากรัฐบาล (ร้อยละ 60)	495,000	990,000	1,485,000	1,980,000	2,277,000
<b>รวม</b>	<b>1,320,000</b>	<b>2,640,000</b>	<b>3,960,000</b>	<b>5,280,000.00</b>	<b>6,072,000</b>

### 2.6.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย: บาท)

หมวดเงิน	ปีงบประมาณ				
	2555	2556	2557	2558	2559
1. ทุนการศึกษา*	831,000	1,662,000	2,493,000	3,324,000	3,324,000

\*จัดสรรตามประกาศของมหาวิทยาลัย เช่น ทุนการศึกษาเฉลิมพระเกียรติ 84 พรรษา, ทุนการศึกษาแก่นักเรียนโครงการโอลิมปิกวิชาการ, ทุนโควตาผู้มีความสามารถทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

### 2.6.3 งบลงทุน (หน่วย: บาท)

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2555	2556	2557	2558	2559
จำนวนนักศึกษา	30	60	90	120	138
ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษา (ต่อปีการศึกษา)	238,700	238,700	238,700	238,700	238,700

## 2.7 ระบบการศึกษา

- แบบชั้นเรียน
- แบบทางไกลผ่านสื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลัก
- แบบทางไกลผ่านสื่อแพร่ภาพและเสียงเป็นสื่อหลัก
- แบบทางไกลทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อหลัก (E-learning)
- แบบทางไกลทางอินเทอร์เน็ต
- อื่น ๆ (ระบุ) เน้นการวิจัยและปฏิสัมพันธ์กับองค์กร/หน่วยงานอื่น ๆ

## 2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันอุดมศึกษา

การเทียบโอนหน่วยกิตให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยมหาวิทยาลัทยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วย การศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2546 (ภาคผนวก ก)

### 3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

#### 3.1 หลักสูตร

##### 3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร **ไม่น้อยกว่า 177 หน่วยกิต**

##### 3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

###### (1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

**ไม่น้อยกว่า 38 หน่วยกิต**

- กลุ่มวิชาแกนศึกษาทั่วไป 12 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ 15 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาด้านวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ 9 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาด้านสังคมศาสตร์ มนุษยศาสตร์ สหศาสตร์ 2 หน่วยกิต

###### (2) หมวดวิชาเฉพาะ

**ไม่น้อยกว่า 122 หน่วยกิต**

- วิชาแกน 45 หน่วยกิต
- วิชาแกนสาขา 16 หน่วยกิต
- วิชาเฉพาะสาขา 61 หน่วยกิต
- วิชาบังคับ 49 หน่วยกิต
- วิชาเลือกเฉพาะด้าน 12 หน่วยกิต

###### (3) หมวดวิชาสหกิจศึกษา และโครงการวิจัย

**ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต**

- เตรียมสหกิจศึกษา 1 หน่วยกิต
- สหกิจศึกษา 8 หน่วยกิต หรือ
- โครงการวิจัย 8 หน่วยกิต

###### (4) หมวดวิชาเลือกเสรี

**ไม่น้อยกว่า 8 หน่วยกิต**

##### 3.1.3 รายวิชา

จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

###### (1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

**ไม่น้อยกว่า 38 หน่วยกิต**

- กลุ่มวิชาแกนศึกษาทั่วไป ให้เรียน 12 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

202107 การใช้คอมพิวเตอร์และสารสนเทศ 3(2-2-5)

(Use of Computer and Information)



## จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)

202211	การคิดเพื่อการพัฒนา (Thinking for Development)	3(3-0-6)
202212	มนุษย์กับวัฒนธรรม (Man and Culture)	3(3-0-6)
202213	โลกาภิวัตน์ (Globalization)	3(3-0-6)
- กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ ให้เรียน 15 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้		
203101	ภาษาอังกฤษ 1 (English I)	3(3-0-6)
203102	ภาษาอังกฤษ 2 (English II)	3(3-0-6)
203203	ภาษาอังกฤษ 3 (English III)	3(3-0-6)
203204	ภาษาอังกฤษ 4 (English IV)	3(3-0-6)
203305	ภาษาอังกฤษ 5 (English V)	3(3-0-6)
- กลุ่มวิชาด้านวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ ให้เรียน 9 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้		
103113	คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน (Mathematics in Daily Life)	3(3-0-6)
104113	มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม (Man and Environment)	3(3-0-6)
105113	มนุษย์กับเทคโนโลยี (Man and Technology)	3(3-0-6)
- กลุ่มวิชาด้านสังคมศาสตร์ มนุษยศาสตร์ สหศาสตร์ ให้เลือกเรียน 2 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้		
114100	กีฬาและนันทนาการ (Sport and Recreation)	2(1-2-4)
202111	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร (Thai for Communication)	2(2-0-4)

## จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

202241	กฎหมายในชีวิตประจำวัน (Law in Daily Life)	2(2-0-4)
202261	ศาสนากับการดำเนินชีวิต (Religion for Life)	2(2-0-4)
202262	พุทธธรรม (Buddhadhamma)	2(2-0-4)
202291	การจัดการสมัยใหม่ (Modern Management)	2(2-0-4)
202292	ผู้ประกอบการธุรกิจเทคโนโลยี (Technopreneur)	2(2-0-4)
202324	ไทยศึกษาเชิงพหุวัฒนธรรม (Pluri-Cultural Thai Studies)	2(2-0-4)
202354	ปรัชญาว่าด้วยการศึกษาและการทำงาน (Philosophy of Education and Working)	2(2-0-4)

## (2) หมวดวิชาเฉพาะ

ไม่น้อยกว่า 122 หน่วยกิต

- วิชาแกน ให้เรียน 45 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

101301	เสวนาวิทยาศาสตร์ (Science Colloquium)	1(1-0-6)
101302	แนวหน้าของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Frontiers of+ Science and Technology)	3(3-0-6)
102111	เคมีพื้นฐาน 1 (Fundamental Chemistry I)	4(4-0-8)
102112	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 1 (Fundamental Chemistry Laboratory I)	1(0-3-0)
102113	เคมีพื้นฐาน 2 (Fundamental Chemistry II)	4(4-0-8)
102114	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 2 (Fundamental Chemistry Laboratory II)	1(0-3-0)
103101	แคลคูลัส 1 (Calculus I)	4(4-0-8)

## จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)

103102	แคลคูลัส 2 (Calculus II)	4(4-0-8)
103141	วิธีเชิงสถิติ (Statistical Methods)	3(3-0-6)
104101	หลักชีววิทยา 1 (Principles of Biology I)	4(4-0-8)
104102	ปฏิบัติการหลักชีววิทยา 1 (Principles of Biology Laboratory I)	1(0-3-0)
104108	หลักชีววิทยา 2 (Principles of Biology II)	4(4-0-8)
104109	ปฏิบัติการหลักชีววิทยา 2 (Principles of Biology Laboratory II)	1(0-3-0)
105101	ฟิสิกส์ 1 (Physics I)	4(4-0-8)
105102	ฟิสิกส์ 2 (Physics II)	4(4-0-8)
105191	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 (Physics Laboratory I)	1(0-3-0)
105192	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 (Physics Laboratory II)	1(0-3-0)
- วิชาแกนสาขา ให้เรียน 16 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้		
102105	เคมีอินทรีย์ (Organic Chemistry)	3(3-0-6)
102106	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ (Organic Chemistry Laboratory)	1(0-3-0)
103106	ชีวสถิติ (Biostatistics)	2(2-0-4)
104201	จุลชีววิทยา (Microbiology)	4(4-0-8)
104202	ปฏิบัติการจุลชีววิทยา (Microbiology Laboratory)	1(0-3-0)

## จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

109201	ชีวเคมี (Biochemistry)	4(4-0-8)
109204	ปฏิบัติการชีวเคมี (Biochemistry Laboratory)	1(0-3-0)
- วิชาเฉพาะสาขา		
วิชาบังคับ ให้เรียน 49 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้		
104203	พันธุศาสตร์ (Genetics)	4(4-0-8)
104204	ปฏิบัติการพันธุศาสตร์ (Genetics Laboratory)	1(0-3-0)
104211	ชีววิทยาของเซลล์ (Cell Biology)	4(4-0-8)
104221	สัณฐานวิทยาและกายวิภาคศาสตร์ของพืช (Plant Morphology and Anatomy)	4(4-0-8)
104222	ปฏิบัติการสัณฐานวิทยาและกายวิภาคศาสตร์ของพืช (Plant Morphology and Anatomy Laboratory)	1(0-3-0)
104241	การจัดระบบและความหลากหลายทางชีวภาพ (Systematics and Biodiversity)	4(4-0-8)
104242	ปฏิบัติการการจัดระบบและความหลากหลายทางชีวภาพ (Systematics and Biodiversity Laboratory)	1(0-3-0)
104312	ชีววิทยาระดับโมเลกุลของเซลล์ (Molecular Cell Biology)	2(2-0-4)
104323	สรีรวิทยาของพืช (Plant Physiology)	4(4-0-8)
104324	ปฏิบัติการสรีรวิทยาของพืช (Plant Physiology Laboratory)	1(0-3-0)
104331	สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง (Invertebrate Zoology)	4(4-0-8)
104332	ปฏิบัติการสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง (Invertebrate Zoology Laboratory)	1(0-3-0)

จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)

104333	สัตว์มีกระดูกสันหลัง (Vertebrate Zoology)	4(4-0-8)
104334	ปฏิบัติการสัตว์มีกระดูกสันหลัง (Vertebrate Zoology Laboratory)	1(0-3-0)
104335	ชีววิทยาการเจริญของพืชและสัตว์ (Developmental Biology of Plants and Animals)	2(2-0-4)
104336	ปฏิบัติการชีววิทยาการเจริญของพืชและสัตว์ (Developmental Biology of Plants and Animals Laboratory)	1(0-3-0)
104351	นิเวศวิทยา (Ecology)	4(4-0-8)
104352	ปฏิบัติการนิเวศวิทยา (Ecology Laboratory)	1(0-3-0)
104361	วิวัฒนาการ (Evolution)	4(4-0-8)
104392	สัมมนา (Seminar)	1(0-3-0)

- วิชาเลือกเฉพาะด้าน ให้เลือกเรียน 12 หน่วยกิต

ทั้งนี้เพื่อให้สอดคล้องกับประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง แนวทางการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรีแบบก้าวหน้าในสถาบันอุดมศึกษา พ.ศ. 2549 (ภาคผนวก ก) นักศึกษาในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยาที่มีศักยภาพสูงสามารถเลือกเรียนวิชาในระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาชีววิทยา ดังต่อไปนี้ เพื่อนับเป็นวิชาเลือกเฉพาะด้านได้โดยความเห็นชอบของสาขาวิชา

จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)

104600	ชีววิทยาสิ่งแวดล้อมระดับสูง (Advanced Environmental Biology)	4(4-0-8)
104601	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Environmental Impact Assessment)	3(3-0-6)
104602	วิธีวิจัยและสถิติทางชีววิทยาสิ่งแวดล้อม (Research Methods and Statistics in Environmental Biology)	4(4-0-8)

จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)	
104603	ชีววิทยาของเซลล์ (Cell Biology) 3(3-0-6)
104604	การวางแผนและการจัดการสิ่งแวดล้อม (Environmental Planning and Management) 3(3-0-6)
104610	นิเวศวิทยาระดับสูง (Advanced Ecology) 4(3-3-6)
104612	นิเวศวิทยาภาคพื้น (Terrestrial Ecology) 4(4-0-8)
104615	นิเวศวิทยาดิน (Soil Ecology) 4(4-0-8)
104620	ความหลากหลายทางชีวภาพและการอนุรักษ์ (Biodiversity and Conservation) 4(4-0-8)
104621	ชีวภูมิศาสตร์ (Biogeography) 4(4-0-8)
104622	ความหลากหลายของพืช (Diversity of Plants) 4(3-3-6)
104623	ความหลากหลายของสัตว์ (Diversity of Animals) 4(4-0-8)
104624	บรรพชีวินวิทยา (Paleontology) 4(4-0-8)
104625	พฤกษศาสตร์บรรพกาล (Paleobotany) 4(4-0-8)
104630	สรีรวิทยาสิ่งแวดล้อม (Environmental Physiology) 4(4-0-8)
104631	สรีรวิทยาของเซลล์ (Cell Physiology) 4(4-0-8)
104640	อณูพันธุศาสตร์ (Molecular Genetics) 4(4-0-8)
104642	ประชากรพันธุศาสตร์ (Population Genetics) 4(4-0-8)
104644	วิวัฒนาการระดับโมเลกุล (Molecular Evolution) 3(3-0-6)

## จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)

104645	พันธุศาสตร์เชิงวิวัฒนาการ (Evolutionary Genetics)	4(4-0-8)
104660	พิษวิทยาสิ่งแวดล้อม (Environmental Toxicology)	4(4-0-8)
104662	พิษวิทยาต้านอาหาร (Food Toxicology)	4(4-0-8)
104685	เทคโนโลยีสารสนเทศทางชีววิทยา (Biological Information Technology)	4(3-3-10)
104712	จุลชีววิทยาสิ่งแวดล้อม (Environmental Microbiology)	4(3-3-6)
104721	การจัดระบบสิ่งมีชีวิตระดับสูง (Advanced Biosystematics)	4(3-3-6)
104731	สรีรวิทยาสิ่งแวดล้อมของพืช (Environmental Plant Physiology)	4(3-3-6)
104732	สรีรวิทยาสิ่งแวดล้อมของสัตว์ (Environmental Animal Physiology)	4(3-3-6)
104734	สรีรวิทยาของสัตว์ปีก (Avian Physiology)	3(3-0-6)
104762	พิษวิทยาของระบบภูมิคุ้มกัน (Immunotoxicology)	4(4-0-8)
104765	สมุนไพรและยาที่ได้จากธรรมชาติ (Medicinal Plants and Drugs from Nature)	4(4-0-8)
104852	หลักการของเทคนิคในการศึกษาอณูชีววิทยา (Principles of Molecular Biology Techniques)	3(3-0-6)
104854	เทคนิคทางอณูชีววิทยา (Techniques in Molecular Biology)	4(2-6-4)
104856	เทคโนโลยีอาร์เอ็นเออินเทอร์เฟียร์เรนซ์ (RNA Interference Technology)	3(3-0-6)
108601	จุลชีววิทยาระดับบัณฑิตศึกษา (Graduate Microbiology)	4(4-0-8)
108610	สรีรวิทยาของจุลินทรีย์ (Microbial Physiology)	3(3-0-6)

## จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)

108710	เทคโนโลยีจุลินทรีย์ (Microbial Technology)	3(3-0-6)
108712	อณูชีววิทยาและพันธุศาสตร์ของเซลล์แบคทีเรีย (Bacterial Cell Molecular Biology and Genetics)	4(4-0-12)
108730	จุลชีววิทยาอุตสาหกรรม (Industrial Microbiology)	3(3-0-6)
108740	จุลชีววิทยาการแพทย์ (Medical Microbiology)	4(4-0-8)
108741	ภูมิคุ้มกันวิทยา (Immunology)	4(4-0-8)
115601	วิธีวิจัยและสถิติสำหรับชีวเวชศาสตร์ (Research Methods and Statistics for Biomedical Sciences)	4(4-0-12)
115621	สรีรวิทยาบูรณาการ (Integrated Physiology)	3(3-0-9)
115701	ชีววิทยาระดับเซลล์และโมเลกุล (Cellular and Molecular Biology)	4(4-0-12)
115702	เทคนิคการวิจัยทางเซลล์และโมเลกุล (Molecular and Cellular Research Techniques)	2(1-2-4)
115703	เทคนิคปฏิบัติการทางชีวเวช (Biomedical Laboratory Techniques)	2(1-2-4)
115704	ชีวความปลอดภัย (Biosafety)	2(2-0-6)
115706	สารสนเทศชีวเวช (Biomedical Informatics)	2(2-0-6)
115980	เทคโนโลยีอณูทางการแพทย์ระดับสูง (Advanced Molecular Medical Technology)	4(4-0-12)
<b>(3) หมวดวิชาสหกิจศึกษา และโครงการวิจัย</b>		<b>9 หน่วยกิต</b>
104391	เตรียมสหกิจศึกษา (Pre-cooperative Education)	1(1-0-3)



จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)

104491	สหกิจศึกษา (Cooperative Education)	8 หน่วยกิต
104492	โครงการวิจัย (Research Project)	8(0-24-0)

**(4) หมวดวิชาเลือกเสรี****ไม่น้อยกว่า 8 หน่วยกิต**

ให้เลือกเรียนวิชาใด ๆ ในระดับปริญญาตรี อย่างน้อย 8 หน่วยกิต ระบบไตรภาคหรือเทียบเท่าจากรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีหรือจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น ๆ ทั้งภายในและภายนอกประเทศ

**ความหมายของรหัสวิชา (เฉพาะรายวิชาของหลักสูตรนี้)**

รหัสวิชา ประกอบด้วยตัวเลข 6 หลัก โดยแต่ละหลักมีความหมาย ดังนี้

**หลักที่ 1** หมายถึง สำนักวิชาที่รับผิดชอบในแต่ละวิชา กำหนดรหัส ดังนี้

1	หมายถึง	สำนักวิชาวิทยาศาสตร์
2	หมายถึง	สำนักวิชาเทคโนโลยีสังคม
3	หมายถึง	สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร
4 และ 5	หมายถึง	สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์
6	หมายถึง	สำนักวิชาแพทยศาสตร์
7	หมายถึง	สำนักวิชาพยาบาลศาสตร์

**หลักที่ 2-3** หมายถึง สาขาวิชาที่รับผิดชอบในแต่ละวิชา กำหนดรหัสควบกับหลักที่ 1 ดังนี้

สำนักวิชาวิทยาศาสตร์

101	หมายถึง	สำนักวิชาวิทยาศาสตร์
102	หมายถึง	สาขาวิชาเคมี
103	หมายถึง	สาขาวิชาคณิตศาสตร์
104	หมายถึง	สาขาวิชาชีววิทยา
105	หมายถึง	สาขาวิชาฟิสิกส์
106	หมายถึง	สาขาวิชาการรับรู้จากระยะไกล
107	หมายถึง	สาขาวิชาเทคโนโลยีเลเซอร์และฟotonิกส์
108	หมายถึง	สาขาวิชาจุลชีววิทยา
109	หมายถึง	สาขาวิชาชีวเคมี
110	หมายถึง	สาขาวิชากายวิภาคศาสตร์
111	หมายถึง	สาขาวิชาสรีรวิทยา

มคอ. 2

112	หมายถึง	สาขาวิชาปรสตีวิทยา
113	หมายถึง	สาขาวิชาเภสัชวิทยา
114	หมายถึง	สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา
115	หมายถึง	สาขาวิชาชีวเวชศาสตร์

**หลักที่ 4** หมายถึง ระดับชั้นปีที่นักศึกษาควรจะเรียนในแต่ละสาขาวิชา กำหนดรหัส ดังนี้

1	หมายถึง	ชั้นปีที่ 1
2	หมายถึง	ชั้นปีที่ 2
3	หมายถึง	ชั้นปีที่ 3
4	หมายถึง	ชั้นปีที่ 4
5	หมายถึง	ระดับปริญญาตรีชั้นสูง
6-9	หมายถึง	ระดับบัณฑิตศึกษา

**หลักที่ 5** หมายถึง กลุ่มวิชาย่อย

0	หมายถึง	กลุ่มวิชาพันธุศาสตร์ จุลชีววิทยาและชีววิทยาพื้นฐาน
1	หมายถึง	กลุ่มวิชาเซลล์วิทยา
2	หมายถึง	กลุ่มวิชาพฤกษศาสตร์
3	หมายถึง	กลุ่มวิชาสัตววิทยา
4	หมายถึง	กลุ่มวิชาความหลากหลายทางชีวภาพ
5	หมายถึง	กลุ่มวิชานิเวศวิทยาและวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
6	หมายถึง	กลุ่มวิชาพฤติกรรมและวิวัฒนาการ
7-8	หมายถึง	กลุ่มวิชาอื่น ๆ
9	หมายถึง	กลุ่มวิชาสัมมนา/ปัญหาพิเศษ/โครงการวิจัย/สหกิจศึกษา

**หลักที่ 6** หมายถึง ลำดับวิชาในแต่ละกลุ่มวิชา

## 3.1.4 แผนการศึกษา

แผนการศึกษาของนักศึกษาในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา เป็นดังนี้

ชั้นปี	ภาคการศึกษาที่ 1	หน่วย กิต	ภาคการศึกษาที่ 2	หน่วย กิต	ภาคการศึกษาที่ 3	หน่วย กิต
ปีที่ 1	102111 เคมีพื้นฐาน 1	4	103102 แคลคูลัส 2	4	102113 เคมีพื้นฐาน 2	4
	102112 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 1	1	104108 หลักชีววิทยา 2	4	102114 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 2	1
	103101 แคลคูลัส 1	4	104109 ปฏิบัติการหลักชีววิทยา 2	1	103141 วิธีเชิงสถิติ	3
	104101 หลักชีววิทยา 1	4	104113 มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม	3	103113 คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน	3
	104102 ปฏิบัติการหลักชีววิทยา 1	1	105101 ฟิสิกส์ 1	4	105102 ฟิสิกส์ 2	4
	202107 การใช้คอมพิวเตอร์และสารสนเทศ	3	105191 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	1	105192 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2	1
	203101 ภาษาอังกฤษ 1	3	203102 ภาษาอังกฤษ 2	3	105113 มนุษย์กับเทคโนโลยี	3
	<b>รวม</b>	<b>20</b>	<b>รวม</b>	<b>20</b>	<b>รวม</b>	<b>19</b>
ปีที่ 2	102105 เคมีอินทรีย์	3	109201 ชีวเคมี	4	104221 สันฐานวิทยาและกายวิภาคศาสตร์ ของพืช	4
	102106 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์	1	109204 ปฏิบัติการชีวเคมี	1	104222 ปฏิบัติการสันฐานวิทยาและกาย วิภาคศาสตร์ของพืช	1
	104201 จุลชีววิทยา	4	104203 พันธุศาสตร์	4	104241 การจัดระบบและความหลากหลาย ทางชีวภาพ	4
	104202 ปฏิบัติการจุลชีววิทยา	1	104204 ปฏิบัติการพันธุศาสตร์	1	104242 ปฏิบัติการการจัดระบบและความ หลากหลายทางชีวภาพ	1
	202211 การคิดเพื่อการพัฒนา	3	104211 ชีววิทยาของเซลล์	4	202213 โลกาวัดน์	3
	203203 ภาษาอังกฤษ 3	3	202212 มนุษย์กับวัฒนธรรม	3	203204 ภาษาอังกฤษ 4	3
	<b>รวม</b>	<b>15</b>	<b>รวม</b>	<b>17</b>	<b>รวม</b>	<b>16</b>
	ปีที่ 3	103106 ชีวสถิติ	2	104335 ชีววิทยาการเจริญของพืชและสัตว์	2	101301 เสวนาวิทยาศาสตร์
104323 สรีรวิทยาของพืช		4	104336 ปฏิบัติการชีววิทยาการเจริญของ พืชและสัตว์	1	101302 แนวหน้าของวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี	3
104324 ปฏิบัติการสรีรวิทยาของพืช		1	104333 สัตว์มีกระดูกสันหลัง	4	104361 วิวัฒนาการ	4
104331 สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง		4	104334 ปฏิบัติการสัตว์มีกระดูกสันหลัง	1	xxxxx วิชาเลือกเฉพาะด้าน	4
104332 ปฏิบัติการสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง		1	104351 นิเวศวิทยา	4	xxxxx วิชาเลือกเฉพาะด้าน	4
104312 ชีววิทยาระดับโมเลกุลของเซลล์		2	104352 ปฏิบัติการนิเวศวิทยา	1	104391 เตรียมสหกิจศึกษา	1
203305 ภาษาอังกฤษ 5		3			104392 สัมมนา	1
<b>รวม</b>		<b>17</b>	<b>รวม</b>	<b>13</b>	<b>รวม</b>	<b>18</b>
ปีที่ 4	104491 สหกิจศึกษา หรือ	8	xxxxx วิชาเลือกเฉพาะด้าน xxxxxx วิชาเลือกเสรี	4	xxxxxx วิชาเลือกเสรี	4
	104492 โครงการวิจัย	8	วิชาศึกษาทั่วไปด้านสังคม	2		
	<b>รวม</b>	<b>8</b>	<b>รวม</b>	<b>10</b>	<b>รวม</b>	<b>4</b>

## 3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

คำอธิบายรายวิชาแสดงในภาคผนวก ค

## 3.2 ชื่อ-สกุล ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์ (ภาคผนวก ง)

## 3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ ที่	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	ปีที่สำเร็จ การศึกษา
1	ผศ. ดร.ดวงกมล แม้นศิริ	Ph.D.	Molecular Biology	University of Manchester	2544
		วท.บ.	ชีววิทยา	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2538
2	อ. ดร.พงศ์เทพ สุวรรณวารี	Ph.D.	Crop and Soil Science	Michigan State University	2546
		วท.ม.	วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2537
		วท.บ.	พฤกษศาสตร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2534
3	อ. ดร.ราเชนทร์ โกศลวิตร	Ph.D.	Anatomy	Queen's University of Belfast	2544
		M.Sc.	Medical Sciences	Glasgow University	2539
		วศ.ม.	นิวเคลียร์เทคโนโลยี	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2533
		วท.บ.	รังสีเทคนิค	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2529
4	อ. ดร.อัจฉราพร แฉวมอ	ปร.ด.	สรีรวิทยาทางการแพทย์	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2554
		วท.ม.	สรีรวิทยาทางการแพทย์	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2548
		พย.บ.	พยาบาลศาสตร์	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2544
5	อ. ดร.อภิชาติ เงินสูงเนิน	ปร.ด.	กายวิภาคศาสตร์	มหาวิทยาลัยมหิดล	2551
		วท.ม.	กายวิภาคศาสตร์	มหาวิทยาลัยมหิดล	2546
		วท.บ.	กายภาพบำบัด	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2544

## 3.2.2 ภาระงานสอนอาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ ที่	ชื่อ-สกุล	ภาระงานสอนที่มีอยู่แล้ว	ภาระงานสอนที่เปิดสอนในหลักสูตรใหม่
1	ผศ. ดร.ดวงกมล แม้นศิริ	<b>ระดับปริญญาตรี</b> - 104101 หลักชีววิทยา 1 - 104102 ปฏิบัติการหลักชีววิทยา 1 - 104108 หลักชีววิทยา 2 - 104109 ปฏิบัติการหลักชีววิทยา 2 - 104110 เซลล์วิทยาพื้นฐาน - 104111 ปฏิบัติการเซลล์วิทยาพื้นฐาน - 104113 มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม - 104202 ปฏิบัติการจุลชีววิทยา - 104203 พันธุศาสตร์ <b>ระดับบัณฑิตศึกษา</b> - 104603 ชีววิทยาของเซลล์ - 104640 อนุพันธุศาสตร์	<b>ระดับปริญญาตรี</b> - 104101 หลักชีววิทยา 1 - 104102 ปฏิบัติการหลักชีววิทยา 1 - 104108 หลักชีววิทยา 2 - 104109 ปฏิบัติการหลักชีววิทยา 2 - 104113 มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม - 104202 ปฏิบัติการจุลชีววิทยา - 104203 พันธุศาสตร์ - 104204 ปฏิบัติการพันธุศาสตร์ - 104211 ชีววิทยาของเซลล์ - 104312 ชีววิทยาระดับโมเลกุลของเซลล์ - 104392 สัมมนา - 104492 โครงการวิจัย

ลำดับ ที่	ชื่อ-สกุล	ภาระงานสอนที่มีอยู่แล้ว	ภาระงานสอนที่เปิดสอนในหลักสูตรใหม่
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- 104791 สัมมนาชีววิทยาสิ่งแวดล้อม 1</li> <li>- 104792 สัมมนาชีววิทยาสิ่งแวดล้อม 2</li> <li>- 104793 สัมมนาชีววิทยาสิ่งแวดล้อม 3</li> <li>- 104852 หลักการเบื้องต้นของเทคนิคในการศึกษาอนุชีววิทยา</li> <li>- 104891 สัมมนาชีววิทยาสิ่งแวดล้อม 1</li> <li>- 104892 สัมมนาชีววิทยาสิ่งแวดล้อม 2</li> <li>- 104893 สัมมนาชีววิทยาสิ่งแวดล้อม 3</li> <li>- 104896 หัวข้อพิเศษชีววิทยาสิ่งแวดล้อม 1</li> </ul>	
3	อ. ดร.พงศ์เทพ สุวรรณวารี	<p><b>ระดับปริญญาตรี</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 104101 หลักชีววิทยา 1</li> <li>- 104102 ปฏิบัติการหลักชีววิทยา 1</li> <li>- 104107 มนุษย์และสภาวะแวดล้อม</li> <li>- 104113 มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม</li> <li>- 202307 สิ่งแวดล้อมกับการพัฒนา</li> </ul> <p><b>ระดับบัณฑิตศึกษา</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 104600 ชีววิทยาสิ่งแวดล้อมระดับสูง</li> <li>- 104601 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม</li> <li>- 104604 การวางแผนและการจัดการสิ่งแวดล้อม</li> <li>- 104611 นิเวศวิทยาแหล่งน้ำจืด</li> <li>- 104612 นิเวศวิทยาภาคพื้น</li> <li>- 104614 นิเวศวิทยาแหล่งน้ำไหล</li> <li>- 104617 นิเวศอุตสาหกรรม</li> <li>- 104686 การเขียนโนเชิงวิทยาศาสตร์สำหรับชีววิทยาสิ่งแวดล้อม</li> <li>- 104687 การทำความเข้าใจและประเมินรายงานการวิจัย</li> <li>- 104715 นิเวศวิทยา การอนุรักษ์และการจัดการสัตว์ป่า</li> <li>- 104716 นิเวศวิทยาและการจัดการป่าไม้เขตร้อน</li> <li>- 104717 นิเวศวิทยาและการอนุรักษ์นก</li> <li>- 104791 สัมมนาชีววิทยาสิ่งแวดล้อม 1</li> <li>- 104792 สัมมนาชีววิทยาสิ่งแวดล้อม 2</li> <li>- 104793 สัมมนาชีววิทยาสิ่งแวดล้อม 3</li> <li>- 104794 ปัญหาพิเศษด้านชีววิทยาสิ่งแวดล้อม 1</li> <li>- 104811 นิเวศวิทยาประชากรและสังคม</li> <li>- 104812 นิเวศวิทยาเขตเมือง</li> </ul>	<p><b>ระดับปริญญาตรี</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 104221 สันฐานวิทยาและกายวิภาคศาสตร์ของพืช</li> <li>- 104222 ปฏิบัติการสันฐานวิทยาและกายวิภาคศาสตร์ของพืช</li> <li>- 104241 การจัดระบบและความหลากหลายทางชีวภาพ</li> <li>- 104242 ปฏิบัติการการจัดระบบและความหลากหลายทางชีวภาพ</li> <li>- 104323 สรีรวิทยาของพืช</li> <li>- 104324 ปฏิบัติการสรีรวิทยาของพืช</li> <li>- 104351 นิเวศวิทยา</li> <li>- 104352 ปฏิบัติการนิเวศวิทยา</li> <li>- 104361 วิวัฒนาการ</li> <li>- 104392 สัมมนา</li> <li>- 104492 โครงการวิจัย</li> </ul>

มคอ. 2

ลำดับ ที่	ชื่อ-สกุล	ภาระงานสอนที่มีอยู่แล้ว	ภาระงานสอนที่เปิดสอนในหลักสูตรใหม่
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- 104813 นิเวศวิทยาเชิงปริมาณ</li> <li>- 104891 สัมมนาชีววิทยาสิ่งแวดล้อม 1</li> <li>- 104892 สัมมนาชีววิทยาสิ่งแวดล้อม 2</li> <li>- 104893 สัมมนาชีววิทยาสิ่งแวดล้อม 3</li> <li>- 104895 ปัญหาพิเศษด้านชีววิทยาสิ่งแวดล้อม 2</li> <li>- 104887 การสื่อสารที่มีประสิทธิภาพในชีววิทยาสิ่งแวดล้อม</li> </ul>	
3	อ. ดร.ราเชนทร์ โกศลวิตร	<p><b>ระดับปริญญาตรี</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 110101 กายวิภาคศาสตร์</li> <li>- 110102 ปฏิบัติการกายวิภาคศาสตร์</li> <li>- 110201 มหกายวิภาคศาสตร์ 1</li> <li>- 110202 มหกายวิภาคศาสตร์ 2</li> <li>- 110203 จุลกายวิภาคศาสตร์</li> <li>- 110204 พัฒนาการกายวิภาคศาสตร์</li> <li>- 110206 กายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยามนุษย์</li> <li>- 114107 กายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยาพื้นฐาน 1</li> <li>- 114481 สัมมนาวิทยาศาสตร์การกีฬา</li> </ul> <p><b>ระดับบัณฑิตศึกษา</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 115826 ระบบกล้ามเนื้อชั้นสูงทางชีวเวชศาสตร์</li> </ul>	<p><b>ระดับปริญญาตรี</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 104101 หลักชีววิทยา 1</li> <li>- 104102 ปฏิบัติการหลักชีววิทยา 1</li> <li>- 104331 สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง</li> <li>- 104332 ปฏิบัติการสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง</li> <li>- 104333 สัตว์มีกระดูกสันหลัง</li> <li>- 104334 ปฏิบัติการสัตว์มีกระดูกสันหลัง</li> <li>- 104335 ชีววิทยาการเจริญของพืชและสัตว์</li> <li>- 104336 ปฏิบัติการชีววิทยาการเจริญของพืชและสัตว์</li> <li>- 104392 สัมมนา</li> <li>- 104492 โครงการวิจัย</li> </ul>
4	อ. ดร.อัจฉราพร แฉวมอ	<p><b>ระดับปริญญาตรี</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 104108 หลักชีววิทยา 2</li> <li>- 104109 ปฏิบัติการหลักชีววิทยา 2</li> <li>- 110206 กายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยามนุษย์</li> <li>- 111101 สรีรวิทยา</li> <li>- 111102 ปฏิบัติการสรีรวิทยา</li> <li>- 111201 สรีรวิทยาทางการแพทย์ 1</li> <li>- 111202 ปฏิบัติการสรีรวิทยาทางการแพทย์ 1</li> <li>- 111203 สรีรวิทยาทางการแพทย์ 2</li> <li>- 111204 ปฏิบัติการสรีรวิทยาทางแพทย์ 2</li> </ul>	<p><b>ระดับปริญญาตรี</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 104108 หลักชีววิทยา 2</li> <li>- 104109 ปฏิบัติการหลักชีววิทยา 2</li> <li>- 104331 สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง</li> <li>- 104332 ปฏิบัติการสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง</li> <li>- 104333 สัตว์มีกระดูกสันหลัง</li> <li>- 104334 ปฏิบัติการสัตว์มีกระดูกสันหลัง</li> <li>- 104335 ชีววิทยาการเจริญของพืชและสัตว์</li> <li>- 104336 ปฏิบัติการชีววิทยาการเจริญของพืชและสัตว์</li> <li>- 104392 สัมมนา</li> <li>- 104492 โครงการวิจัย</li> </ul>

ลำดับ ที่	ชื่อ-สกุล	ภาระงานสอนที่มีอยู่แล้ว	ภาระงานสอนที่เปิดสอนในหลักสูตรใหม่
5	อ. ดร.อภิชาติ เงินสูงเนิน	<b>ระดับปริญญาตรี</b> - 110101 กายวิภาคศาสตร์ - 110102 ปฏิบัติการกายวิภาคศาสตร์ - 110201 มหกายวิภาคศาสตร์ 1 - 110202 มหกายวิภาคศาสตร์ 2 - 110203 จุลกายวิภาคศาสตร์ - 110204 พัฒนาการกายวิภาคศาสตร์ - 110205 ประสาทกายวิภาคศาสตร์ - 110206 กายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยามนุษย์ - 114107 กายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยาพื้นฐาน 1 - 114325 กายภาพบำบัดทางการกีฬา <b>ระดับบัณฑิตศึกษา</b> - 115702 เทคนิคการวิจัยทางเซลล์และโมเลกุล - 104791 สัมมนาชีววิทยาลิ่งแวดล้อม 1 - 104792 สัมมนาชีววิทยาลิ่งแวดล้อม 2 - 104891 สัมมนาชีววิทยาลิ่งแวดล้อม 1	<b>ระดับปริญญาตรี</b> - 104101 หลักชีววิทยา 1 - 104102 ปฏิบัติการหลักชีววิทยา 1 - 104331 สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง - 104332 ปฏิบัติการสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง - 104333 สัตว์มีกระดูกสันหลัง - 104334 ปฏิบัติการสัตว์มีกระดูกสันหลัง - 104335 ชีววิทยาการเจริญของพืชและสัตว์ - 104336 ปฏิบัติการชีววิทยาการเจริญของ พืชและสัตว์ - 104392 สัมมนา - 104492 โครงการวิจัย

### 3.2.3 อาจารย์ประจำและอาจารย์ผู้สอน

#### 3.2.3.1 อาจารย์ประจำสาขาวิชาชีววิทยา/จุลชีววิทยา/สรีรวิทยา

รศ. ดร.ยุพาพร ไชยสีหา	Ph.D. (Animal Physiology), University of Minnesota, U.S.A., 2541 วท.ม. (สัตววิทยา), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2531 วท.บ. (ชีววิทยา (เกียรตินิยม)), มหาวิทยาลัยขอนแก่น 2529
รศ. ดร.ทัศนีย์ เสาวนะ	ปร.ด. (เวชศาสตร์เขตร้อน), มหาวิทยาลัยมหิดล 2535 วท.ม. (เวชศาสตร์เขตร้อน), มหาวิทยาลัยมหิดล 2521 วท.บ. (เทคนิคการแพทย์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2519
รศ. สพญ. ดร.ศจีรา คุปพิทยานันท์	Ph.D. (Physiology), University of Liverpool, U.K., 2546 M.Sc. (Physiology), University of Liverpool, U.K., 2542 สพ.บ. (สัตวแพทยศาสตร์ (เกียรตินิยม)), มหาวิทยาลัยขอนแก่น 2538
ผศ. ดร.พาดิ วีรณนธิกุล	Ph.D. (Natural Science), Agricultural University in Szczecin, Poland, 2534 วท.ม. (สัตววิทยา), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2523 วท.บ. (ชีววิทยา (เกียรตินิยม)), มหาวิทยาลัยขอนแก่น 2520

## มคอ. 2

ผศ. ดร.เบ็ญจมาศ จิตรสมบุรณ์	Ph.D. (Toxicology), Utah State University, U.S.A., 2529 M.P.H. (Environmental Health), University of Michigan, U.S.A., 2523 วท.บ. (วิทยาศาสตร์ (เคมี-ชีววิทยา)), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2520
ผศ. ดร.ณัฐวุฒิ ธานี	Ph.D. (Plant Health), Massey University, New Zealand, 2541 Ph.D. (Ecological Entomology), Massey University, New Zealand, 2531 วท.ม. (ชีววิทยาสิ่งแวดล้อม), มหาวิทยาลัยมหิดล 2523 วท.บ. (ชีววิทยา), มหาวิทยาลัยขอนแก่น 2521
ผศ. ดร.สุรีลักษณ์ รอดทอง	Ph.D. (Microbiology), University of Otago, New Zealand, 2536 วท.ม. (จุลชีววิทยา), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 2527 วท.บ. (ชีววิทยา), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 2524
ผศ. ภก. ดร.เกรียงศักดิ์ เอื้อมเก็บ	Ph.D. (Pharmacology), The Robert Gordon University, U.K., 2542 ภบ. (เภสัชศาสตร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2532
ผศ. ดร.รุ่งฤดี ศรีสวัสดิ์	Ph.D. (Physiology), University of Edinburgh, U.K., 2543 วท.ม. (ประสาทวิทยาศาสตร์), มหาวิทยาลัยมหิดล 2538 วท.บ. (กายภาพบำบัด), มหาวิทยาลัยขอนแก่น 2533
ผศ. ภกญ. ดร.นवलน้อย จุฑะพงษ์	Ph.D. (Pharmacology and Toxicology), University of Mississippi, U.S.A., 2546 ภ.ม. (เภสัชวิทยา), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2536 ภ.บ. (เภสัชศาสตร์), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2528
ผศ. ทนพญ. ดร.วิไลรัตน์ ลื่อนันต์ศักดิ์ศิริ	Ph.D. (Microbiology and Immunology), Virginia Commonwealth University, U.S.A., 2544 วท.ม. (ชีวเคมีทางการแพทย์), มหาวิทยาลัยขอนแก่น 2538 วท.บ. (เทคนิคการแพทย์), มหาวิทยาลัยขอนแก่น 2535
ผศ. ดร.ดวงกมล แม้นศิริ	Ph.D. (Molecular Biology), University of Manchester, U.K., 2544 วท.บ. (ชีววิทยา), มหาวิทยาลัยขอนแก่น 2538
ผศ. ดร.หนูเดือน เมืองแสน	Ph.D. (Plant Molecular Biology), North Carolina State University, U.S.A., 2545 วท.บ. (ชีววิทยา (เกียรตินิยม)), มหาวิทยาลัยขอนแก่น 2539



- อ. ดร.พอล เจ โกรติ Ph.D. (Biology), Indiana University, U.S.A., 2532  
M.S. (Biological Sciences), University of Cincinnati, U.S.A., 2522  
B.S. (Biology), Xavier University, U.S.A., 2520
- อ. ดร.ราเชนทร์ โภคัลวิตร Ph.D. (Anatomy), Queen's University of Belfast, U.K., 2544  
M.Sc. (Medical Sciences), Glasgow University, Scotland, U.K., 2539  
วศ.ม. (นิเวศลิษฐ์เทคโนโลยี), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2533  
วท.บ. (รังสีเทคนิค), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2529
- อ. ดร.พงศ์เทพ สุวรรณวารี Ph.D. (Crop and Soil Science), Michigan State University, U.S.A., 2546  
วท.ม. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 2537  
วท.บ. (พฤกษศาสตร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2534
- อ. ดร.พงษ์ฤทธิ์ ครอบปรัชญา ปร.ด. (อณูพันธุศาสตร์และพันธุวิศวกรรมศาสตร์), มหาวิทยาลัยมหิดล 2551  
วท.ม. (อณูพันธุศาสตร์และพันธุวิศวกรรมศาสตร์), มหาวิทยาลัยมหิดล 2544  
วท.บ. (ชีววิทยา), มหาวิทยาลัยขอนแก่น 2532
- อ. ดร.นภวรรณ เสาวคนธ์ ปร.ด. (กายวิภาคศาสตร์), มหาวิทยาลัยมหิดล 2550  
วท.ม. (กายวิภาคศาสตร์), มหาวิทยาลัยขอนแก่น 2545  
วท.บ. (กายภาพบำบัด), มหาวิทยาลัยขอนแก่น 2541
- อ. ดร.นวรรตน์ นันทพงษ์ Ph.D. (Bioresources Science : Applied Microbiology), Tottori University, Japan, 2548  
วท.ม. (อณูพันธุศาสตร์และพันธุวิศวกรรมศาสตร์), มหาวิทยาลัยมหิดล 2544  
วท.บ. (จุลชีววิทยา (เกียรตินิยม)), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 2541
- อ. ดร.อภิชาติ เงินสูงเนิน ปร.ด. (กายวิภาคศาสตร์), มหาวิทยาลัยมหิดล 2551  
วท.ม. (กายวิภาคศาสตร์), มหาวิทยาลัยมหิดล 2546  
วท.บ. (กายภาพบำบัด), มหาวิทยาลัยขอนแก่น 2544
- อ. ดร.ปิยดา เงินสูงเนิน ปร.ด. (กายวิภาคศาสตร์), มหาวิทยาลัยมหิดล 2550  
วท.ม. (กายวิภาคศาสตร์), มหาวิทยาลัยมหิดล 2542  
พย.บ. (พยาบาลศาสตร์ (เกียรตินิยม)), มหาวิทยาลัยมหิดล 2537

## มคอ. 2

อ. ดร.อัฉรวราพร แก้วหมอ	ปร.ด. (สรีรวิทยาการแพทย์), มหาวิทยาลัยขอนแก่น 2554 วท.ม. (สรีรวิทยาการแพทย์), มหาวิทยาลัยขอนแก่น 2548 พย.บ. (พยาบาลศาสตร์), มหาวิทยาลัยขอนแก่น 2544
อ.มงคล ผจญชนสฤกษ์	MHS (Molecular Microbiology and Immunology), Johns Hopkins University, U.S.A., 2544 วท.ม. (ปรสตีวิทยา), มหาวิทยาลัยขอนแก่น 2538 วท.บ. (ชีววิทยา), มหาวิทยาลัยขอนแก่น 2534
อ.อรัญญ์ วีระนันท์นาพันธ์	วท.ม. (ประสาทวิทยาศาสตร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2549 วท.บ. (กายภาพบำบัด), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2546

### 3.2.3.2 อาจารย์ประจำสำนักวิชาวิทยาศาสตร์

#### สาขาวิชาคณิตศาสตร์

Prof. Dr. Serguei Melescho	Ph.D. (Mechanics of Solids)
Assoc. Prof. Dr. Nikolay Moshkin	Ph.D. (Mechanics of Fluid, Gas, and Plasma)
รศ. ดร.ประภาศรี อัสวกุล	Ph.D. (Mathematics)
Asst. Prof. Dr. Eckart R. Schulz	Ph.D. (Mathematics)
ผศ. ดร.อรชุน ไชยเสนะ	Ph.D. (Mathematics)
ผศ. ดร.เจษฎา ตัณฑนุช	วท.ด. (คณิตศาสตร์ประยุกต์)
อ. ดร.ธิดารัตน์ อารีรักษ์	วท.ด. (คณิตศาสตร์ประยุกต์)
อ. ดร.เบญจวรรณ โรจนดิษฐ์	ปร.ด. (คณิตศาสตร์)
อ. ดร.สายันต์ แก่นนาคำ	Ph.D. (Computational Fluid Dynamics)

#### สาขาวิชาเคมี

ศ. ดร.กฤษณะ สาคริก	Dr.rer.nat. (Computational Chemistry)
Assoc. Prof. Dr. Albert Schulte	Dr.rer.nat. (Applied Electro-Chemistry)
รศ. ดร.อนันต์ ทองระอา	Dr.rer.nat. (Computational Chemistry)
รศ. ดร.จตุพร วิทยาคุณ	Ph.D. (Inorganic Chemistry)
ผศ. ดร.กุลวดี รัชชีวัฒนานนท์	Dr.rer.nat. (Physical Chemistry)
ผศ. ดร.ธนพร แม่นยำ	Ph.D. (Chemistry)
ผศ. ดร.วิสิษฐ์ แววสูงเนิน	Ph.D. (Polymer Science)
ผศ. ดร.พิชญา ตระการรุ่งโรจน์	Ph.D. (Chemistry)
ผศ. ดร.สัณชัย ประยูรโภคราช	Ph.D. (Chemistry)
อ. ดร.ระพี โกศลวิตร-อุทเคอ	วท.ด. (วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์)

**สาขาวิชาชีวเคมี**

Assoc. Prof. Dr. James R. Ketudat-Cairns	Ph.D. (Biology)
รศ. ดร.วิภา สุจินต์	Ph.D. (Biochemistry)
ผศ. ทนพญ. ดร.จากรุวรรณ ศิริเทพทวี	วท.ด. (ชีวเคมี)
อ. ดร.พนิดา ชันแก้วหล้า	Dr.Scient.Med. (Immunology)
อ. ดร.ชุตินา ททรัพย์อ้อมเอิบ	ปร.ด. (ชีวเคมีทางการแพทย์)

**สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา**

รศ. ดร.ดำรัส ดาราศักดิ์	ปร.ด. วิทยาศาสตร์การกีฬาและการออกกำลังกาย (จิตวิทยาการกีฬา)
อ. ดร.พรเทพ ราชนาวี	วศ.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล)
อ. วีรพล จันธิมา	ศษ.ม. (พลศึกษา)

**สาขาวิชาฟิสิกส์**

ศ. ดร.ชูกิจ ลิ้มปิจำนงค์	Ph.D. (Physics)
Prof. Dr. Yupeng Yan	Ph.D. (Physics)
รศ. ดร.ประพันธ์ แมนย่า	D.Phil. (Materials Science)
รศ. ดร.พวงรัตน์ ไพเราะ	Ph.D. (Physics)
รศ. ดร.ประยูร ส่งสิริฤทธิกุล	Ph.D. (Physics)
รศ. ดร.สันติ แมนศิริ	D. Phil. (Materials Science (Ceramic Nanocomposites))
ผศ. ดร.ชินรัตน์ กอบเดช	Ph.D. (Theoretical Physics)
ผศ. ดร.รัตติกร ยี่มนิรัฐ	Ph.D. (Materials Science and Engineering: Ceramic Science)
ผศ. ดร.ศุภกร รักใหม่	Ph.D. (Physics)
ผศ. ดร.สิริโชค จิ่งถาวรณ	วท.ด. (ฟิสิกส์)
อ. ดร.สาโรช รุจิรวรรณ	Ph.D. (Physics)
อ. ดร.ขรรค์ชัย โกลลทองกี	วท.ด. (ฟิสิกส์)
อ. ดร.วรวัฒน์ มีวาสนา	Ph.D. (Physics)
อ. ดร.ไมเคิล สมิต	Ph.D. (Physics)

**สาขาวิชาเทคโนโลยีเลเซอร์และโฟตอนิกส์**

Prof. Dr. Joewono Widjaja	D.Eng. (Electronic)
อ. ดร.สุกัญญา เตชะไตรภพ	Ph.D. (Electrical Engineering)

**สาขาวิชาการรับรู้จากระยะไกล**

ผศ. ดร.ทรงกต ทศานนท์	Ph.D. (Remote Sensing)
ผศ. ดร.สัญญา สราภิมย์	Ph.D. (Geography)
ผศ. ดร.สุวิทย์ อ่องสมหวัง	Dr.rer.nat. (Remote Sensing/GIS)
อ. ดร.ดุขฎิ ชาญลิขิต	Ph.D. (Meteorology)

**3.2.3.3 อาจารย์ประจำสำนักวิชาเทคโนโลยีสังคม**

**สาขาวิชาศึกษาทั่วไป**

อ. ดร.เทพทวี โชควสิน	อ.ด. (ปรัชญา)
อ. ดร.บุรทิน ขำภีรัฐ	ค.ด. (วิธีวิทยาการวิจัยการศึกษา)
อ. ดร.วิศิษฎ์พร วัฒนวาทีน	Docteur en Droit
อ.ปราโมทย์ ภัคดีณรงค์	ศศ.ม. (การพัฒนาสังคม)

**สาขาวิชาภาษาอังกฤษ**

รศ. ดร.อัญชลี วรรณรักษ์	Ph.D. (Second Language Acquisition and Teacher Education)
รศ. ดร.ชาญณรงค์ อินทรประเสริฐ	Ph.D. (Teaching English to Speakers of Other Languages)
Assoc. Prof. Dr. Jeremy Ward	Ph.D. (Applied Linguistics)
รศ. ดร.ปณณธร แสงอรุณ	Ph.D. (Second Language Education)
อ. ดร.จิตพนัส สุวรรณเทพ	Ph.D. (Education)
อ. ดร.ณัฐธญา เผือกผ่อง	Ph.D. (Education)
อ. ดร.ธีรวิทย์ ภิญโญณัฐกานต์	Ph.D. (Linguistics)
อ. ดร.บุษกร ยอดคำลือ	Ph.D. (Linguistics)
อ. ดร.พีรศักดิ์ สิริโยธิน	Ph.D. (Educational Studies)
อ. ดร.มณีเพ็ญ อภิบาลศรี	Ph.D. (Reading)
อ. ดร.ดวงพร ศรีบุญเรือง	ศศ.ด. (ภาษาอังกฤษศึกษา)
อ. ดร.สุขสรทรัพย์ ศุภเศรษฐเสรี	ศศ.ด. (ภาษาอังกฤษศึกษา)
อ. ดร.สิรินทร ศรีโพธิ์	Ph.D. (Foreign Language Education)
อ. ดร.อิศรา ประมูลสุข	Ph.D. (Applied Linguistics and English Language Teaching)
อ.กมล บุตรแสง	ศศ.ม. (ศึกษาศาสตร์-การสอน)
อ.จินดาพร แสงกาญจนวนิช	M.A. (TESOL and Bilingual Education)
อ.มันตา หนูนักดี	ศศ.ม. (การสอนภาษาอังกฤษเพื่อจุดมุ่งหมายเฉพาะ)
อ.รุ่งเรือง วชิรลาภไพฑูริย์	M.A. (Linguistics and Applied Linguistics)

### สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

รศ. ดร.คณิต ไช้มุกต์	ค.ด. (การวัดและประเมินผลการศึกษา)
ผศ. ดร.วีรพงษ์ พลนิกรกิจ	Ph.D. (International Communication)
ผศ.สถิตย์โชค โพธิ์สอาด	M.A. (Information Systems Management)
ผศ.หนึ่งททัย ขอผลกลาง	นศ.ม. (สื่อสารมวลชน)
อ. ดร.จิตติมนต์ อังสกุล	วศ.ด. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)
อ. ดร.ธรา อังสกุล	Ph.D. (Computer Science)
อ. ดร.นฤมล รักษาสุข	Ph.D. (Library and Information Science)
อ. ดร.นิตาชล จำนงศรี	ปร.ด. (สารสนเทศศึกษา)
อ. ดร.ศุภกฤษฎี นวัตกรรมกุล	Ph.D. (Computer Science)
อ.ธรรมรักษ์ เขียรนิเวศน์	วศ.ม. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)
อ.นรินทร์ ฉิมสุนทร	M.A. (Media and Culture)
อ.พรอนันต์ เอี่ยมขจรชัย	อ.ม. (บรรณารักษศาสตร์และสารนิเทศศาสตร์)
อ.สรชัย กมลลี้มสกุล	นศ.ม. (สื่อสารมวลชน)

### สาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดการ

รศ. ดร.ขวัญกมล ดอนขวา	วท.ด. (เศรษฐศาสตร์การเกษตร)
ผศ. ดร.กาญจนา สุคันธสิริกุล	D.B.A. (Marketing)
ผศ. ดร.สุนิตยา เกื่อนนาดี	Ph.D. (Business Administration)
ผศ.ชนิศา มณีรัตน์รุ่งโรจน์	M.Sc. (Accounting/Information Systems)
	M.B.A. (Business Administration)
อ. ดร.บุญช่วย บุญมี	ศ.ด. (เศรษฐศาสตร์)
อ. ดร.มัลลิกา สังข์สนิท	Ph.D. (Education/Human Resource Development)
อ. ดร.วรพจน์ สุทธิสัย	Ph.D. (Industrial and Organization Psychology)
อ. น.ต.เอกิงศักดิ์ ชัยชาญ	พบ.ม. (วิทยาการคอมพิวเตอร์)
	พบ.ม. (บริหารการเงิน)
อ.ประภาวี วงษ์บุตรศรี	บธ.ม. (บริหารธุรกิจ)
อ.รัชฎาพร วิสุทธาร	M.B.A. (General Management)

#### 3.2.2.4 อาจารย์พิเศษ

ไม่มีอาจารย์พิเศษที่สอนประจำหลักสูตร

#### 4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงานหรือสหกิจศึกษา)

นักศึกษาจะได้รับประสบการณ์ในการฝึกงานจากสองรายวิชาซึ่งกำหนดให้นักศึกษาเลือกเรียนเป็นรายวิชาบังคับ ได้แก่ วิชาสหกิจศึกษา หรือโครงการวิจัย (ภาคผนวก ฉ) เพื่อให้นักศึกษาได้ฝึกประสบการณ์ในเส้นทางตามความสนใจของตน ทั้งในการเตรียมพร้อมสำหรับการทำงานในสายวิทยาศาสตร์ และการทำงานวิจัยในขั้นสูงขึ้นไป

##### 4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ภาคสนาม

1) นักศึกษามีทักษะในการปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการ โดยใช้ความรู้ภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติที่ได้เรียนมาใช้ชั้นเรียน

2) นักศึกษาสามารถบูรณาการความรู้ที่ได้เรียนมา เพื่อนำไปแก้ปัญหาในวิชาชีพได้

3) นักศึกษามีวินัยต่อการทำงาน มีความอดทน ขยันและซื่อสัตย์

4) นักศึกษามีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5) นักศึกษามีทักษะในการติดต่อประสานงาน กล้าแสดงออกและสามารถประมวลผลการปฏิบัติงานเพื่อนำเสนอต่อผู้ควบคุมการปฏิบัติงานได้

##### 4.2 ช่วงเวลา

ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1 หรือตามความเห็นชอบของสาขาวิชา

#### 5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

##### 5.1 คำอธิบายโดยย่อ

เป็นการฝึกงานภาคสนามที่เทียบเท่ากับวิชาสหกิจศึกษาโดยนักศึกษาจะได้ฝึกฝนประสบการณ์ ช่วยปฏิบัติงานตามโครงการวิจัยและพัฒนาภายใต้การดูแลแนะนำโดยคณาจารย์และนักวิจัยสาขาวิชาชีววิทยาหรือจากสหสาขาวิชา ณ สถาบันวิจัย ศูนย์วิจัย หรือกลุ่มวิจัย ทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัยที่มีความร่วมมือด้านวิจัยและพัฒนาในปัจจุบัน โดยการทำให้โครงการวิจัยและพัฒนานี้มีจุดมุ่งหมายพัฒนานักศึกษาให้สามารถประยุกต์วิธีคิดแบบวิทยาศาสตร์และใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหาโจทย์วิจัยเบื้องต้น และสามารถรายงานผลงานวิจัยตามหลักการเขียนบทความทางวิชาการได้

##### 5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

1) นักศึกษามีความซื่อสัตย์เชิงวิชาการ เคารพสิทธิ และความคิดเห็นของผู้อื่น และสามารถทำงานเป็นทีมได้

2) นักศึกษาสามารถใช้หลักการและทฤษฎีทางชีววิทยาในการอธิบายผลการทดลองได้

3) นักศึกษาสามารถคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ และทำการสรุปผลการวิจัยและพัฒนาด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์

4) นักศึกษาสามารถร่วมผลิตผลการวิจัยและพัฒนาตามหลักการเขียนและนำเสนอบทความทางวิชาการได้

**5.3 ช่วงเวลา**

ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1 หรือตามความเห็นชอบของสาขาวิชา

**5.4 จำนวนหน่วยกิต**

8 หน่วยกิต

## หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

### 1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะ	กลยุทธ์/กิจกรรม
1) มีคุณธรรมจริยธรรมในการดำรงชีวิตและประกอบอาชีพ และมีความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายตลอดจนรับผิดชอบต่อสังคมและองค์กร	นักศึกษารับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายของตนเอง เน้นการตรงต่อเวลา และสนับสนุนให้นักศึกษาทำการค้นคว้าด้วยตนเองให้มากที่สุด
2) มีความรู้และทักษะพื้นฐานในการประกอบอาชีพได้เป็นอย่างดี ตลอดจนมีความใฝ่รู้และสามารถพัฒนาความรู้ใหม่โดยวิธีการทางวิทยาศาสตร์	สนับสนุนให้นักศึกษาทดลองปฏิบัติการให้เห็นจริงเพื่อกระตุ้นความใฝ่รู้ และปลูกฝังนิสัยของการเป็นผู้ปฏิบัติทดลอง
3) มีความสามารถในการจัดระบบความคิดวิเคราะห์สังเคราะห์อย่างมีเหตุผล และคิดสร้างสรรค์นวัตกรรมตลอดจนเสนอแนวทางแก้ปัญหาโดยใช้วิธีการและความรู้วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	เน้นการฝึกฝนกระบวนการวิจัยผ่านการทำโครงการพิเศษภายใต้การดูแลของคณาจารย์และนักวิจัยที่เกี่ยวข้อง
4) มีความสามารถในการสังเกตและยอมรับความจริงจากหลักฐานตามทฤษฎีที่ปรากฏและมีคำอธิบายหลักฐานเหล่านั้นตามตรรกะในหลักวิชา	สอนให้เข้าใจในหลักการพื้นฐาน เหตุผล และกระบวนการทดสอบทางชีววิทยา
5) มีความพร้อมในการทำงานอยู่เสมอและมีความมุ่งมั่นในการพัฒนาตนเอง พัฒนางาน และพัฒนาสังคม	มอบหมายงานให้นักศึกษาอย่างเพียงพอ รวมทั้งสนับสนุนให้เข้าร่วมกิจกรรมพิเศษในด้านต่าง ๆ เพื่อให้เกิดความตื่นตัว
6) มีความสามารถในการใช้ภาษาในการสื่อสารและใช้เทคโนโลยีได้ดี	ฝึกหัดให้นักศึกษาเขียนรายงานวิชาการและค้นคว้าข้อมูลที่สำคัญได้ด้วยตนเอง
7) มีความสามารถสูงในการนำความรู้ทางคณิตศาสตร์และสถิติไปใช้ในการวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูล	ในการสอนภาคปฏิบัติเน้นการนำเสนอข้อมูลตามรูปแบบมาตรฐานทางวิชาการ
8) มีความสามารถในการบริหารจัดการและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้	มอบหมายหน้าที่เฉพาะให้แก่นักศึกษาเมื่อเข้าร่วมฝึกหัดทำวิจัยในกลุ่มวิจัย สอนให้รู้จักการทำงานเป็นทีม และเรียนรู้วิธีการทำงานร่วมกับผู้อื่น

### 2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

#### หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

#### 2.1 คุณธรรม จริยธรรม

##### 2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 1) มีความซื่อสัตย์สุจริต รู้จักการแบ่งเวลาและทำงานให้เต็มกำลังความสามารถ
- 2) มีหลักธรรมในการดำเนินชีวิต ตัดสินประเด็นทางจริยธรรมด้วยเหตุผลที่เหมาะสม



- 3) มีการควบคุมตนเอง สร้างความเคารพและศรัทธาในตนเองได้
- 4) มีจิตสำนึกสาธารณะอย่างเข้มแข็ง เป็นพลเมืองที่มีความห่วงใยและรักชาติ
- 5) เคารพสิทธิมนุษยชนและศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์
- 6) เคารพและชื่นชมงานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นสากล

### 2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 1) มอบหมายให้นักศึกษาทำงานจากการค้นคว้า ดูเจตคติทางจริยธรรมจากเนื้อหาความคิดที่นำเสนอ  
ในชั้นงาน
- 2) มอบหมายให้นักศึกษาทำงานกลุ่ม เพื่อดูการใช้ความร่วมมือกันเป็นกลุ่มในการศึกษาค้นคว้า
- 3) กำหนดให้มีนักศึกษามีระเบียบวินัยในการเรียน ทั้งในขณะเรียนและในการเรียนรู้ด้วยตนเอง  
เพิ่มเติม
- 4) การเป็นแบบอย่างที่ดีของอาจารย์

### 2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 1) ประเมินเหตุผลทางจริยธรรมจากการนำเสนอและอภิปรายประเด็นปัญหาในงานเขียนที่ส่ง
- 2) ประเมินจากการตรงต่อเวลาของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานที่ได้รับมอบหมาย
- 3) ประเมินจากพฤติกรรมการเรียน การสอบ การทำกิจกรรม

## 2.2 ความรู้

### 2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- 1) มีความรู้ในด้านที่เกี่ยวข้องกับภารกิจต่าง ๆ ของการดำเนินชีวิตให้ดีและประสบความสำเร็จ
- 2) มีความรู้เท่าทันในสถานการณ์ของโลกปัจจุบันที่มีความเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา
- 3) อธิบายความเชื่อมโยงแบบบูรณาการของศาสตร์หลักในการดำเนินชีวิต

### 2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

- 1) ใช้การเรียนการสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
- 2) ใช้การเรียนการสอนแบบปัญหาเป็นฐาน ศึกษาจากตัวอย่างกรณีศึกษา
- 3) ใช้การเรียนการสอนแบบบรรยายในชั้นเรียน

### 2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- 1) ประเมินจากรายงานการศึกษาค้นคว้า
- 2) ประเมินจากการวิเคราะห์กรณีศึกษา
- 3) ประเมินจากการร่วมอภิปราย
- 4) ประเมินจากข้อสอบ

## 2.3 ทักษะทางปัญญา

### 2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 1) สามารถค้นหาข้อเท็จจริง ทำความเข้าใจ วิเคราะห์และประเมินข้อมูลจากหลักฐานได้และนำข้อสรุปมาใช้
- 2) สามารถศึกษาวิเคราะห์ปัญหาที่ซับซ้อนและเสนอแนวทางแก้ไขที่เป็นนวัตกรรมทางความคิด
- 3) มีความเป็นผู้ใฝ่รู้เพื่อการศึกษาที่ยั่งยืนตลอดชีวิต

### 2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 1) ให้นักศึกษาได้อ่านหนังสือบทความวิชาการ หรือผลงานวิจัยที่นำเสนอความคิดเชิงวิพากษ์เพื่อกระตุ้นให้นักศึกษาได้เกิดความคิดวิเคราะห์วิจารณ์
- 2) จัดกระบวนการเรียนการสอนที่ฝึกทักษะการคิดเชิงวิพากษ์ และการอภิปรายต่อประเด็นที่คัดสรร
- 3) จัดให้มีการเขียนรายงานหรือบทความทางวิชาการที่แสดงความคิดเห็นเชิงวิเคราะห์วิจารณ์ และแสดงนวัตกรรมทางความคิดที่เป็นของตนเอง

### 2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 1) ประเมินจากการเขียนรายงานของนักศึกษา
- 2) ประเมินจากการใช้ข้อสอบหรือแบบฝึกหัดที่ให้นักศึกษาคิดวิเคราะห์ปัญหา
- 3) ประเมินจากการที่นักศึกษาจะต้องตั้งคำถามและให้คำตอบได้ด้วยตนเอง

## 2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

### 2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการเรียนรู้และการพัฒนาตนเอง
- 2) รู้จักความหลากหลายทางวัฒนธรรมเพื่อการปรับตัวในการทำงานและอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคม

### 2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการสื่อสารความคิดระหว่างบุคคล
- 2) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยการอภิปรายกลุ่ม
- 3) จัดการเรียนการสอนด้วยการให้ทำรายงานกลุ่ม และนำเสนอในชั้นเรียน

### 2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาขณะทำกิจกรรม
- 2) สังเกตจากการให้ความร่วมมือในการอภิปราย
- 3) ประเมินจากความคิดเห็นของเพื่อนร่วมกลุ่มทำงาน และจากความคิดเห็นของเพื่อนร่วมชั้นเรียน

## 2.5 ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

### 2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) สามารถสรุปประเด็น และมีประสิทธิภาพในการสื่อสาร เลือกใช้รูปแบบการสื่อสารที่ถูกต้องเหมาะสมทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ
- 2) มีความรู้ในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศต่อการรวบรวมข้อมูล แปลความหมายและสื่อสาร รวมทั้งเทคโนโลยีสารสนเทศที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต
- 3) มีทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข ข้อมูลทางสถิติและตรรกศาสตร์ที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต

### 2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) ส่งเสริมให้มีการจัดการเรียนการสอนที่นักศึกษาได้มีกิจกรรมการสื่อสาร และใช้ภาษาอย่างถูกต้องไม่ว่าจะเป็นภาษาไทยหรือภาษาต่างประเทศ
- 2) ให้นักศึกษานำเสนอข้อมูลโดยใช้รูปแบบและเทคโนโลยีที่เหมาะสม และกระตุ้นให้นักศึกษาเห็นถึงความสำคัญและประโยชน์จากการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการนำเสนอและสืบค้นข้อมูล
- 3) มอบหมายงานที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการใช้กระบวนการคิดวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์และตรรกศาสตร์อย่างถูกต้องตามระเบียบวิธี

### 2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) ประเมินทักษะการใช้ภาษาสื่อสาร ทั้งจากการเรียนในห้องเรียนและจากการนำเสนองาน
- 2) ประเมินจากความถูกต้องในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษาและสืบค้นข้อมูล รวมทั้งวิธีการที่ถูกต้องในการจัดทำเอกสารทางวิชาการ
- 3) ประเมินจากการข้อสอบและงานเขียนที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการใช้กระบวนการคิดวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์และตรรกศาสตร์

## หมวดวิชาเฉพาะ

### วิชาแกน วิชาแกนสาขา และวิชาเฉพาะสาขา

#### 2.1 คุณธรรม จริยธรรม

##### 2.1.1 ผลการเรียนรู้ ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 1) มีความซื่อสัตย์สุจริต
- 2) มีระเบียบวินัย
- 3) มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ
- 4) เคารพสิทธิและความคิดเห็นของผู้อื่น
- 5) มีจิตสาธารณะ

### 2.1.2 กลยุทธ์การสอน

- 1) เน้นกระบวนการและระเบียบวิธีทางวิทยาศาสตร์
- 2) การสอนให้นักศึกษาเข้าใจและสามารถใช้องค์ความรู้ได้อย่างถูกต้องวิธีเป็นการส่งเสริมให้นักศึกษารู้จักเคารพในภูมิปัญญาของผู้อื่น
- 3) การสอดแทรกความรู้ใหม่ๆ ที่มีการเผยแพร่เป็นการแสดงให้นักศึกษาเห็นถึงความสำคัญของการเผยแพร่ความรู้ใหม่ต่อวงการวิชาการ และการให้ความรู้ที่ถูกต้องแก่สังคม

### 2.1.3 วิธีการวัดและประเมินผล

ประเมินได้จากการทำงานที่ได้รับมอบหมาย และการนำเสนอผลงานของตนต่อเพื่อนร่วมชั้น โดยพิจารณาจากความตรงเวลาในการส่งงาน การไม่ลอกผลงานของผู้อื่น การรับฟังความคิดเห็น และการเป็นผู้ถูกวิจารณ์ได้ รวมถึงเป็นผู้มีจิตอาสาเพื่อช่วยงานบางอย่างของส่วนรวม

## 2.2 ความรู้

### 2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- 1) มีความรู้ในหลักการและทฤษฎีทางด้านวิทยาศาสตร์และหรือคณิตศาสตร์
- 2) มีความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ที่จะนำมาอธิบายหลักการและทฤษฎีในศาสตร์เฉพาะ
- 3) สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ พัฒนาความรู้ใหม่โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์
- 4) มีความรอบรู้ในศาสตร์ต่าง ๆ ที่จะนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

### 2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

- 1) ใช้แนวทางการเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มีการชี้แจงความสำคัญของเนื้อหาในรายวิชาก่อนการบรรยาย
- 2) ผู้สอนมีการกำหนดหัวข้อที่จะสอนอย่างชัดเจนเพื่อให้ครอบคลุมเนื้อหาตามวัตถุประสงค์ของรายวิชา
- 3) มีการสอดแทรกความก้าวหน้าเกี่ยวกับรายวิชาที่เรียนเพื่อกระตุ้นความสนใจในการสร้างนวัตกรรมหรือการค้นพบองค์ความรู้ใหม่ ผู้สอนช่วยแสดงความเชื่อมโยงของความรู้ในรายวิชา กับความรู้ในรายวิชาอื่นเพื่อให้นักศึกษาเห็นความสำคัญของการบูรณาการความรู้ และบทบาทของความรู้จากรายวิชาในชีวิตประจำวันได้ชัดเจนขึ้น

### 2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซึ่งได้แก่ การสอบย่อย สอบข้อเขียน สอบปฏิบัติการ สอบปากเปล่า รวมทั้งการสอบกลางภาคและประจำภาคเรียน และประเมินจากการปฏิบัติของนักศึกษาในด้านต่าง ๆ ได้แก่ จากรายงานที่มอบหมายให้นักศึกษาค้นคว้าและจัดทำ จากการนำเสนอรายงานในชั้น การทำวิจัยโดยประเมินจากการแก้ปัญหาโดยใช้องค์ความรู้ที่ได้จากรายวิชา

## 2.3 ทักษะทางปัญญา

### 2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 1) สามารถคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ และมีเหตุมีผลตามหลักการและวิธีการทางวิทยาศาสตร์
- 2) นำความรู้ทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ไปประยุกต์กับสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม
- 3) มีความใฝ่รู้ สามารถวิเคราะห์และสังเคราะห์ความรู้จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ที่หลากหลายได้อย่างถูกต้องเพื่อนำไปสู่การสร้างสรรค่นวัตกรรม

### 2.3.2 กลยุทธ์การสอน

- 1) เปิดโอกาสให้นักศึกษาได้แสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน เพื่อให้เกิดการถกเถียงและการตั้งคำถามซึ่งเป็นการส่งเสริมความคิดวิเคราะห์ และการประยุกต์ความรู้ในสถานการณ์ที่แตกต่างออกไป
- 2) กระตุ้นให้มีแรงบันดาลใจในการสร้างนวัตกรรมหรือการค้นพบองค์ความรู้ใหม่
- 3) รวมถึงการมอบหมายงานให้ศึกษาค้นคว้าเพื่อส่งเสริมความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเอง รวมถึงวิเคราะห์สังเคราะห์ความรู้จากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย
- 4) มีการสอดแทรกความก้าวหน้าเกี่ยวกับรายวิชาที่เรียนเพื่อกระตุ้นความสนใจในการสร้างนวัตกรรมหรือการค้นพบองค์ความรู้ใหม่ ผู้สอนช่วยแสดงความเชื่อมโยงของความรู้ในรายวิชากับความรู้อื่นๆ เพื่อให้ให้นักศึกษาเห็นความสำคัญของการบูรณาการความรู้ และบทบาทของความรู้จากรายวิชาในชีวิตประจำวันได้ชัดเจนขึ้น

### 2.3.3 วิธีการวัดและประเมินผล

ประเมินจากผลงานของนักศึกษาในการแสดงความคิดเห็น หรือการให้คำตอบต่อคำถามที่ต้องใช้ความคิดวิเคราะห์ การทำรายงานที่ต้องใช้การรวบรวมความรู้จากแหล่งต่าง ๆ และวิเคราะห์สังเคราะห์ความรู้เหล่านั้น การนำเสนอในรายวิชาสัมมนาจะสามารถสะท้อนความสามารถในการประมวล และการคิดวิเคราะห์เพื่อตอบคำถาม

## 2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

### 2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) มีภาวะผู้นำ โดยสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นในฐานะผู้นำและสมาชิกที่ดี
- 2) มีความรับผิดชอบต่อสังคมและองค์กร รวมทั้งพัฒนาตนเองและพัฒนางาน
- 3) สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมองค์กร

### 2.4.2 กลยุทธ์การสอน

- 1) ในรายวิชาปฏิบัติการ เน้นการทำงานเป็นกลุ่ม และให้ฝึกหัดการนำเสนอผลงานอย่างเต็มรูปแบบ
- 2) นักศึกษาต้องปฏิบัติตัวตามระเบียบของห้องปฏิบัติการ

### 2.4.3 วิธีการวัดและประเมินผล

ประเมินผลจากรายงานและการนำเสนอผลงานของนักศึกษา รวมถึงความรับผิดชอบต่ออุปกรณ์ เครื่องใช้ของส่วนรวมในห้องปฏิบัติการ

## 2.5 ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ มาตรฐานผลการเรียนรู้

### 2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ มาตรฐานผลการเรียนรู้

1) สามารถประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์และสถิติ เพื่อการวิเคราะห์ประมวลผลการแก้ปัญหาและนำเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสม

2) มีทักษะการใช้ภาษาเพื่อสื่อสารความรู้ทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งการเลือกใช้รูปแบบการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม

3) มีทักษะและความรู้ภาษาอังกฤษหรือภาษาต่างประเทศอื่นเพื่อการค้นคว้าได้อย่างเหมาะสมและจำเป็น

4) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับสถานการณ์

### 2.5.2 กลยุทธ์การสอน

1) เน้นการเขียนรายงานทางวิชาการในรูปแบบสากลซึ่งต้องมีการประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์และสถิติในการรายงานผลการทดลอง

2) ใช้ตำราภาษาอังกฤษประกอบการเรียนการสอน

3) เน้นการค้นคว้า อ้างอิง โดยใช้ฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์

### 2.5.3 วิธีการวัดและประเมินผล

ประเมินผลจากรายงานและการนำเสนอผลงานของนักศึกษา

## หมวดวิชาสหกิจศึกษาและโครงการวิจัย

### 2.1 คุณธรรม จริยธรรม

#### 2.1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องการพัฒนา

- 1) มีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
- 2) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีมกับบุคคลอื่นที่มีความแตกต่างทั้งวัยวุฒิและคุณวุฒิ
- 3) เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
- 4) เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม
- 5) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ

## 2.1.2 กระบวนการหรือกิจกรรมเพื่อพัฒนาผลการเรียนรู้

### สหกิจศึกษา

1) มหาวิทยาลัยเตรียมความพร้อมให้กับนักศึกษาในการสมัครงาน เช่น การปรับตัวให้เข้ากับสังคมการทำงาน ความปลอดภัยในการทำงาน การทำงานให้ประสบผลสำเร็จ เป็นต้น

2) ฝ่ายทรัพยากรบุคคลปฐมนิเทศนักศึกษาก่อนเข้าปฏิบัติงานเพื่อให้นักศึกษาได้รับทราบถึงกฎระเบียบ ข้อบังคับ ข้อพึงปฏิบัติของสถานประกอบการ

3) นักศึกษาทำงานร่วมกับพนักงานในสถานประกอบการภายใต้ตำแหน่งงาน ลักษณะงาน และกฎระเบียบที่สถานประกอบการกำหนดด้วยความมุ่งมั่นและรับผิดชอบ

4) นักศึกษานำเสนอความก้าวหน้าและผลการปฏิบัติงานต่อพนักงานที่ปรึกษาหรือพนักงานพี่เลี้ยงเป็นระยะหรือตามที่สถานประกอบการกำหนด

### โครงการวิจัย

1) อาจารย์ผู้ประสานงานโครงการวิจัยชี้แจงให้นักศึกษาทราบเกี่ยวกับมารยาทในการใช้เครื่องมือและห้องปฏิบัติการในการทำวิจัย รวมถึงกำหนดเวลาในการส่งงาน

2) การนำเสนอความก้าวหน้างานวิจัยเป็นโอกาสที่นักศึกษาจะได้รับฟังความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากผู้อื่น

3) นักศึกษาได้รับคำแนะนำเกี่ยวกับจรรยาบรรณการทำวิจัยจากอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการวิจัย และอาจารย์ผู้ประสานงานวิชา

## 2.1.3 วิธีการประเมินผลการเรียนรู้

### สหกิจศึกษา

1) ประเมินความพร้อม วุฒิภาวะทางอารมณ์ (EQ) และพัฒนาการของตนเองก่อนไปปฏิบัติงาน

2) ประเมินคุณภาพนักศึกษาในระหว่างการนิเทศงานสหกิจศึกษาโดยคณาจารย์นิเทศ

3) ประเมินผลการปฏิบัติงานของนักศึกษาเมื่อสิ้นสุดการปฏิบัติงานโดยพนักงานที่ปรึกษาหรือพนักงานพี่เลี้ยง

4) ประเมินผลการนำเสนอผลการปฏิบัติงานในกิจกรรมหลังกลับจากสถานประกอบการ

5) ประเมินวุฒิภาวะทางอารมณ์ (EQ) และพัฒนาการของตนเองเมื่อสิ้นสุดการปฏิบัติงาน

### โครงการวิจัย

1) ประเมินจากการส่งงานตามกำหนดเวลา

2) ประเมินจากความรับผิดชอบในการทำงานวิจัยของนักศึกษา

3) ประเมินโดยการสังเกตความสัมพันธ์ของนักศึกษากับเพื่อนร่วมกลุ่มวิจัย และการคำนึงถึงสิทธิของผู้อื่นที่ใช้เครื่องมือและห้องปฏิบัติการร่วมกัน

4) ประเมินความซื่อสัตย์และจรรยาบรรณจากการอ้างอิงงานวิจัยของผู้อื่น และการรายงานผลงานตามความเป็นจริง

## 2.2 ความรู้

### 2.2.1 อธิบายถึงความรู้ที่จะได้รับ/ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- 1) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาที่ศึกษาและแนวทางการประยุกต์ใช้
- 2) ได้รับความรู้ใหม่จากสถานประกอบการ/การทำงานวิจัย ที่นอกเหนือจากการศึกษาในชั้นเรียน
- 3) ได้รับความรู้ใหม่จากการใช้ความรู้เดิมในชั้นเรียนมาแก้ปัญหาในสถานการณ์จริงจนเกิดความรู้ใหม่เพื่อใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ใหม่ต่อไป
- 4) สามารถบูรณาการความรู้ที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- 5) ได้รับความรู้ เสริมสร้างทักษะทางวิชาชีพและทักษะทางสังคมตามความต้องการของตลาดแรงงาน

### 2.2.2 กระบวนการหรือกิจกรรมเพื่อพัฒนาผลการเรียนรู้

#### สหกิจศึกษา

- 1) งานที่นักศึกษาปฏิบัติต้องเป็นงานที่ทำหายความสามารถของนักศึกษา แต่มีความง่ายพอเหมาะต่อนักศึกษา
- 2) สถานประกอบการสามารถกำหนดลักษณะงานเป็นโครงการหรืองานประจำที่เน้นประสบการณ์
- 3) สถานประกอบการต้องจัดพนักงานที่ปรึกษาหรือพี่เลี้ยงให้คำแนะนำแก่นักศึกษา จัดเครื่องมือและอุปกรณ์ที่จำเป็น บอกแหล่งข้อมูลให้นักศึกษาได้ค้นคว้าและสามารถทำงานได้ด้วยตนเอง
- 4) คณาจารย์นิเทศนิเทศงานนักศึกษาในสถานประกอบการเพื่อให้คำปรึกษาและข้อเสนอแนะทั้งทักษะทางวิชาการและทางสังคม
- 5) สถานประกอบการเปิดโอกาสให้นักศึกษานำเสนอความก้าวหน้าในการปฏิบัติงาน และนำเสนอผลงานเมื่อสิ้นสุดการปฏิบัติงาน

#### โครงการวิจัย

- 1) ขั้นตอนการพัฒนาเค้าโครงวิจัยเป็นการวางแผนและรวบรวมแนวคิดจากสิ่งที่ได้เรียนเพื่อการหาคำตอบแก่วิจัย
- 2) ปัญหาที่เกิดจากการทำวิจัยจะเป็นตัวขับเคลื่อนให้นักศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมนอกเหนือจากสิ่งที่ได้เรียนมาเพื่ออธิบายสาเหตุและแก้ปัญหานั้น
- 3) การแก้ปัญหาและการวิเคราะห์ผลการทดลองเพื่อให้เกิดความรู้จากงานวิจัยต้องอาศัยการบูรณาการความรู้จากหลายวิชาที่เกี่ยวข้อง
- 4) การได้ทำวิจัยเป็นการฝึกฝนทักษะและวิธีคิดอย่างนักวิทยาศาสตร์

### 2.2.3 วิธีประเมินผลการเรียนรู้

#### สหกิจศึกษา

- 1) ประเมินคุณภาพนักศึกษาในระหว่างการนิเทศงานสหกิจศึกษาโดยคณาจารย์นิเทศ
- 2) ประเมินผลการปฏิบัติงานของนักศึกษาเมื่อสิ้นสุดการปฏิบัติงานโดยพนักงานที่ปรึกษา
- 3) ประเมินผลการนำเสนอผลการปฏิบัติงานในกิจกรรมหลังกลับจากสถานประกอบการ



### โครงการวิจัย

- 1) ประเมินจากการนำเสนอผลงานวิจัยในรูปแบบต่าง ๆ
- 2) ประเมินจากความสามารถของนักศึกษาในการเรียบเรียงบทความวิจัย
- 3) ประเมินจากการสังเกตพัฒนาการของนักศึกษาในการวิเคราะห์ สังเคราะห์ตลอดการทำวิจัย

### 2.3 ทักษะทางปัญญา

#### 2.3.1 ทักษะทางปัญญาที่จะได้รับการพัฒนา/ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 1) การคิดไตร่ตรองอย่างเป็นระบบเพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในสถานการณ์จริง
- 2) การนำความรู้จากสถานการณ์หนึ่งไปแก้ปัญหาอีกสถานการณ์หนึ่ง
- 3) การบูรณาการความรู้เพื่อการแก้ไขปัญหามิใช่ในสถานการณ์จริง
- 4) การทำงานเป็นทีมกับบุคคลต่างคุณสมบัติและวัยวุฒิภายใต้สภาวะการทำงานที่แท้จริง

#### 2.3.2 กระบวนการหรือกิจกรรมต่าง ๆ ที่ใช้ในพัฒนาผลการเรียนรู้

##### สหกิจศึกษา

- 1) สถานประกอบการมอบหมายงานให้นักศึกษาปฏิบัติในลักษณะโครงการหรืองานประจำที่เน้นประสบการณ์
- 2) จัดให้มีการอบรมทักษะทางสังคมอย่างต่อเนื่อง ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติก่อนและระหว่างปฏิบัติงานสหกิจศึกษา
- 3) จัดทำรายงานในกิจกรรมและงานที่นักศึกษาได้รับมอบหมาย
- 4) ประชุมร่วมกันระหว่างพนักงานที่ปรึกษาหรือพี่เลี้ยง คณาจารย์นิเทศ และนักศึกษาอย่างสม่ำเสมอ

##### โครงการวิจัย

- 1) มีการรายงานความก้าวหน้าและปัญหาที่เกิดขึ้นในระหว่างการทำวิจัยต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อนและรุ่นพี่ในกลุ่มวิจัยเดียวกัน เพื่อรับข้อเสนอแนะจากประสบการณ์ของผู้อื่นทำให้นักศึกษาจะค่อยๆ เรียนรู้การแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบได้มากขึ้น และเป็นการเรียนรู้การนำความรู้จากสถานการณ์หนึ่งไปแก้ปัญหาอีกสถานการณ์หนึ่งอีกด้วย
- 2) การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และการใช้ทรัพยากรร่วมกันภายในกลุ่มวิจัยเป็นการฝึกการทำงานเป็นทีม

#### 2.3.3 วิธีการประเมินผลการเรียนรู้

##### สหกิจศึกษา

- 1) ประเมินปัญหาที่นักศึกษาสามารถแก้ไขได้ในระหว่างการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา
- 2) ประเมินความรู้ใหม่ที่นักศึกษาได้รับจากการแก้ไขปัญหา
- 3) ประเมินผลงานที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติงานของนักศึกษา

##### โครงการวิจัย

- 1) ประเมินจากแนวทางที่นักศึกษาเลือกปฏิบัติเพื่อแก้ปัญหาในการทำวิจัย
- 2) ประเมินจากความสามารถของนักศึกษาในการประยุกต์วิธีการแก้ปัญหาในสถานการณ์ที่ต่างไป
- 3) ประเมินจากการสังเกตพัฒนาการของนักศึกษาในการวิเคราะห์ สังเคราะห์ตลอดการทำวิจัย

## 2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

### 2.4.1 คำอธิบายเกี่ยวกับทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความสามารถ ในการรับภาวะความ รับผิดชอบที่ควรมีการพัฒนา

1) สามารถให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกแก่การแก้ปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ ในกลุ่ม ทั้งใน  
บทบาทของผู้นำ หรือในบทบาทของผู้ร่วมทีมทำงาน

2) สามารถใช้ความรู้ในศาสตร์มาชี้นำสังคมในประเด็นที่เหมาะสม

3) มีความรับผิดชอบในการกระทำของตนเองและรับผิดชอบงานในกลุ่ม

4) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดง  
จุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม

### 2.4.2 กระบวนการหรือกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อพัฒนาผลการเรียนรู้

#### สหกิจศึกษา

1) สถานประกอบการกำหนดงานและพนักงานที่ปรึกษาหรือพนักงานพี่เลี้ยงที่ตรงตามสาขาวิชาชีพของ  
นักศึกษา

2) พนักงานที่ปรึกษาหรือพนักงานพี่เลี้ยงมอบหมายงานให้นักศึกษาปฏิบัติ ในลักษณะโครงการหรืองาน  
ประจำที่เน้นประสบการณ์

3) พนักงานที่ปรึกษาหรือพนักงานพี่เลี้ยงมอบหมายงานให้นักศึกษาปฏิบัติ ในลักษณะการทำงานเป็น  
ทีมเพื่อให้รู้จักสามัคคี สร้างสัมพันธ์ที่ดีระหว่างบุคคล และพัฒนาความรับผิดชอบ

4) นักศึกษาปรึกษากับพนักงานที่ปรึกษาหรือพี่เลี้ยงเพื่อวางแผนการปฏิบัติงานให้บรรลุเป้าหมาย

5) นักศึกษาประสานงานกับบุคคลต่าง ๆ ในสถานประกอบการเพื่อให้ได้มาซึ่งสิ่งอำนวยความสะดวกให้  
งานที่ได้รับมอบหมายประสบผลสำเร็จ

6) นักศึกษานำเสนอความก้าวหน้าในการปฏิบัติงาน และนำเสนอผลงานเมื่อสิ้นสุดการปฏิบัติงาน

#### โครงการวิจัย

1) การประชุมกลุ่มวิจัยเป็นการเปิดโอกาสให้นักศึกษาได้แสดงความคิดเห็นในเป็นแนวทางการแก้ปัญหา  
ให้กับเพื่อนร่วมกลุ่มวิจัย

2) มอบหมายให้นักศึกษามีความรับผิดชอบบางอย่างในห้วงปฏิบัติการเพื่อเป็นการฝึกความเสียสละเพื่อ  
ส่วนรวม

3) การทำวิจัยในห้องปฏิบัติการร่วมกับเพื่อนเป็นการฝึกการอยู่ร่วมกับผู้อื่น และการรับผิดชอบต่อ  
ห้องปฏิบัติการและเครื่องมือร่วมกัน เป็นการฝึกการทำงานเป็นทีม

### 2.4.3 วิธีการประเมินผลการเรียนรู้

#### สหกิจศึกษา

1) ประเมินความสามารถในการทำงานเป็นทีมของนักศึกษา

2) ประเมินทักษะในการสื่อสารของนักศึกษา

3) ประเมินความสามารถในการนำเสนอผลงานของนักศึกษา

- 4) ประเมินผลสำเร็จของงานที่ได้รับมอบหมายโดยเปรียบเทียบกับแผนงานที่ได้กำหนดไว้

#### โครงการวิจัย

- 1) ประเมินความสามารถในการทำงานเป็นทีมของนักศึกษา
- 2) ประเมินทักษะในการสื่อสารของนักศึกษา
- 3) ประเมินความสามารถในการนำเสนอผลงานของนักศึกษา
- 4) ประเมินผลสำเร็จของงานที่ได้รับมอบหมายโดยเปรียบเทียบกับแผนงานที่ได้กำหนดไว้

### 2.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

#### 2.5.1 คำอธิบายเกี่ยวกับทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ควรมีการพัฒนา

- 1) ความสามารถในการศึกษาค้นคว้าจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ ทั้งแหล่งข้อมูลในรูปเอกสารและอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
- 2) ความสามารถในการวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาเพื่อแก้ไขปัญหาที่ได้รับมอบหมาย
- 3) ความสามารถในการนำเสนอความก้าวหน้าในการปฏิบัติงาน และนำเสนอผลงานเมื่อสิ้นสุดการปฏิบัติงาน
- 4) สามารถใช้สารสนเทศและเทคโนโลยีสื่อสารอย่างเหมาะสม

#### 2.5.2 กระบวนการหรือกิจกรรมต่าง ๆ ที่จะพัฒนาผลการเรียนรู้สหกิจศึกษา

- 1) มอบหมายงานในลักษณะโครงการหรืองานประจำที่มีการกำหนดเป้าหมายของงานอย่างชัดเจน โดยงานดังกล่าวต้องมีความท้าทายต่อความสามารถของนักศึกษา และตรงตามสาขาวิชาชีพของนักศึกษาและควรเน้นงานที่ต้องอาศัยทักษะทางคณิตศาสตร์ การคำนวณ และสถิติเพื่อนำเสนอข้อมูล
- 2) มอบหมายงานที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาค้นคว้าข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ ทั้งแหล่งข้อมูลในรูปเอกสารและอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
- 3) มอบหมายงานการวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาโดยใช้เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องเพื่อหาแนวทางในการแก้ไขปัญหาอย่างเหมาะสม
- 4) มอบหมายงานที่ต้องใช้เทคโนโลยีในการนำเสนอผลงานทั้งระหว่างการทำงานและเมื่อสิ้นสุดการปฏิบัติงาน

#### โครงการวิจัย

- 1) ในขั้นตอนการพัฒนาเค้าโครงวิจัย และการวิจารณ์ผลการทดลองต้องใช้การสืบค้นข้อมูลในรูปเอกสารและอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
- 2) การวิเคราะห์ผลการทดลองต้องใช้การคำนวณ และวิธีการทางสถิติเพื่อการสรุปผล
- 3) ในการนำเสนอผลงานต้องมีการเตรียมงานโดยใช้ทักษะทางคอมพิวเตอร์ และทักษะทางการสื่อสาร

### 2.5.3 วิธีการประเมินผลการเรียนรู้

#### สหกิจศึกษา

- 1) ประเมินความสามารถของนักศึกษาในการเสาะแสวงหาข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
- 2) ประเมินผลการวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาของนักศึกษา
- 3) ประเมินความสามารถในการนำเสนอผลงานของนักศึกษาทั้งระหว่างการทำงานและเมื่อสิ้นสุดการทำงาน

#### โครงการวิจัย

- 1) ประเมินจากการได้มาซึ่งข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างครอบคลุม
- 2) ประเมินผลการวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาของนักศึกษา
- 3) ประเมินความสามารถในการนำเสนอผลงานของนักศึกษาทั้งระหว่างการทำวิจัยและเมื่อสิ้นสุดการทำวิจัย

## 3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

ผลการเรียนรู้กระจายสู่รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม						2. ความรู้			3. ทักษะทางปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ		5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	5.1	5.2	5.3
กลุ่มวิชาแกนศึกษาทั่วไป																	
202107 การใช้คอมพิวเตอร์และสารสนเทศ	●						●									●	
202211 การคิดเพื่อการพัฒนา	●	●	●	●	○		●	○	○	●	●	●	●	●	●	○	●
202212 มนุษย์กับวัฒนธรรม	●	○	○	●	●	●	○	○	●	○	●	○	●	●	○	○	
202213 โลกาภิวัตน์	○	○	○	●	○		○	●	●	○	●	●	●	○		○	
กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ																	
203101 ภาษาอังกฤษ 1							●			●		●	●	○	●	○	
203102 ภาษาอังกฤษ 2							●			●		●	●	○	●	○	
203203 ภาษาอังกฤษ 3							●			●		●	●	○	●	○	
203204 ภาษาอังกฤษ 4							●			●		●	●	○	●	○	
203305 ภาษาอังกฤษ 5							●			●		●	●	○	●	○	
กลุ่มวิชาด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์																	
103113 คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน							●										●

มคอ. 2

ผลการเรียนรู้กระจายสู่รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม						2. ความรู้			3. ทักษะทางปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ		5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	5.1	5.2	5.3
104113 มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม				●			●	●				●					
105113 มนุษย์กับเทคโนโลยี	●	○	○	●	○	○	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●
กลุ่มวิชาด้านสังคมศาสตร์ มนุษยศาสตร์ สหศาสตร์																	
114100 กีฬาและนันทนาการ	●			○			●										
202111 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	●					●	●			○					●		
202241 กฎหมายในชีวิตประจำวัน	●		●	●	●		●	●	●	●	○	●					
202261 ศาสนากับการดำเนินชีวิต	○	●	●	○	○		○	○	●		○	●	●	●			
202262 พุทธธรรม	○	●	●	○	○		○	○	●		○	●	●	●			
202291 การจัดการสมัยใหม่	●		○	○			●	●	○		○	●	●	●			
202292 ผู้ประกอบการธุรกิจเทคโนโลยี	●		○	○			●	●	○		○	●	●	●			
202324 ไทยศึกษาเชิงพหุวัฒนธรรม	○	○	●	●	●	●	○	○	●	○	●	●	●	●			
202354 ปรัชญาว่าด้วยการศึกษาและการทำงาน	●	○	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

**1. คุณธรรม จริยธรรม**

- 1.1 มีความซื่อสัตย์สุจริต รู้จักการแบ่งเวลาและทำงานให้เต็มกำลังความสามารถ
- 1.2 มีหลักธรรมในการดำเนินชีวิต ตัดสินประเด็นทางจริยธรรมด้วยเหตุผลที่เหมาะสม
- 1.3 มีการควบคุมตนเอง สร้างความเคารพและศรัทธาในตนเองได้
- 1.4 มีจิตสำนึกสาธารณะอย่างเข้มแข็ง เป็นพลเมืองที่มีความห่วงใยและรักชาติ
- 1.5 เคารพสิทธิมนุษยชนและศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์
- 1.6 เคารพและชื่นชมงานศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นสากล

**2. ผลการเรียนรู้ด้านความรู้**

- 2.1 มีความรู้ในด้านที่เกี่ยวข้องกับภารกิจต่าง ๆ ของการดำเนินชีวิตให้ดีและประสบความสำเร็จ
- 2.2 มีความรู้เท่าทันในสภาวะการณ์ของโลกปัจจุบันที่มีความเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา
- 2.3 อธิบายความเชื่อมโยงแบบบูรณาการของศาสตร์หลักในการดำเนินชีวิต

**3. ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา**

- 3.1 สามารถค้นหาข้อเท็จจริง ทำความเข้าใจ วิเคราะห์และประเมินข้อมูลจากหลักฐานได้และนำข้อสรุปมาใช้
- 3.2 สามารถศึกษาวิเคราะห์ปัญหาที่ซับซ้อนและเสนอแนวทางแก้ไขที่เป็นนวัตกรรมทางความคิด
- 3.3 มีความเป็นผู้รู้เพื่อการศึกษายั่งยืนตลอดชีวิต

**4. ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ**

- 4.1 สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการเรียนรู้และการพัฒนาตนเอง
- 4.2 รู้จักความหลากหลายทางวัฒนธรรมเพื่อการปรับตัวในการทำงานและอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคม

**5. ผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ**

5.1 สามารถสรุปประเด็น และมีประสิทธิภาพในการสื่อสาร เลือกใช้รูปแบบการสื่อสารที่ถูกต้องเหมาะสมทั้งภาษาไทย และภาษาต่างประเทศ

5.2 มีความรู้ในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศต่อการรวบรวมข้อมูล แปลความหมายและสื่อสาร รวมทั้งเทคโนโลยีสารสนเทศที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต

- 5.3 มีทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข ข้อมูลทางสถิติและตรรกศาสตร์ที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต

มคอ. 2

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา หมวดวิชาเฉพาะ (วิชาแกน วิชาแกนสาขา และวิชาเฉพาะสาขา)

- ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

ผลการเรียนรู้กระจายสู่รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	5.4
วิชาแกน																			
101301 เสวนาวิทยาศาสตร์	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●
101302 แนวหน้าของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●
102111 เคมีพื้นฐาน 1	●	●	○	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	○	
102112 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 1	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	
102113 เคมีพื้นฐาน 2	●	●	○	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	○	
102114 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 2	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	
103101 แคลคูลัส 1	●	●	●	○	○	●	●	●	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	○
103102 แคลคูลัส 2	●	●	●	○	○	●	●	●	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	○
103141 วิธีเชิงสถิติ	●	●	●	○	○	●	●	●	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	○
104101 หลักชีววิทยา 1	●	●	○	●	○	●	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	○	○	○
104102 ปฏิบัติการหลักชีววิทยา 1	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	○	○	○
104108 หลักชีววิทยา 2	●	●	○	●	○	●	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	○	○	○
104109 ปฏิบัติการหลักชีววิทยา 2	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	○	○	○
105101 ฟิสิกส์ 1	●	○	○	●	○	●	●	●		●	○	●	●	●			○	●	●
105102 ฟิสิกส์ 2	●	○	○	●	○	●	●	●		●	○	●	●	●			○	●	●



ผลการเรียนรู้กระจายสู่รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะทาง ปัญญา			4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และ ความรับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ			
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	5.4
105191 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	●	○	○	●	○	●	●	●		●	○	●	●	●			○	●	●
105192 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2	●	○	○	●	○	●	●	●		●	○	●	●	●			○	●	●
วิชาแกนสาขา																			
102105 เคมีอินทรีย์	●	●	○	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	○	
102106 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	
103106 ชีวสถิติ	●	●	●	○	○	●	●	●	○	●	○	○	●	●	○	●	○		
104201 จุลชีววิทยา	●	●	○	●	○	●	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	○	○	○
104202 ปฏิบัติการจุลชีววิทยา	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	○	○	○
109201 ชีวเคมี	●	●	○	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	○	
109204 ปฏิบัติการชีวเคมี	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	
วิชาเฉพาะสาขา																			
104203 พันธุศาสตร์	●	●	○	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	○	○
104204 ปฏิบัติการพันธุศาสตร์	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●
104211 ชีววิทยาของเซลล์	●	●	○	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	○	○
104221 สันฐานวิทยาและกายวิภาคศาสตร์ของพืช	●	●	○	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	○	○
104222 ปฏิบัติการสันฐานวิทยาและกายวิภาค ศาสตร์ของพืช	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	○	○	○
104241 การจัดระบบและความหลากหลายทางชีวภาพ	●	●	○	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	○	○

มคอ. 2

ผลการเรียนรู้กระจายสู่รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะทาง ปัญญา			4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และ ความรับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ			
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	5.4
104242 ปฏิบัติการการจัดระบบและความหลากหลายทางชีวภาพ	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●
104312 ชีววิทยาระดับโมเลกุลของเซลล์	●	●	○	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	○	○
104323 สรีรวิทยาของพืช	●	●	○	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	○	○
104324 ปฏิบัติการสรีรวิทยาของพืช	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●
104331 สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง	●	●	○	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	○	○
104332 ปฏิบัติการสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	○	○	○
104333 สัตว์มีกระดูกสันหลัง	●	●	○	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	○	○
104334 ปฏิบัติการสัตว์มีกระดูกสันหลัง	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	○	○	○
104335 ชีววิทยาการเจริญของพืชและสัตว์	●	●	○	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	○	○
104336 ปฏิบัติการชีววิทยาการเจริญของพืชและสัตว์	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	○	○	○
104351 นิเวศวิทยา	●	●	○	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	○	○
104352 ปฏิบัติการนิเวศวิทยา	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	○	○	○
104361 วิวัฒนาการ	●	●	○	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	○	○
104392 สัมมนา	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

**1. คุณธรรม จริยธรรม**

- 1.1 มีความซื่อสัตย์สุจริต
- 1.2 มีระเบียบวินัย
- 1.3 มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ
- 1.4 เคารพสิทธิและความคิดเห็นของผู้อื่น
- 1.5 มีจิตสาธารณะ

**2. ความรู้**

- 2.1 มีความรู้ในหลักการและทฤษฎีทางด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์
- 2.2 มีความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ที่จะนำมาอธิบายหลักการและทฤษฎีในศาสตร์เฉพาะ
- 2.3 สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ พัฒนาความรู้ใหม่โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์
- 2.4 มีความรอบรู้ในศาสตร์ต่าง ๆ ที่จะนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

**3. ทักษะทางปัญญา**

- 3.1 สามารถคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ และมีเหตุมีผลตามหลักการและวิธีการทางวิทยาศาสตร์
- 3.2 นำความรู้ทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ไปประยุกต์กับสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม
- 3.3 มีความใฝ่รู้ สามารถวิเคราะห์และสังเคราะห์ความรู้จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ที่หลากหลายได้อย่างถูกต้องเพื่อนำไปสู่

การสร้างสรค์นวัตกรรม

**4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ**

- 4.1 มีภาวะผู้นำ โดยสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นในฐานะผู้นำและสมาชิกที่ดี
- 4.2 มีความรับผิดชอบต่อสังคมและองค์กร รวมทั้งพัฒนาตนเองและพัฒนางาน
- 4.3 สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมองค์กร

**5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ มาตรฐานผลการเรียนรู้**

5.1 สามารถประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์และสถิติ เพื่อการวิเคราะห์ประมวลผลการแก้ปัญหาและนำเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสม

5.2 มีทักษะการใช้ภาษาเพื่อสื่อสารความรู้ทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ได้อย่างมีประสิทธิภาพรวมทั้งการเลือกใช้รูปแบบการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม

5.3 มีทักษะและความรู้ภาษาอังกฤษหรือภาษาต่างประเทศอื่นเพื่อการค้นคว้าได้อย่างเหมาะสมและจำเป็น

5.4 สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับสถานการณ์

มคอ. 2

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา หมวดวิชาเฉพาะ (วิชาสหกิจศึกษา และโครงการวิจัย)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

ผลการเรียนรู้กระจายสู่รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความสามารถรับผิดชอบ				5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	5.3	5.4
104391 เตรียมสหกิจศึกษา	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●	○	○	○	○
104491 สหกิจศึกษา	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
104492 โครงการวิจัย	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

## 1. คุณธรรม จริยธรรม

- 1.1 มีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
- 1.2 มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีมกับบุคคลอื่นที่มีความแตกต่างทั้งวัยวุฒิและคุณวุฒิ
- 1.3 เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
- 1.4 เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม
- 1.5 มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ

## 2. ความรู้

- 2.1 มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาที่ศึกษาและแนวทางการประยุกต์ใช้
- 2.2 ได้รับความรู้ใหม่จากสถานประกอบการ/การทำงานวิจัย ที่นอกเหนือจากการศึกษาในชั้นเรียน
- 2.3 ได้รับความรู้ใหม่จากการใช้ความรู้เดิมในชั้นเรียนมาแก้ปัญหาในสถานการณ์จริงจนเกิดความรู้ใหม่เพื่อใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ใหม่ต่อไป
- 2.4 สามารถบูรณาการความรู้ที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- 2.5 ได้รับความรู้ เสริมสร้างทักษะทางวิชาชีพและทักษะทางสังคมตามความต้องการของตลาดแรงงาน

## 3. ทักษะทางปัญญา

- 3.1 การคิดไตร่ตรองอย่างเป็นระบบเพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในสถานการณ์จริง
- 3.2 การนำความรู้จากสถานการณ์หนึ่งไปแก้ปัญหาอีกสถานการณ์หนึ่ง
- 3.3 การบูรณาการความรู้เพื่อการแก้ไขปัญหาในสถานการณ์จริง
- 3.4 การทำงานเป็นทีมกับบุคคลต่างคุณวุฒิและวัยวุฒิภายใต้สภาวะการทำงานที่แท้จริง

## 4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 4.1 สามารถให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกแก่การแก้ปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ ในกลุ่ม ทั้งในบทบาทของผู้นำ หรือในบทบาทของผู้ร่วมทีมทำงาน
- 4.2 สามารถใช้ความรู้ในศาสตร์มาชี้นำสังคมในประเด็นที่เหมาะสม
- 4.3 มีความรับผิดชอบในการกระทำของตนเองและรับผิดชอบงานในกลุ่ม
- 4.4 สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม

## 5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 5.1 ความสามารถในการศึกษาค้นคว้าจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ ทั้งแหล่งข้อมูลในรูปเอกสารและอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
- 5.2 ความสามารถในการวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาเพื่อแก้ไขปัญหาทางที่ได้รับมอบหมาย
- 5.3 ความสามารถในการนำเสนอความก้าวหน้าในการปฏิบัติงาน และนำเสนอผลงานเมื่อสิ้นสุดการปฏิบัติงาน
- 5.4 สามารถใช้สารสนเทศและเทคโนโลยีสื่อสารอย่างเหมาะสม

## หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

## 1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2546  
(ภาคผนวก ข)

## “ข้อ 16 ระบบดัชนีผลการศึกษา

16.1 ในการประเมินผลการศึกษาในแต่ละรายวิชาให้ใช้ระดับคะแนน

ตัวอักษรตามลำดับชั้นเป็นดัชนีผลการศึกษาซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

<u>ระดับคะแนนตัวอักษร</u>	<u>ความหมาย</u>	<u>แต้มระดับคะแนน</u>
A	ดีเยี่ยม	4.00
B <sup>+</sup>	ดีมาก	3.50
B	ดี	3.00
C <sup>+</sup>	ดีพอใช้	2.50
C	พอใช้	2.00
D <sup>+</sup>	อ่อน	1.50
D	อ่อนมาก	1.00
F	ตก	0

ในกรณีที่ไม่สามารถประเมินผลเป็นระดับคะแนนตัวอักษรตามลำดับชั้นข้างต้นได้ให้ใช้ระดับคะแนนตัวอักษรต่อไปนี้

<u>ระดับคะแนนตัวอักษร</u>	<u>ความหมาย</u>
I	การวัดผลยังไม่สมบูรณ์ (Incomplete)
M	นักศึกษาขาดสอบ (Missing)
P	การสอนยังไม่สิ้นสุด (In progress)
S	ผลการประเมินเป็นที่พอใจ (Satisfactory)
ST	ผลการประเมินเป็นที่พอใจสำหรับรายวิชาที่เทียบโอน (Satisfactory, transferred credit)
U	ผลการประเมินไม่เป็นที่พอใจ (Unsatisfactory)
V	ผู้ร่วมเรียน (Visitor)
W	การถอนรายวิชา (Withdrawal)
X	ยังไม่ได้รับผลการประเมิน (No report) ”

## 2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

- (1) อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาร่วมกับอาจารย์ผู้สอนประเมินความเหมาะสมของการวัดผลการเรียน
- (2) ผลการเรียนในทุกรายวิชาต้องผ่านความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำสำนักวิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อเป็นการควบคุมมาตรฐานของสาขาวิชาและสำนักวิชา
- (3) ในรายวิชาสัมมนา และ โครงการวิจัย ดำเนินการสอบโดยใช้รูปแบบของคณะกรรมการ

## 3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

นักศึกษาที่มีสิทธิ์สำเร็จการศึกษาต้องสอบได้หน่วยกิตครบตามหลักสูตรโดยมี จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 177 หน่วยกิต (เทียบเท่า 140 หน่วยกิต ระบบทวิภาค)

จำแนกเป็น

- |                         |                          |
|-------------------------|--------------------------|
| (1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป | ไม่น้อยกว่า 38 หน่วยกิต  |
| (2) หมวดวิชาเฉพาะ       | ไม่น้อยกว่า 122 หน่วยกิต |
| (3) หมวดวิชาสหกิจศึกษา  | ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต   |
| (4) หมวดวิชาเลือกเสรี   | ไม่น้อยกว่า 8 หน่วยกิต   |

และเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2546

(ภาคผนวก ข)

### “ข้อ 26 ผู้มีสิทธิ์ขอสำเร็จการศึกษา

26.1 นักศึกษาต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้อย่างครบถ้วนจึงจะมีสิทธิ์ขอสำเร็จการศึกษา

26.1.1 เป็นนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนครบตามหลักสูตรในภาคการศึกษาที่ขอสำเร็จการศึกษา

26.1.2 สอบได้จำนวนหน่วยกิตครบตามหลักสูตร, ได้แต่้ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า

2.00 และได้แต่้ระดับคะแนนเฉลี่ยในรายวิชาเอกไม่ต่ำกว่า 2.00

...

### ข้อ 28 การให้ปริญญาเกียรตินิยม

28.1 นักศึกษาผู้จะได้รับปริญญาเกียรตินิยมอันดับหนึ่งต้องมีคุณสมบัติดังนี้

28.1.1 มีหน่วยกิตสอบได้ครบถ้วนตามหลักสูตรภายในกำหนดเวลาปกติของหลักสูตร

28.1.2 ไม่มีรายวิชาใดในใบแสดงผลการเรียนได้รับระดับคะแนนตัวอักษร F หรือ U

28.1.3 ไม่เคยเรียนซ้ำในรายวิชาใดๆเพื่อปรับระดับคะแนน D หรือ D+

28.1.4 ได้แต่้ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป

28.2 นักศึกษาผู้ที่จะได้รับปริญญาเกียรตินิยมอันดับสองต้องมีคุณสมบัติตามข้อ 28.1.1 - 28.1.3 และได้แต่้ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ 3.25 ขึ้นไป”

## หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

### 1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

กิจกรรมการเตรียมความพร้อมสำหรับอาจารย์ใหม่ ได้จัดให้มีขึ้นเป็นประจำทุกปีโดยสถานพัฒนา คณาจารย์ ซึ่งเป็นหน่วยงานที่มีบทบาทในการส่งเสริมประสิทธิภาพการสอน กิจกรรมเหล่านั้นได้แก่ การ ปฐมนิเทศอาจารย์ใหม่ การเสวนาแนวทางการพัฒนาสู่อาจารย์มืออาชีพ การสัมมนาบทบาทของอาจารย์ที่ ปรัชญาต่อความสำเร็จของนักศึกษา นอกจากนี้ สาขาวิชาชีววิทยาได้มีการเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่ โดยการจัดให้อาจารย์ใหม่ร่วมสอนกับอาจารย์ที่มีประสบการณ์สอนในรายวิชาเดียวกัน เพื่อการเรียนรู้งาน และการได้รับคำแนะนำ นอกจากนี้ สาขาวิชายังจัดให้มีผู้ช่วยสอนเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอน รวมถึง การมีกิจกรรมนอกสถานที่เพื่อเป็นการสร้างความสัมพันธ์อันดีระหว่างคณาจารย์ในสาขาวิชา

### 2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

#### 2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

สถานพัฒนาคณาจารย์มีการจัดอบรมเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน การพัฒนาตนเองด้านการ เรียนการสอน และการวัดและประเมินผล

#### 2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

ส่งเสริมให้คณาจารย์ทำวิจัย สร้างสรรค์นวัตกรรม และเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ ผ่านระบบการ ส่งเสริมของมหาวิทยาลัย ได้แก่ กองทุนนวัตกรรมและสิ่งประดิษฐ์ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรม ราชกุมารี เพื่อส่งเสริมและสนับสนุนผู้ที่มีความสามารถในการคิดค้นหรือประดิษฐ์สิ่งที่เป็นประโยชน์ในด้าน ต่าง ๆ กองทุนสนับสนุนการวิจัยและพัฒนามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ซึ่งสนับสนุนทุนวิจัยและพัฒนา และทุนเพื่อส่งเสริมการผลิตผลงานเพื่อรับสิทธิบัตรหรือตีพิมพ์ผลงานในระดับนานาชาติ นอกจากนี้ มหาวิทยาลัยยังมีเงินสนับสนุนให้คณาจารย์ไปนำเสนอผลงานในที่ประชุมวิชาการทั้งในและต่างประเทศอีก ด้วย



## หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

### 1. การบริหารหลักสูตร

คณะกรรมการบริหารหลักสูตรประกอบด้วยคณาจารย์และผู้ทรงคุณวุฒิทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย โดยมีหัวหน้าสาขาวิชาเป็นเลขานุการประจำหลักสูตร คณะกรรมการบริหารหลักสูตรจะร่วมกันกำกับดูแล วางนโยบาย และให้คำแนะนำแก่อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรโดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจะวางแผนการจัดการเรียนการสอนร่วมกับหัวหน้าสาขาวิชาและคณาจารย์ผู้สอน มีการติดตามและรวบรวมข้อมูล สำหรับใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง คณบดี และคณะกรรมการประจำสำนักวิชา ควบคุมดูแลกิจกรรมของสำนักวิชาวิทยาศาสตร์ และมีสภาวิชาการ ดูแลกิจกรรมวิชาการของมหาวิทยาลัยในภาพรวม

### 2. การบริหารทรัพยากรการเรียนการสอน

#### 2.1 การบริหารงบประมาณ

มหาวิทยาลัยเป็นผู้พิจารณาจัดสรรค่าใช้จ่ายสำหรับการเรียนการสอนตามความจำเป็นของแต่ละหลักสูตรจากงบประมาณแผ่นดิน

#### 2.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

##### 2.2.1 สถานที่และอุปกรณ์การสอน

ใช้สถานที่และอุปกรณ์การสอนของอาคารเรียนรวม อาคารวิชาการ ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี อำเภอเมืองจังหวัดนครราชสีมา และของสถาบันอุดมศึกษาต่าง ๆ ตลอดจนศูนย์และสถาบันวิจัยทั้งในและต่างประเทศที่มีความร่วมมือกับสาขาวิชาชีววิทยา

##### 2.2.2 ห้องสมุด

ศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี มีบริการสืบค้นสารสนเทศจากทรัพยากรสารสนเทศที่ห้องสมุดของศูนย์ฯ ให้บริการและที่ห้องสมุดอื่น ๆ ทั้งในและต่างประเทศ นอกจากนี้ยังมีบริการยืมและขอสำเนาเอกสารระหว่างห้องสมุดจากห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษาทั้งของรัฐและเอกชน และหน่วยงานที่ให้ความรู้ทางวิชาการทั้งภายในและต่างประเทศ โดยศูนย์ฯ มีทรัพยากรสารสนเทศ ณ วันที่ 11 ตุลาคม พ.ศ. 2554 ดังนี้

<b>หนังสือฉบับพิมพ์ทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ</b>		<b>117,406</b>	<b>เล่ม</b>
<b>หนังสืออิเล็กทรอนิกส์</b>		<b>18,063</b>	<b>ชื่อเรื่อง</b>
ได้แก่	NetLibrary มทส. บอกรับ	3,025	ชื่อเรื่อง
	ใช้ร่วมกับภาคี	10,243	ชื่อเรื่อง
	Knovel	1,664	ชื่อเรื่อง
	SpringerLink e-Book	2,334	ชื่อเรื่อง
	Wiley Interscience	122	ชื่อเรื่อง
	OVID (e-Books)	5	ชื่อเรื่อง
	Annual Reviews	33	ชื่อเรื่อง
	Access Medicine	71	ชื่อเรื่อง
	eAudioBooks	8	ชื่อเรื่อง
	e-Book in Science Direct@online	392	ชื่อเรื่อง
	ebrary	166	ชื่อเรื่อง
<b>วารสารฉบับพิมพ์</b>		<b>512</b>	<b>ชื่อเรื่อง</b>
ได้แก่	วารสารภาษาไทย	230	ชื่อเรื่อง
	วารสารต่างประเทศ	282	ชื่อเรื่อง
<b>ฐานข้อมูลวารสารอิเล็กทรอนิกส์</b>		<b>5,284</b>	<b>ชื่อเรื่อง</b>
ได้แก่	ACS ให้ข้อมูลบรรณานุกรม สารระสังเขป และเอกสารฉบับเต็มของวารสารด้านเคมีและสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1879 ถึงปัจจุบัน	36	ชื่อเรื่อง
	Emerald Management Xtra ให้ข้อมูลด้านการจัดการ การบริหาร และสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง	175	ชื่อเรื่อง
	ProQuest Agricultural Science Collection ให้ข้อมูลบทความวารสารเต็มรูปแบบทางด้านการเกษตรและสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง	400	ชื่อเรื่อง
	ProQuest Medical library ให้ข้อมูลบทความด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพ การแพทย์ และพยาบาล	570	ชื่อเรื่อง
	AIP ให้ข้อมูลบรรณานุกรม สารระสังเขป และเอกสารฉบับเต็มของวารสารด้านชีววิทยาและสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง	11	ชื่อเรื่อง
	APS ให้ข้อมูลบรรณานุกรม สารระสังเขป และเอกสารฉบับเต็ม	8	ชื่อเรื่อง

ของวารสารด้านชีววิทยาและสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง		
<b>ScienceDirect</b> ให้ข้อมูลเอกสารฉบับเต็มทุกสาขาวิชาโดยเน้นทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1995 ถึงปัจจุบัน	1,700	ชื่อเรื่อง
<b>Multi-Science</b> ให้ข้อมูลทางด้าน engineering, built environment, energy, acoustics, และ sports science	24	ชื่อเรื่อง
<b>SpringerLink-Journal</b> ให้ข้อมูลทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และวิทยาศาสตร์สุขภาพ ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1997 ถึงปัจจุบัน	1,130	ชื่อเรื่อง
<b>Wiley-Blackwell</b> ให้ข้อมูลทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และการแพทย์ และมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1997 ถึงปัจจุบัน	1,200	ชื่อเรื่อง
<b>ASCE</b> ให้ข้อมูลทางด้านวิศวกรรมโยธา	30	ชื่อเรื่อง
<b>ฐานข้อมูลออนไลน์</b>	17	ฐาน
ได้แก่ <b>LISTA with FT</b> ให้ข้อมูลบทคัดย่อของบทความวารสารด้านสารสนเทศศาสตร์จากวารสาร 270 ชื่อ ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1960 ถึงปัจจุบัน		
<b>ASTM Standards &amp; Journal</b> ให้ข้อมูลด้านวิธีมาตรฐานของการทดสอบและการวัด		
<b>ProQuest Dissertations &amp; Theses</b> ให้ข้อมูลบทคัดย่อวิทยานิพนธ์ ปริญญาโทและปริญญาเอก จากมหาวิทยาลัยมากกว่า 1000 แห่ง ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1997 ถึงปัจจุบัน		
<b>ACM Digital Library</b> ให้ข้อมูลเต็มรูปของบทความวารสารและรายงานการประชุม ด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ และสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง กว่า 300 ชื่อ ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1960 ถึงปัจจุบัน		
<b>Computer &amp; Applied Sciences Complete</b> ให้ข้อมูลขอบเขตการวิจัยและการพัฒนาในสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์และวิทยาศาสตร์ประยุกต์		
<b>Dissertation Fulltext</b> ให้ข้อมูลเต็มรูปวิทยานิพนธ์ภาษาต่างประเทศ		
<b>H. W. Wilson all</b> ให้ข้อมูลเต็มรูปด้านวิทยาศาสตร์และ		

เทคโนโลยี การจัดการ บริหาร มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์  
บรรณารักษศาสตร์ และสารสนเทศศาสตร์

IEEE/IEL ให้ข้อมูลเต็มรูปของบทความ วารสาร รายงานการ  
ประชุม และมาตรฐานต่าง ๆ ด้านวิศวกรรมไฟฟ้า  
อิเล็กทรอนิกส์ และสาขาที่เกี่ยวข้อง

ABI/INFORM Complete ให้ข้อมูลเอกสารฉบับเต็มด้าน  
ธุรกิจ การเงิน การตลาด ภาษี การโฆษณา เศรษฐศาสตร์ การ  
จัดการมนุษย์ และคอมพิวเตอร์

Academic Search Premier ให้ข้อมูลสหสาขาวิชา  
Education Research Complete เป็นฐานข้อมูลที่มีเนื้อหา  
เกี่ยวกับการศึกษาทั้งในและต่างประเทศ

Mactichonelibrary ให้ข้อมูลครอบคลุมฐานข้อมูลจากสื่อ  
สิ่งพิมพ์

Mosby's Nursing Skills ให้ข้อมูลทางการพยาบาล

Safety Info ให้ข้อมูลเอกสารเต็มของบทความ รายงาน  
เอกสาร แบบฟอร์ม รูปภาพ โพสต์เตอร์ โปรแกรมคอมพิวเตอร์  
ทางด้านสาธารณสุขและสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง

SCOPUS ให้ข้อมูลดรรชนีและสาระสังเขปของวารสารวิชาการ  
กว่า 15,000 ชื่อเรื่อง มีข้อมูลกว่า 29 ล้านระเบียนจาก  
สำนักพิมพ์กว่า 4,000 แห่งทั่วโลก โดยให้ข้อมูลตั้งแต่ปี ค.ศ.  
1990 ถึงปัจจุบัน

Siamsafety.com ให้ข้อมูลเกี่ยวกับงานปลอดภัย อาชีวอนามัย  
และ สิ่งแวดล้อม

Web of Science ให้ข้อมูลบรรณานุกรมและบทความพร้อม  
การอ้างอิงและอ้างอิงครอบคลุมสาขาวิชาหลักทางด้าน  
วิทยาศาสตร์ สังคมศาสตร์ และมนุษยศาสตร์

สื่ออื่น ๆ ได้แก่ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ สื่อโสตทัศน

4,707 รายการ

### 2.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

สิ่งสนับสนุนการเรียนการสอนที่สำคัญของสาขาวิชาคือ เครื่องมือ อุปกรณ์และห้องปฏิบัติการเพื่อรองรับการเรียน การสอนของสาขาวิชา เนื่องจากนักศึกษาต้องมีประสบการณ์การใช้งานเครื่องมือ และอุปกรณ์ในสาขาวิชา เพื่อให้เกิดความเข้าใจในหลักการ วิธีการใช้งานที่ถูกต้อง และมีทักษะในการใช้งานจริง รวมทั้งการเข้าถึงแหล่งสารสนเทศทั้งห้องสมุดและอินเทอร์เน็ต และสื่อการสอนสำเร็จรูป เช่น วีดิทัศน์ วิชาการ รวมถึงสื่อประกอบการสอนที่จัดเตรียมโดยผู้สอน

### 2.4 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร

การเตรียมความพร้อมสนับสนุนการเรียนการสอนตามหลักสูตรให้เป็นไปตาม

- 1) ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2548 หรือฉบับปรับปรุงแก้ไขล่าสุด (ข้อ 14 ว่าด้วยการประกันคุณภาพของหลักสูตร)
- 2) ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง มาตรฐานการอุดมศึกษา พ.ศ. 2549 ว่าด้วยมาตรฐานด้านพันธกิจของการบริหารอุดมศึกษา และมาตรฐานด้านการสร้างและพัฒนา สังคมฐานความรู้ และสังคมแห่งการเรียนรู้

## 3. การบริหารคณาจารย์

### 3.1 การรับอาจารย์ใหม่

อาจารย์ใหม่ต้องผ่านการคัดเลือก และสัมภาษณ์โดยคณะกรรมการของมหาวิทยาลัยโดยเป็นไปตามหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย

### 3.2 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตามและทบทวนหลักสูตร

สาขาวิชาจัดประชุมเพื่อเปิดโอกาสให้คณาจารย์ผู้สอนได้ประชุมเพื่อประเมินผลการดำเนินการชี้แจงจุดแข็ง จุดอ่อน อุปสรรค และให้ข้อเสนอแนะเป็นแนวทางที่จะทำให้หลักสูตรบรรลุเป้าหมาย และได้บัณฑิตที่เป็นไปตามคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ รวมถึงเป็นโอกาสของการรวบรวมแนวคิดเพื่อการทบทวนและปรับปรุงการจัดการบริหารหลักสูตรเป็นระยะ เพื่อแก้ปัญหาได้ทันที่

### 3.3 การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษ

อาจารย์พิเศษหรือวิทยากรผู้เชี่ยวชาญต้องมีคุณสมบัติตามข้อบังคับมหาวิทยาลัย ว่าด้วยคุณสมบัติหลักเกณฑ์และวิธีการแต่งตั้งอาจารย์พิเศษ พ.ศ. 2536 และแนวปฏิบัติเกี่ยวกับการแต่งตั้งอาจารย์พิเศษ และผู้สอนของมหาวิทยาลัย ตามมติสภาวิชาการ ครั้งที่ 1/2542 เมื่อวันที่ 9 กุมภาพันธ์ 2542

## 4. การบริหารบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน

### 4.1 การกำหนดคุณสมบัติเฉพาะสำหรับตำแหน่ง

- 1) ในการสอนวิชาปฏิบัติการ บุคลากรสนับสนุนคือบุคลากรของศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกลุ่มห้องปฏิบัติการชีววิทยา ซึ่งผ่านการสอบคัดเลือกได้จากการเป็นผู้มีความรู้ความสามารถ

## มคอ. 2

เกี่ยวกับงานในห้องปฏิบัติการชีววิทยาเป็นอย่างดี การกำหนดคุณสมบัติในการคัดเลือกจึงเป็นความรับผิดชอบของศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

2) บุคลากรสนับสนุนอีกกลุ่มหนึ่งได้แก่ นักศึกษาผู้ช่วยสอน ซึ่งเป็นนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาในสาขาวิชาชีววิทยา จึงเป็นผู้ที่มีความรู้เพียงพอที่จะสนับสนุนการเรียนการสอนในระดับปริญญาตรีได้

### 4.2 การเพิ่มทักษะความรู้เพื่อการปฏิบัติงาน

1) มีการทดสอบการทำปฏิบัติการร่วมกับบุคลากรสนับสนุนก่อนการนำไปใช้สอนนักศึกษา ปัญหาและอุปสรรคที่อาจเกิดขึ้นได้จึงเป็นเรื่องที่ทราบได้ก่อน รวมถึงบุคลากรสนับสนุนจะได้เรียนรู้ทักษะโดยตรงจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบเนื้อหา

2) บุคลากรมีโอกาสเข้ารับการอบรมตามโครงการส่งเสริมศักยภาพบุคลากรของศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

## 5. การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนักศึกษา

### 5.1 การให้คำปรึกษาด้านวิชาการ และอื่น ๆ แก่นักศึกษา

มีระบบอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อให้คำปรึกษาทั้งในด้านวิชาการ และด้านอื่น ๆ ที่สำคัญต่อการใช้ชีวิต

### 5.2 การอุทธรณ์ของนักศึกษา

- 1) มหาวิทยาลัยประกาศหลักเกณฑ์ วิธีการการอุทธรณ์ที่เว็บไซต์ และในคู่มือนักศึกษา
- 2) มีระเบียบและกระบวนการในการพิจารณา
- 3) มีการแต่งตั้งคณะกรรมการพิจารณาการอุทธรณ์

## 6. ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และ/หรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต

สำรวจความต้องการของตลาดแรงงานทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ และความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตโดยใช้แบบสอบถาม

## 7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีการศึกษา				
	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
1. อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	✓	✓	✓	✓	✓
2. มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ. 2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือ มาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
3. มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม ตามแบบ มคอ. 3 และ มคอ. 4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาค การศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
4. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม ตามแบบ มคอ. 5 และ มคอ. 6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
5. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ. 7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
6. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ. 3 และ มคอ. 4 อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
7. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ. 7 ปีที่แล้ว		✓	✓	✓	✓
8. อาจารย์ใหม่ทุกคนได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	✓	✓	✓	✓	✓
9. อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	✓	✓	✓	✓	✓
10. จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	✓	✓	✓	✓	✓
11. ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.51 จากคะแนนเต็ม 5.0				✓	✓
12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.51 จากคะแนนเต็ม 5.0					✓

เกณฑ์ประเมิน: การได้รับการรับรองมาตรฐานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ต้องมีผลการดำเนินการบรรลุตามเป้าหมายตัวบ่งชี้ทั้งหมดอยู่ในเกณฑ์ต่อเนื่อง 2 ปีการศึกษาเพื่อติดตามการดำเนินการตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติต่อไป ทั้งนี้เกณฑ์การประเมินผ่านคือ มีการดำเนินงานตามข้อ 1-5 และอย่างน้อยร้อยละ 80 ของตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุไว้ในแต่ละปี

## หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

### 1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

#### 1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

- 1) ประเมินจากการทดสอบย่อย
- 2) ประเมินจากการอภิปรายในชั้นเรียนของนักศึกษา
- 3) ประเมินจากผลการสอบกลางภาคและผลการสอบประจำภาค

#### 1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

อาจารย์สามารถติดตามผลการประเมินอาจารย์โดยนักศึกษาผ่านระบบประเมินออนไลน์ของมหาวิทยาลัยได้ตลอดเวลา ผลการประเมินโดยนักศึกษา ร่วมกับผลการเรียนของนักศึกษาทำให้อาจารย์สามารถประเมินทักษะของตนในการใช้แผนกลยุทธ์การสอนได้

### 2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

#### 2.1 โดยนักศึกษาและบัณฑิต

สำรวจข้อมูลผ่านแบบสอบถามเกี่ยวกับการบรรลุผลการเรียนรู้ที่คาดหวังจากนักศึกษาและบัณฑิต

#### 2.2 โดยผู้ทรงคุณวุฒิ และ/หรือจากผู้ประเมินภายนอก

ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินหลักสูตรจากข้อมูลผลการดำเนินงานของหลักสูตร

#### 2.3 โดยผู้ใช้บัณฑิต และ/หรือผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่น ๆ

สำรวจข้อมูลผ่านแบบสอบถามไปยังผู้ใช้บัณฑิตเกี่ยวกับคุณลักษณะบัณฑิตที่คาดหวัง และความสามารถในการบรรลุความคาดหวังเหล่านั้นได้ของบัณฑิตที่จบการศึกษาจากหลักสูตร

### 3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

ประเมินตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุในหมวดที่ 7 ข้อ 7 โดยคณะกรรมการประเมินอย่างน้อย 3 คน ประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิในสาขา/สาขาวิชาเดียวกันอย่างน้อย 1 คน

### 4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

จัดสัมมนาให้คณาจารย์รับทราบเกี่ยวกับผลการดำเนินงานของหลักสูตรเพื่อจัดทำแผนกลยุทธ์สำหรับการปรับปรุงในระยะใกล้ และวางแผนการปรับปรุงหลักสูตรเมื่อหลักสูตรครบรอบการปรับปรุงครั้งต่อไป



## ภาคผนวก

- ภาคผนวก ก ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง แนวทางการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรีแบบ  
ก้าวหน้าในสถาบันอุดมศึกษา พ.ศ. 2549
- ภาคผนวก ข ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2546
- ภาคผนวก ค คำอธิบายรายวิชา
- ภาคผนวก ง ประวัติและผลงานวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร
- ภาคผนวก จ รายวิชาเอกหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา หลักสูตรก้าวหน้า  
(หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2555)
- ภาคผนวก ฉ ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วยสหกิจศึกษา พ.ศ. 2554
- ภาคผนวก ช คำสั่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ที่ 1015/2554 เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนา  
หลักสูตรระดับปริญญาตรีแบบก้าวหน้า (Honors Program) สาขาวิชาชีววิทยา

ภาคผนวก ก

ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ

เรื่อง แนวทางการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรีแบบก้าวหน้าในสถาบันอุดมศึกษา

พ.ศ. 2549

## ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ

เรื่อง แนวทางการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรีแบบก้าวหน้าในสถาบันอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๔๙

---

เพื่อส่งเสริมผู้มีความรู้ความสามารถพิเศษได้มีโอกาสศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาได้ตามความต้องการและสอดคล้องกับศักยภาพของตนเอง อันส่งผลให้การบริหารงานด้านวิชาการเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๘ แห่งพระราชบัญญัติระเบียบบริหารราชการ  
กระทรวงศึกษาธิการ

พ.ศ. ๒๕๔๖ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการโดยคำแนะนำของคณะกรรมการการอุดมศึกษา ในคราวประชุมครั้งที่ ๖/๒๕๔๙ เมื่อวันที่ ๑ มิถุนายน ๒๕๔๙ จึงกำหนดแนวทางการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรีแบบก้าวหน้าในสถาบันอุดมศึกษาไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ประกาศฉบับนี้เรียกว่า “ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง แนวทางการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรีแบบก้าวหน้าในสถาบันอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๔๙”

ข้อ ๒ ประกาศฉบับนี้ให้มีผลใช้บังคับนับถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษา เป็นต้นไป

ข้อ ๓ การจัดการศึกษาเพื่อส่งเสริมให้ผู้มีความรู้ความสามารถพิเศษได้ศึกษาตามศักยภาพ ที่มีอยู่นั้นให้เรียกว่าการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรีแบบก้าวหน้า (Honors Program)

ข้อ ๔ ในประกาศฉบับนี้

“การจัดการศึกษาระดับปริญญาตรีแบบก้าวหน้า” หมายถึง การจัดการศึกษาโดยใช้หลักสูตรปกติที่เปิดสอนอยู่แล้วให้รองรับศักยภาพของผู้มีความรู้ความสามารถพิเศษ โดยสถาบันอุดมศึกษาอาจกำหนดให้ศึกษาในรายวิชาที่ก้าวหน้ากว่าที่มีการเรียนการสอนในหลักสูตรนั้นหรือให้ผู้เรียนได้ศึกษาบางรายวิชาในระดับบัณฑิตศึกษาที่เปิดสอนอยู่แล้ว หรือ สนับสนุนให้ผู้เรียนได้ทำวิจัยเพื่อความรู้กลุ่มลึกทางวิชาการ หรือวิธีการอื่นที่สถาบันอุดมศึกษากำหนด

“ผู้มีความรู้ความสามารถพิเศษ” หมายถึง ผู้ที่มีคุณสมบัติพื้นฐานเหมือนผู้เข้าศึกษาตามหลักสูตรปกติ แต่มีความสามารถเป็นพิเศษในด้านสติปัญญา ความรู้ความสามารถ หรือคุณสมบัติอื่นใดที่สะท้อนความเป็นผู้มีความรู้ความสามารถทางวิชาการตามที่สถาบันอุดมศึกษาจะกำหนดสำหรับหลักสูตรนั้นๆ

“สถาบันอุดมศึกษา” หมายถึง สถาบันอุดมศึกษาของรัฐและเอกชนในสังกัดและในกำกับของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา และให้หมายความรวมถึงสถาบันอุดมศึกษาในกำกับของรัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการ

ข้อ ๕ การจัดการศึกษาระดับปริญญาตรีแบบก้าวหน้าต้องสอดคล้องกับประกาศกระทรวงศึกษาธิการเรื่องเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรีและหลักเกณฑ์หรือแนวทางอื่นที่กระทรวงศึกษาธิการและหรือคณะกรรมการการอุดมศึกษากำหนด

## มคอ. 2

ข้อ ๖ สถาบันอุดมศึกษาที่จะจัดการศึกษาระดับปริญญาตรีแบบก้าวน้ำต้องมีความพร้อมทั้งในด้านผู้สอน อาคารสถานที่ ห้องสมุด อุปกรณ์การเรียนการสอน ระบบการให้คำปรึกษาและคำแนะนำ และมีระบบที่ส่งเสริมและเอื้อต่อการศึกษาหรือการค้นคว้าวิจัย เพื่อการบรรลุซึ่งศักยภาพของนักศึกษาแต่ละคน

ข้อ ๗ สถาบันอุดมศึกษาต้องกำหนดหลักเกณฑ์การรับนักศึกษา คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา วิธีการศึกษา การวัดผลการศึกษาและเกณฑ์ความสำเร็จของนักศึกษาในระดับปริญญาตรีแบบก้าวน้ำที่ชัดเจน

สถาบันอุดมศึกษาอาจรับหรือเทียบโอนผู้มีความรู้ความสามารถพิเศษจากหลักสูตรปกติหรือหลักสูตรอื่นเข้าศึกษาก็ได้ ทั้งนี้ตาม หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไข ที่สภาสถาบันอุดมศึกษากำหนด ซึ่งอาจกำหนดโดยประกาศทั่วไป หรือกำหนดเป็นการเฉพาะสำหรับแต่ละหลักสูตร

หลักเกณฑ์ วิธีการและเงื่อนไขที่สภาสถาบันอุดมศึกษากำหนดตามวรรคสองต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์การเทียบโอนผลการเรียนระดับปริญญาเข้าสู่การศึกษาในระบบ และแนวปฏิบัติที่ดีเกี่ยวกับการเทียบโอนของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา และต้องมีระยะเวลาศึกษาในหลักสูตรเพียงพอกับการพัฒนาศักยภาพนักศึกษา

ข้อ ๘ ในกรณีที่ไม่สามารถปฏิบัติตามแนวทางดังกล่าวได้ หรือมีความจำเป็นต้องปฏิบัตินอกเหนือจากที่กำหนดไว้ในประกาศนี้ ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการการอุดมศึกษาที่จะพิจารณา และให้ถือคำวินิจฉัยของคณะกรรมการนั้นเป็นที่สิ้นสุด

ประกาศ ณ วันที่ ๑๓ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๔๙

จาตุรนต์ ฉายแสง

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการ

ภาคผนวก ข

ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี

พ.ศ. 2546



ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี  
ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2546

อาศัยอำนาจตามข้อ 16 (2) และ (3) และมาตรา 48 แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี พ.ศ. 2533 ประกอบกับมติของที่ประชุมสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ในการประชุมครั้งที่ 3/2546 เมื่อวันที่ 31 พฤษภาคม พ.ศ. 2546 โดยคำแนะนำของสภาวิชาการมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ในการประชุมครั้งที่ 12/2545 เมื่อวันที่ 10 ตุลาคม พ.ศ. 2545, ครั้งที่ 15/2545 เมื่อวันที่ 24 ธันวาคม พ.ศ. 2545 และครั้งที่ 3/2546 เมื่อวันที่ 27 มีนาคม 2546 จึงออกข้อบังคับว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ 1 ข้อบังคับนี้เรียกว่า "ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2546"

ข้อ 2 ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่ปีการศึกษา 2546 เป็นต้นไป

ข้อ 3 ให้ยกเลิก

3.1 ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2541

3.2 ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2543

บรรดาระเบียบ ประกาศ แนวปฏิบัติหรือมติใดๆ ซึ่งขัดหรือแย้งกับข้อบังคับนี้ให้ใช้ข้อบังคับนี้แทน

ข้อ 4 ในข้อบังคับนี้

"มหาวิทยาลัย"	หมายถึง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
"สภามหาวิทยาลัย"	หมายถึง สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
"สภาวิชาการ"	หมายถึง สภาวิชาการมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
"อธิการบดี"	หมายถึง อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
"สำนักวิชา"	หมายถึง สำนักวิชาในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
"คณบดี"	หมายถึง คณบดีสำนักวิชาที่หัวหน้าสาขาวิชาสังกัด
"คณะกรรมการประจำสำนักวิชา"	หมายถึง คณะกรรมการประจำสำนักวิชาในสำนักวิชาต่าง ๆ

ของมหาวิทยาลัย

"หัวหน้าสาขาวิชา" หมายถึง หัวหน้าสาขาวิชาที่นักศึกษาสังกัด ในกรณีที่ นักศึกษายังไม่สังกัดสาขาวิชาให้หมายถึงหัวหน้าสาขาวิชาที่อาจารย์ที่ปรึกษาสังกัด

"อาจารย์ที่ปรึกษา" หมายถึง อาจารย์ที่ปรึกษาของนักศึกษา

"รายวิชาเอก" หมายถึง รายวิชาในหมวดวิชาเฉพาะที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

ข้อ 5 ให้อธิการบดีเป็นผู้รักษาการตามข้อบังคับนี้ และเป็นผู้วินิจฉัยหรือชี้ขาดในกรณีที่มีปัญหาจากการใช้ ข้อบังคับนี้

ข้อ 6 นักศึกษาต้องปฏิบัติตามข้อบังคับ ระเบียบ ประกาศ และแนวปฏิบัติอื่น ๆ ของมหาวิทยาลัยที่ไม่ขัด หรือแย้งกับข้อบังคับนี้

**หมวด 1**  
**การรับเข้าศึกษา**

- ข้อ 7 คุณสมบัติของผู้มีสิทธิเข้าศึกษา
- 7.1 ผู้ที่เข้าศึกษาในหลักสูตรปริญญาตรี ต้องเป็นผู้ที่สำเร็จการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย หรือเทียบเท่าจากสถาบันการศึกษาที่กระทรวงศึกษาธิการรับรอง
  - 7.2 ผู้ที่เข้าศึกษาในหลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ต้องเป็นผู้ที่สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงหรือเทียบเท่า หรือระดับอนุปริญญาหรือเทียบเท่า หรือปริญญาชั้นใดชั้นหนึ่ง หรือเทียบเท่าจากสถาบันอุดมศึกษาที่มหาวิทยาลัยรับรอง
  - 7.3 มหาวิทยาลัยอาจพิจารณาไม่รับบุคคลที่มหาวิทยาลัยพิจารณาว่าไม่เหมาะสมต่อการศึกษาระดับปริญญาตรี
- ข้อ 8 วิธีการรับเข้าศึกษา ให้เป็นไปตามที่สภาวิชาการกำหนด
- ข้อ 9 การขอเข้าศึกษาเพื่อรับปริญญาตรีเพิ่มขึ้นอีกสาขาหนึ่ง
- 9.1 ผู้ที่สำเร็จการศึกษาชั้นปริญญาตรีจากมหาวิทยาลัย หรือสถาบันอุดมศึกษาอื่นที่มหาวิทยาลัยรับรอง อาจขอเข้าศึกษาต่อเพื่อรับปริญญาตรีเพิ่มขึ้นอีกสาขาหนึ่งได้
  - 9.2 การขอเข้าศึกษา ให้ยื่นคำร้องต่อศูนย์บริการการศึกษาไม่น้อยกว่า 30 วัน ก่อนเปิดภาคการศึกษาที่จะเข้าศึกษา
  - 9.3 การพิจารณาการรับนักศึกษา รายวิชาที่เทียบโอน หรือโอนย้าย รายวิชาที่ต้องศึกษาเพิ่มเติม รวมถึงระยะเวลาของการศึกษา ให้คณะกรรมการประจำสำนักวิชาเป็นผู้พิจารณาอนุมัติโดยคำแนะนำของหัวหน้าสาขาวิชาที่นักศึกษาสมัครเข้าศึกษา
  - 9.4 ผู้ที่สำเร็จการศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่นให้เทียบโอนรายวิชา ส่วนผู้ที่สำเร็จการศึกษาจากมหาวิทยาลัยให้โอนย้ายรายวิชา
  - 9.5 รายวิชาที่จะพิจารณาเทียบโอนให้นั้นต้องเป็นรายวิชาที่นักศึกษาเคยสอบได้ระดับคะแนนตัวอักษรไม่ต่ำกว่า C หรือเทียบเท่า ส่วนรายวิชาที่โอนย้ายต้องได้รับระดับคะแนนตัวอักษรไม่ต่ำกว่า D
  - 9.6 รายวิชาที่นำมาเทียบโอนหรือโอนย้ายต้องเป็นรายวิชาที่อยู่ในหลักสูตรที่นักศึกษาจบมาแล้วไม่เกิน 1 ปี
  - 9.7 รายวิชาที่ต้องศึกษาเพิ่มเติม ต้องไม่น้อยกว่า 40 หน่วยกิต
- ข้อ 10 การขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษา
- 10.1 ผู้สมัครเป็นนักศึกษาจะมีสถานภาพนักศึกษาเมื่อได้ขึ้นทะเบียนแล้ว
  - 10.2 วิธีการขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษา ให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

**หมวด 2**  
**ระบบการศึกษา**

- ข้อ 11 ระบบการศึกษา
- 11.1 เป็นระบบเรียนเก็บหน่วยกิตแบบไตรภาค (Trimester) ในปีการศึกษาหนึ่งมี 3 ภาคการศึกษา แต่ ละภาคการศึกษามีระยะเวลาการศึกษาประมาณ 13 สัปดาห์

- 11.2 หน่วยกิต หมายถึง หน่วยนับที่ใช้แสดงปริมาณการศึกษา การกำหนดจำนวนหน่วยกิต 1 หน่วยกิตมีหลักเกณฑ์ดังนี้
- 11.2.1 การบรรยายหรือการเรียนการสอนที่เทียบเท่า ที่ใช้เวลาไม่น้อยกว่า 12 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา
- 11.2.2 การปฏิบัติการ การทดลอง หรือการฝึก ที่ใช้เวลาไม่น้อยกว่า 24 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา
- 11.2.3 การปฏิบัติงานในสถานประกอบการ การฝึกงาน การฝึกภาคสนาม หรือการฝึกงานวิชาชีพ ที่ใช้เวลาไม่น้อยกว่า 36 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา
- 11.2.4 การทำโครงการหรือกิจกรรมการเรียนอื่นใดตามที่ได้รับมอบหมาย ที่ใช้เวลาไม่น้อยกว่า 36 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา
- 11.3 หน่วยกิตเรียน หมายถึง จำนวนหน่วยกิตที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคการศึกษา
- 11.4 หน่วยกิตสะสม หมายถึง จำนวนหน่วยกิตรวมทั้งหมดของทุกรายวิชาที่นักศึกษาได้รับระดับคะแนนตัวอักษร A B+ B C+ C D+ D และ F ในกรณีที่นักศึกษาได้รับระดับคะแนนตัวอักษรจากการลงทะเบียนเรียนซ้ำในรายวิชาใด ให้นำจำนวนหน่วยกิตสะสมจากรายวิชานั้นในครั้งสุดท้ายเพียงครั้งเดียว
- 11.5 หน่วยกิตสอบได้ หมายถึง จำนวนหน่วยกิตรวมของรายวิชาที่นักศึกษาได้รับระดับคะแนนตัวอักษร A B+ B C+ C D+ D S หรือ ST ในกรณีที่นักศึกษาสอบได้รายวิชาใดมากกว่าหนึ่งครั้ง หรือสอบได้รายวิชาใดที่ระบุไว้ว่าเทียบเท่ารายวิชาที่สอบได้มาแล้ว ให้นำจำนวนหน่วยกิตสอบได้ครั้งสุดท้ายเพียงครั้งเดียว

### หมวด 3 การลงทะเบียนเรียน

#### ข้อ 12 การลงทะเบียนเรียน

- 12.1 นักศึกษาใหม่ที่เข้าศึกษาในภาคการศึกษาแรกต้องลงทะเบียนเรียนภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด มิฉะนั้นจะถือว่าสละสิทธิการเข้าเป็นนักศึกษา และจะถูกถอนชื่อออกจากทะเบียน
- 12.2 นักศึกษาปัจจุบันจะต้องลงทะเบียนเรียนภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด มิฉะนั้นจะไม่มีสิทธิลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษานั้น
- 12.3 นักศึกษาปัจจุบันที่มีได้ลงทะเบียนเรียนภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด ต้องได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษาตามข้อ 23 และต้องชำระค่าธรรมเนียมรักษาสถานภาพนักศึกษา มิฉะนั้นจะพ้นสถานภาพนักศึกษา
- 12.4 การลงทะเบียนเรียนจะสมบูรณ์ก็ต่อเมื่อได้ชำระค่าธรรมเนียมภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- 12.5 หน่วยกิตเรียนในแต่ละภาคการศึกษาต้องไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต แต่ไม่เกิน 22 หน่วยกิต
- นักศึกษาจะลงทะเบียนเรียนต่ำกว่าที่กำหนดได้ก็ต่อเมื่อจะจบหลักสูตร หรือรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนได้ตามหลักสูตรมีจำนวนหน่วยกิตต่ำกว่าที่กำหนด หรือในภาคการศึกษานั้นหลักสูตรกำหนดให้ลงทะเบียนเรียนต่ำกว่าที่กำหนด และจะลงทะเบียนเรียนเกินหน่วยกิตที่



กำหนดได้ก็ต่อเมื่อจะขอจบการศึกษาในภาคการศึกษานั้น การลงทะเบียนเป็นตำหรือเกินกว่าหน่วยกิตที่กำหนดข้างต้น ให้หัวหน้าสาขาวิชาเป็นผู้พิจารณาอนุมัติโดยคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาก่อนการลงทะเบียนเรียน

- 12.6 การลงทะเบียนเรียนซ้ำ
- 12.6.1 นักศึกษาที่ได้รับ F U หรือ W ในรายวิชาบังคับ จะต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นซ้ำอีกจนกว่าจะได้รับ A B+ B C+ C D+ D หรือ S
- 12.6.2 นักศึกษาอาจลงทะเบียนเรียนซ้ำในรายวิชาใดๆ ที่ได้รับ D หรือ D+ อีกเพื่อปรับระดับคะแนนก็ได้
- 12.6.3 นักศึกษาที่ได้รับ F U หรือ W ในรายวิชาเลือก จะลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นซ้ำอีกจนกว่าจะได้รับ A B+ B C+ C D+ D หรือ S หรือเลือกเรียนรายวิชาเลือกอื่นก็ได้ ทั้งนี้ โดยความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา และโดยอนุมัติจากหัวหน้าสาขาวิชา
- 12.6.4 การลงทะเบียนเรียนตามข้อ 12.6.1, 12.6.2 และ 12.6.3 ให้ใช้ระดับคะแนนตัวอักษรที่ได้รับครั้งสุดท้าย สำหรับการคำนวณแต่มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม และให้บันทึกผลการเรียนทุกครั้งที่ยังลงทะเบียนเรียนไว้ในใบแสดงผลการเรียน
- 12.7 การลงทะเบียนเรียนรายวิชานอกจากที่กำหนดในหลักสูตร หากนักศึกษาประสงค์จะขอรับผลการประเมินเป็นระดับคะแนนตัวอักษร S หรือ U ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา โดยความยินยอมของอาจารย์ผู้สอน และได้รับอนุมัติจากหัวหน้าสาขาวิชา ทั้งนี้ให้นับเป็นหน่วยกิตเรียนด้วย
- 12.8 นักศึกษาอาจขอลงทะเบียนร่วมเรียนรายวิชานอกหลักสูตรเพื่อเป็นการเพิ่มพูนความรู้ได้ โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา โดยความยินยอมของอาจารย์ผู้สอน และได้รับอนุมัติจากหัวหน้าสาขาวิชา ซึ่งนักศึกษาจะได้รับผลการประเมินเป็นระดับคะแนนตัวอักษร V หรือ W ทั้งนี้ให้นับเป็นหน่วยกิตเรียนด้วย
- 12.9 นักศึกษาของมหาวิทยาลัยอาจได้รับอนุญาตจากคณะกรรมการประจำสำนักวิชาโดยคำแนะนำของสาขาวิชาให้ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาของสถาบันอุดมศึกษาอื่นที่มีเนื้อหาและคุณภาพเหมือนหรือคล้ายคลึงกับรายวิชาในหลักสูตรที่กำลังศึกษา เพื่อนำจำนวนหน่วยกิต และผลการศึกษามาเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร แต่จำนวนหน่วยกิตต้องไม่เกิน 1 ใน 4 ของหลักสูตร
- 12.10 การลงทะเบียนเรียน ให้เป็นไปตามข้อกำหนดของหลักสูตรของมหาวิทยาลัย และต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา
- 12.11 กำหนดวัน วิธีการลงทะเบียนเรียนและรายวิชาที่เปิดให้ลงทะเบียนเรียน ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย
- ข้อ 13 การขอเพิ่ม ขอลด และขอถอนรายวิชา
- 13.1 การขอเพิ่ม ขอลด และขอถอนรายวิชานั้น ต้องไม่เป็นผลให้จำนวนหน่วยกิตเรียนลดลงหรือเพิ่มขึ้นจนแย้งกับเกณฑ์ในข้อ 12.5
- 13.2 การขอเพิ่มรายวิชา จะกระทำได้ภายใน 10 วันแรกของภาคการศึกษา และจะสมบูรณ์ก็ต่อเมื่อนักศึกษาได้ชำระค่าธรรมเนียมภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- 13.3 การขอลดรายวิชา จะกระทำได้ภายใน 5 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษา ทั้งนี้จะไม่มีกรบันทึกรายวิชาที่ขอลดในใบแสดงผลการเรียน

- 13.4 การขออนุญาตรายวิชา จะกระทำได้หลังจาก 5 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษา แต่ไม่เกิน 10 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษา ทั้งนี้จะมีการบันทึกรายวิชาที่ขออนุญาตในใบแสดงผลการศึกษา
- 13.5 การขอเพิ่มและการขอลดรายวิชาต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา
- 13.6 การขออนุญาตรายวิชาต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา และอาจารย์ผู้สอนรายวิชานั้น

ข้อ 14 เวลาเรียน

- 14.1 นักศึกษาจะลงทะเบียนเรียนในรายวิชาที่มีเวลาเรียนซ้ำซ้อนกันไม่ได้
- 14.2 นักศึกษาต้องมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมดของรายวิชา หรือของการปฏิบัติการ การทดลอง การฝึกหรือการศึกษาที่เทียบเท่าการฝึกงาน หรือการฝึกภาคสนาม จึงจะมีสิทธิเข้าสอบในรายวิชาดังกล่าวได้ ในกรณีที่นักศึกษามีเวลาเรียนน้อยกว่านี้ อาจารย์ผู้สอนอาจพิจารณาอนุญาตให้เข้าสอบในรายวิชานั้นได้

หมวด 4

ระยะเวลาการศึกษา

ข้อ 15 ระยะเวลาการศึกษา

หลักสูตรต่าง ๆ มีระยะเวลาการศึกษาคต่ำสุดและสูงสุด ดังนี้

- 15.1 หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ไม่น้อยกว่า 6 ภาคการศึกษา และไม่เกิน 12 ภาคการศึกษาหรือเทียบเท่า
- 15.2 หลักสูตรปริญญาตรี (4 ปี) ไม่น้อยกว่า 9 ภาคการศึกษา และไม่เกิน 24 ภาคการศึกษาหรือเทียบเท่า
- 15.3 หลักสูตรปริญญาตรี (5 ปี) ไม่น้อยกว่า 12 ภาคการศึกษา และไม่เกิน 30 ภาคการศึกษาหรือเทียบเท่า
- 15.4 หลักสูตรปริญญาตรี (6 ปี) ไม่น้อยกว่า 13 ภาคการศึกษา และไม่เกิน 36 ภาคการศึกษาหรือเทียบเท่า

หมวด 5

ระบบการวัดและการประเมินผลการศึกษา

ข้อ 16 ระบบดัชนีผลการศึกษา

- 16.1 ในการประเมินผลการศึกษาในแต่ละรายวิชา ให้ใช้ระดับคะแนนตัวอักษรตามลำดับชั้นเป็นดัชนีผลการศึกษา ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

<u>ระดับคะแนนตัวอักษร</u>	<u>ความหมาย</u>	<u>แต้มระดับคะแนน</u>
A	ดีเยี่ยม	4.00
B+	ดีมาก	3.50
B	ดี	3.00
C+	ดีพอใช้	2.50
C	พอใช้	2.00
D+	อ่อน	1.50
D	อ่อนมาก	1.00
F	ตก	0

## มคอ. 2

ในกรณีที่ไม่สามารถประเมินผลเป็นระดับคะแนนตัวอักษรตามลำดับชั้นข้างต้นได้ ให้ใช้ระดับคะแนนตัวอักษรต่อไปนี้

<u>ระดับคะแนนตัวอักษร</u>	<u>ความหมาย</u>
I	การวัดผลยังไม่สมบูรณ์ (Incomplete)
M	นักศึกษาขาดสอบ (Missing)
P	การสอนยังไม่สิ้นสุด (In progress)
S	ผลการประเมินเป็นที่พอใจ (Satisfactory)
ST	ผลการประเมินเป็นที่พอใจสำหรับรายวิชาที่เทียบโอน (Satisfactory, transferred credit)
U	ผลการประเมินไม่เป็นที่พอใจ (Unsatisfactory)
V	ผู้ร่วมเรียน (Visitor)
W	การถอนรายวิชา (Withdrawal)
X	ยังไม่ได้รับผลการประเมิน (No report)

### 16.2 การให้ระดับคะแนนตัวอักษร

#### 16.2.1 ระดับคะแนน A B+ B C+ C D+ D และ F ให้ใช้กับกรณีต่อไปนี้

- (1) เป็นรายวิชาที่นักศึกษาเข้าสอบและหรือมีผลงานที่ประเมินได้เป็นลำดับชั้น
- (2) เป็นการเปลี่ยนระดับคะแนนตัวอักษรจาก I หรือ M ที่ศูนย์บริการการศึกษาได้รับแจ้งการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวก่อนสิ้นสุด 1 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาถัดไป
- (3) เป็นการเปลี่ยนระดับคะแนนจาก P หรือ X

#### 16.2.2 ระดับคะแนน F นอกเหนือจากกรณีตามข้อ 16.2.1 ให้ใช้กับกรณีต่อไปนี้

- (1) ในรายวิชาที่นักศึกษาไม่ได้รับอนุญาตให้เข้าสอบตามข้อ 14
- (2) นักศึกษาทำผิดระเบียบการสอบและได้รับการลงโทษให้ระดับคะแนน F ตามข้อ 24
- (3) เป็นการเปลี่ยนระดับคะแนนโดยอัตโนมัติจาก I หรือ M ในกรณีที่มิได้รับแจ้งจากสำนักวิชาหลังจาก 1 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาถัดไป

#### 16.2.3 ระดับคะแนน I ให้ใช้กับกรณีต่อไปนี้

- (1) นักศึกษาป่วย จนเป็นเหตุให้ไม่สามารถเข้าสอบได้โดยปฏิบัติถูกต้องตามข้อ 21
- (2) นักศึกษาขาดสอบโดยเหตุอันพ้นวิสัย และได้รับอนุมัติจากหัวหน้าสาขาวิชา
- (3) นักศึกษาทำงานที่เป็นส่วนประกอบการศึกษายังไม่สมบูรณ์ และอาจารย์ผู้สอนโดยความเห็นชอบของหัวหน้าสาขาวิชาที่รายวิชานั้นสังกัด เห็นว่าสมควรให้ชะลอการวัดผลการศึกษา

#### 16.2.4 ระดับคะแนน M ให้ใช้กับกรณีที่นักศึกษาขาดสอบ แต่ยังไม่สามารถแสดงหลักฐานที่สมบูรณ์ในการขาดสอบได้

#### 16.2.5 ระดับคะแนน P ใช้กับรายวิชาที่มีการสอนและหรือทำงานต่อเนื่องแล้วเข้าไปในภาคการศึกษาถัดไป

- 16.2.6 ระดับคะแนน S, U ใช้กับกรณีที่ผลการประเมินเป็นที่พอใจหรือไม่พอใจตามลำดับในรายวิชาต่อไปนี้
- (1) รายวิชาที่หลักสูตรกำหนดไว้ว่า ให้ประเมินเป็น S, U
  - (2) รายวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนตามข้อ 12.7
  - (3) เป็นการเปลี่ยนระดับคะแนนจาก I, M, P หรือ X
- 16.2.7 ระดับคะแนน ST ใช้กับรายวิชาที่นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้เทียบโอนรายวิชา
- 16.2.8 ระดับคะแนน V ใช้กับรายวิชาที่นักศึกษาได้รับอนุมัติให้ลงทะเบียนเรียนเป็นผู้ร่วมเรียน โดยมีเวลาเรียนรวมทั้งสิ้นไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมดและอาจารย์ผู้สอนวินิจฉัยว่าได้เรียนด้วยความตั้งใจ
- 16.2.9 ระดับคะแนน W จะให้ได้หลังจาก 5 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาในกรณี ต่อไปนี้
- (1) รายวิชาที่นักศึกษาได้รับอนุมัติให้ถอนตามข้อ 13.4
  - (2) นักศึกษาป่วยจนไม่สามารถเข้าสอบได้โดยปฏิบัติถูกต้องตามข้อ 21 และหัวหน้าสาขาวิชาพิจารณาร่วมกับอาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ผู้สอนเห็นว่าสมควรให้ถอนรายวิชานั้น
  - (3) นักศึกษาได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา ด้วยเหตุผลตามข้อ 23.1 หรือ 23.2
  - (4) นักศึกษาถูกสั่งพักการศึกษาในภาคการศึกษานั้น ด้วยเหตุผลอื่นนอกจากที่ระบุไว้ในข้อ 24
  - (5) หัวหน้าสาขาวิชาอนุมัติให้เปลี่ยนจาก I ที่ได้รับตามข้อ 16.2.3 (1) หรือข้อ 16.2.3 (2) เนื่องจากการป่วยหรือเหตุอันพันวิสัยนั้นยังไม่สิ้นสุด
  - (6) รายวิชาที่นักศึกษาได้รับอนุมัติให้ลงทะเบียนเรียนเป็นผู้ร่วมเรียน ตามข้อ 12.8 และได้เข้าชั้นเรียนเป็นเวลาเรียนทั้งสิ้นน้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมด หรืออาจารย์ผู้สอนวินิจฉัยว่าไม่ได้เรียนด้วยความตั้งใจ
  - (7) รายวิชาที่นักศึกษากระทำผิดเงื่อนไขการลงทะเบียนเรียน
- 16.2.10 ระดับคะแนน X ให้ใช้กับเฉพาะในรายวิชาที่ศูนย์บริการการศึกษายังไม่ได้รับรายงานผลการประเมินการศึกษาในรายวิชานั้นๆ ตามกำหนดเวลา

## หมวด 6

### การย้ายสาขาวิชา การโอนย้าย และการเทียบโอนรายวิชา

#### ข้อ 17 การย้ายสาขาวิชา

- 17.1 นักศึกษาที่มีสิทธิขอย้ายสาขาวิชาต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้
- 17.1.1 สังกัดสาขาวิชาใดสาขาวิชาหนึ่งแล้ว และมีผลการเรียนรายวิชาในหมวดวิชาเฉพาะของสาขาวิชานั้นแล้ว
  - 17.1.2 มีแต่มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมในภาคการศึกษาที่ยื่นขอย้ายไม่ต่ำกว่า 2.00
  - 17.1.3 มีคุณสมบัติอื่นที่อาจกำหนดเพิ่มเติมโดยสาขาวิชาซึ่งได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำสำนักวิชา

- 17.2 นักศึกษาต้องยื่นคำร้องขอย้ายสาขาวิชาต่อศูนย์บริการการศึกษาไม่น้อยกว่า 30 วัน ก่อนวันสิ้นภาคการศึกษา
- 17.3 คณะกรรมการประจำสำนักวิชาเป็นผู้อนุมัติการย้ายสาขาวิชาโดยคำแนะนำของหัวหน้าสาขาวิชาที่นักศึกษาขอย้ายเข้า
- 17.4 ระยะเวลาที่ได้ศึกษาในหลักสูตรที่ย้ายออกให้นับรวมเป็นระยะเวลาการศึกษาของหลักสูตรที่ย้ายเข้าด้วย
- 17.5 นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ย้ายสาขาวิชาแล้วจะยื่นคำร้องขอย้ายสาขาวิชาอีกไม่ได้

ข้อ 18 การโอนย้าย และการเทียบโอนรายวิชา

รายวิชาที่โอนย้ายจะได้รับระดับคะแนนตัวอักษรเดิม ส่วนรายวิชาที่เทียบโอนจะได้รับระดับคะแนนตัวอักษร ST

- 18.1 นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ย้ายสาขาวิชาให้ดำเนินการดังนี้
  - 18.1.1 นักศึกษาต้องขอโอนย้ายรายวิชาภายใน 1 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ย้ายสาขาวิชา
  - 18.1.2 ต้องโอนย้ายทุกรายวิชาที่เคยเรียนในหลักสูตรที่ย้ายออกและเป็นรายวิชาที่ต้องเรียนในหลักสูตรที่ย้ายเข้า โดยให้ได้รับระดับคะแนนตัวอักษรเดิม
  - 18.1.3 ให้หัวหน้าสาขาวิชาเป็นผู้พิจารณาอนุมัติรายวิชาที่โอนย้ายโดยคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา
- 18.2 นักศึกษาที่ได้รับคัดเลือกเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยและประสงค์จะนำผลการศึกษาที่เคยศึกษาจากสถาบันการศึกษาเดิมมาเทียบโอนให้ดำเนินการดังนี้
  - 18.2.1 นักศึกษาต้องขอเทียบโอนรายวิชาภายใน 1 สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาแรกที่เข้าศึกษา โดยมีสิทธิยื่นได้เพียงครั้งเดียว
  - 18.2.2 ต้องมีคะแนนเฉลี่ยสะสมจากสถาบันเดิมไม่น้อยกว่า 2 ในระบบ 4 และต้องไม่เป็นผู้ที่พ้นสถานภาพการเป็นนิสิต หรือนักศึกษา เนื่องจากกระทำผิดระเบียบวินัยนักศึกษา
  - 18.2.3 มหาวิทยาลัยจะพิจารณาเทียบโอนให้เฉพาะรายวิชาที่ปรากฏอยู่ในหลักสูตรของสถาบันอุดมศึกษาที่มหาวิทยาลัยรับรอง และเห็นว่ามีความมาตรฐานที่สามารถเทียบเคียงได้กับมาตรฐานของมหาวิทยาลัย
  - 18.2.4 รายวิชาที่ขอเทียบโอนได้นั้นต้องมีเนื้อหาสาระเหมือนหรือคล้ายคลึง และมีจำนวนหน่วยกิตเทียบเท่า หรือมากกว่าตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรของมหาวิทยาลัย
  - 18.2.5 รายวิชาที่มหาวิทยาลัยจะพิจารณาเทียบโอนให้ นั้น ต้องเป็นรายวิชาที่นักศึกษาสอบได้ระดับคะแนนตัวอักษรไม่ต่ำกว่า C หรือ S หรือเทียบเท่า
  - 18.2.6 รายวิชาตามข้อ 18.2.5 ต้องเป็นรายวิชาที่เรียนมาแล้วไม่เกิน 3 ปี นับถึงวันที่นักศึกษายื่นคำร้อง และจำนวนหน่วยกิตที่เทียบโอนได้ต้องไม่เกิน 1 ใน 4 ของหลักสูตรที่กำลังศึกษาอยู่
  - 18.2.7 นักศึกษาที่เคยศึกษาในมหาวิทยาลัย ให้หัวหน้าสาขาวิชาเป็นผู้พิจารณาอนุมัติ
  - 18.2.8 นักศึกษาที่เคยศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาอื่นให้หัวหน้าสาขาวิชาที่รับผิดชอบรายวิชานั้นพิจารณาอนุมัติ

- 18.3 นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลงทะเบียนเรียนบางรายวิชาในสถาบันอุดมศึกษาอื่นตามข้อ 12.9 ให้ขอเทียบโอนรายวิชาดังกล่าว ในภาคการศึกษาถัดจากภาคการศึกษาสุดท้ายที่ได้รับอนุมัติให้ไปศึกษาเท่านั้น

#### หมวด 7

#### การประเมินผลการศึกษา

- ข้อ 19 การประเมินผลการศึกษาและการคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ย
- 19.1 การประเมินผลการศึกษาให้กระทำเมื่อสิ้นสุดการศึกษาแต่ละภาคการศึกษา
- 19.2 การคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ย
- 19.2.1 แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยรายภาค ให้คำนวณจากผลการศึกษาของนักศึกษาในแต่ละภาคการศึกษา โดยเอาผลรวมของผลคูณระหว่างหน่วยกิตกับแต้มระดับคะแนนที่นักศึกษาได้รับในแต่ละรายวิชาเป็นตัวตั้งแล้วหารด้วยผลรวมของจำนวนหน่วยกิตของรายวิชาเหล่านั้น
- 19.2.2 แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม ให้คำนวณจากผลการศึกษาของรายวิชาที่ลงทะเบียนตั้งแต่เริ่มเข้าศึกษาจนถึงภาคการศึกษาที่กำลังคำนวณ โดยเอาผลรวมของผลคูณระหว่างหน่วยกิตกับแต้มระดับคะแนนที่นักศึกษาได้รับในแต่ละรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนในครั้งสุดท้ายเป็นตัวตั้ง แล้วหารด้วยจำนวนหน่วยกิตสะสม

#### หมวด 8

#### การจำแนกสถานภาพนักศึกษา

- ข้อ 20 การจำแนกสถานภาพนักศึกษา
- 20.1 การจำแนกสถานภาพนักศึกษาจะกระทำเมื่อสิ้นภาคการศึกษา โดยให้เริ่มจำแนกสถานภาพนักศึกษาเมื่อสิ้นภาคการศึกษาที่สามนับตั้งแต่เริ่มเข้าศึกษา
- 20.2 นักศึกษาที่ได้รับการจำแนกสถานภาพแล้วมี 2 ประเภท ได้แก่
- 20.2.1 นักศึกษาสถานภาพปกติ คือ นักศึกษาที่มีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 1.80
- 20.2.2 นักศึกษาสถานภาพรอพินิจ ได้แก่ นักศึกษาที่มีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ 1.50 ขึ้นไปแต่ไม่ถึง 1.80

#### หมวด 9

#### การลา การลงโทษ และการพ้นสถานภาพนักศึกษา

- ข้อ 21 การลาป่วย
- 21.1 การลาป่วย คือ การลาของนักศึกษาที่ป่วยจนไม่สามารถเข้าเรียนและหรือเข้าสอบในบางรายวิชาหรือทั้งหมดได้

## มคอ. 2

- 21.2 การลาป่วยตามข้อ 21.1 นักศึกษาต้องยื่นคำร้องต่อหัวหน้าสาขาวิชาภายใน 1 สัปดาห์นับจากวันที่นักศึกษาเริ่มป่วย พร้อมด้วยใบรับรองแพทย์จากสถานพยาบาลของมหาวิทยาลัยหรือสถานพยาบาลอื่นที่มหาวิทยาลัยรับรอง
- ข้อ 22 การลาเนื่องจากเหตุสุดวิสัย นักศึกษาต้องยื่นคำร้องต่อหัวหน้าสาขาวิชาภายใน 1 สัปดาห์นับแต่เกิดเหตุ
- ข้อ 23 การลาพักการศึกษา
- 23.1 นักศึกษาอาจยื่นคำร้องต่อหัวหน้าสาขาวิชาโดยผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาไม่ช้ากว่าสัปดาห์ที่ 10 ของภาคการศึกษา สำหรับกรณีต่อไปนี้
- 23.1.1 ถูกเกณฑ์หรือระดมเข้ารับราชการทหารกองประจำการ
- 23.1.2 ได้รับทุนแลกเปลี่ยนนักศึกษาระหว่างประเทศ หรือทุนอื่นซึ่งมหาวิทยาลัยเห็นสมควรสนับสนุน
- 23.1.3 มีความจำเป็นส่วนตัว โดยนักศึกษาผู้นั้นได้ศึกษาในมหาวิทยาลัยมาแล้วไม่น้อยกว่า 1 ภาคการศึกษา
- 23.2 นักศึกษาที่ยังไม่มีผลการเรียน แต่จำเป็นต้องลาพักการศึกษาให้ยื่นคำร้องต่อหัวหน้าสาขาวิชาผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาโดยเร็วที่สุด และให้คณะกรรมการประจำสำนักวิชาที่หัวหน้าสาขาวิชาสังกัดเป็นผู้พิจารณาอนุมัติ
- 23.3 การลาพักการศึกษาตามข้อ 23.1 และ 23.2 ให้อนุมัติครั้งละไม่เกิน 2 ภาคการศึกษา ถ้านักศึกษายังมีความจำเป็นต้องขอลาพักการศึกษาต่อไปอีกให้ยื่นคำร้องใหม่ ยกเว้นการลาตามข้อ 23.1.1 ให้เป็นไปตามระยะเวลาที่กฎหมายกำหนด
- 23.4 ให้อธิวาระยะเวลาที่นักศึกษาได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษาเป็นส่วนหนึ่งของระยะเวลาการศึกษาของผู้นั้น ยกเว้นการลาพักการศึกษาตามข้อ 23.1.1 และ 23.1.2
- 23.5 นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา ต้องชำระค่าธรรมเนียมการรักษาสถานภาพนักศึกษาทุกภาคการศึกษาที่ลาพัก และค่าธรรมเนียมการศึกษาตามระเบียบของมหาวิทยาลัย ภายใน 15 วันนับจากวันที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา ยกเว้นกรณีที่ได้ชำระค่าหน่วยกิตแล้ว มิฉะนั้นจะพ้นสถานภาพนักศึกษา
- 23.6 นักศึกษาที่ประสงค์จะกลับเข้าศึกษาก่อนระยะเวลาที่ได้รับอนุมัติ ให้ยื่นคำร้องขอกลับเข้าศึกษาเพื่อ ขออนุมัติต่อหัวหน้าสาขาวิชาที่กำหนดวันลงทะเบียนเรียน ในแต่ละภาคการศึกษา ไม่น้อยกว่า 1 สัปดาห์
- 23.7 เมื่อนักศึกษากลับเข้าศึกษาแล้ว ให้มีสถานภาพนักศึกษาเดียวกันกับสถานภาพก่อนได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา
- ข้อ 24 การลงโทษนักศึกษาผู้กระทำผิด
- 24.1 เมื่อนักศึกษากระทำผิด หรือร่วมกระทำผิดระเบียบการสอบ หรือการวัดผลให้คณะกรรมการพิจารณาโทษนักศึกษาที่กระทำผิดระเบียบการสอบตามที่สภาวิชาการแต่งตั้งเป็นผู้พิจารณาแล้วรายงานผลการพิจารณาต่อมหาวิทยาลัยเพื่อดำเนินการลงโทษและแจ้งโทษให้ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องทราบ โดยมีแนวทางการพิจารณาโทษดังต่อไปนี้
- 24.1.1 ถ้าเป็นความผิดประเภททุจริต ให้ลงโทษโดยให้ได้รับ F ในรายวิชาที่กระทำผิดระเบียบการสอบ ส่วนรายวิชาอื่นที่นักศึกษาผู้นั้นลงทะเบียนเรียนไว้ ถ้าเป็นรายวิชาที่สอบมาแล้ว ให้ได้ผลการสอบตามที่สอบได้จริง ถ้าเป็นรายวิชาที่ยังไม่ได้สอบ ก็ให้

ดำเนินการสอบตามปกติและให้ได้ผลการสอบตามที่สอบได้จริง และให้พิจารณาสั่งพักการศึกษานักศึกษาผู้นั้น 1 ภาคการศึกษาเป็นอย่างน้อยหรืออาจให้พ้นสถานภาพนักศึกษาก็ได้

- 24.1.2 ถ้าเป็นความผิดประเภทต่อเจตนาทุจริต ให้ลงโทษโดยให้ได้รับ F ในรายวิชาที่กระทำผิดระเบียบการสอบ และอาจพิจารณาสั่งพักการศึกษานักศึกษาผู้นั้นได้ไม่เกิน 1 ภาคการศึกษา
- 24.1.3 ถ้าเป็นความผิดอย่างอื่นที่ระบุไว้ในข้อปฏิบัติของนักศึกษาในการสอบ ให้ลงโทษตามควรแก่ความผิดนั้น แต่จะต้องไม่เกินกว่าระดับโทษต่ำสุดของความผิดประเภททุจริต ตามข้อ 24.1.1
- 24.2 ถ้านักศึกษากระทำผิดหรือร่วมกระทำผิดอื่น ๆ ที่เกี่ยวกับการศึกษา ให้คณะกรรมการพิจารณาโทษนักศึกษาที่กระทำผิดระเบียบการสอบเป็นผู้พิจารณาเสนอการลงโทษต่อมหาวิทยาลัยตามควรแก่ความผิดนั้น
- 24.3 การให้พักการศึกษาของนักศึกษาตามคำสั่งของมหาวิทยาลัย ให้เริ่มเมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษาที่กระทำผิดนั้นโดยให้มีระยะเวลาการลงโทษต่อเนื่องกัน ทั้งนี้ให้นับระยะเวลาที่ถูกสั่งพักการศึกษาเข้าเป็นระยะเวลาการศึกษาและให้จำแนกสถานภาพนักศึกษาทุกภาคการศึกษาที่ถูกสั่งพักด้วย
- 24.4 นักศึกษาที่ถูกสั่งพักการศึกษา จะต้องชำระค่าธรรมเนียมการรักษาสถานภาพนักศึกษาทุกภาคการศึกษาที่พักการศึกษา และค่าธรรมเนียมการศึกษาตามระเบียบของมหาวิทยาลัย ภายใน 15 วันนับจากวันที่ถูกสั่งพักยกเว้นภาคการศึกษาที่ได้ชำระค่าหน่วยกิตแล้ว มิฉะนั้นจะพ้นสถานภาพนักศึกษา

ข้อ 25 การพ้นสถานภาพนักศึกษา

นอกจากกรณีระบุไว้ในข้ออื่นแล้ว นักศึกษาจะพ้นสถานภาพในกรณีดังต่อไปนี้

- 25.1 เมื่อได้รับอนุมัติให้สำเร็จการศึกษาจากสภามหาวิทยาลัย
- 25.2 เมื่อได้รับอนุมัติจากคณบดีให้ลาออก
- 25.3 เมื่อสิ้นสุด 10 วันแรกของภาคการศึกษาแล้วยังไม่ลงทะเบียนเรียน หรือยังไม่ชำระค่าธรรมเนียมการรักษาสถานภาพนักศึกษา นักศึกษาที่พ้นสถานภาพในกรณีนี้อาจขอคืนสถานภาพนักศึกษาภายในภาคการศึกษาเดียวกันได้โดยได้รับอนุมัติจากอธิการบดี
- 25.4 เมื่อมีการจำแนกสถานภาพนักศึกษา และได้แต่มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 1.50
- 25.5 เมื่อเป็นนักศึกษาสถานภาพรอพินิจที่มีแต่มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 1.80 ต่อเนื่องกัน 4 ภาคการศึกษา
- 25.6 เมื่อมีระยะเวลาการศึกษาครบตามข้อ 15 แล้วยังไม่สำเร็จการศึกษา
- 25.7 เมื่อมหาวิทยาลัยโดยคำแนะนำของคณะกรรมการพิจารณาโทษนักศึกษาที่กระทำผิดระเบียบการสอบสั่งให้พ้นสถานภาพนักศึกษา ตามข้อ 24
- 25.8 เมื่อมหาวิทยาลัยมีประกาศให้พ้นสถานภาพนักศึกษาเนื่องจากขาดคุณสมบัติ หรือทำผิดข้อบังคับ หรือระเบียบอื่นของมหาวิทยาลัย
- 25.9 เมื่อเสียชีวิต



**หมวด 10**  
**การสำเร็จการศึกษา**

- ข้อ 26 ผู้มีสิทธิขอสำเร็จการศึกษา
- 26.1 นักศึกษาต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้ครบถ้วนจึงจะมีสิทธิขอสำเร็จการศึกษา
- 26.1.1 เป็นนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนครบตามหลักสูตรในภาคการศึกษาที่ขอสำเร็จการศึกษา
- 26.1.2 สอบได้จำนวนหน่วยกิตครบตามหลักสูตร ได้แต่้มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00 และได้แต่้มีระดับคะแนนเฉลี่ยในรายวิชาเอกไม่ต่ำกว่า 2.00
- 26.1.3 นักศึกษาที่เข้าศึกษาเพื่อรับปริญญาตรีเพิ่มขึ้นอีกสาขาหนึ่ง ต้องสอบได้ครบถ้วนทุกรายวิชาที่กำหนดให้ศึกษาเพิ่มเติม โดยมีแต่้มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมของรายวิชาที่ศึกษาเพิ่มเติม ไม่ต่ำกว่า 2.00
- 26.1.4 มีระยะเวลาการศึกษาไม่ต่ำกว่าและไม่เกินที่กำหนดไว้ในข้อ 15 ยกเว้นผู้ที่เข้าศึกษาเพื่อขอรับปริญญาตรีเพิ่มขึ้นอีกสาขาหนึ่ง ให้ระยะเวลาการศึกษาต่ำสุดเป็นไปตามที่คณะกรรมการประจำสำนักวิชากำหนดไว้ในข้อ 9.3
- 26.2 นักศึกษาผู้ที่มีคุณสมบัติครบถ้วนตามที่ระบุไว้ในข้อ 26.1 จะต้องยื่นคำร้องแสดงความจำนงขอสำเร็จการศึกษาต่อศูนย์บริการการศึกษาภายในระยะเวลาที่กำหนด มิฉะนั้นจะไม่ได้รับการพิจารณาเสนอชื่อต่อสภามหาวิทยาลัยเพื่ออนุมัติปริญญาในภาคการศึกษานั้น
- 26.3 ในกรณีที่นักศึกษามีคุณสมบัติครบถ้วนตามข้อ 26.1 แต่มิได้ยื่นคำร้องแสดงความจำนงขอสำเร็จการศึกษาตามข้อ 26.2 หรือยื่นคำร้องขอลงทะเบียนเรียนในรายวิชาต่าง ๆ เพิ่มเติมสามารถยื่นคำร้องขอสำเร็จการศึกษาในภาคการศึกษาถัดไป ทั้งนี้ นักศึกษาจะต้องรักษาสถานภาพนักศึกษาในภาคการศึกษานั้นไว้ด้วย
- ข้อ 27 การพิจารณาให้ปริญญา
- 27.1 นักศึกษาที่จะได้รับการพิจารณาให้ปริญญาต้องไม่เป็นผู้มีความประพฤติเสื่อมเสีย และไม่มีพันธหนี้สินค้างชำระต่อมหาวิทยาลัย
- 27.2 คณบดี โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำสำนักวิชาที่นักศึกษาสังกัด เป็นผู้พิจารณาเสนอชื่อนักศึกษาต่อสภาวิชาการ เพื่อพิจารณาให้ความเห็นชอบสำเร็จการศึกษา เมื่อสภามหาวิทยาลัยพิจารณาอนุมัติให้สำเร็จการศึกษาจึงจะมีสิทธิรับปริญญา
- ข้อ 28 การให้ปริญญาเกียรตินิยม
- 28.1 นักศึกษาผู้จะได้รับปริญญาเกียรตินิยมอันดับหนึ่ง ต้องมีคุณสมบัติดังนี้
- 28.1.1 มีหน่วยกิตสอบได้ครบถ้วนตามหลักสูตร ภายในกำหนดเวลาปกติของหลักสูตร
- 28.1.2 ไม่มีรายวิชาใดในใบแสดงผลการเรียนได้รับระดับคะแนนตัวอักษร F หรือ U
- 28.1.3 ไม่เคยเรียนซ้ำในรายวิชาใด ๆ เพื่อปรับระดับคะแนน D หรือ D+
- 28.1.4 ได้แต่้มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป
- 28.2 นักศึกษาผู้ที่จะได้รับปริญญาเกียรตินิยมอันดับสอง ต้องมีคุณสมบัติตามข้อ 28.1.1 - 28.1.3 และได้แต่้มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ 3.25 ขึ้นไป

28.3 คณบดีโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำสำนักวิชาที่นักศึกษาสังกัด เป็นผู้พิจารณาเสนอชื่อนักศึกษาที่สมควรได้รับปริญญาเกียรตินิยมต่อสภาวิชาการ เพื่อนำเสนอสภามหาวิทยาลัยพิจารณาอนุมัติ

28.4 นักศึกษาผู้มีสิทธิได้รับปริญญาเกียรตินิยม ต้องไม่เป็นผู้ที่ศึกษาในหลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) หรือผู้ที่เข้าศึกษาเพื่อขอรับปริญญาตรีเพิ่มขึ้นอีกสาขาหนึ่ง หรือไม่เป็นผู้ที่เทียบโอนรายวิชา

ข้อ 29 การให้เหรียญรางวัลและเข็มทองคำ

นักศึกษาผู้มีสิทธิได้รับเหรียญรางวัล จะต้องมีความสมบูรณ์ดังนี้

29.1 นักศึกษาที่ได้รับปริญญาเกียรตินิยมอันดับหนึ่ง จะได้รับเหรียญทองเกียรตินิยม

29.2 นักศึกษาที่ได้รับปริญญาเกียรตินิยมอันดับสอง จะได้รับเหรียญเงินเกียรตินิยม

29.3 นักศึกษาที่ได้รับปริญญาเกียรตินิยมอันดับหนึ่งและได้แต่มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมสูงสุดในสาขาวิชา จะได้รับรางวัลเข็มทองคำ

#### บทเฉพาะกาล

ข้อ 30 การใดที่ได้ดำเนินการไปแล้วสำหรับนักศึกษาที่เข้ารับการศึกษาก่อนภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2546 ให้ถือว่าการดำเนินการนั้นๆ สิ้นสุด มีอาจขอเปลี่ยนแปลงให้เป็นไปตามข้อบังคับนี้ได้

ข้อ 31 ให้ใช้วิธีคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตามข้อบังคับเดิมสำหรับนักศึกษาที่เข้ารับการศึกษาก่อนภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2546 จนถึงภาคการศึกษาก่อนที่ข้อบังคับนี้มีผลบังคับใช้ และให้ใช้วิธีการคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตามข้อบังคับนี้ตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ข้อบังคับนี้มีผลบังคับใช้

ข้อ 32 ในการพิจารณาการสำเร็จการศึกษาของนักศึกษาที่เข้าศึกษาก่อนภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2546 ให้ยกเว้นไม่ต้องนำเกณฑ์แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมกลุ่มวิชาเอกมาประกอบการพิจารณา

ประกาศ ณ วันที่ 10 มิถุนายน พ.ศ. 2546

ลงนาม คณิง ภาชัย

(ศาสตราจารย์ คณิง ภาชัย)

นายกสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี



ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี  
ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี (ฉบับที่ 2)

พ.ศ. 2555

.....

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี เกี่ยวกับการขอเข้าศึกษาเพื่อรับปริญญาตรีเพิ่มขึ้นอีกสาขาหนึ่งให้เหมาะสมยิ่งขึ้น ฉะนั้น อาศัยอำนาจตาม ข้อ 16 (2) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี พ.ศ. 2533 ประกอบกับมติสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ในการประชุมครั้งที่ 7/2554 เมื่อวันที่ 24 ธันวาคม 2554 จึงให้ออกข้อบังคับไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ 1 ข้อบังคับนี้เรียกว่า “ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2555”

ข้อ 2 ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 3 ปีการศึกษา 2554 เป็นต้นไป

ข้อ 3 เฉพาะผู้ที่สำเร็จการศึกษาชั้นปริญญาตรีจากสาขาวิชาวิศวกรรมขนส่งของมหาวิทยาลัย ซึ่งต้องการศึกษาต่อปริญญาตรีเพิ่มขึ้นอีกสาขาหนึ่งในสาขาวิชาวิศวกรรมโยธา ให้ใช้ข้อบังคับนี้แทน ข้อ 9 แห่งข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2546 ดังนี้

“ข้อ 9 การขอเข้าศึกษาเพื่อรับปริญญาตรีเพิ่มขึ้นอีกสาขาหนึ่ง

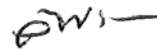
9.1 ผู้ที่สำเร็จการศึกษาชั้นปริญญาตรีจากมหาวิทยาลัย อาจขอเข้าศึกษาต่อเพื่อรับปริญญาตรีเพิ่มขึ้นอีกสาขาหนึ่งได้

9.2 การขอเข้าศึกษา ให้ยื่นคำร้องต่อศูนย์บริการการศึกษาไม่น้อยกว่า 30 วันก่อนเปิดภาคการศึกษา หากน้อยกว่า 30 วันก่อนเปิดภาคการศึกษา ต้องได้รับความเห็นชอบจากหัวหน้าสาขาวิชาที่นักศึกษาสมัครเข้าศึกษา

9.3 การพิจารณาการรับนักศึกษา รายวิชาที่เทียบโอน หรือโอนย้ายรายวิชาที่ต้องศึกษาเพิ่มเติมรวมถึงระยะเวลาของการศึกษาให้คณะกรรมการประจำสำนักวิชาเป็นผู้พิจารณาอนุมัติ โดยคำแนะนำของหัวหน้าสาขาวิชาที่นักศึกษาสมัครเข้าศึกษา

- 9.4 รายวิชาที่จะพิจารณาเทียบโอนให้ นั้น ต้องเป็นรายวิชาที่นักศึกษาเคยสอบได้ระดับคะแนนตัวอักษร ไม่ต่ำกว่า C หรือเทียบเท่า ส่วนรายวิชาที่โอนย้ายต้องได้รับระดับคะแนนตัวอักษรไม่ต่ำกว่า D
- 9.5 รายวิชาที่นำมาเทียบโอนหรือโอนย้ายต้องเป็นรายวิชาที่อยู่ในหลักสูตรที่นักศึกษาจบมาแล้วไม่เกิน 1 ปี หรือโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำสำนักวิชา
- 9.6 รายวิชาที่ต้องศึกษาเพิ่มเติมต้องไม่น้อยกว่า 26 หน่วยกิต”

ประกาศ ณ วันที่ ๕ มกราคม พ.ศ. 2555



(ศาสตราจารย์ ดร.วิจิตร ศรีสอาน)  
นายกสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ภาคผนวก ค

คำอธิบายรายวิชา

## 1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

## กลุ่มวิชาแกนศึกษาทั่วไป

202107 การใช้คอมพิวเตอร์และสารสนเทศ 3(2-2-5)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ความรู้เบื้องต้นและองค์ประกอบของคอมพิวเตอร์ ระบบปฏิบัติการและโปรแกรมอรรถประโยชน์ การใช้งานโปรแกรมประยุกต์พื้นฐาน ระบบเครือข่ายและอินเทอร์เน็ต ความปลอดภัยของระบบคอมพิวเตอร์และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง สารสนเทศและระบบการจัดเก็บ การใช้บริการสารสนเทศเพื่อการค้นคว้า การเขียนรายงาน การอ้างอิงและการเขียนรายการอ้างอิง

202107 Use of Computer and Information 3(2-2-5)

Prerequisite: none

Introduction to computer and computer organization, operating systems and utility programs, application software, computer network systems and internet, computer systems security and related legal issues, information systems storage, information services for searching, report writing, citations and reference writing.

202211 การคิดเพื่อการพัฒนา 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

กระบวนการคิดวิเคราะห์เชิงเหตุผล ตรรกวิทยาแบบนิรนัยและอุปนัยเพื่อการ วิเคราะห์การอ้างเหตุผล ความสมบูรณ์ของการอ้างเหตุผล แนวคิดเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืนในหนทางของปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ศาสนาและจริยธรรมเพื่อการพัฒนาการอยู่ร่วมกันของมนุษย์

202211 Thinking for Development 3(3-0-6)

Prerequisite: none

Process of logical-analytical thinking, deductive and inductive logic for argument analysis, soundness of argument, conceptions in sufficiency economics for sustainable development, religions and ethics for development in quality of living.

202212 มนุษย์กับวัฒนธรรม 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

องค์ความรู้ทางสังคมและวัฒนธรรม วิวัฒนาการของอารยธรรมและวิทยาการที่ใช้ในการอธิบายปรากฏการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในสังคม ความเป็นมนุษย์และการอยู่ร่วมกันของมนุษย์ในระบบพหุวัฒนธรรม ความสำคัญของศิลปวัฒนธรรมและภูมิปัญญากับคนยุคใหม่

202212 Man and Culture

3(3-0-6)

Prerequisite: none

Social and cultural body of knowledge, evolution of arts and civilization and their social phenomena, being human and human community in a system of plural cultures, significance of arts/culture and wisdom for new generations.

202213 โลกาภิวัตน์

3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

การศึกษาเชิงเปรียบเทียบว่าด้วยความสัมพันธ์ระหว่างประเทศก่อนและหลังปรากฏการณ์โลกาภิวัตน์ ทั้งด้านความเป็นรัฐ/ประเทศ กฎหมายระหว่างประเทศ องค์การระหว่างประเทศทั้งระดับโลกและระดับภูมิภาค เศรษฐกิจระหว่างประเทศภายใต้อิทธิพลของประเทศมหาอำนาจ กลุ่มประเทศเศรษฐกิจกลุ่มใหม่และบริษัทข้ามชาติ การพัฒนาและผลกระทบจากการพัฒนา ภาคประชาสังคมกับกระแสโลกาภิวัตน์ ลักษณะที่เปลี่ยนแปลงไปสู่โลกาภิวัตน์ในศตวรรษที่ 21

202213 Globalization

3(3-0-6)

Prerequisite: none

Comparative studies on international relations both before and after the advent of globalization in terms of state/country status, international laws, international organizations both at the regional and global levels, international economics under the influence of powerful countries, emerging economies and multinational enterprises, development and its impact, civil society and globalization trends as well as changing trends towards globalization in the 21st century.

กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ

203101 ภาษาอังกฤษ 1

3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

พัฒนาความรู้ความสามารถของนักศึกษา ในการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในสังคมและในชั้นเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ เนื้อหาในหลักสูตรเน้นหัวข้อเรื่องที่น่าสนใจ บูรณาการทักษะภาษาอังกฤษ โดยให้การฟัง การพูดเป็นความสำคัญลำดับแรกเพิ่มพูนและพัฒนาทวิวิธีในการสื่อสารและการเรียนภาษา ส่งเสริมการเรียนรู้ภาษาอังกฤษด้วยตนเองโดยใช้ข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ

**203101 English I 3(3-0-6)****Prerequisite:** none

Developing students' ability for effective communication in social and academic settings, course content reflecting students' interests using integrated skills with primary emphasis on listening and speaking, improving communication and language learning strategies, and introducing autonomous learning using various resources.

**203102 ภาษาอังกฤษ 2 3(3-0-6)****วิชาบังคับก่อน:** 203101 ภาษาอังกฤษ 1

เพิ่มพูนทักษะภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในระดับที่สูงขึ้น พัฒนาทักษะทางภาษาและกลวิธีในการเรียนรู้ภาษา บูรณาการทักษะทางภาษาและส่งเสริมให้ทำกิจกรรมแบบเผชิญประสบการณ์ เน้นเนื้อหาในหัวข้อเรื่องและประเด็นร่วมสมัยทั้งวิชาการจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ โดยไม่มีการดัดแปลงภาษา เช่น หนังสือพิมพ์ บทความในนิตยสาร และแหล่งข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์

**203102 English II 3(3-0-6)****Prerequisite:** 203101 English I

Enhancing students' proficiency in social communication, developing students' ability to accomplish learning tasks, using integrated skills and task-based learning with emphasis on contemporary themes and current issues, reading semi-academic texts from a variety of authentic sources such as newspapers, magazines and online resources.

**203203 ภาษาอังกฤษ 3 3(3-0-6)****วิชาบังคับก่อน:** 203102 ภาษาอังกฤษ 2

โครงสร้างและองค์ประกอบของภาษาอังกฤษเชิงวิชาการในลักษณะที่เป็นข้อความต่อเนื่อง การฟังเพื่อจับบันทึกข้อความทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ทักษะการอ่านแบบสำรวจ การอ่านแบบข้ามคำ และการอ่านแบบกวาดสายตา ตลอดจนศึกษาโครงสร้างและรายละเอียดของเนื้อหา บูรณาการของทักษะที่ใช้ในการเรียนรู้ข้อมูล ตลอดจนทักษะในการวิจักษ์ และวิจารณ์ คำศัพท์ ไวยากรณ์ และการฟังเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ต้องการ การเรียนรู้ลักษณะต่าง ๆ ทางภาษา ด้วยตนเอง

**203203 English III 3(3-0-6)****Prerequisite:** 203102 English II

Course content dealing with science and technology for effective communication in an academic field of study, text-based activities involving integrated language skills with an emphasis on reading, exposure to both authentic and semi-authentic materials from both printed and audiovisual materials, as well as online resources.



มคอ. 2

203204 ภาษาอังกฤษ 4

3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน: 203203 ภาษาอังกฤษ 3

พัฒนาการอย่างต่อเนื่องของทักษะเบื้องต้นที่ได้ศึกษา ในภาษาอังกฤษ 2 และภาษาอังกฤษ 3 วิเคราะห์เนื้อความ ในด้านโครงสร้างประโยค องค์ประกอบ การโต้แย้ง และความต่อเนื่องของเนื้อหา การคาดคะเน การอ่าน แบบข้ามคำ การอ่านแบบกวาดสายตา ตลอดจนการเรียนรู้โครงสร้างและรายละเอียดของเนื้อหา การเรียนรู้ จากแหล่งต่าง ๆ การสังเคราะห์และการใช้ข้อมูลในการ วิเคราะห์เนื้อความ การใช้แหล่งข้อมูลต่าง ๆ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนอ่านและสร้างคำศัพท์ได้

203204 English IV

3(3-0-6)

Prerequisite: 203203 English III

Further enhancement of student's language learning skills and ability in science and technology content developed from English III, exposure to authentic language in science and technology from both printed and audiovisual materials, as well as on-line resources, focus on text-based tasks involving integrated skills with the emphasis on writing.

203305 ภาษาอังกฤษ 5

3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน: 203204 ภาษาอังกฤษ 4

การอ่าน การเขียน และการสื่อสารในระดับสูง การเพิ่มพูนความสามารถทางด้านโครงสร้าง ของตำราวิชา การภาษาอังกฤษ การเตรียมและนำเสนอโครงการทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การเรียนรู้ หัวข้อต่าง ๆ จากหลายแง่มุม ที่นำเสนอในรูปแบบของสื่อผสม คู่มือประกอบการเรียนด้วยตนเองซึ่งผสมผสานด้วยหัวข้อ โครงสร้างและคำศัพท์ต่าง ๆ

203305 English V

3(3-0-6)

Prerequisite: 203204 English IV

English needed for employment preparation, effective communication skills in the workplace, and career advancement, covering topics of job search, resumes, employment letters and documents, job interviews, academic applications, some essential correspondence, reports, meetings, discussion, and short informal occasional speeches.

## กลุ่มวิชาด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์

**103113 คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน** **3(3-0-6)**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

การประยุกต์คณิตศาสตร์พื้นฐานในปัญหาชีวิตประจำวัน โดยศึกษาปัญหาที่เกี่ยวกับกราฟ พื้นที่ และปริมาตร ปัญหาการเงิน เช่น การคำนวณดอกเบี้ย เงินปี และภาษี ปัญหาการจัดสรรทรัพยากร เช่น การหาจุดคุ้มทุน การหาค่าเหมาะที่สุดโดยวิธีกราฟและวิธีซิมเพล็กซ์ และปัญหาอื่น ๆ ที่น่าสนใจ

**103113 Mathematics in Daily Life** **3(3-0-6)**

**Prerequisite:** none

Applications of basic mathematics in daily life problems such as problems related to graphs, area and volume, financial problems such as computing interests, annuities and taxes, resource allocation problems such as break-even point, finding the optimal value by graph and the simplex method, and other problems of interest.

**104113 มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม** **3(3-0-6)**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

วิวัฒนาการของมนุษย์ ประชากรมนุษย์และพลวัตประชากร สิ่งแวดล้อมทางกายภาพและทางชีวภาพของมนุษย์ ปัจจุบันและการอยู่รอดของมนุษย์ ทรัพยากรธรรมชาติและการอนุรักษ์ ปัญหาสิ่งแวดล้อม การวางแผนและการจัดการสิ่งแวดล้อม การจัดการทรัพยากรมนุษย์ การท่องเที่ยวเชิงนิเวศเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน

**104113 Man and Environment** **3(3-0-6)**

**Prerequisite:** none

Evolution of man, human populations and population dynamics, physical and biological environments of human populations, present and future design for survival, natural resources and conservation, environmental problems, environmental planning and management, human resource management, ecotourism for sustainable development.

**105113 มนุษย์กับเทคโนโลยี**

**3(3-0-6)**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ประวัติ แนวคิดและหลักการทางวิทยาศาสตร์ สสารและพลังงาน ความสำคัญของแหล่งพลังงาน และวิกฤตการณ์พลังงาน อะตอม นิวเคลียร์ และนาโนเทคโนโลยี การจัดการแหล่งน้ำ การขุดเจาะหาแก๊ส และน้ำมัน มลภาวะในอากาศ การสื่อสารผ่านดาวเทียม ภูมิสารสนเทศกับการพัฒนา เคมีในชีวิตประจำวัน เคมีกับความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ ผลกระทบของความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อการเปลี่ยนแปลงทางสภาพแวดล้อม เศรษฐกิจ สังคม และ อนาคตของมนุษย์

**105113 Man and Technology**

**3(3-0-6)**

**Prerequisite:** none

History, concepts and principles of physical science, energy and matter, importance of energy resources and energy crisis, atom, nuclear and nanotechnology, water management, gas and oil drilling, air pollution, satellite communication, geo-informatics and development, chemistry in everyday life, chemistry and advancement of science, impacts of science and technology on environment, economics, society and future of mankind.

กลุ่มวิชาด้านสังคมศาสตร์ มนุษยศาสตร์ สหศาสตร์

**114100 กีฬาและนันทนาการ**

**2(1-2-4)**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ความรู้เบื้องต้นและความหมายของกีฬาและนันทนาการ กฎ กติกา วัฒนธรรม สังคมทางกีฬา หลักการออกกำลังกายที่ถูกต้อง การเป็นผู้นำทางกีฬาและนันทนาการ การฝึกทักษะกีฬาพื้นฐานในทักษะกีฬา เช่น กีฬาประเภททีม กีฬาแร็กเก็ต กีฬาทางน้ำ กีฬาลีลาศ ศิลปะป้องกันตัว (มวยไทย) วิ่งเพื่อสุขภาพ และสมรรถภาพทางกาย

**114100 Sport and Recreation**

**2(1-2-4)**

**Prerequisite:** none

Introduction and definition of sport and recreation, rules, culture social sports, principle for exercise, leadership of sport and recreation, skill of sports e.g. team sports, racket sports, aquatic sports, dance sports, Muay Thai, jogging and physical fitness.

202111 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร 2(2-0-4)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ไวยากรณ์ไทย ทักษะการใช้ภาษาไทยทั้งในด้านการพูด การฟัง การอ่าน และการเขียน การเรียบเรียงภาษาไทยเพื่อการติดต่อสื่อสารและนำเสนองาน

202111 Thai for Communication 2(2-0-4)

Prerequisite: none

The Thai grammar, skill of using Thai in speaking, listening, reading, and writing, composition in Thai for communication and work presentation.

202241 กฎหมายในชีวิตประจำวัน 2(2-0-4)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

หลักการของกฎหมาย ลำดับศักดิ์ของกฎหมาย กฎหมายเกี่ยวกับทะเบียนราษฎร์ กฎหมายที่เป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวัน ได้แก่ กฎหมายเกี่ยวกับบุคคล ทรัพย์สิน นิติกรรมและสัญญา สัญญากู้ยืม สัญญาจ้างแรงงาน สัญญาจ้างทำของ สัญญาซื้อขาย สัญญาเช่าทรัพย์สิน สัญญาเช่าซื้อ สัญญาค้ำประกัน สัญญาจำนอง กฎหมายพื้นฐานเกี่ยวกับครอบครัวและมรดก กฎหมายที่ควรรู้เกี่ยวกับการคุ้มครองผู้บริโภค และกฎหมายพื้นฐานเกี่ยวกับทรัพย์สินทางปัญญา

202241 Law in Daily Life 2(2-0-4)

Prerequisite: none

Basic principle of law, hierarchy of law, population registry law, useful law in daily life e.g., law concerning person, property, legal act and contract, loan agreement, service contract, made-to-order contract, contract of sale, property rental contract, hire-purchase contract, suretyship agreement, mortgage contract, basic law of family and inheritance, consumer protection law, and basic law of intellectual property.

202261 ศาสนากับการดำเนินชีวิต 2(2-0-4)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

หลักคำสอนของศาสนาต่าง ๆ ในการดำเนินชีวิตของมนุษย์ ทั้งในชีวิตส่วนตัว การทำงาน และการอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคม

202261 Religion for Life 2(2-0-4)

Prerequisite: none

Teachings from various religions on human living between private and work life, as well as living with others in society.

มคอ. 2

202262 พุทธธรรม

2(2-0-4)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

หลักธรรมต่าง ๆ ที่สำคัญของพุทธศาสนาทั้งจากนิกายเถรวาทและมหายานเพื่อความเข้าใจโลก ชีวิต และแนวทางที่ถูกต้อง เช่น มงคล 38 ประการ อริยสัจจ์ ปฏิจจสมุปบาท กฎแห่งกรรม ไตรสิกขา ทางสาย กลาง ความว่าง และความหลุดพ้น

202262 Buddhadhamma

2(2-0-4)

Prerequisite: none

Essential dhammas from Theravada and Mahayana Buddhism for understanding the world, life, and the right path, e.g the Highest Blessings, the Noble Truth, Dependent Origination, Law of Karma, Threefold Training, the Middle Way, Emptiness, and Emancipation.

202291 การจัดการสมัยใหม่

2(2-0-4)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

องค์ประกอบ ความสำคัญและพฤติกรรมขององค์การ แนวโน้มและผลกระทบของสภาพแวดล้อม ภายนอก แนวโน้มขององค์การสมัยใหม่ ขั้นตอนและกระบวนการจัดการภายในองค์การอย่างมีประสิทธิภาพ และประสิทธิผล การวางแผน การแก้ปัญหาและการตัดสินใจ การจัดองค์การ การนำและภาวะผู้นำ และการ ควบคุม

202291 Modern Management

2(2-0-4)

Prerequisite: none

Components, importance and behavior of organization, external environment trends and effects, trends of modern organizations, process of organizational management for effectiveness and efficiency, planning, problem solving and decision making, organizing, leading, leadership and control.

202292 ผู้ประกอบการธุรกิจเทคโนโลยี

2(2-0-4)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

การศึกษาเกี่ยวกับความเป็นผู้ประกอบการและธุรกิจเทคโนโลยี การวิเคราะห์และศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการในด้านต่าง ๆ รวมถึงการจัดทำแผนธุรกิจอย่างง่าย ได้แก่ การสร้างความคิด (Idea Grooming) ทางธุรกิจและสร้างมูลค่าเพิ่มของแนวคิด/ผลิตภัณฑ์ ด้านการวิจัย/พัฒนาและนำผลิตภัณฑ์ไปสู่เชิงพาณิชย์ ด้านการตลาด ด้านการจัดโครงสร้างองค์การ ด้านการผลิต ด้านการเงินและภาษีอากรเพื่อให้สามารถเริ่มต้นธุรกิจและสามารถพัฒนาเป็นผู้ประกอบการธุรกิจเทคโนโลยีที่เติบโตอย่างยั่งยืน

**202292 Technopreneur** **2(2-0-4)**

**Prerequisite:** none

The study of entrepreneurship and technology business, analysis and feasibility studies of projects including simple business plan development, e.g., business idea grooming for concept/product value creation, research and development of product for commercialization, marketing analysis, organization analysis and management, production analysis, financial and tax analysis, business start-up and the development of technopreneur for sustainable growth.

**202324 ไทยศึกษาเชิงพหุวัฒนธรรม** **2(2-0-4)**

**วิชาบังคับก่อน:** ไม่มี

การจัดการองค์ความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับระบบสังคมและวัฒนธรรมไทย พหุลักษณะในพัฒนาการทางเศรษฐกิจและการเมืองไทย ความสำคัญของพหุปัญญาชาวบ้าน แนวคิดเศรษฐกิจพอเพียงในกระแสโลก

**202324 Pluri-Cultural Thai Studies** **2(2-0-4)**

**Prerequisite:** none

Knowledge management and understanding of the system of Thai society and culture, plurality in Thai economic and political development, significance of plural folk wisdom, concept of sufficiency economy in worldwide.

**202354 ปรัชญาว่าด้วยการศึกษาและการทำงาน** **2(2-0-4)**

**วิชาบังคับก่อน:** ไม่มี

มุมมองแบบปรัชญาที่มีต่อการศึกษาและการทำงาน ความหมายของงานและการทำงาน การทำงานในฐานะเป้าหมายของการศึกษา ลักษณะของการเรียนในสถาบันการศึกษากับการเรียนรู้งานแบบปฏิบัติจริง การศึกษากับการสร้างโอกาสในการประกอบอาชีพ การทำงานกับการมีชีวิตที่ดี จริยธรรมในการทำงาน

**202354 Philosophy of Education and Working** **2(2-0-4)**

**Prerequisite:** none

Philosophical perspectives on education and working, meaning of work and working, working as the end of education, the nature of study in educational institutions and work-learning from actual performance, education and further opportunity in occupation, working and well-being, working ethics.

## 2. หมวดวิชาเฉพาะ

## วิชาแกน

101301 เสวนาวิทยาศาสตร์

1(1-0-6)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

เป็นการเรียนรู้ร่วมกันของนักศึกษาระดับปริญญาตรีวิทยาศาสตร์จากทุกสาขาผ่านประสบการณ์ในลักษณะของสหวิทยาการ โดยนักศึกษาจะได้ทราบถึงภาพรวมของงานวิจัยแนวหน้า และได้เข้าถึงความรู้ในหลากหลายสาขาของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจากการบรรยายและสัมมนาโดยนักวิทยาศาสตร์ที่มีชื่อเสียงและการเยี่ยมชมห้องปฏิบัติการวิจัยและศูนย์วิจัยต่าง ๆ ทั้งนี้ประสบการณ์เหล่านี้จะช่วยเพิ่มมุมมองด้านสหวิทยาการให้กับนักศึกษาและช่วยให้นักศึกษาเห็นถึงทิศทางที่ตนเองจะทุ่มเทให้ในอนาคต นักศึกษาจะได้ฝึกฝนกระบวนการคิดและการสื่อสารผ่านการเยี่ยมชม การอภิปรายร่วมกัน และการบันทึกของนักศึกษาแต่ละคน

101301 Science Colloquium

1(1-0-6)

Prerequisite: none

This Science Colloquium brings together students from all science undergraduate programs in a series of interdisciplinary learning experiences. The students will obtain an overview on frontier scientific researches and get more exposure and knowledge from researched in various fields of science and technology through lectures and seminars by distinguished scientists, and visits to various research laboratories and centers. This experiences are designed to enhance the interdisciplinary perspective of the students and to help the students find out which direction he/she can devote to. Critical thinking and communication skills will be practiced through field trips, discussion, and a journal to be maintained by each student.

**101302 แนวหน้าของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี****3(3-0-6)**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

เป็นการเรียนรู้ร่วมกันของนักศึกษาระดับปริญญาตรีวิทยาศาสตร์จากทุกสาขาในลักษณะของสหวิทยาการ โดยนักศึกษาจะได้ทราบถึงภาพรวมของงานวิจัยแนวหน้า และได้เข้าถึงความรู้ในหลากหลายสาขาของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในระดับแนวหน้าจากการบรรยายโดยอาจารย์และนักวิทยาศาสตร์ที่มีชื่อเสียงจากสาขาวิชาคณิตศาสตร์ ฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา ตัวอย่างหัวข้อการบรรยายด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีก้าวหน้าที่กำลังได้รับความสนใจมากที่สุดในปัจจุบัน เช่น นาโนวิทยาและนาโนเทคโนโลยี พลังงานทดแทน และเทคโนโลยีอวกาศ เป็นต้น หัวข้อบรรยายเหล่านี้เป็นสหวิทยาการสามารถช่วยเพิ่มความรู้อะเอียดและมุมมองด้านสหวิทยาการให้กับนักศึกษาและช่วยให้นักศึกษาเห็นถึงทิศทางที่ตนเองจะทุ่มเทให้ งานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีขั้นสูงในอนาคต

**101302 Frontiers of Science and Technology****3(3-0-6)**

Prerequisite: none

This Frontiers in Science and technology course brings together students from all science undergraduate programs in a series of interdisciplinary learning experiences. The students will obtain an overview on frontier scientific researches and get more exposure and knowledge from frontiers researches in various field of science and technology by distinguished lecturers and scientists from the Schools of Mathematics, Physics, Chemistry, and Biology. Good examples of focus topics in Frontiers in Science and Technology are Nanoscience and Nanotechnology, Renewable Energy, and Space Technology. All these topics are interdisciplinary and can enhance in interdisciplinary perspective of the students and help a student find out which direction he/she can devote to advanced science and technology in future.

**102111 เคมีพื้นฐาน 1****4(4-0-8)**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ทฤษฎีอะตอมและโครงสร้างอิเล็กทรอนิกส์ของอะตอม สมบัติของธาตุตามตารางธาตุ ธาตุเรพรีเซน เททีฟและโลหะแทรนซิชัน พันธะเคมี ปริมาณสัมพันธ์ แก๊ส ของเหลว ของแข็ง สมดุลเคมี สมบัติทั่วไปของกรดและเบส จลนพลศาสตร์เคมี



มคอ. 2

**102111 Fundamental Chemistry I**

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

**Prerequisite:** none

Atomic theory and electronic structure of atoms, periodic properties of atoms, representative elements and transition metals, chemical bonding, stoichiometry, gases, liquids, solids, chemical equilibrium, general properties of acids and bases, chemical kinetics.

**102112 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 1**

**1(0-3-0)**

**วิชาบังคับก่อน:** 102111 เคมีพื้นฐาน 1 หรือเรียนควบคู่กัน

การทดลองในห้องปฏิบัติการที่มีการศึกษาถึงเทคนิคพื้นฐานในการทำปฏิบัติการเคมี สมบัติของแก๊ส สมบัติของของเหลว แบบจำลองโลหะ สมดุลเคมี การไทเทรตกรด-เบส จลนพลศาสตร์เคมี และปฏิกิริยาเคมีแบบต่าง ๆ

**102112 Fundamental Chemistry Laboratory I**

**1(0-3-0)**

**Prerequisite:** 102111 Fundamental Chemistry I or study concurrently

Experimental works in the laboratory which include the basic techniques in experimental chemistry, properties of gases and liquids, metallic models, chemical equilibrium, acid-base titrations, chemical kinetics and various types of chemical reactions.

**102113 เคมีพื้นฐาน 2**

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

**วิชาบังคับก่อน:** 102111 เคมีพื้นฐาน 1

สมดุลของกรด-เบส เทอร์โมไดนามิกส์และการประยุกต์ทางเคมี เคมีไฟฟ้า เซลล์เคมีไฟฟ้าชนิดต่าง ๆ โลหะแทรนซิชันและสารประกอบโคออร์ดิเนชันของโลหะแทรนซิชัน เคมีนิวเคลียร์ เคมีอินทรีย์ และชีวเคมีเบื้องต้น เคมีสิ่งแวดล้อม

**102113 Fundamental Chemistry II**

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

**Prerequisite:** 102111 Fundamental Chemistry I

Acid-base equilibria, thermodynamics and applications in chemistry, electrochemistry, electrochemical cells, transition metals and coordination compounds, nuclear chemistry, organic chemistry and introductory biochemistry, environmental chemistry.

102114 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 2 1(0-3-0)

วิชาบังคับก่อน: 102113 เคมีพื้นฐาน 2 หรือเรียนควบคู่กัน

การทดลองในห้องปฏิบัติการที่มีการศึกษา การหาค่าคงที่การแตกตัวของกรดอ่อนและเบสอ่อน อุณหเคมี เคมีเทคนิคในการทำภาพพิมพ์เขียว เคมีไฟฟ้า สารประกอบโคออร์ดิเนชัน ปฏิกริยาของสารประกอบไฮโดรคาร์บอน การทดสอบสารประกอบของสิ่งมีชีวิต และเคมีสิ่งแวดล้อม

102114 Fundamental Chemistry Laboratory II 1(0-3-0)

Prerequisite: 102113 Fundamental Chemistry II or study concurrently

Laboratory works which include the studies of acid and base ionization constants of weak acids and bases, thermochemistry, chemical method of producing blueprints objects, electrochemistry, coordination compounds, hydrocarbon reactions, tests of compounds from living organisms, environmental chemistry.

103101 แคลคูลัส 1 4(4-0-8)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

ลิมิต ความต่อเนื่อง อนุพันธ์ การประยุกต์ของอนุพันธ์ฟังก์ชันผกผัน อินทิกรัล จำกัดเขต และทฤษฎีบทมูลฐานของแคลคูลัส

103101 Calculus I 4(4-0-8)

Prerequisite: none

Limits, continuity, the derivative, applications of the derivative, inverse functions, the definite integral and the fundamental theorem of calculus.

103102 แคลคูลัส 2 4(4-0-8)

วิชาบังคับก่อน: 103101 แคลคูลัส 1

เทคนิคการอินทิเกรต (ฟังก์ชันตัวแปรเดียว) การอินทิเกรตเชิงตัวเลข ลำดับและอนุกรม เวกเตอร์ และเรขาคณิต ฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ ฟังก์ชันหลายตัวแปร

103102 Calculus II 4(4-0-8)

Prerequisite: 103101 Calculus I

Techniques of integration (of functions of a single variable), numerical integration, sequences and series, vectors and geometry, vector valued functions, functions of several variables.

มคอ. 2

103141 วิธีเชิงสถิติ 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน: 103102 แคลคูลัส 2

แนวคิดหลักและวิธีเชิงสถิติ การวัดแนวโน้มสู่ส่วนกลางและการแปรผัน ทฤษฎีเบื้องต้นของความน่าจะเป็น การแจกแจงของตัวแปรสุ่มวิฤตที่สำคัญ การแจกแจงแบบปรกติ ทฤษฎีการชักตัวอย่าง การประมาณ การทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์การถดถอยและสหสัมพันธ์ การทดสอบด้วยไคกำลังสอง การใช้ซอฟต์แวร์สำเร็จรูปทางสถิติ

103141 Statistical Methods 3(3-0-6)

Prerequisite: 103102 Calculus II

Fundamental concepts and statistical method, measures of central tendency and variation, basic probability theory, distribution of some important discrete random variables, normal distribution, sampling theory, estimation, hypothesis test, regression and correlation analyses, chi-square test, using statistical software.

104101 หลักชีววิทยา 1 4(4-0-8)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

หลักเกณฑ์ทางชีววิทยา การจัดระบบโครงสร้างของสิ่งมีชีวิต พลังงานกับเซลล์ หลักการถ่ายทอดกรรมพันธุ์ วิวัฒนาการ โครงสร้างระบบนิเวศ พฤติกรรม และการปรับตัวของสิ่งมีชีวิต เทคโนโลยีชีวภาพ

104101 Principles of Biology I 4(4-0-8)

Prerequisite: none

Biological concepts, organization of life, energy and life, principles of heredity, evolution, structure of ecosystems, behavior and adaptation of life, biotechnology.

104102 ปฏิบัติการหลักชีววิทยา 1 1(0-3-0)

วิชาบังคับก่อน: 104101 หลักชีววิทยา 1 หรือเรียนควบคู่กัน

การทดลองต่าง ๆ ทางชีววิทยาเพื่อเสริมประกอบความรู้ในวิชาหลักชีววิทยา 1

104102 Principles of Biology Laboratory I 1(0-3-0)

Prerequisite: 104101 Principles of Biology I or study concurrently

Biological experiments related to Principles of Biology I course.

**104108 หลักชีววิทยา 2** **4(4-0-8)**

วิชาบังคับก่อน: 104101 หลักชีววิทยา 1 และ 104102 ปฏิบัติการหลักชีววิทยา 1

อาณาจักรโมเนอรา อาณาจักรโพรทิสตา อาณาจักรฟังไจ อาณาจักรพืช อาณาจักรสัตว์ การจัดระเบียบโครงสร้างและหน้าที่ของเนื้อเยื่อพืชและสัตว์ ระบบอวัยวะ ระบบภูมิคุ้มกัน การรักษาสสมดุล การเจริญเติบโต

**104108 Principles of Biology II** **4(4-0-8)**

**Prerequisite:** 104101 Principles of Biology I and 104102 Principles of Biology Laboratory I

The classification of organisms, virus, monera, protista, fungi, plant kingdom, animal kingdom, organization and function of plant and animal tissues, organ system, immune system, homeostasis, reproduction and animal development.

**104109 ปฏิบัติการหลักชีววิทยา 2** **1(0-3-0)**

วิชาบังคับก่อน: 104108 หลักชีววิทยา 2 หรือเรียนควบคู่กัน

การทดลองต่าง ๆ ทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ เพื่อเสริมและประกอบความรู้ในวิชาหลักชีววิทยา 2

**104109 Principles of Biology Laboratory II** **1(0-3-0)**

**Prerequisite:** 104108 Principles of Biology II or study concurrently

Systematics and animal experiments related to Principles of Biology II course.

**105101 ฟิสิกส์ 1** **4(4-0-8)**

(Physics I)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

การเคลื่อนที่แบบเชิงเส้นและแบบหมุน การอนุรักษ์โมเมนตัม โมเมนตัมเชิงมุม พลังงาน ความยืดหยุ่น การเคลื่อนที่แบบซิมเปิลฮาร์โมนิก การแกว่งกวัดแบบหน่วงและเรโซแนนซ์ การแผ่ของคลื่น คลื่นเสียง การไหลของของไหล ความร้อนและอุณหพลศาสตร์ ทฤษฎีจลน์ของแก๊ส

**105101 Physics I** **4(4-0-8)**

**Prerequisite:** none

Linear motion, circular motion, conservations of momentum, angular momentum, and energy, elasticity, simple harmonic motion, damped oscillation and resonance, wave propagation, sound wave, fluid dynamics, heat and thermodynamics, kinetic theory of gases.

มคอ. 2

105102 ฟิสิกส์ 2

4(4-0-8)

วิชาบังคับก่อน: 105101 ฟิสิกส์ 1

สนามไฟฟ้าและศักย์ไฟฟ้า กระแสและความต้านทาน สนามแม่เหล็กและการเหนี่ยวนำ สภาพนำยิ่งยวด คลื่นแสง ท่อนำคลื่นไมโครเวฟ เส้นใยนำแสงและการใช้การสื่อสาร อะตอม โมเลกุล นิวเคลียส ควาร์ก เลปตอน และบิกแบง

105102 Physics II

4(4-0-8)

Prerequisite: 105101 Physics I

Electric field and potential, electrical current and resistance, magnetic field and induction, superconductivity, light wave, waveguide for microwave, optical fiber and fiber-optic communication, atom, molecule, nucleus, quark, lepton and the big-bang theory.

105191 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1

1(0-3-0)

วิชาบังคับก่อน: 105101 ฟิสิกส์ 1 หรือเรียนควบคู่กัน

การทดลองต่าง ๆ ทางฟิสิกส์ที่จะสนับสนุนทฤษฎีในวิชาฟิสิกส์ 1 และเพื่อประสบการณ์ด้านการทดลอง จะต้องทำการทดลองทางด้านกลศาสตร์ คลื่นและของไหล 8 การทดลอง

105191 Physics Laboratory I

1(0-3-0)

Prerequisite: 105101 Physics I or study concurrently

Experiments in physics which relate to topics in Physics I. To gain experience in experimental physics, students must perform 8 experiments in topics of mechanics, wave and fluid dynamics.

105192 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2

1(0-3-0)

วิชาบังคับก่อน: 105191 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 และ 105102 ฟิสิกส์ 2 หรือเรียนควบคู่กัน

เช่นเดียวกับวิชาปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 แต่ทดลองในเรื่อง แสง อิเล็กทรอนิกส์ ปฏิกิริยาการแผ่รังสี เล็กทรอนิกส์ และกัมมันตภาพรังสี

105192 Physics Laboratory II

1(0-3-0)

Prerequisite: 105191 Physics Laboratory I and 105102 Physics II or study concurrently

Experiments in physics which relate to topics in Physics II. To gain experience in experimental physics, students must perform experiments in topics of optics, electronic circuits, photoelectric effect, and radioactivity.

## วิชาแกนสาขา

**102105 เคมีอินทรีย์** **3(3-0-6)**

วิชาบังคับก่อน: 102111 เคมีพื้นฐาน 1

หลักการและทฤษฎีทั่วไปของเคมีอินทรีย์ ไฮโดรคาร์บอน สารปิโตรเคมี สารอินทรีย์แฮไลด์ แอลกอฮอล์ แอลดีไฮด์และคีโตน กรดคาร์บอกซิลิกและเอมีน และสเตอริโอไอโซเมอริซึม

**102105 Organic Chemistry** **3(3-0-6)**

**Prerequisite:** 102111 Fundamental Chemistry I

Principles and general theory of organic chemistry hydrocarbons, petrochemical substances, organic halides, alcohols, aldehydes and ketones, carboxylic acids and amines, and stereoisomerism.

**102106 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์** **1(0-3-0)**

วิชาบังคับก่อน: 102105 เคมีอินทรีย์ หรือเรียนควบคู่กัน

การทดลองเกี่ยวกับหัวข้อในรายวิชาเคมีอินทรีย์

**102106 Organic Chemistry Laboratory** **1(0-3-0)**

**Prerequisite:** 102105 Organic Chemistry or study concurrently

Experiments related to contents of Organic Chemistry.

**103106 ชีวสถิติ** **2(2-0-4)**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

แนวคิดหลัก และวิธีการทางชีวสถิติ รวมถึงสถิติพรรณนา และสถิติอนุมาน การแจกแจงความถี่ การวัดแนวโน้มสู่ส่วนกลางและการวัดความแปรผันทฤษฎีเบื้องต้นของความน่าจะเป็น การแจกแจงความน่าจะเป็นแบบเต็มหน่วย การแจกแจงแบบปกติ ทฤษฎีการสุ่มตัวอย่าง การทดสอบสมมุติฐาน การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นและสหสัมพันธ์ การทดสอบโดยใช้ไคสแควร์

**103106 Biostatistics** **2(2-0-4)**

**Prerequisite:** none

Principles and procedure in biostatistics including descriptive and inferential statistics, frequency distribution, measures of central tendency and variability, principle theory of probability, integer and normal distribution, Sampling theory, hypothesis testing, correlation and regression and chi-square test.

มคอ. 2

**104201 จุลชีววิทยา** **4(4-0-8)**

วิชาบังคับก่อน: 104101 หลักชีววิทยา 1 และ 104102 ปฏิบัติการหลักชีววิทยา 1

โลกของจุลินทรีย์ สรีรวิทยาและพันธุศาสตร์ การจัดจำแนกและการวิเคราะห์ชนิดของจุลินทรีย์ การควบคุมจุลินทรีย์ จุลินทรีย์ที่มีบทบาทต่อพยาธิสภาพ เกษตรกรรม อุตสาหกรรม อาหารและสิ่งแวดล้อม

**104201 Microbiology** **4(4-0-8)**

**Prerequisite:** 104101 Principles of Biology I and 104102 Principles of Biology Laboratory I

Microbial world, physiology and genetics, classification and identification of microorganisms, control of microorganisms, microorganisms and pathological conditions, agriculture, industry, food, and environment.

**104202 ปฏิบัติการจุลชีววิทยา** **1(0-3-0)**

วิชาบังคับก่อน: 104201 จุลชีววิทยา หรือเรียนควบคู่กัน

การทดลองต่าง ๆ ทางจุลชีววิทยาเพื่อเสริมประกอบความรู้ในวิชาจุลชีววิทยา

**104202 Microbiology Laboratory** **1(0-3-0)**

**Prerequisite:** 104201 Microbiology or study concurrently

Laboratory experiments in Microbiology to accompany Microbiology course.

**109201 ชีวเคมี** **4(4-0-8)**

วิชาบังคับก่อน: 104101 หลักชีววิทยา 1 และ 102105 เคมีอินทรีย์

โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์และออร์แกเนลล์ โครงสร้าง คุณสมบัติและหน้าที่ของสารชีวโมเลกุลต่าง ๆ คาร์โบไฮเดรต ไขมัน โปรตีน เอนไซม์ กรมนิวเคลอิก วิตามิน และฮอร์โมน รวมทั้งการเปลี่ยนแปลงของสารดังกล่าวในสิ่งมีชีวิตและปัจจัยควบคุมการเปลี่ยนแปลง

**109201 Biochemistry** **4(4-0-8)**

**Prerequisite:** 104101 Principles of Biology I and 102105 Organic Chemistry

Structure and function of cells and organells; structure, properties, and functions of molecules, carbohydrates, lipids, proteins, enzymes, nucleic acids, vitamins, and hormones, metabolism of biomolecules and regulation of metabolism.

**109204 ปฏิบัติการชีวเคมี** **1(0-3-0)**

วิชาบังคับก่อน: 109201 ชีวเคมี หรือเรียนควบคู่กัน

การเตรียมสารประกอบชีวโมเลกุล โครงสร้างและคุณสมบัติของสารประกอบชีวโมเลกุล ความเป็นพิษของสารบางชนิดต่อสิ่งมีชีวิต และการใช้เทคนิคที่ทันสมัยในปัจจุบันในการวินิจฉัยโรคบางชนิด

**109204 Biochemistry Laboratory****1(0-3-0)****Prerequisite:** 109201 Biochemistry or study concurrently

Preparation of biomolecules, structure and properties of biomolecules, toxicology of some chemicals in living organisms, and use of modern techniques for diagnosis of some diseases.

**วิชาเฉพาะสาขา****- วิชาบังคับ****104203 พันธุศาสตร์****4(4-0-8)****วิชาบังคับก่อน:** 104101 หลักชีววิทยา 1 และ 104102 ปฏิบัติการหลักชีววิทยา 1

บทนำสู่วิชาพันธุศาสตร์ การถ่ายทอดพันธุกรรมตามกฎของเมนเดล หลักการถ่ายทอดโครโมโซม และการสืบพันธุ์ การขยายความเข้าใจเกี่ยวกับกฎของเมนเดล การถ่ายทอดพันธุกรรมนอกเหนือกฎของเมนเดล สารพันธุกรรม การแสดงออกของยีน การควบคุมการแสดงออกของยีน การกลายระดับโครโมโซมและระดับยีน รีคอมบินเนชันและทรานสโพซอน พันธุวิศวกรรมเบื้องต้น พันธุศาสตร์เชิงปริมาณ พันธุศาสตร์ประชากร และการประยุกต์ความรู้ทางพันธุศาสตร์ให้เกิดประโยชน์ต่อมนุษย์

**104203 Genetics****4(4-0-8)****Prerequisite:** 104101 Principles of Biology I and 104102 Principles of Biology Laboratory I

Introduction to Genetics, Mendel's law of inheritance, chromosome transmission and reproduction, extension of Mendelian inheritance into more complex traits, non-Mendelian inheritance, genetic material, gene expression, regulation of gene expression, chromosomal and gene mutations, recombination and transposon, basic genetic engineering, quantitative genetics, population genetics and applications of genetics for human benefits.

**104204 ปฏิบัติการพันธุศาสตร์****1(0-3-0)****วิชาบังคับก่อน:** 104203 พันธุศาสตร์ หรือเรียนควบคู่กัน

การศึกษาพันธุศาสตร์ในแมลงหวี่ (*Drosophila melanogaster*) การผสมโดยพิจารณาลักษณะเดียว การผสมโดยพิจารณาสองลักษณะ ความน่าจะเป็นและการทดสอบไคสแควร์ในวิชาพันธุศาสตร์ ไมโทซิสและไมโอซิส การวิเคราะห์คาร์ิโอไทป์ การวิเคราะห์เพติกรีและการถ่ายทอดลักษณะเชิงปริมาณ



**104204 Genetics Laboratory**

**1(0-3-0)**

**Prerequisite:** 104203 Genetics or study concurrently

Genetic studies in *Drosophila melanogaster*, monohybrid cross, dihybrid cross, probability and chi-square test in genetics, mitosis and meiosis, karyotype analysis, pedigree analysis, and quantitative inheritance.

**104211 ชีววิทยาของเซลล์**

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

**วิชาบังคับก่อน:** 104108 หลักชีววิทยา 2 และ 104109 ปฏิบัติการหลักชีววิทยา 2

บทนำสู่ชีววิทยาของเซลล์ องค์ประกอบทางเคมีของเซลล์ การได้มาและใช้พลังงานของเซลล์ โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์โพรแคริโอตและยูแคริโอต เน้นการจัดโครงสร้างภายในของเซลล์ พลวัตและหน้าที่ของออร์แกเนลล์ ซึ่งได้แก่ เยื่อหุ้มเซลล์ นิวเคลียส ไมโทคอนเดรีย คลอโรพลาสต์ เพอร์ร็อกซิโซม เอนโดพลาสมิกเรติคูลัม กอลจิแอปพาราตัส กลไกการสื่อสารภายในเซลล์ โครงร่างภายในเซลล์ เซลล์จังก์ชัน เซลล์แอดฮีชัน และเมทริกซ์นอกเซลล์

**104211 Cell Biology**

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

**Prerequisite:** 104108 Principles of Biology II and 104109 Principles of Biology Laboratory II

Introduction to cell biology, the chemical components of a cell, acquisition and use of cell energy, structure and functions of prokaryotic and eukaryotic cells, emphasizing on compartmentalization of cells, dynamics and functions of cellular components and organelles which includes cell membrane, nucleus, mitochondria, chloroplast, peroxisomes, the endoplasmic reticulum, Golgi apparatus, mechanisms of cell communication, cytoskeleton, cell junctions, cell adhesion, and extracellular matrix.

**104221 สัณฐานวิทยาและกายวิภาคศาสตร์ของพืช**

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

**วิชาบังคับก่อน:** 104108 หลักชีววิทยา 2 และ 104109 ปฏิบัติการหลักชีววิทยา 2

โครงสร้างพืช เซลล์ เนื้อเยื่อและระบบเนื้อเยื่อของพืช การเติบโตและการเจริญของอวัยวะพืช โครงสร้างสืบพันธุ์และการสืบพันธุ์ของพืชที่ไม่มีระบบท่อลำเลียงและมีระบบท่อลำเลียง และการประยุกต์ใช้พืชในด้านต่าง ๆ

**104221 Plant Morphology and Anatomy**

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

**Prerequisite:** 104108 Principles of Biology II and 104109 Principles of Biology Laboratory II

Plant body, plant cells, tissues and tissue systems, growth and development of plant organs, reproductive structure and reproduction of nonvascular and vascular plants, and application of plants in various purposes.

**104222 ปฏิบัติการสัณฐานวิทยาและกายวิภาคศาสตร์ของพืช 1(0-3-0)**

วิชาบังคับก่อน: 104108 หลักชีววิทยา 2 และ 104109 ปฏิบัติการหลักชีววิทยา 2

การทดลองปฏิบัติการเทคนิคทางชีววิทยา ได้แก่ การเก็บรวบรวม การเก็บรักษา การเตรียมสไลด์เนื้อเยื่อพืชเพื่อใช้กับกล้องจุลทรรศน์ และการศึกษาขนอกนอกสถานที่ เพื่อให้สอดคล้องกับวิชาสัณฐานวิทยาและกายวิภาคศาสตร์ของพืช

**104222 Plant Morphology and Anatomy Laboratory 1(0-3-0)**

**Prerequisite:** 104108 Principles of Biology II and 104109 Principles of Biology Laboratory II

Biological experiments and biological techniques including collection, preservation, preparation of microscopic slides of plant tissues, and field studies related to Plant Morphology and Anatomy course.

**104241 การจัดระบบและความหลากหลายทางชีวภาพ 4(4-0-8)**

วิชาบังคับก่อน: 104108 หลักชีววิทยา 2 และ 104109 ปฏิบัติการหลักชีววิทยา 2

กำเนิดและความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต อนุกรมวิธาน การจัดหมวดหมู่ของสิ่งมีชีวิต ไวรัส แบคทีเรีย โปรติส เห็ดรา สัตว์ พืช ไฟโลเจนี ความหลากหลายทางชีวภาพและการอนุรักษ์

**104241 Systematics and Biodiversity 4(4-0-8)**

**Prerequisite:** 104108 Principles of Biology II and 104109 Principles of Biology Laboratory II

Origin and diversity of life, taxonomy, systematics, virus, bacteria, protista, fungi, animalia, plantae, phylogeny, biodiversity and conservation.

**104242 ปฏิบัติการการจัดระบบและความหลากหลายทางชีวภาพ 1(0-3-0)**

วิชาบังคับก่อน: 104241 การจัดระบบและความหลากหลายทางชีวภาพ หรือเรียนควบคู่กัน

การทดลองต่าง ๆ การศึกษาภาคสนามทางชีววิทยา และเทคนิคทางชีววิทยา ได้แก่ การเก็บรวบรวม การเก็บรักษา เพื่อเสริมประกอบความรู้ในวิชาการจัดระบบและความหลากหลายทางชีวภาพ

**104242 Systematics and Biodiversity Laboratory 1(0-3-0)**

**Prerequisite:** 104241 Systematics and Biodiversity or study concurrently

Biological experiment, field studies, and biological techniques including collection and preservation which relate to Systematics and Biodiversity courses.

**104312 ชีววิทยาระดับโมเลกุลของเซลล์** **2(2-0-4)**

วิชาบังคับก่อน: 104211 ชีววิทยาของเซลล์

โครงสร้างยีนและจีโนมของไวรัส แบคทีเรียและยูแคริโอต การจำลองตัวเองของดีเอ็นเอ การซ่อมแซมดีเอ็นเอและรีคอมบิเนชัน การถอดรหัส การแปลรหัส กระบวนการหลังการแปลรหัส การควบคุมการแสดงออกของยีนในโพรแคริโอตและในยูแคริโอต การจัดการเพื่อใช้ประโยชน์โปรตีน ดีเอ็นเอ และอาร์เอ็นเอ ระบบควบคุมวัฏจักรเซลล์ และอะพอพโทซิส

**104312 Molecular Cell Biology** **2(2-0-4)**

Prerequisite: 104211 Cell Biology

Gene and genome structure of virus, bacteria, and eukaryotes. DNA replication, repair and recombination, transcription, translation, post-translational RNA processing, control of gene expression in prokaryotes and eukaryotes, manipulating proteins, DNA and RNA, the cell cycle control system and apoptosis.

**104323 สรีรวิทยาของพืช** **4(4-0-8)**

วิชาบังคับมาก่อน: 104108 หลักชีววิทยา 2 และ 104109 ปฏิบัติการหลักชีววิทยา 2

หลักการของกระบวนการทางสรีรวิทยาของพืช การลำเลียงน้ำและธาตุอาหาร ธาตุอาหารพืช การสังเคราะห์ด้วยแสง การหายใจ การลำเลียงสารในโพลีเอมและการแบ่งสารอาหาร การสร้างสารอินทรีย์จากร้ำธาตุ สารประกอบทุติยภูมิในพืช การเติบโตและการเจริญของพืช สารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช แสงและอุณหภูมิกับการเจริญเติบโตของพืช สรีรวิทยาภายใต้สภาวะแวดล้อมรุนแรง สรีรวิทยาและชีววิทยา ระดับโมเลกุลของพืช

**104323 Plant Physiology** **4(4-0-8)**

Prerequisite: 104108 Principles of Biology II and 104109 Principles of Biology Laboratory II

Principles of plant physiology, water and mineral transport, plant nutrients, photosynthesis, respiration, food transport in phloem and translocation, synthesis of organic molecules from minerals, secondary metabolites, growth and development of plant, plant growth regulators, light and temperature on plant growth, the physiology of plants under extreme environment, and molecular biology of plants.

**104324 ปฏิบัติการสรีรวิทยาของพืช** **1(0-3-0)**

วิชาบังคับก่อน: 104108 หลักชีววิทยา 2 และ 104109 ปฏิบัติการหลักชีววิทยา 2

การทดลองปฏิบัติการให้สอดคล้องกับวิชา 104323 สรีรวิทยาของพืช

**104324 Plant Physiology Laboratory 1(0-3-0)**

**Prerequisite:** 104108 Principles of Biology II and 104109 Principles of Biology Laboratory II  
Biological experiments related to Plant Physiology course.

**104331 สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง 4(4-0-8)**

**วิชาบังคับก่อน:** 104108 หลักชีววิทยา 2 และ 104109 ปฏิบัติการหลักชีววิทยา 2

สัณฐานวิทยา กายวิภาคศาสตร์ สรีรวิทยา การสืบพันธุ์ นิเวศวิทยาและการจำแนกประเภทของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง รวมทั้งคอร์เดตที่ไม่มีกระดูกสันหลัง

**104331 Invertebrate Zoology 4(4-0-8)**

**Prerequisite:** 104108 Principles of Biology II and 104109 Principles of Biology Laboratory II  
Morphology, anatomy, physiology, reproduction, ecology and classification of invertebrates, including invertebrate chordates.

**104332 ปฏิบัติการสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง 1(0-3-0)**

**วิชาบังคับก่อน:** 104331 สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง หรือเรียนควบคู่กัน

การทดลองปฏิบัติการ การศึกษานอกสถานที่ และเทคนิคทางชีววิทยา ได้แก่ การเก็บรวบรวมและการเก็บรักษาให้สอดคล้องกับวิชา 104331 สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง

**104332 Invertebrate Zoology Laboratory 1(0-3-0)**

**Prerequisite:** 104331 Invertebrate Zoology or study concurrently

Biological experiment, field studies, and biological techniques including collection and preservation related to 104331 Invertebrate Zoology.

**104333 สัตว์มีกระดูกสันหลัง 4(4-0-8)**

**วิชาบังคับก่อน:** 104108 หลักชีววิทยา 2 และ 104109 ปฏิบัติการหลักชีววิทยา 2

ประวัติของสัตว์มีกระดูกสันหลัง คอร์เดตชั้นต่ำ สัณฐานวิทยา สรีรวิทยา พฤติกรรมและการจำแนกสัตว์มีกระดูกสันหลัง กายวิภาคศาสตร์เปรียบเทียบในความสัมพันธ์เชิงวิวัฒนาการของสัตว์มีกระดูกสันหลัง

**104333 Vertebrate Zoology 4(4-0-8)**

**Prerequisite:** 104108 Principles of Biology II and 104109 Principles of Biology Laboratory II  
History of vertebrates; lower chordates, morphology, physiology, behavior and classification of vertebrates, comparative anatomy in relation to evolution of vertebrates.

มคอ. 2

104334 ปฏิบัติการสัตว์มีกระดูกสันหลัง 1(0-3-0)

วิชาบังคับก่อน: 104333 สัตว์มีกระดูกสันหลัง หรือเรียนควบคู่กัน

ศึกษาเปรียบเทียบโครงสร้างภายนอกและภายในของสัตว์มีกระดูกสันหลัง การผ่าตัดสัตว์มีกระดูกสันหลังที่เป็นตัวแทนของแต่ละชั้น เทคนิคทางชีววิทยา ได้แก่ การเก็บรวบรวมและการเก็บรักษา และ การศึกษานอกสถานที่

104334 Vertebrate Zoology Laboratory 1(0-3-0)

Prerequisite: 104333 Vertebrate Zoology or study concurrently

Comparative studies of external and internal structure of vertebrates, dissection of representatives of each class of vertebrates, biological techniques including collection and preservation, and required field trips.

104335 ชีววิทยาการเจริญของพืชและสัตว์ 2(2-0-4)

วิชาบังคับก่อน: 104221 สัณฐานวิทยาและกายวิภาคศาสตร์ของพืช และ 104333 สัตว์มีกระดูกสันหลัง

การเจริญของเซลล์ระดับโมเลกุล การเจริญของพืชและสัตว์ ผลของฮอร์โมนและสิ่งแวดล้อมต่อการเจริญของพืชและสัตว์

104335 Developmental Biology of Plants and Animals 2(2-0-4)

Prerequisite: 104221 Plant Morphology and Anatomy and 104333 Vertebrate Zoology

Development of cells at molecular level, development of plants and animals, hormonal and environmental effects on plant and animal development.

104336 ปฏิบัติการชีววิทยาการเจริญของพืชและสัตว์ 1(0-3-0)

วิชาบังคับก่อน: 104335 ชีววิทยาการเจริญของพืชและสัตว์ หรือเรียนควบคู่กัน

การทดลองปฏิบัติการให้สอดคล้องกับวิชาชีววิทยาการเจริญของพืชและสัตว์

104336 Developmental Biology of Plants and Animals Laboratory 1(0-3-0)

Prerequisite: 104335 Developmental Biology of Plants and Animals or study concurrently

Laboratory experiments to accompany Developmental Biology of Plants and Animals course.

104351 นิเวศวิทยา 4(4-0-8)

วิชาบังคับก่อน: 104101 หลักชีววิทยา 1

ชีวมณฑล ปัจจัยทางสิ่งแวดล้อมและสังคม พันธุศาสตร์ประชากร การคัดเลือกโดยธรรมชาติ การแพร่กระจายและพัลวิตรของประชากร ปฏิสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายของชนิด ผลผลิตขั้นปฐมภูมิ การถ่ายทอดพลังงาน วัฏจักรของสารอาหาร การแทนที่ และนิเวศวิทยาเชิงพื้นที่

**104351 Ecology 4(4-0-8)****Prerequisite:** 104101 Principles of Biology I

Biomes, environmental and social factors, population genetics, natural selection, distribution and dynamics of population, interactions of organisms, species diversity, primary production, energy flow, nutrient cycling, succession and landscape ecology.

**104352 ปฏิบัติการนิเวศวิทยา 1(0-3-0)****วิชาบังคับก่อน:** 104101 หลักชีววิทยา 1

การทดลองต่าง ๆ และการศึกษาภาคสนามทางชีววิทยาเพื่อเสริมประกอบความรู้ในวิชานิเวศวิทยา

**104352 Ecology Laboratory 1(0-3-0)****Prerequisite:** 104101 Principles of Biology I

Biological experiments and field studies related to Ecology course.

**104361 วิวัฒนาการ 4(4-0-8)****วิชาบังคับก่อน:** 104101 หลักชีววิทยา 1

หลักฐานของวิวัฒนาการ การคัดเลือกโดยธรรมชาติ การผ่าเหล่าและความหลากหลายทางพันธุกรรม วิวัฒนาการพันธุศาสตร์ การปรับตัว วิวัฒนาการระดับจุลภาค และวิวัฒนาการระดับมหภาค ประวัติศาสตร์ของสิ่งมีชีวิต

**104361 Evolution 4(4-0-8)****Prerequisite:** 104101 Principles of Biology I

Evidence of evolution, natural selection, mutation and genetic variation, evolutionary genetics, adaptation, microevolution, macroevolution, and history of life.

**104392 สัมมนา 1(0-3-0)****วิชาบังคับก่อน:** โดยความเห็นชอบของสาขาวิชา

การนำเสนอด้วยปากเปล่า และรายงานเกี่ยวกับหัวข้อคัดสรรในสาขาวิชาชีววิทยาโดยนักศึกษาชั้นปีที่ 4 ต่อกณะกรรมการสอบ และการเข้าร่วมสัมมนาโดยอาจารย์หรือวิทยากรรับเชิญ

**104392 Seminar 1(0-3-0)****Prerequisite:** Consent of the School

Oral presentation and report on a selected topic in the field of Biology presented by the fourth year students to the committee of examination of the School, and seminars given by faculty members and invited speakers.

## 3. วิชาสหกิจศึกษาหรือโครงการวิจัย

## 104391 เตรียมสหกิจศึกษา

1(1-0-3)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

หลักการและแนวคิดเกี่ยวกับสหกิจศึกษา กระบวนการและขั้นตอนของสหกิจศึกษา ระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับสหกิจศึกษา ความรู้พื้นฐานและเทคนิคในการสมัครงานอาชีพ เช่น การเลือกสถานประกอบการ วิธีการเขียนจดหมายสมัครงานและการสัมภาษณ์งานอาชีพ ความรู้พื้นฐานที่จำเป็นในการไปปฏิบัติงานในสถานประกอบการ ระบบบริหารงานคุณภาพในสถานประกอบการ เช่น 5ส ISO9000 เทคนิคการนำเสนอโครงการหรือผลงานและการเขียนรายงานวิชาการ การพัฒนาบุคลิกภาพเพื่อสังคมทำงาน การเตรียมพร้อมสู่ความสำเร็จ

## 104391 Pre-cooperative Education

1(1-0-3)

Prerequisite: none

Principles, concepts, process, steps and rules of cooperative education; job application techniques: selecting workplaces, writing application letters and preparing for job interviews, etc.; essential knowledge for entering workplaces quality management in the workplaces: 5S, ISO9000, etc.; presentation techniques; academic report writing techniques; personality development for career community; preparing for success.

## 104491 สหกิจศึกษา

8(0-0-0)

วิชาบังคับก่อน: รายวิชาที่สาขากำหนดและ 104391 เตรียมสหกิจศึกษา

นักศึกษาต้องไปปฏิบัติงานเชิงวิชาการหรือวิชาชีพเต็มเวลาเสมือนหนึ่งเป็นพนักงานชั่วคราว ณ สถานประกอบการครบ 1 ภาคการศึกษาตามกำหนดที่สาขา กำหนด เมื่อเสร็จสิ้นการปฏิบัติงานแล้ว นักศึกษาต้องส่งรายงานวิชาการและนำเสนอผลการไปปฏิบัติงานต่อคณาจารย์ในสาขาวิชา เพื่อทำการประเมินผลให้ผ่านหรือไม่ผ่าน โดยวัดจากผลการประเมินของอาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษา พนักงานที่ควบคุมการปฏิบัติงานในสถานประกอบการและจากรายงานวิชาการ

## 104491 Cooperative Education

8(0-0-0)

Prerequisite: Courses specified by School of Biology and 104491 Pre-cooperative Education

Student must exercise the academic or professional potential of students as a full-time permanent employee at the workplace for one trimester period. The trimester in which the student works is scheduled by the school. After finishing the internship, the student has to submit the work report and make a presentation to show what he/she has accomplished. Grading is based on satisfied and unsatisfied letter grade. This evaluation is made of grading from cooperative education advisor, job supervisor and the work report.

104492 โครงการวิจัย

8(0-24-0)

วิชาบังคับก่อน: โดยความเห็นชอบของสาขาวิชา

การศึกษารายบุคคล การค้นคว้าและทดลองวิจัยในหัวข้อทางชีววิทยา ภายใต้ความดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา การเขียนรายงานและเสนอผลงาน

104492 Research Project

8(0-24-0)

Prerequisite: Consent of the School

Individual study, literature reviewing and experimental investigation on a topic in the field of Biology under the supervision of the advisor, writing report and oral presentation.



ภาคผนวก ง

ประวัติและผลงานวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร

## แบบประวัติส่วนตัว

ชื่อ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ดวงกมล แม้นศิริ

## การศึกษา/คุณวุฒิ:

- ปริญญาเอก: 2544 Ph.D. (Molecular Biology), University of Manchester, UK
- ปริญญาตรี: 2538 วท.บ. (ชีววิทยา), มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ตำแหน่งปัจจุบัน: อาจารย์ประจำสาขาวิชาชีววิทยา

## ประวัติการทำงาน:

- 2010-present: Assistant Professor, School of Biology, Institute of Science, Suranaree University of Technology, Thailand.
- 2006-2010: Assistant Professor, Department of Biology, Faculty of Science, Khon Kaen University, Thailand.
- 1997-2006: Lecturer, Department of Biology, Faculty of Science, Khon Kaen University, Thailand.

## ผลงานทางวิชาการ/ผลงานวิจัย:

## Referred Articles:

- 1) **Thong-a-ram D**, Namdee K, Mahakam W (2005). Classification of the genus *Caulokaempferia* K. Larsen (Zingiberaceae) based on the molecular phylogenetic analysis. **KKU Research Journal** 10: 5-12.
- 2) Theerakulpisut P, Kanawapee N, **Maensiri D**, Bunnag S, Chantaranonthai P (2008). Development of species-specific SCAR markers for identification of three medicinal species of *Phyllanthus*. **Journal of Systematics and Evolution** 46: 614-621.
- 3) Chongka M, **Maensiri D**, Saensook S (2009). *matK* and *trnH-psbA* intergenic spacer to be used as DNA barcodes: preliminary evaluation by the assessment of intraspecific sequence variation in *Alpinia galanga* (L.) Wild. **KKU Science Journal** 37: 173-182.
- 4) Phannorit S, **Maensiri D**, Montatong M (2009). Screening of EST-SSRs to develop genetic markers related to salt tolerance of rice. **KKU Research Journal** 9: 22-29.

**Conference Abstracts/Conference Proceeding:**

- 1) Seeprasert T, Theerakulpisut P, Chantaranothai P, **Thong-a-ram D** (2004). Pollen morphology and RAPD analysis of some closely related taxa of Polygonum. **The 30<sup>th</sup> Congress on Science and Technology of Thailand**, Bangkok, Thailand.
- 2) Theerakulpisut P, Chantaranothai P, **Thong-a-ram D**, Khampila J, Triboun P, Mahakham W (2004). Interspecific relationship in Zingiber (Zingiberaceae) from northeast Thailand based on nuclear ribosomal DNA ITS sequences. **The 30<sup>th</sup> Congress on Science and Technology of Thailand**, Bangkok, Thailand.
- 3) Pokpongsatien P, **Thong-a-ram D** (2005). The elimination of contaminating bacteria in *Spirulina platensis* by antibiotic treatment. **The Second National Conference on Algae and Plankton**, March, Chiang Mai, Thailand.
- 4) Theerakulpisut P, Chantaranothai P, **Thong-a-ram D**, Khampila J, Triboun P, Mahakham W (2005). Genetic variation of the genus Zingiber (Zingiberaceae) in Thailand detected by RAPD markers. **The 31<sup>st</sup> Congress on Science and Technology of Thailand**, Nakhon Ratchasima, Thailand.
- 5) Theerakulpisut P, Kanawapee N, **Maensiri D**, Bunnag S, Chantaranothai P (2006). Development of sequence characterized amplified region (SCAR) markers for identification of *Phyllanthus amarus*, *P. debilis* and *P. urinaria* (Phyllanthaceae). **The 1<sup>st</sup> Sino-Thai Conference on Traditional Medicine and Natural Health Products**, pp 118-122.
- 6) Theerakulpisut P, Chantaranothai P, Triboun P, **Thong-a-ram D**, Khampila J, Mahakham W (2006). Classification of the genus *Zingiber* (Zingiberaceae) based on ribosomal DNA sequences and RAPD markers. **The 4<sup>th</sup> International Symposium on the Family Zingiberaceae**, July, Singapore Botanic Garden, Singapore.
- 7) Kanawapee N, Theerakulpisut P, Bunnag S, **Maensiri D**, Chantaranothai P (2006). DNA fingerprint and molecular diversity of four species of *Phyllanthus* assessed through RAPD analysis. **The 31<sup>st</sup> Congress on Science and Technology of Thailand**, Bangkok, Thailand.
- 8) Topon O, **Maensiri D**, Monthatong M, Amornkitbumrung V (2007). Diamond-like carbon film chip for biological molecule detection. **German-Thai Symposium on Nanoscience and Nanotechnology**, pp 183-187.

- 9) Aiumsumang S, **Maensiri D** (2011). Exogenously applied ascorbic acid to increase salt stress tolerance in rice. **The 12<sup>th</sup> Symposium on Graduate Research**, January, Khon Kaen, Thailand.
- 10) Petcha N, **Maensiri D**, Saensouk S (2011). Assessment of the *rpoB* and *rpoC1* plastid DNA regions for their suitability as DNA barcodes for identification of plants in the genus *Alpinia* Roxb. (Zingiberaceae). **The 12<sup>th</sup> Symposium on Graduate Research**, January, Khon Kaen, Thailand.

แบบประวัติส่วนตัว

ชื่อ อาจารย์ ดร.พงศ์เทพ สุวรรณวารี

การศึกษา/คุณวุฒิ:

- ปริญญาเอก: 2546 Ph.D. (Crop and Soil Science), Michigan State University, USA
- ปริญญาโท: 2537 วท.ม. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- ปริญญาตรี: 2534 วท.บ. (พฤกษศาสตร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตำแหน่งปัจจุบัน: อาจารย์ประจำสาขาวิชาชีววิทยา

ประวัติการทำงาน:

1994-present: Lecturer, School of Biology, Institute of Science,  
Suranaree University of Technology, Thailand.

รางวัลและเกียรติประวัติ:

- 1997-2003: The Royal Thai Government Scholarship for Ph.D. Program.
- 1989-1994: Development and Promotion of Science and Technology Talents Project (DPST) Scholarship for M.Sc. Program.

ผลงานทางวิชาการ/ผลงานวิจัย:

Referred Articles:

- 1) Suwanwaree P, Robertson GP (2005). Methane oxidation in forest, successional, and no-till agricultural ecosystems: Effects of nitrogen and soil disturbance. **Soil Science Society of America Journal** 69: 1722-1729.
- 2) Suwanwaree P, Phiapalath P (2006). Environmental policy of Lao PDR: A review, **Environment and Natural Resources Journal** 4: 1-16.
- 3) Smith RG, McSwiney CP, Grandy AS, **Suwanwaree P**, Snider RM, Robertson GP (2008). Diversity and abundance of earthworms across an agricultural land-use intensity gradient. **Soil & Tillage Research** 100: 83-88.
- 4) **Suwanwaree P**, Phiapalath P (2008). The local livelihood and natural resource management survey and its implication on the integrated conservation and development projects: a case study in Attapeu, Lao PDR. **KKU Science Journal** 36: 199-211.
- 5) Somniam P, **Suwanwaree P** (2009). The diversity and distribution of terrestrial earthworms in Sakaerat Environmental Research Station and adjacent areas,

Nakhon Ratchasima, Thailand. **World Applied Science Journal** 6: 221-226.

- 6) Dorji K, **Suwanwaree P** (2011). CO<sub>2</sub> emission from natural forest, forest plantation and agricultural areas in the Northeast of Thailand. **Renewable Natural Resources Journal** 7: 1-6.
- 7) Phiapalath P, Borries C, **Suwanwaree P** (2011). Seasonality of group size, feeding, and breeding in wild red-shanked douc langurs (Lao PDR). **American Journal of Primatology** 73: 1134-1144.

#### Conference Abstracts/Conference Proceedings:

- 1) Lapkratok S, **Suwanwaree P**, Thanee N (2006). Butterfly species diversity comparison between dry dipterocarp forest and dry evergreen forest in Sakaerat Environmental Research Station. **The 11<sup>th</sup> Biological Sciences Graduate Congress**, December, Bangkok, Thailand.
- 2) **Suwanwaree P**, Phiapalath P (2006). The local livelihood and natural resource management survey and its implication on the integrated conservation and development project: A case study in Attapeu, Lao PDR. **The 1<sup>st</sup> International Conference on Science and Technology for Sustainable Development of the Greater Mekong Sub-region**, August, Khon Kaen, Thailand.
- 3) Phiapalath P, **Suwanwaree P** (2007). Preliminary census study on Red-shanked douc langur and other primates in Hin Namno, Khammouane, Lao PDR. **The 28<sup>th</sup> Thailand Wildlife Seminar**, December, Bangkok, Thailand.
- 4) **Suwanwaree P**, Lapkratok S, Thanee N (2007). The comparison of butterfly diversity between dry dipterocarp forest and dry evergreen forest in Sakaerat Environmental Research Station and Biosphere Reserve, Nakhon Ratchasima, Thailand. **The 5<sup>th</sup> International Conference on the Biology of Butterflies**, July, Tor Vergata University, Roma, Italy.
- 5) Phiapalath P, **Suwanwaree P** (2008). Time budget and activity of red-shanked douc langurs *Pygathrix nemaeus* in Hin Namno National Protected Area, Lao PDR. **International Symposium of Conservation of Primates in Indochina**, November, Cuc Phuong National Park, Vietnam.
- 6) Phiapalath P, **Suwanwaree P** (2008). Wildlife threats, hunting and trade in North-western Hin Namno and Na Phao Lao-Vietnam checkpoint. **International Conference of Knowledge Networks and Regional Development in the Greater**

- Mekong Sub-region and Asia-Pacific**, June, Yunnan, China.
- 7) Phiapalath P, **Suwanwaree P** (2008). Preferred foods of Red-shanked douc langur during wet season in Hin Namno, Khammouane, Lao PDR. **The 29<sup>th</sup> Thailand Wildlife Seminar**, December, Bangkok, Thailand.
  - 8) Somniam P, **Suwanwaree P** (2008). The diversity and distribution of terrestrial earthworms in Sakaerat Environmental Research Station and adjacent areas, Nakhon Ratchasima, Thailand. **International Conference on Environment**, December, Penang, Malaysia.
  - 9) Aroon S, **Suwanwaree P** (2009). Comparison of different baits for wild mammal trapping. **The 30<sup>th</sup> Thailand Wildlife Seminar**, December, Bangkok, Thailand.
  - 10) Suwanrat J, **Suwanwaree P** (2009). Preliminary survey on population and distribution of Siamese Fireback *Lophura diardi* in Sakaerat Environmental Research Station, Nakhon Ratchasima. **The 30<sup>th</sup> Thailand Wildlife Seminar**, December, Bangkok, Thailand.
  - 11) **Suwanwaree P**, Phiapalath P (2009). Potential impacts of climate change on Red-shanked douc langur *Pygathrix nemaeus* in Hin Namno, Khammouane, Lao PDR. **The 10<sup>th</sup> International Congress of Ecology**, August, Brisbane, Australia.
  - 12) Aroon S, **Suwanwaree P** (2010). Distribution and rooting sites of wild boar (*Sus scrofa*) in Sakaerat Environmental Research Station, Nakhon Ratchasima. **The 31<sup>st</sup> Thailand Wildlife Seminar**, December, Bangkok, Thailand.
  - 13) Suwanrat J, Artchawakom T, Sukumal N, Ngoprasert D, Savini T, **Suwanwaree P** (2010). Study of Siamese fireback (*Lophura diardi*) by using camera traps. **The 31<sup>st</sup> Thailand Wildlife Seminar**, December, Bangkok, Thailand.
  - 14) **Suwanwaree P**, Dorji K (2010). CO<sub>2</sub> emission from natural forest, forest plantation and agricultural areas in the Northeast of Thailand. **International Conference on Biodiversity, Livelihood and Climate Change in the Himalayas**, December, Kathmandu, Nepal.
  - 15) Dorji K, **Suwanwaree P** (2010). The effect of temperature and water content on soil respiration of dry evergreen forest, cornfield, and *Eucalyptus camaldulensis* incubated soils. **International Conference on Biodiversity, Livelihood and Climate Change in the Himalayas**, December, Kathmandu, Nepal.
  - 16) Rukan S, **Suwanwaree P** (2010). Plant diversity in “Lan forest” at Tap Lan National Park, Thailand. **The 3<sup>rd</sup> SUT Graduate Conference**, November, Nakhon

- Ratchasima, Thailand.
- 17) Pongpetch N, **Suwanwaree P** (2010). Assessment of water quality of Lahan Swamp, Chaiphum province. **The Conference on Wetland Ecosystem Services: Biodiversity, Livelihoods, and Sustainability**, November, Khon Kaen, Thailand.
  - 18) Rukan S, Triwitayakorn K, **Suwanwaree P** (2010). Genetic diversity and variation among Thai *Corypha* populations as revealed by AFLP markers. **The International Conference on Biodiversity of Southern Thailand in Focus: Status & Research Direction**, November, Nakhon Si Thammarat, Thailand.
  - 19) Suwanrat J, Artchawakom T, Sukumal N, Ngoprasert D, Savini T, **Suwanwaree P** (2010). Study of Siamese fireback (*Lophura diardi*) by using camera traps. **The 5<sup>th</sup> International Galliformes Symposium**, November, Chiang Mai, Thailand.
  - 20) Rukan S, **Suwanwaree P** (2010). Bloom only once, the largest inflorescences in the world, the magic of *Corypha* plants. **The 14<sup>th</sup> Biodiversity Research and Training Conference of Thailand**, October, Ubon Ratchathani, Thailand.
  - 21) Suwanrat J, **Suwanwaree P** (2010). Siamese fireback (*Lophura diardi*). **The 14<sup>th</sup> Biodiversity Research and Training Conference of Thailand**, October, Ubon Ratchathani, Thailand.
  - 22) Chuersuwan N, **Suwanwaree P**, Chuersuwan S (2010). Performance of constructed wetlands for the treatment of high strength organics effluent in Northeastern Thailand. **Proceedings of 2010 International Conference on Environmental Engineering and Applications (ICEEA 2010)**, September, Singapore.
  - 23) Dorji K, **Suwanwaree P** (2010). The effect of fire on soil respiration in dry dipterocarp forest in Sakaerat Environmental Research Station, Nakhon Ratchasima. **The 1<sup>st</sup> Climate Thailand Conference 2010: National Risks and Opportunities in Global Climate Changes**, August, Nontaburi, Thailand.
  - 24) Lapkratok S, **Suwanwaree P** (2010). Butterflies species diversity comparison among some waterfalls in Dong Phrayayen-Khao Yai Forest Complex World Heritage, Thailand. **The 3<sup>rd</sup> National Conference of Natural Resources and Environment**, July, Nontaburi, Thailand.
  - 25) Pongpetch N, **Suwanwaree P** (2010). The assessment of water quality of Lahan Swamp, Chaiphum Province. **The 3<sup>rd</sup> National Conference of Natural Resources and Environment**, July, Nontaburi, Thailand.
  - 26) Suwannarat G, **Suwanwaree P** (2010). The assessment of water quality of Lam



- Takong River and tributaries in Nakhon Ratchasima, Thailand. **The 3<sup>rd</sup> National Conference of Natural Resources and Environment**, July, Nontaburi, Thailand.
- 27) Somniam P, **Suwanwaree P** (2010). The comparison of earthworm diversity and their dynamics between dry evergreen and dry dipterocarp forest at SERS, Nakhon Ratchasima, Thailand. **The 2010 International Meeting of the Association for Tropical Biology and Conservation**, July, Bali, Indonesia.
- 28) **Suwanwaree P**, Somniam P (2010). Earthworm diversity in Tab Lan National Park, Thailand. **The 2010 International Meeting of the Association for Tropical Biology and Conservation**, July, Bali, Indonesia.
- 29) Dorji K, **Suwanwaree P** (2010). Soil respiration of natural forest, forest plantation and agricultural incubated soils. **The 2<sup>nd</sup> RMUTP International Conference: Green Technology and Productivity**, June, Bangkok, Thailand.
- 30) Nejatee J, **Suwanwaree P** (2010). Seed survival and germination of *Schleichera oleosa* (Lour.) Oken and *Sindora siamensis* Teijsm. Ex Miq. in dry dipterocarp forest in Sakaerat Environmental Research Station, Nakhon Ratchasima. **The 4<sup>th</sup> Botanical Conference of Thailand, March**, Chiang Mai, Thailand.
- 31) Rukan S, **Suwanwaree P** (2010). Inflorescence growth of *Corypha lecomtei* in Tab Lan National Park. **The 4<sup>th</sup> Botanical Conference of Thailand**, March, Chiang Mai, Thailand.
- 32) Lapkratok S, **Suwanwaree P** (2010). Butterflies species diversity comparison among some waterfalls in Dong Phrayayen-Khao Yai Forest Complex World Heritage, Thailand. **International Conference on Environmental Science and Development**, February, Singapore.
- 33) Suwannarat G, **Suwanwaree P** (2010). The assessment of water quality of Lam Takong River and tributaries in Nakhon Ratchasima, Thailand. **International Conference on Environmental Science and Development**, February, Singapore.
- 34) **Suwanwaree P** (2010). On going research in Sakaerat Environmental Research Station, Nakhon Ratchasima. **The 1<sup>st</sup> International Meeting of Sakaerat Researchers**, February, Nakhon Ratchasima, Thailand.
- 35) Pongpetch N, **Suwanwaree P** (2011). Assessment of water quality of Lahan Swamp, Chaiyaphum province. **The Conference of SUT Research on Environmental Management**, September, Nakhon Ratchasima, Thailand.
- 36) **Suwanwaree P**, Pongpetch N (2011). Spatial water quality assessment and

- mapping of Lahan Swamp, Chaiyaphum, Thailand. **The 18<sup>th</sup> International Conference on Ecological Modelling (ISEM)**, September, Beijing, China.
- 37) Suwannarat G, **Suwanwaree P** (2011). The assessment of water quality of Lam Takong River and tributaries in Nakhon Ratchasima, Thailand. **The Conference of SUT Research on Environmental Management**, September, Nakhon Ratchasima, Thailand.
- 38) Phanurak W, Diloksumpun S, **Suwanwaree P** (2011). Assessment of forest carbon sequestration in Thap Lan National Park, Thailand. **The 2<sup>nd</sup> Climate Thailand Conference**, August, Nontaburi, Thailand.
- 39) Lapkratok S, **Suwanwaree P** (2011). Bait selection of butterflies at Pang Sida Waterfall in Pang Sida National Park. **The 7<sup>th</sup> Naresuan Research Conference**, July, Pitsanulok, Thailand.
- 40) Rukan S, **Suwanwaree P** (2011). Lan (*Corypha*) utilization in different parts of Thailand. **The 7<sup>th</sup> Naresuan Research Conference**, July, Pitsanulok, Thailand.
- 41) Nejattee J, **Suwanwaree P** (2011). Forest structure comparison between burned and unburned dry dipterocarp forests at Sakaerat Environmental Research Station, Thailand. **The 2011 Annual Meeting of the ATBC Asia-Pacific Chapter**, March, Bangkok, Thailand.
- 42) Rukan S, **Suwanwaree P** (2011). Forest community evaluation of *Corypha lecomtei* habitats in Tab Lan National Park, Thailand. **The 2011 Annual Meeting of the ATBC Asia-Pacific Chapter**, March, Bangkok, Thailand.
- 43) Suwanrat J, Ngoprasert D, **Suwanwaree P**, Savini T (2011). Abundance estimation of Galliformes using camera traps: A case study in Sakaerat Biosphere Reserve, Thailand. **The 2011 Annual Meeting of the ATBC Asia-Pacific Chapter**, March, Bangkok, Thailand.

#### Book/Report:

- 1) Phiapalath P, **Suwanwaree P** (2010). Time budget and activity of red-shanked douc langur (*Pygathrix nemaeus*) in Hin Namno National Protected Area, Lao PDR. **Conservation of Primates in Indochina**, pp.171-178. Eds. Nader T, Rawson BM, Thinh VN, Frankfurt Zoological Society and Conservation International, Hanoi, Vietnam.

แบบประวัติส่วนตัว

ชื่อ อาจารย์ ดร.ราเชนทร์ โกศลวิตร

การศึกษา/คุณวุฒิ:

- ปริญญาเอก: 2544 Ph.D. (Anatomy) Queen's University of Belfast, UK
- ปริญญาโท: 2539 M.Sc. (Medical Sciences) Glasgow University, Scotland, UK
- ปริญญาโท: 2533 วศ.ม. (นิเวศลิษฐ์เทคโนโลยี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ปริญญาตรี: 2529 วท.บ. (รังสีเทคนิค) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ตำแหน่งปัจจุบัน: อาจารย์ประจำสาขาวิชาชีววิทยาและศูนย์นวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา

ประวัติการทำงาน:

- 2011-present: Director of Center of Educational Innovation and Technology, Suranaree University of Technology, Thailand.
- 2009-2010: Deputy Director of Center of Educational Innovation and Technology, Suranaree University of Technology, Thailand.
- 2005-2009: Deputy Director of Technopolis, Suranaree University of Technology, Thailand
- 2001-present: Lecturer, School of Boiology, Institute of Science, Suranaree University of Technology, Thailand

รางวัลและเกียรติประวัติ:

- 1998-2001: The Royal Thai Government Scholarship for Ph.D. Program.

ผลงานทางวิชาการ/ผลงานวิจัย:

Referred Articles:

- 1) Maxwell W, **Kosanlavit R**, Graham D (1997). Quantitative, structural changes in the axolemma after stretch-injury to the guinea-pig nerve. **Brain Pathology** 7: 1378.
- 2) Maxwell W, **Kosanlavit R**, Graham D (1997). Structural change in the internodal axolemma after stretch-injury to the guinea pig optic nerve. **Neuropathology and Applied Neurobiology** 23: 165.
- 3) Maxwell W, **Kosanlavit R**, McCreath BJ, Reid O, Graham DI (1999). Freeze-fracture and cytochemical evidence for structural and functional alteration in the

axolemma and myelin sheath of adult guinea pig optic nerve fibres after stretch injury. **Journal of Neurotrauma** 16: 273-284.

- 4) Dechsupa S, Kothan D, Vergote J, Leger G, Martineau A, Beranger S, **Kosanlavit R**, Moretti J, Mankhetkorn S (2007). Quercetin, Siamois 1 and Siamois 2 induce apoptosis in human breast cancer MDA-MB-435 cells xenograft in vivo. **Cancer Biology and Therapy** 6: 56-61.

แบบประวัติส่วนตัว

ชื่อ อาจารย์ ดร.อัจฉราพร แก้วหมอ

การศึกษา/คุณวุฒิ:

- ปริญญาเอก: 2554 ปร.ด. (สรีรวิทยาการแพทย์), มหาวิทยาลัยขอนแก่น
- ปริญญาโท: 2548 วท.ม. (สรีรวิทยาการแพทย์), มหาวิทยาลัยขอนแก่น
- ปริญญาตรี: 2544 พย.บ. (พยาบาลศาสตร์), มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ตำแหน่งปัจจุบัน: อาจารย์ประจำสาขาวิชาสรีรวิทยา

ประวัติการทำงาน:

2011-present: Lecturer, School of Physiology, Institute of Science,  
Suranaree University of Technology, Thailand.

รางวัลและเกียรติประวัติ:

- 2005: The Second Place Oral Presentation Award at the 7<sup>th</sup> Graduate Research Conference, Khon Kaen, Thailand
- 2004: The Second Place Oral Presentation Award at the 20<sup>th</sup> Annual meeting of Faculty of Medicine, Khon Kaen, Thailand
- 2004: Best Poster Presentation Award at the 33<sup>rd</sup> Annual Scientific Meeting of the Physiological Society of Thailand, Rayong, Thailand.

ผลงานทางวิชาการ/ผลงานวิจัย :

Referred Articles:

- 1) Settheetham-Ishida W, Yuenyao P, Tassaneeyakul W, Kanjanavirojkul N, **Thawmor A**, Kularbkaew C, Ishida T (2006). Selected risk factors, human papillomavirus infection and the p53 codon 72 polymorphism in patients with squamous intraepithelial lesions in northeastern Thailand. **Asian Pacific Journal of Cancer Prevention** 7: 113-118.
- 2) Roysommuti S, Suwanich A, Lerdweeraphon W, **Thaeomor A**, Jirakulsomchok D, Wyss JM (2009). Sex dependent effects of perinatal taurine exposure on the arterial pressure control in adult offspring. **Advances in Experimental Medicine and Biology** 643: 135-144.

- 3) **Thaeomor A**, Wyss JM, Jirakulsomchok D, Roysommuti S (2010). High sugar intake via the renin-angiotensin system blunts the baroreceptor reflex in adult rats that were perinatally depleted of taurine. **Journal of Biomedical Science** 17: 30-34.

**Conference Abstracts/Conference Proceedings:**

- 1) **Thaeomor A**, Suwanich A, Lerdveeraporn W, Jirakulsomchok D, Roysommuti S (2007). Perinatal taurine status-predisposed arterial pressure control of the adult offspring is gender different. **The 16<sup>th</sup> International Taurine Meeting, “Taurine for the Future Healthcare”**, September, Shimoda, Japan.
- 2) **Thaeomor A**, Roysommuti S, Jirakulsomchok D (2009). Perinatal taurine depletion decreases baroreflex sensitivity independent of estrogen receptors in adult female rats. **The 36<sup>th</sup> Congress of the International Union of Physiological Sciences, “Function of Life: Elements and Integration”**, July, Kyoto, Japan.
- 3) **Thaeomor A**, Roysommuti S, Jirakulsomchok D (2009). High sugar intake blunts baroreceptor reflex in perinatal taurine depleted female rats via the renin-angiotensin system. **The 17<sup>th</sup> International Taurine Meeting, “Taurine: A Wonder Molecule”**, December, Florida, USA.

แบบประวัติส่วนตัว

ชื่อ อาจารย์ ดร.อภิชาติ เงินสูงเนิน

การศึกษา/คุณวุฒิ:

- ปริญญาเอก: 2551 ปร.ด. (กายวิภาคศาสตร์), มหาวิทยาลัยมหิดล
- ปริญญาโท: 2546 วท.ม. (กายวิภาคศาสตร์), มหาวิทยาลัยมหิดล
- ปริญญาตรี: 2544 วท.บ. (กายภาพบำบัด), มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ตำแหน่งปัจจุบัน: อาจารย์ประจำสาขาวิชาชีววิทยา

ประวัติการทำงาน:

- 2010-present: Lecturer, School of Biology, Institute of Science, Suranaree University of Technology, Thailand.
- 2008-2010: Lecturer, Institute of Medicine, Walailuk University, Thailand.

รางวัลและเกียรติประวัติ:

- 2004-2007: Scholarship for Ph.D. Program at Mahidol University: The Royal Golden Jubilee Ph.D. Program, The Thailand Research Fund, Thailand.

ผลงานทางวิชาการ/ผลงานวิจัย:

Referred Articles:

- 1) Ngernsoungnern P, **Ngernsoungnern A**, Kavanaugh S, Sower SA, Sobhon P, Sretarugsa P (2008). The presence and distribution of gonadotropin-releasing hormone (GnRH)-liked factor in the nervous and gonadal tissues of the black tiger shrimp, *Penaeus monodon*. **General and Comparative Endocrinology**. 155: 613-622.
- 2) **Ngernsoungnern A**, Ngernsoungnern P, Weerachayanukul W, Chavadej J, Sobhon P, Sretarugsa P (2008). The existence of gonadotropin-releasing hormone (GnRH) immunoreactivity in the ovary and the effects of GnRHs on the ovarian maturation in the black tiger shrimp *Penaeus monodon*. **Aquaculture** 279: 197-203.
- 3) **Ngernsoungnern A**, Ngernsoungnern P, Kavanaugh S, Sower SA, Weerachayanukul W, Sobhon P, Sretarugsa P (2008). The identification and distribution of gonadotropin-releasing hormone-like peptides in the central nervous system and

- ovary of the giant freshwater prawn, *Macrobrachium rosenbergii*. **Invertebrate Neuroscience** 8: 49-57.
- 4) Ngernsoungnern P, **Ngernsoungnern A**, Weerachatanukul W, Meeratana P, Hanna PJ, Sobhon P, Sretarugsa P (2009). Abalone egg-laying hormone induces rapid ovarian maturation and early spawning of the giant freshwater prawn, *Macrobrachium rosenbergii*. **Aquaculture** 296: 143-149.
  - 5) Ngernsoungnern P, **Ngernsoungnern A**, Sobhon P, Sretarugsa P (2009). Gonadotropin-releasing hormone (GnRH) and a GnRH analog induce ovarian maturation in the giant freshwater prawn, *Macrobrachium rosenbergii*. **Invertebrate Reproduction & Development** 53: 125-135.
  - 6) Ngernsoungnern P, **Ngernsoungnern A**, Chaiseha Y, Sretarugsa P (2011). Role of vitelline envelope during fertilization in the black tiger shrimp, *Penaeus monodon*. **Acta Histochemica in press**.

#### Conference Abstracts/Conference Proceedings:

- 1) **Ngernsoungnern A**, Saewu A, Thitileadecha S, Weerachatanukul W, Sretarugsa P, Sobhon P (2003). Existence of two hydrolytic enzymes, AS-A and CAT-D, in rat testis and epididymis in relation to sperm maturation. **Annual Meeting of the Society of Anatomy of Thailand**, April, Rayong, Thailand.
- 2) **Ngernsoungnern A**, Weerachatanukul W, Saewu A, Thitilerdecha S, Sobhon P, Sretarugsa P (2004). Rat sperm AS-A: Subcellular localization in testis and epididymis and surface distribution in epididymal sperm. **The 21<sup>st</sup> Annual Conference of the Microscopy Society of Thailand**, February, Ubon-Rachathani, Thailand.
- 3) Saewu A, **Ngernsoungnern A**, Weerachartyanukul W, Thitilertdecha S, Sripaoraya K, Sobhon P, Sretarugsa P (2004). Existence of cathepsin-D in rat testis and epididymis and its differential expression on the epididymal sperm surface. **The 8<sup>th</sup> Asia-Pacific Conference on Electron Microscopy (8APEM) in Conjunction with the 60<sup>th</sup> Annual Meeting of the Japanese Society of Microscopy**, June, Kanazawa, Japan.
- 4) Ngernsoungnern P, **Ngernsoungnern A**, Weerachatanukul W, Chavadej J, Withyachumnarnkul B, Sretarugsa P, Sobhon P (2005). Existence of GnRH in nervous system and gonads of *Penaeus monodon* and its role in oocyte maturation. **The**



- Annual Conference of Senior Research Scholar Fellowship to Sobhon P, September, Bangkok, Thailand.
- 5) Ngersoungnern P, **Ngersoungnern A**, Weerachartyanukul W, Chavadej J, Withyachumnarnkul B, Sobhon P, Sretarugsa P (2006). The existence of gonadotropin-releasing hormone (GnRH) in the brain and gonads of *Penaeus monodon* and its role in ovarian maturation. **The 5<sup>th</sup> Intercongress Symposium of the Asia and Oceania Society for Comparative Endocrinology**, February, Bangkok, Thailand.
  - 6) **Ngersoungnern A**, Ngersoungnern P, Meemon K, Weerachartyanukul W, Meeratana P, Saitongdee P, Chavadej J, Hanna PJ, Sobhon P, Sretarugsa P (2006). Existence of egg-laying hormone in nervous tissue of the fresh water prawn, *Macrobrachium rosenbergii*. **The 5<sup>th</sup> Intercongress Symposium of the Asia and Oceania Society for Comparative Endocrinology**, February Bangkok, Thailand.
  - 7) Sretarugsa P, Ngersoungnern P, **Ngersoungnern A**, Kavanaugh S, Weerachartyanukul W, Sower SA, Sobhon P (2007). The distribution of gonadotropin-releasing hormone (GnRH) immunoreactivity in the central nervous system and the effects of GnRH on the ovarian maturation in the black tiger shrimp. **The 6<sup>th</sup> Congress Symposium of the Asia and Oceania Society for Comparative Endocrinology**, December, Siliguri, India.
  - 8) Ngersoungnern P, **Ngersoungnern A**, Weerachartyanukul W, Chavadej J, Sobhon P, Sretarugasa P (2008). The existence of gonadotropin-releasing hormone (GnRH) immunoreactivity in the central nervous system and ovary and the effects of GnRH on the ovarian maturation in the black tiger shrimp, *Penaeus monodon*. **The 9<sup>th</sup> Asia-Pacific Microscopy Conference in Conjunction with the 39<sup>th</sup> Annual Meeting of the Korean Society of Microscopy**, November, Jeju, Korea.
  - 9) **Ngersoungnern A**, Ngersoungnern P, Weerachartyanukul W, Kavanaugh S, Sower SA, Chavadej J, Sobhon P, Sretarugsa P (2008). The existence and distribution of gonadotropin-releasing hormone-like factor in the neural and gonadal and their effects on reproductive processes of female *Macrobrachium rosenbergii*. **The 9<sup>th</sup> Asia-Pacific Microscopy Conference in Conjunction with the 39<sup>th</sup> Annual Meeting of the Korean Society of Microscopy**, November, Jeju, Korea.
  - 10) Ngersoungnern P, **Ngersoungnern A**, Kavanaugh S, Sower SA, Weerachartyanukul W, Chavadej J, Sobhon P, Sretarugsa P (2008). The distribution of GnRH- and egg-

laying hormone-like factors in the CNS and ovary and their effects on reproductive process of *Macrobrachium rosenbergii*. **The Annual Conference of Senior Research Scholar Fellowship to Sobhon P**, March, Bangkok, Thailand.

- 11) Ngersoungnern P, **Ngersoungnern A**, Weerachayanukul W, Meeratana P, Hanna PJ, Sobhon P, Sretarugsa P (2009). Distribution of the abalone egg-laying hormone in ovary and its role on spawning in the *Macrobrachium rosenbergii*. **The 32<sup>nd</sup> Anatomy Association of Thailand Annual Conference**, April, Rayong, Thailand.
- 12) **Ngersoungnern A**, Ngersoungnern P, Sobhon P, Sretarugsa P (2009). Stimulation of gonadal maturation and spawning in crustaceans. **The 32<sup>nd</sup> Anatomy Association of Thailand Annual Conference**, April, Rayong, Thailand.
- 13) **Ngersoungnern A**, Ngersoungnern P, Chaiseha Y, Sretarugsa P (2011). Role of egg coat during fertilization of *Penaeus monodon*. **The 34<sup>th</sup> Anatomy Association of Thailand Annual Conference**, April, Krabi, Thailand.

ภาคผนวก จ

รายวิชาเอกหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา หลักสูตรก้าวหน้า  
(หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2555)

รายวิชาเอกหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิตสาขาวิชาชีววิทยาหลักสูตรก้าวหน้า  
(หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2555)

รายวิชาเอกหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิตสาขาวิชาชีววิทยาหลักสูตรก้าวหน้า ที่ใช้ในการคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมในการสำเร็จการศึกษา ตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2546 มีทั้งหมด 20 รายวิชา รวม 49 หน่วยกิต ดังต่อไปนี้

1)	104203	พันธุศาสตร์	4หน่วยกิต
2)	104204	ปฏิบัติการพันธุศาสตร์	1หน่วยกิต
3)	104211	ชีววิทยาของเซลล์	4 หน่วยกิต
4)	104221	สัณฐานวิทยาและกายวิภาคศาสตร์ของพืช	4หน่วยกิต
5)	104222	ปฏิบัติการสัณฐานวิทยาและกายวิภาคศาสตร์ของพืช	1 หน่วยกิต
6)	104241	การจัดระบบและความหลากหลายทางชีวภาพ	4 หน่วยกิต
7)	104242	ปฏิบัติการการจัดระบบและความหลากหลายทางชีวภาพ	1 หน่วยกิต
8)	104312	ชีววิทยาระดับโมเลกุลของเซลล์	2 หน่วยกิต
9)	104323	สรีรวิทยาของพืช	4 หน่วยกิต
10)	104324	ปฏิบัติการสรีรวิทยาของพืช	1 หน่วยกิต
11)	104331	สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง	4 หน่วยกิต
12)	104332	ปฏิบัติการสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง	1 หน่วยกิต
13)	104333	สัตว์มีกระดูกสันหลัง	4 หน่วยกิต
14)	104334	ปฏิบัติการสัตว์มีกระดูกสันหลัง	1 หน่วยกิต
15)	104335	ชีววิทยาการเจริญของพืชและสัตว์	2 หน่วยกิต
16)	104336	ปฏิบัติการชีววิทยาการเจริญ ของพืชและสัตว์	1 หน่วยกิต
17)	104351	นิเวศวิทยา	4 หน่วยกิต
18)	104352	ปฏิบัติการนิเวศวิทยา	1 หน่วยกิต
19)	104361	วิวัฒนาการ	4 หน่วยกิต
20)	104392	สัมมนา	1 หน่วยกิต

ภาคผนวก ฉ

ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วยสหกิจศึกษา พ.ศ. 2554



## ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

### ว่าด้วยสหกิจศึกษา พ.ศ. 2554

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วยสหกิจศึกษา ให้เหมาะสมยิ่งขึ้น ฉะนั้น อาศัยอำนาจตามข้อ 16 (2) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี พ.ศ. 2533 ประกอบกับมติสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ในการประชุมครั้งที่ 1/2554 เมื่อวันที่ 26 กุมภาพันธ์ 2554 จึงให้ออกข้อบังคับไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ 1 ข้อบังคับนี้เรียกว่า “ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วยสหกิจศึกษา พ.ศ. 2554”

ข้อ 2 ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากออกประกาศเป็นต้นไป

ข้อ 3 ให้ยกเลิก

3.1 ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วยสหกิจศึกษา พ.ศ. 2544

3.2 ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วยสหกิจศึกษา (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2547

3.3 ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วยสหกิจศึกษา (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2548 บรรดา กฎ ระเบียบ ข้อกำหนด ข้อบังคับ ประกาศ มติหรือคำสั่งอื่นใดซึ่งขัดหรือแย้งกับข้อบังคับนี้ ให้ใช้ข้อบังคับนี้แทนในกรณีที่มีความไม่ชัดเจนเกี่ยวกับการใช้ข้อบังคับนี้ ให้คณะกรรมการมีอำนาจวินิจฉัยชี้ขาด คำวินิจฉัยชี้ขาดของคณะกรรมการให้เป็นที่สุด

ข้อ 4 ให้อธิการบดีเป็นผู้รักษาการตามข้อบังคับนี้และให้มีอำนาจออกประกาศ เพื่อเป็นแนวปฏิบัติ ตาม ข้อบังคับ

ข้อ 5 ในข้อบังคับนี้

“มหาวิทยาลัย” หมายถึง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

“สภามหาวิทยาลัย” หมายถึง สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

“อธิการบดี” หมายถึง อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

“สำนักวิชา” หมายถึง สำนักวิชาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

## มคอ. 2

“สาขาวิชา”	หมายถึง	สาขาวิชาในสังกัดสำนักวิชาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
“ศูนย์”	หมายถึง	ศูนย์สหกิจศึกษาและพัฒนาอาชีพมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
“คณบดี”	หมายถึง	คณบดีสำนักวิชาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีที่นักศึกษาสังกัด
“หัวหน้าสาขาวิชา”	หมายถึง	หัวหน้าสาขาวิชาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
“คณะกรรมการ”	หมายถึง	คณะกรรมการประจำศูนย์สหกิจศึกษาและพัฒนาอาชีพมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
“สหกิจศึกษา”	หมายถึง	การศึกษาที่เน้นการปฏิบัติงานในสถานประกอบการอย่างมีระบบโดยจัดให้มีการเรียนในสถานศึกษาร่วมกับการส่งนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีออกไปปฏิบัติงานในสถานประกอบการที่ให้ความร่วมมือ
“นักศึกษา”	หมายถึง	นักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
“นักศึกษาสหกิจศึกษา”	หมายถึง	นักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาสหกิจศึกษา
“สถานประกอบการ”	หมายถึง	หน่วยงานหรือองค์กรที่รับนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ไปปฏิบัติงานสหกิจศึกษา
“หน่วยกิต”	หมายถึง	หน่วยที่ใช้แสดงปริมาณการศึกษาสหกิจศึกษา
“ภาคการศึกษาสหกิจศึกษา”	หมายถึง	ภาคการศึกษาที่นักศึกษาไปปฏิบัติงานสหกิจศึกษาเป็นเวลา 16 สัปดาห์ตามช่วงเวลาที่คณะกรรมการเป็นผู้กำหนด
“รายวิชาเตรียมสหกิจศึกษา”	หมายถึง	รายวิชาที่กำหนดไว้ในหลักสูตรเพื่อเตรียมความพร้อมให้กับนักศึกษาที่จะไปปฏิบัติงานสหกิจศึกษา
“รายวิชาสหกิจศึกษา”	หมายถึง	รายวิชาที่กำหนดไว้ในหลักสูตรสำหรับนักศึกษาสหกิจศึกษาในการไปปฏิบัติงาน ณ สถานประกอบการ
“รายวิชาทดแทนสหกิจศึกษา”	หมายถึง	รายวิชาที่กำหนดในหลักสูตรเพื่อให้ให้นักศึกษาสามารถลงทะเบียนเรียนทดแทนรายวิชาสหกิจศึกษา

## ข้อ 6 หน้าที่ศูนย์

ให้ศูนย์มีหน้าที่ ดังนี้

- 6.1 เตรียมความพร้อมนักศึกษา จัดหางาน จัดส่งนักศึกษาไปปฏิบัติงานในสถานประกอบการ ประสานงานระหว่างนักศึกษา คณาจารย์ในเขตกับสถานประกอบการที่เข้าร่วมสหกิจศึกษา

- 6.2 จัดกิจกรรมเสริมต่าง ๆ เพื่อให้ศึกษามีทักษะทางด้านพัฒนาอาชีพเพิ่มขึ้น
- 6.3 ให้คำปรึกษาแก่นักศึกษาเกี่ยวกับการสมัครงาน การเลือกสถานประกอบการ และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับสหกิจศึกษา

**ข้อ 7 จำนวนหน่วยกิตและระยะเวลาของการศึกษาสหกิจศึกษา**

- 7.1 การคิดจำนวนหน่วยกิตการศึกษาของสหกิจศึกษาเท่ากับ 9 หน่วยกิตประกอบด้วยรายวิชาเตรียมสหกิจศึกษาคิดเป็น 1 หน่วยกิต และรายวิชาสหกิจศึกษาคิดเป็น 8 หน่วยกิต
- 7.2 นักศึกษาสหกิจศึกษาต้องปฏิบัติงานในสถานประกอบการตามเวลาการปฏิบัติงานของสถานประกอบการตลอดระยะเวลาไม่ต่ำกว่า 16 สัปดาห์อย่างต่อเนื่อง เว้นแต่ได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการ
- 7.3 ภาคการศึกษาสหกิจศึกษาต้องไม่เป็นภาคการศึกษาสุดท้าย เว้นแต่มีความจำเป็นอย่างยิ่ง
- 7.4 กรณีที่นักศึกษาเรียนรายวิชาทดแทนสหกิจศึกษาโดยยังไม่ผ่านรายวิชาเตรียมสหกิจศึกษาจะต้องมีจำนวนหน่วยกิตรวมของรายวิชาทดแทนสหกิจศึกษาไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต ซึ่งเทียบเท่าจำนวนหน่วยกิตรวมของรายวิชาเตรียมสหกิจศึกษาและรายวิชาสหกิจศึกษา
- 7.5 กรณีที่นักศึกษาเรียนรายวิชาทดแทนสหกิจศึกษาโดยผ่านรายวิชาเตรียมสหกิจศึกษาจะต้องมีจำนวนหน่วยกิตรวมของรายวิชาทดแทนสหกิจศึกษาไม่น้อยกว่า 8 หน่วยกิต

**ข้อ 8 คุณสมบัติของนักศึกษาสหกิจศึกษา**

- 8.1 สอบผ่านรายวิชาเตรียมสหกิจศึกษา
- 8.2 มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00 นับถึงภาคการศึกษาสุดท้าย ก่อนทำการสมัครงานสหกิจศึกษา
- 8.3 ผ่านเงื่อนไขทางวิชาการที่สาขาวิชากำหนด
- 8.4 ไม่อยู่ระหว่างถูกพักการศึกษาในภาคการศึกษาสหกิจศึกษา
- 8.5 ไม่เคยต้องโทษวินัยนักศึกษาตั้งแต่ระดับพักการศึกษาขึ้นไป เว้นแต่จะได้รับความเห็นชอบจากสาขาวิชาและได้รับการรับรองความประพฤติจากผู้ปกครองเป็นลายลักษณ์อักษรก่อน
- 8.6 ไม่เป็นโรคที่เป็นอุปสรรคต่อการปฏิบัติงานในสถานประกอบการ

**ข้อ 9 คุณสมบัติของคณาจารย์นิเทศ**

- 9.1 มีประสบการณ์การสอนไม่น้อยกว่า 1 ภาคการศึกษา
- 9.2 เป็นคณาจารย์ประจำสาขาวิชาที่นักศึกษาสหกิจศึกษาสังกัด



## มคอ. 2

### ข้อ 10 หน้าที่ของคณาจารย์นิเทศ

คณาจารย์นิเทศทำหน้าที่ให้คำแนะนำเกี่ยวกับรายวิชาสหกิจศึกษา ติดตามความก้าวหน้าการปฏิบัติงาน นิเทศงานสหกิจศึกษา ภูสถานประกอบการขณะนักศึกษาปฏิบัติงานสหกิจศึกษาอย่างน้อย 1 ครั้งร่วมกิจกรรมตามที่ศูนย์กำหนดและร่วมในการประเมินผลรายวิชาสหกิจศึกษา

### ข้อ 11 คุณสมบัติของประธานคณาจารย์นิเทศ

11.1 เป็นคณาจารย์นิเทศ

11.2 เป็นหัวหน้าสาขาวิชาหรืออาจารย์ท่านหนึ่งท่านใดในสาขาวิชาที่ได้รับการแต่งตั้งจากอธิการบดี

### ข้อ 12 หน้าที่ของประธานคณาจารย์นิเทศ

12.1 ให้คำแนะนำและข้อเสนอแนะในการจัดหางานที่มีคุณภาพ

12.2 พิจารณารับรองคุณภาพงานที่ได้รับการเสนองานจากสถานประกอบการ

12.3 ให้คำแนะนำนักศึกษาในการลงทะเบียนเรียนรายวิชาสหกิจศึกษา และในส่วนที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมสหกิจศึกษาทุกๆ ด้าน

12.4 พิจารณาให้ความเห็นกรณีนักศึกษาขอเลื่อนการไปปฏิบัติงานหรือ ขอลาออกจากการเป็นนักศึกษาสหกิจศึกษา

12.5 พิจารณาร่วมกับผู้อำนวยการศูนย์ให้ความเห็นชอบในการให้นักศึกษาสหกิจศึกษา กลับจากสถานประกอบการก่อนสิ้นสุดการปฏิบัติงาน

12.6 ประสานงานกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับรายวิชาสหกิจศึกษาในสาขาวิชาทุกๆ ด้านกับศูนย์

### ข้อ 13 การให้นักศึกษาสหกิจศึกษา กลับจากสถานประกอบการก่อนสิ้นสุดการปฏิบัติงาน

ให้ศูนย์ดำเนินการประสานกับสาขาวิชาและสถานประกอบการ รับนักศึกษา กลับจากสถานประกอบการก่อนที่จะสิ้นสุดการปฏิบัติงานตามที่กำหนดไว้ในกรณีต่อไปนี้

13.1 นักศึกษาสหกิจศึกษากระทำความผิดหรือร่วมกระทำผิดที่สามารถพิสูจน์ได้และก่อให้เกิดความเสียหายต่อสถานประกอบการหรือชื่อเสียงของมหาวิทยาลัย

13.2 สถานประกอบการแจ้งความประสงค์ขอให้นักศึกษาสหกิจศึกษายุติการปฏิบัติงานโดยชี้แจงเหตุผลความจำเป็นให้มหาวิทยาลัยทราบเป็นลายลักษณ์อักษร

13.3 นักศึกษาสหกิจศึกษาได้รับการปฏิบัติจากสถานประกอบการไม่เหมาะสม ที่อาจจะก่อให้เกิดการบาดเจ็บ หรือสูญเสีย ทั้งทางด้านร่างกายและจิตใจ

13.4 มีเหตุจำเป็นทางด้านอื่น ๆ ที่ประธานคณาจารย์นิเทศสหกิจศึกษาร่วมกับผู้อำนวยการศูนย์เห็นชอบให้นักศึกษาสหกิจศึกษา กลับจากสถานประกอบการได้ก่อนระยะเวลาที่กำหนด

**ข้อ 14 ระบบการวัดและการประเมินผลรายวิชาเตรียมสหกิจศึกษาและรายวิชาสหกิจศึกษา**

การประเมินผลการศึกษาของรายวิชาเตรียมสหกิจศึกษาและรายวิชาสหกิจศึกษา จะใช้ผลการประเมินเป็นระดับคะแนนตัวอักษร S (ผลการประเมินเป็นที่พอใจ) และ U (ผลการประเมินไม่เป็นที่พอใจ) โดยให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรีหมวดที่ 5

**ข้อ 15 การลงทะเบียนเรียนรายวิชาสหกิจศึกษาซ้ำ**

นักศึกษาที่ได้รับการประเมินระดับคะแนนตัวอักษร U ในรายวิชาสหกิจศึกษา หากมีความประสงค์จะลงทะเบียนเรียนรายวิชาสหกิจศึกษาซ้ำอีกจะต้องผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการ

**ข้อ 16 การพ้นสภาพการเป็นนักศึกษาสหกิจศึกษา**

นักศึกษาสหกิจศึกษาจะพ้นสภาพการเป็นนักศึกษาสหกิจศึกษาในกรณีดังต่อไปนี้

- 16.1 เมื่อปฏิบัติงานครบตามระยะเวลาที่กำหนดและได้รับการประเมินผล ในรายวิชาสหกิจศึกษา
- 16.2 เมื่อได้รับอนุมัติจากคณบดีให้ลาออกจากการเป็นนักศึกษาสหกิจศึกษา
- 16.3 เมื่อมหาวิทยาลัยมีประกาศให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

**ข้อ 17 ผู้มีสิทธิขอรับสัมฤทธิบัตรสหกิจศึกษา**

นักศึกษาผู้มีสิทธิขอรับสัมฤทธิบัตรสหกิจศึกษาจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนดังนี้

- 17.1 ได้รับการประเมินผลระดับคะแนนตัวอักษร S ในรายวิชาสหกิจศึกษา
- 17.2 ไม่มีความประพฤติเสื่อมเสียในระหว่างการทำงานในสถานประกอบการ โดยผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการ

**ข้อ 18 การกำหนดวันที่สำเร็จการศึกษาของนักศึกษาสหกิจศึกษา**

- 18.1 การกำหนดวันที่สำเร็จการศึกษาของนักศึกษาให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี
- 18.2 กรณีนักศึกษาที่ปฏิบัติงานสหกิจศึกษาในภาคการศึกษาสุดท้ายของการศึกษาจะถือเอาวันที่นักศึกษาส่งรายงานฉบับสมบูรณ์ โดยนักศึกษาได้รับการประเมินผลผ่าน เป็นวันที่นักศึกษาสำเร็จการศึกษา

**บทเฉพาะกาล**

**ข้อ 19 การใดที่ได้ดำเนินการไปแล้วสำหรับนักศึกษาสหกิจศึกษา ก่อนที่ข้อบังคับนี้ประกาศใช้ให้ถือว่าการดำเนินการนั้นๆ ลสิ้นสุดมีอาจขอเปลี่ยนแปลงให้เป็นไปตามข้อบังคับนี้**

มคอ. 2

ข้อ 20 สำหรับนักศึกษาที่เข้ารับการศึกษิตตามหลักสูตรก่อนที่ข้อบังคับนี้จะประกาศใช้ให้จำนวน  
หน่วยกิตการศึกษาเป็นไปตามที่หลักสูตรของแต่ละสาขาวิชากำหนด

ประกาศ ณ วันที่ 18 มีนาคม พ.ศ. 2554

(ศาสตราจารย์ ดร.วิจิตร ศรีสอาน)

นายกสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี



ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี  
ว่าด้วยสหกิจศึกษา (ฉบับที่ ๒)  
พ.ศ. ๒๕๕๔

.....

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วยสหกิจศึกษา เกี่ยวกับคุณสมบัติของนักศึกษาสหกิจศึกษาให้เหมาะสมยิ่งขึ้น ฉะนั้น อาศัยอำนาจตามข้อ ๑๖ (๒) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี พ.ศ. ๒๕๓๓ ประกอบกับมติสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ในการประชุมครั้งที่ ๔/๒๕๕๔ เมื่อวันที่ ๓๐ กรกฎาคม ๒๕๕๔ จึงให้ออกข้อบังคับไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ข้อบังคับนี้เรียกว่า “ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วยสหกิจศึกษา (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๕๔”

ข้อ ๒ ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๕๔ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้ยกเลิกความในข้อ ๘ แห่งข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วยสหกิจศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๔ และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

“ข้อ ๘ คุณสมบัติของนักศึกษาสหกิจศึกษา

- ๘.๑ สอบผ่านรายวิชาเตรียมสหกิจศึกษา
  - ๘.๒ มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐ นับถึงภาคการศึกษาสุดท้าย ก่อนทำการสมัครงานสหกิจศึกษา
  - ๘.๓ ผ่านเงื่อนไขทางวิชาการที่สาขาวิชากำหนด
  - ๘.๔ ไม่อยู่ระหว่างถูกพักการศึกษาในภาคการศึกษาสหกิจศึกษา
  - ๘.๕ ไม่เคยต้องโทษวินัยนักศึกษาตั้งแต่ระดับพักการศึกษาขึ้นไป
- เว้นแต่จะได้รับความเห็นชอบจากสาขาวิชาและได้รับการรับรองความประพฤติจากผู้ปกครองเป็นลายลักษณ์อักษรก่อน
- ๘.๖ ไม่เป็นโรคที่เป็นอุปสรรคต่อการปฏิบัติงานในสถานประกอบการ
- กรณีนักศึกษาสหกิจศึกษาที่เข้าศึกษา ก่อนภาคการศึกษาที่ ๑ ปีการศึกษา ๒๕๕๔ หากระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๒.๐๐ นับถึงภาคการศึกษาสุดท้าย ก่อนทำการสมัครงานสหกิจศึกษา หรือไม่ผ่านเงื่อนไขทางวิชาการที่สาขาวิชากำหนด ให้สาขาวิชารับรองว่าสมควรไปปฏิบัติงานได้”

ประกาศ ณ วันที่

๑๑ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๕๔

(ศาสตราจารย์ ดร.วิจิตร ศรีสอ้าน)  
นายกสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ภาคผนวก ช

คำสั่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ที่ 1015/2554  
เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรระดับปริญญาตรีแบบก้าวหน้า  
(Honors Program) สาขาวิชาชีววิทยา



คำสั่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี  
ที่ ๑๐๑๕/๒๕๕๔

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรระดับปริญญาตรีแบบก้าวหน้า (Honors Program)  
สาขาวิชาชีววิทยา

.....

เพื่อให้การดำเนินการพัฒนาหลักสูตรระดับปริญญาตรีแบบก้าวหน้า (Honors Program) สาขาวิชาชีววิทยา เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และบรรลุตามวัตถุประสงค์

ฉะนั้น อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๙ (๑) (๑๑) มาตรา ๒๑ และมาตรา ๒๔ แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี พ.ศ. ๒๕๓๓ ประกอบกับมติสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ในการประชุมครั้งที่ ๘/๒๕๕๔ เมื่อวันที่ ๒๕ สิงหาคม ๒๕๕๔ และประกาศสำนักนายกรัฐมนตรี เรื่อง แต่งตั้งอธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ลงวันที่ ๒๑ กรกฎาคม ๒๕๕๒ จึงแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรระดับปริญญาตรีแบบก้าวหน้า (Honors Program) สาขาวิชาชีววิทยา ประกอบด้วยบุคคล ดังต่อไปนี้

- |  |                                 |
|--|---------------------------------|
| ๑. ศาสตราจารย์ ดร.ละออศรี เสนาะเมือง       | เป็น ประธาน                     |
| ๒. รองศาสตราจารย์ ดร.ยุพาพร ไชยสีหา        | เป็น รองประธาน                  |
| ๓. ศาสตราจารย์ ดร.สมศักดิ์ ปัญหา           | เป็น กรรมการ                    |
| ๔. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรลักษณ์ รอดทอง  | เป็น กรรมการ                    |
| ๕. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ดวงกมล แม่นศิริ   | เป็น กรรมการ                    |
| ๖. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.หนูเดือน เมืองแสน | เป็น กรรมการ                    |
| ๗. หัวหน้าสาขาวิชาชีววิทยา                 | เป็น กรรมการและเลขานุการ        |
| ๘. อาจารย์ ดร.อัจฉราพร แฉวมอ               | เป็น กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ |
| ๙. นางปลื้มจิตร บุญพึ้ง                    | เป็น ผู้ช่วยเลขานุการ           |

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๒๖ สิงหาคม ๒๕๕๔ เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๑๖ กันยายน พ.ศ. ๒๕๕๔

(ศาสตราจารย์ ดร.ประสาธ สืบคำ)  
อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี