

# หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต

## สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี

### ปีพุทธศักราช ๒๕๕๙

#### 1. ชื่อหลักสูตร

ชื่อภาษาไทย

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ

ชื่อภาษาอังกฤษ

Bachelor of Science Program in Biotechnology

#### 2. ชื่อปริญญา

ชื่อเต็มภาษาไทย

วิทยาศาสตรบัณฑิต (เทคโนโลยีชีวภาพ)

ชื่อเต็มภาษาอังกฤษ

Bachelor of Science (Biotechnology)

ชื่อย่อภาษาไทย

วท.บ. (เทคโนโลยีชีวภาพ)

ชื่อย่อภาษาอังกฤษ

B.Sc. (Biotechnology)

#### 3. หน่วยงานที่รับผิดชอบ

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาชีววิทยาศาสตร์ประยุกต์

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี

#### 4. ปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

##### 4.1 ปรัชญาของหลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ ผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ มุ่งเน้นทักษะและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยสามารถนำความรู้ทั้งด้านทฤษฎีและการปฏิบัติไปใช้ในการประกอบอาชีพได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งมีคุณธรรมและจริยธรรม

##### 4.2 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ ความคิดริเริ่มและสร้างสรรค์ มีทักษะทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพ สามารถนำความรู้ไปใช้ในการประกอบอาชีพและพัฒนาท้องถิ่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ ความสามารถในการเป็นนักค้นคว้าและวิจัย

3. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีคุณธรรมจริยธรรม ในวิชาชีพและปฏิบัติตนให้เป็นประโยชน์แก่สังคมและประเทศชาติ

## 5 กำหนดการเปิดสอน

ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2550

## 6. คุณสมบัติของผู้มีสิทธิ์สมัครเข้าการศึกษา

6.1 เป็นผู้สำเร็จการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายสาขาวิทยาศาสตร์หรือเทียบเท่า ทั้งนี้อยู่ในดุลพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

6.2 เป็นไปตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี ว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับอนุปริญญาและปริญญาตรี พ.ศ. 2548

## 7. การคัดเลือกผู้เข้าศึกษา

ใช้วิธีสอบคัดเลือกหรือการคัดเลือกเป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

## 8. ระบบการศึกษา

ใช้ระบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษา แบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ โดยแต่ละภาคการศึกษา มีระยะเวลาเรียนแต่ละภาคไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ หรือเทียบเท่า หากมีการศึกษาภาคฤดูร้อนให้จัดเวลาและเนื้อหาวิชาในสัดส่วนที่สัมพันธ์เหมาะสม

## 9. ระยะเวลาการศึกษา

ระยะเวลาการศึกษาตลอดหลักสูตร 4 ปีการศึกษา สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน 6 ภาคการศึกษาปกติและใช้เวลาศึกษาไม่เกิน 8 ปีการศึกษา

## 10. การลงทะเบียนเรียน

การลงทะเบียนเรียนได้ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต และไม่เกิน 22 หน่วยกิตในแต่ละภาคการศึกษา สำหรับนักศึกษาเต็มเวลา

## 11. การวัดผลและการสำเร็จการศึกษา

ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี ว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับอนุปริญญาและปริญญาตรี พ.ศ. 2548

เกณฑ์การประเมินผลการศึกษาแบ่งเป็น 8 ระดับและมีค่าระดับ ดังนี้

ระดับชั้นผลการเรียน	ความหมาย	ค่าระดับ
A	ดีเยี่ยม (Excellent)	4.0
B <sup>+</sup>	ดีมาก (Very Good)	3.5
B	ดี (Good)	3.0
C <sup>+</sup>	ดีพอใช้ (Fairly Good)	2.5
C	พอใช้ (Fair)	2.0
D <sup>+</sup>	อ่อน (Poor)	1.5
D	อ่อนมาก (Very Poor)	1.0
F	ตก(Failed)	0.0

กรณีที่ไม่สามารถประเมินผลเป็นค่าระดับได้ให้ประเมิน โดยใช้สัญลักษณ์ดังนี้

สัญลักษณ์	ความหมาย
P	ผลการประเมินผ่านเกณฑ์ (Pass)
NP	ผลการประเมินไม่ผ่าน (Not Pass)
I	ผลการประเมินยังไม่สมบูรณ์ (Incomplete)
W	การยกเลิกการเรียนโดยไม่สมบูรณ์ (Withdrawn)
Au	การลงทะเบียนเรียนรายวิชาเป็นพิเศษโดยไม่นับหน่วยกิต (Audit)

## 12. อาจารย์ผู้สอน

## 12.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ/สาขาวิชา	ผลงานทางวิชาการ/ประสบการณ์	รายวิชาที่รับผิดชอบ	
			หลักสูตรนี้	หลักสูตรอื่น
1.	ผศ. ไพบุลย์ แสงแก้ว - กศ.ม.(ชีววิทยา) - กศ.บ.(ชีววิทยา)	<u>มีความชำนาญงานด้าน</u> - ชีววิทยาและพฤกษศาสตร์ <u>ผลงานวิชาการ</u> 1. เอกสารประกอบการสอนวิชาชีววิทยา 2 2. ตำราวิชาชีววิทยา 1	1.พฤกษศาสตร์ 2.นิเวศวิทยา 3.สัณฐานวิทยาและ กายวิภาค ของพืช 4.ชีววิทยา	1.วิทยาศาสตร์ เพื่อชีวิต 2.ชีววิทยา พื้นฐาน 3.พฤกษศาสตร์
2.	อ. สุนันท์ สุขใจ - วท.ม.(การสอนชีววิทยา) - กศ.บ.(ชีววิทยา)	<u>มีความชำนาญงานด้าน</u> - สัตววิทยาและ โพรโทซัว <u>ผลงานวิจัยที่พิมพ์ออกเผยแพร่</u> -การจัดจำแนกอิพิไฟท์เฟิร์นในจังหวัดเชียงใหม่	1.สัตววิทยา 2.ชีววิทยา 3.สัตว์ไม่มีกระดูก สันหลัง 4. สรีรวิทยา 5. ปฏิบัติการ ชีววิทยา	1.วิทยาศาสตร์ เพื่อชีวิต 2.ชีววิทยา พื้นฐาน
3.	อ.ดร.นฤมล ธนानันต์ - วท.ด.(พันธุศาสตร์) - วท.ม.(พันธุศาสตร์) - วท.บ.(เกษตรศาสตร์)	<u>มีความชำนาญงานด้าน</u> 1. การจำแนกพันธุ์พืชและสัตว์ด้วยเครื่องหมายดีเอ็นเอ 2. การตรวจสอบลายพิมพ์ดีเอ็นเอในสิ่งมีชีวิต 3. การตรวจสอบโครโมโซมด้วยเทคนิค FISH 4. การโคลนยีนและการถ่ายยีนในพืช	1. พันธุศาสตร์ 2.ปฏิบัติการพันธุ ศาสตร์ 3.พันธุวิศวกรรม 4.พันธุศาสตร์ของ เซลล์	1.ธรรมชาติ ของชีวิต 2.รหัส พันธุกรรม ของชีวิต 3.พืชผู้ผลิต

ลำดับที่	ชื่อสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ/สาขาวิชา	ผลงานทางวิชาการ/ประสบการณ์	รายวิชาที่รับผิดชอบ	
			หลักสูตรนี้	หลักสูตรอื่น
		5. การศึกษาโครโมโซมของพืชและสัตว์ 6. การเพาะเลี้ยงเซลล์เม็ดเลือดสัตว์และมนุษย์ 7. การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช <b>ผลงานวิจัยที่พิมพ์ออกเผยแพร</b> 1. Sornchatrarak, N., P. Saksoong and S. Peyachoknakul. 1997. RAPD technique in silkworm ( <i>Bombyx mori</i> ): strain differentiation and identification. Thammasat Int. J. Sc. Tech. 2(2):47-51. 2. ชีระชัย ชนานันต์ และ นฤมล ชนานันต์. 2542. เทคนิคอาร์เอพีดีกับการจำแนกพันธุ์ส้มโอ, น. 215-219. การสัมมนาวิชาการพันธุศาสตร์ ครั้งที่ 11 : พันธุศาสตร์ช่วยชาติแก้วิกฤติ. 6-8 ตุลาคม. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, นครราชสีมา. 3. อัญชติวรรณ เมธินัยพร, นฤมล ชนานันต์ และ ชีระชัย ชนานันต์. 2542. การเก็บรักษาใบฝรั่งสำหรับสกัดแยกดีเอ็นเอ. ว.วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ภาษาไทย) 7(1):6-10. 4. ชีระชัย ชนานันต์ และ นฤมล ชนานันต์. 2543. เทคนิคอาร์เอพีดีกับการจำแนกพันธุ์พริก. ว.วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี(ภาษาไทย)	5.ชีวสารสนเทศเบื้องต้น 6.ชีววิทยาของเซลล์ 7.เทคโนโลยีชีวภาพ	4.พันธุศาสตร์

ลำดับที่	ชื่อสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ/สาขาวิชา	ผลงานทางวิชาการ/ประสบการณ์	รายวิชาที่รับผิดชอบ	
			หลักสูตรนี้	หลักสูตรอื่น
		<p>8(1):6-10.</p> <p>5. นฤมล ชนานันต์ และ สมศักดิ์ อภิสัทธาวิช. 2544. การตรวจสอบความหลากหลายของข้าวอีโนม AA ด้วยเทคนิค FISH, น.141-144. การสัมมนาวิชาการพันธุศาสตร์ ครั้งที่ 12 : พันธุศาสตร์ยุคปฏิวัติ ยืน.28-30มีนาคม. ม.เกษตรศาสตร์,ก.ท.ม.</p> <p>6. ชีระชัย ชนานันต์ และ นฤมล ชนานันต์. 2544. การใช้เทคนิคอาร์เอพีดีตรวจสอบส้มโอพันธุ์สายน้ำผึ้งและขาวน้ำผึ้ง, น. 172-175. การสัมมนาวิชาการพันธุศาสตร์ ครั้งที่ 12 : พันธุศาสตร์ยุคปฏิวัติ ยืน. 28-30 มีนาคม. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.</p> <p>7. ชีระชัย ชนานันต์ และ นฤมล ชนานันต์. 2546. การตรวจสอบดีเอ็นเอพริกด้วยเทคนิค RAMPO, น. 153-157. การสัมมนาวิชาการพันธุศาสตร์ ครั้งที่ 13 : พันธุศาสตร์กับการพัฒนาที่ยั่งยืน. 5-7 มิถุนายน. มหาวิทยาลัยนเรศวร, พิษณุโลก.</p> <p>8. ยุกยาวั คบพิมาย นฤมล ชนานันต์ และ สมศักดิ์ อภิสัทธาวิช. 2546. การตรวจสอบความหลากหลายของข้าวอีโนม AA ด้วย 5S rDNA และ 45S rDNA FISH, น. 186-189. การสัมมนาวิชาการพันธุศาสตร์ ครั้งที่ 13 : พันธุศาสตร์กับการพัฒนาที่ยั่งยืน. 5-7</p>		

ลำดับที่	ชื่อสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ/สาขาวิชา	ผลงานทางวิชาการ/ประสบการณ์	รายวิชาที่รับผิดชอบ	
			หลักสูตรนี้	หลักสูตรอื่น
		<p>มิถุนายน. มหาวิทยาลัยนเรศวร, พิษณุโลก.</p> <p>9. นฤมล ธานันต์ สุรินทร์ ปิยะ โชคณากุล สมกิต พัฒนดิลก และ สมศักดิ์ อภิสัทธาณิช. 2546. การสร้างลายพิมพ์ AFLP เพื่อป้องกันเชื้อคาลิปต์สลูกผสมและการถ่ายยีนเข้าสู่คาลิปต์ส, น. 237-241. การสัมมนาวิชาการพันธุศาสตร์ ครั้งที่ 13 : พันธุศาสตร์กับการพัฒนาที่ยั่งยืน. 5-7 มิถุนายน. มหาวิทยาลัยนเรศวร, พิษณุโลก.</p> <p>10. N. Thanananta, S. Peyachoknagul, S. Siripatanadilok, S. Suputtitada and S. Apisitwanich. 2004. Expression of a yeast <i>HAL2</i> gene enhancing for salt-stress tolerance in eucalypt and its location was detected using FISH. 15 th International Chromosome Conference (ICC XV) London, UK.</p>		
4.	<p>อ. วัฒนา อัจฉริยะโพธา</p> <p>- วท.ม.(เทคโนโลยีชีวภาพ)</p> <p>- วท.บ.(เทคโนโลยีชีวภาพ)</p>	<p><u>มีความชำนาญงานด้าน</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. วิทยาศาสตร์การอาหาร</li> <li>2. ผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มแอลกอฮอล์</li> <li>3. สารชีวโมเลกุลในเห็ด</li> </ol>	<p>1.สถิติทางชีววิทยา</p> <p>2.จุดชีววิทยาทางอาหาร</p> <p>3.การแปรรูปของผลิตภัณฑ์เนื้อและไข่</p>	

ลำดับที่	ชื่อสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ/สาขาวิชา	ผลงานทางวิชาการ/ประสบการณ์	รายวิชาที่รับผิดชอบ	
			หลักสูตรนี้	หลักสูตรอื่น
		<p><b>ผลงานวิจัยที่พิมพ์ออกเผยแพร่</b></p> <p>1. ฤดีกานต์ สายโกสินทร์ วัฒนา อัจฉริยะโพธา. 2540. การขยายพันธุ์ต้นกฤษณาโดยวิธีเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ. โครงการพิเศษ วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาเทคโนโลยีชีวภาพ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง</p> <p>2. วัฒนา อัจฉริยะโพธา. 2547. การพัฒนาผลิตภัณฑ์ไวน์โดยใช้เห็ดในการหมัก. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีชีวภาพ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง</p>	<p>4.การควบคุมคุณภาพทางเทคโนโลยีชีวภาพ</p> <p>5.สาหร่ายวิทยา</p> <p>6.เทคโนโลยีของเครื่องคั้มแอลกอฮอล์</p> <p>7.เทคโนโลยีการหมัก</p> <p>8.เทคโนโลยีสีและรส</p> <p>9.เทคโนโลยีการแปรรูปอาหารจากจุลินทรีย์</p> <p>10.เทคโนโลยีสาร่าย</p>	
5.	<p>อ. ดวงเดือน วัฏฏานุรักษ์</p> <p>- วท.ม.(เทคโนโลยีชีวภาพ)</p> <p>- วท.บ.(ชีววิทยา) เกียรตินิยม</p> <p>อันดับ 2</p>	<p><b>มีความชำนาญงานด้าน</b></p> <p>1. การจำแนกเชื้อจุลินทรีย์</p> <p>2. จุลินทรีย์ทางอุตสาหกรรม</p>	<p>1.จุลชีววิทยา</p> <p>2.ชีววิทยา</p> <p>3.นิเวศวิทยา</p> <p>จุลินทรีย์</p> <p>4.เทคโนโลยีชีวภาพ</p>	<p>1.จุลชีววิทยา</p> <p>2.ชีววิทยาพื้นฐาน</p>



ลำดับที่	ชื่อสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ/สาขาวิชา	ผลงานทางวิชาการ/ประสบการณ์	รายวิชาที่รับผิดชอบ	
			หลักสูตรนี้	หลักสูตรอื่น
		<p><b>ผลงานวิจัยที่พิมพ์ออกเผยแพร่</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ดวงเดือน ภูเจริญ. 2544. ปัจจัยที่มีผลต่อการผลิตกรดแลคติกโดยเชื้อ <i>Rhizopus oryzae</i> NRRL 395 จากแป้งมันสำปะหลัง. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีชีวภาพ. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง</li> <li>2. Navanong, N and Poocharoen, D. 2001. Production of L-Lactic Acid from Raw Cassava Starch by <i>Rhizopus oryzae</i> NRRL 395. The Kasetsart J. (Nat.Sci.) 35 : 164-170.</li> </ol>	<p>5.อนุกรมวิธานของ จุลินทรีย์</p> <p>6.พาโทแบคทีรี โอดี</p>	

## 12.2 อาจารย์ผู้สอน

ลำดับที่	ชื่อสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ/สาขาวิชา	ผลงานทางวิชาการ/ประสบการณ์	รายวิชาที่รับผิดชอบ	
			หลักสูตรนี้	หลักสูตรอื่น
1.	ผศ. ไพบุลย์ แสงแก้ว - กศ.ม.(ชีววิทยา) - กศ.บ.(ชีววิทยา)	<u>มีความชำนาญงานด้าน</u> - ชีววิทยาและพฤกษศาสตร์ <u>ผลงานวิชาการ</u> 1. เอกสารประกอบการสอนวิชาชีววิทยา 2 2. ตำราวิชาชีววิทยา 1	1.พฤกษศาสตร์ 2.นิเวศวิทยา 3.สัณฐานวิทยาและ กายวิภาค ของพืช 4.ชีววิทยา	1.วิทยาศาสตร์ เพื่อชีวิต 2.ชีววิทยา พื้นฐาน 3.พฤกษศาสตร์
2.	อ. สุนันท์ สุขใจ - วท.ม.(การสอนชีววิทยา) - กศ.บ.(ชีววิทยา)	<u>มีความชำนาญงานด้าน</u> - สัตววิทยาและ โพรโทซัว <u>ผลงานวิจัยที่พิมพ์ออกเผยแพร่</u> -การจัดจำแนกอิพิไฟท์เฟิร์นในจังหวัดเชียงใหม่	1.สัตววิทยา 2.ชีววิทยา 3.สัตว์ไม่มีกระดูก สันหลัง 4. สรีรวิทยา 5. ปฏิบัติการ ชีววิทยา	1.วิทยาศาสตร์ เพื่อชีวิต 2.ชีววิทยา พื้นฐาน
3.	อ.ดร.นฤมล ชนานันต์ - วท.ด.(พันธุศาสตร์) - วท.ม.(พันธุศาสตร์) - วท.บ.(เกษตรศาสตร์)	<u>มีความชำนาญงานด้าน</u> 1. การจำแนกพันธุ์พืชและสัตว์ด้วยเครื่องหมายดีเอ็นเอ 2. การตรวจสอบลายพิมพ์ดีเอ็นเอในสิ่งมีชีวิต 3. การตรวจสอบโครโมโซมด้วยเทคนิค FISH 4. การโคลนยีนและการถ่ายยีนในพืช	1. พันธุศาสตร์ 2.ปฏิบัติการพันธุ ศาสตร์ 3.พันธุวิศวกรรม 4.พันธุศาสตร์ของ เซลล์	1.ธรรมชาติ ของชีวิต 2.รหัส พันธุกรรม ของชีวิต 3.พืชผู้ผลิต

ลำดับที่	ชื่อสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ/สาขาวิชา	ผลงานทางวิชาการ/ประสบการณ์	รายวิชาที่รับผิดชอบ	
			หลักสูตรนี้	หลักสูตรอื่น
		5. การศึกษาโครโมโซมของพืชและสัตว์ 6. การเพาะเลี้ยงเซลล์เม็ดเลือดสัตว์และมนุษย์ 7. การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช <b>ผลงานวิจัยที่พิมพ์ออกเผยแพร</b> 1. Sornchatrarak, N., P. Saksoong and S. Peyachoknakul. 1997. RAPD technique in silkworm ( <i>Bombyx mori</i> ): strain differentiation and identification. Thammasat Int. J. Sc. Tech. 2(2):47-51. 2. ชีระชัย ชนานันต์ และ นฤมล ชนานันต์. 2542. เทคนิคอาร์เอพีดีกับการจำแนกพันธุ์ส้มโอ, น. 215-219. การสัมมนาวิชาการพันธุศาสตร์ ครั้งที่ 11 : พันธุศาสตร์ช่วยชาติแก้วิกฤติ. 6-8 ตุลาคม. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, นครราชสีมา. 3. อัญชติวรรณ เมธินัยพร, นฤมล ชนานันต์ และ ชีระชัย ชนานันต์. 2542. การเก็บรักษาใบฝรั่งสำหรับสกัดแยกดีเอ็นเอ. ว.วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ภาษาไทย) 7(1):6-10. 4. ชีระชัย ชนานันต์ และ นฤมล ชนานันต์. 2543. เทคนิคอาร์เอพีดีกับการจำแนกพันธุ์พริก. ว.วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี(ภาษาไทย)	5.ชีวสารสนเทศเบื้องต้น 6.ชีววิทยาของเซลล์ 7.เทคโนโลยีชีวภาพ	4.พันธุศาสตร์

ลำดับที่	ชื่อสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ/สาขาวิชา	ผลงานทางวิชาการ/ประสบการณ์	รายวิชาที่รับผิดชอบ	
			หลักสูตรนี้	หลักสูตรอื่น
		<p>8(1):6-10.</p> <p>5. นฤมล ชนานันต์ และ สมศักดิ์ อภิสัทธาวิช. 2544. การตรวจสอบความหลากหลายของข้าวอีโนม AA ด้วยเทคนิค FISH, น.141-144. การสัมมนาวิชาการพันธุศาสตร์ ครั้งที่ 12 : พันธุศาสตร์ยุคปฏิวัติ ยิน.28-30มีนาคม. ม.เกษตรศาสตร์,ก.ท.ม.</p> <p>6. ชีระชัย ชนานันต์ และ นฤมล ชนานันต์. 2544. การใช้เทคนิคอาร์เอพีดีตรวจสอบส้มโอพันธุ์สายน้ำผึ้งและขาวน้ำผึ้ง, น. 172-175. การสัมมนาวิชาการพันธุศาสตร์ ครั้งที่ 12 : พันธุศาสตร์ยุคปฏิวัติ ยิน. 28-30 มีนาคม. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.</p> <p>7. ชีระชัย ชนานันต์ และ นฤมล ชนานันต์. 2546. การตรวจสอบดีเอ็นเอพริกด้วยเทคนิค RAMPO, น. 153-157. การสัมมนาวิชาการพันธุศาสตร์ ครั้งที่ 13 : พันธุศาสตร์กับการพัฒนาที่ยั่งยืน. 5-7 มิถุนายน. มหาวิทยาลัยนเรศวร, พิษณุโลก.</p> <p>8. ยุกเหาว์ คบพิมาย นฤมล ชนานันต์ และ สมศักดิ์ อภิสัทธาวิช. 2546. การตรวจสอบความหลากหลายของข้าวอีโนม AA ด้วย 5S rDNA และ 45S rDNA FISH, น. 186-189. การสัมมนาวิชาการพันธุศาสตร์ ครั้งที่ 13 : พันธุศาสตร์กับการพัฒนาที่ยั่งยืน. 5-7</p>		

ลำดับที่	ชื่อสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ/สาขาวิชา	ผลงานทางวิชาการ/ประสบการณ์	รายวิชาที่รับผิดชอบ	
			หลักสูตรนี้	หลักสูตรอื่น
		<p>มิถุนายน. มหาวิทยาลัยนเรศวร, พิษณุโลก.</p> <p>9. นฤมล ธนานันต์ สุรินทร์ ปิยะ โชคณากุล สมคิด พัฒนดิลก และ สมศักดิ์ อภิสัทธาณิช. 2546. การสร้างลายพิมพ์ AFLP เพื่อบ่งชี้ยูคาลิปต์สลูกผสมและการถ่ายยีนเข้าสู่ยูคาลิปต์ส, น. 237-241. การสัมมนาวิชาการพันธุศาสตร์ ครั้งที่ 13 : พันธุศาสตร์กับการพัฒนาที่ยั่งยืน. 5-7 มิถุนายน. มหาวิทยาลัยนเรศวร, พิษณุโลก.</p> <p>10. N. Thanananta, S. Peyachoknagul, S. Siripatanadilok, S. Suputtitada and S. Apisitwanich. 2004. Expression of a yeast <i>HAL2</i> gene enhancing for salt-stress tolerance in eucalypt and its location was detected using FISH. 15 th International Chromosome Conference (ICC XV) London, UK.</p>		
4.	<p>อ. สุธาสิณี นิลแสง</p> <p>- วท.ม.( เทคโนโลยีชีวภาพ) (ลาศึกษาต่อ)</p> <p>- วท.บ.( เทคโนโลยีชีวภาพ)</p>	<p><b><u>มีความชำนาญในด้าน</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lactic acid bacteria ในผลิตภัณฑ์อาหารพื้นบ้าน</li> <li>2. Food flavor technology</li> <li>3. Food technology</li> </ol> <p><b><u>ผลงานวิจัยที่พิมพ์ออกเผยแพร่</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การคัดเลือกสายพันธุ์ยีสต์บริสุทธิ์จากอาหารหมักพื้นบ้าน “อุ”</li> </ol>	<p>1.ชีววิทยาของเซลล์</p> <p>2.วิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ</p> <p>3.เซลล์และเทคนิคการ</p>	

ลำดับที่	ชื่อสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ/สาขาวิชา	ผลงานทางวิชาการ/ประสบการณ์	รายวิชาที่รับผิดชอบ	
			หลักสูตรนี้	หลักสูตรอื่น
		2. Enzymatic production of flavoring agents from fish soluble concentrate 3. การแยกและจัดจำแนกจุลินทรีย์จากลูกแป้งสาโท ในจังหวัดพระนครศรีอยุธยาและการพัฒนาผลิตภัณฑ์สำเร็จ 4. Optimization of enzymatic hydrolysis of fish soluble concentrate by commercial protease, submit to Journal of Food Engineering	เพาะเลี้ยงเซลล์ 4.วิศวกรรมชีวเคมี 5.นิเวศวิทยาของจุลินทรีย์	
5.	อ. ดวงเดือน วัฏฏานุรักษ์ - วท.ม.(เทคโนโลยีชีวภาพ) - วท.บ.(ชีววิทยา) เกียรตินิยม อันดับ 2	<b>มีความชำนาญงานด้าน</b> 3. การจำแนกเชื้อจุลินทรีย์ 4. จุลินทรีย์ทางอุตสาหกรรม <b>ผลงานวิจัยที่พิมพ์ออกเผยแพร่</b> 2. ดวงเดือน ภูเจริญ. 2544. ปัจจัยที่มีผลต่อการผลิตกรดแลกติกโดยเชื้อ <i>Rhizopus oryzae</i> NRRL 395 จากแป้งมันสำปะหลัง. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีชีวภาพ. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง 3. Navanong, N and Poocharoen, D. 2001. Production of L-Lactic Acid from Raw Cassava Starch by <i>Rhizopus oryzae</i> NRRL 395. The Kasetsart J. (Nat.Sci.) 35 : 164-170.	1.จุลชีววิทยา 2.ชีววิทยา 3.นิเวศวิทยา จุลินทรีย์ 4.เทคโนโลยีชีวภาพ 5.อนุกรมวิธานของจุลินทรีย์ 6.พาโทแบคทีรีโอโลยี	1.จุลชีววิทยา 2.ชีววิทยา พื้นฐาน

ลำดับที่	ชื่อสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ/สาขาวิชา	ผลงานทางวิชาการ/ประสบการณ์	รายวิชาที่รับผิดชอบ	
			หลักสูตรนี้	หลักสูตรอื่น
6.	อ. วัฒนา อัจฉริยะ โปธา - วท.ม.(เทคโนโลยีชีวภาพ) - วท.บ.(เทคโนโลยีชีวภาพ)	<b>มีความชำนาญงานด้าน</b> 3. วิทยาศาสตร์การอาหาร 4. ผลิตภัณฑ์เครื่องคั้นแอลกอฮอล์ 3. สารชีวโมเลกุลในเห็ด <b>ผลงานวิจัยที่พิมพ์ออกเผยแพร</b> 1. ถุดิกันต์ สายโกสินทร์ วัฒนา อัจฉริยะ โปธา. 2540. การขยายพันธุ์ ต้นกฤษณาโดยวิธีเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ. โครงการพิเศษ วิทยาศาสตร์ บัณฑิต สาขาเทคโนโลยีชีวภาพ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง 2. วัฒนา อัจฉริยะ โปธา. 2547. การพัฒนาผลิตภัณฑ์ไวน์โดยใช้เห็ดใน การหมัก. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขา เทคโนโลยีชีวภาพ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง	1.สถิติทางชีววิทยา 2.จุดชีววิทยาทาง อาหาร 3.การแปรรูปของ ผลิตภัณฑ์เนื้อ และไข่ 4.การควบคุมคุณภาพ ทางเทคโนโลยี ชีวภาพ 5.สาหร่ายวิทยา 6.เทคโนโลยีของ เครื่องคั้น แอลกอฮอล์ 7.เทคโนโลยีการหมัก 8.เทคโนโลยีสีและรส 9.เทคโนโลยีการแปร รูปอาหารจากจุล ินทรีย์ 10.เทคโนโลยี สาหร่าย	

ลำดับที่	ชื่อสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ/สาขาวิชา	ผลงานทางวิชาการ/ประสบการณ์	รายวิชาที่รับผิดชอบ	
			หลักสูตรนี้	หลักสูตรอื่น
7.	อ. ณัฐพงศ์ เมธินธรังสรรค์ -วท.ม.(กีฏวิทยาและ สิ่งแวดลอม) - วท.บ.(ชีววิทยา)	<b>มีความชำนาญงานด้าน</b> 1. แมลงศัตรูในโรงเก็บ (stored pest insect) 2. ปลีตโนหอยคัน (Indoplanorbis exustus) <b>ผลงานวิจัยที่พิมพ์ออกเผยแพร่</b> ณัฐพงศ์ เมธินธรังสรรค์.2548. การบริหารควบคุมด้วงวงข้าวโพด <i>Sitophilus zeamais</i> Motschulsky (Curculionidae : Coleoptera) โดยใช้ พันธุ์ข้าวต้านทานและสารฟอสฟีน. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร มหาบัณฑิต สาขากีฏวิทยาและสิ่งแวดลอม. สถาบันเทคโนโลยีพระ จอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	1.ชีววิทยา 2.กีฏวิทยา 3.อนุกรมวิธาน 4.การเพาะเลี้ยง เซลล์แมลง 5.แมงสังคม	1.ธรรมชาติของ ชีวิต 2.ชีววิทยา พื้นฐาน 3.วิทยาศาสตร์ ครูประถม
8.	อ. จิตติมา กอหรั่งกุล - วท.ม(เทคโนโลยีสิ่งแวดลอม) (ลาศึกษาต่อ) - วท.บ.(เทคโนโลยีชีวภาพ)	<b>มีความชำนาญงานด้าน</b> -การสกัดเอนไซม์ จากเชื้อจุลินทรีย์ -Enzyme Kinetic - Biosensor -Biomonitoring	1.นิเวศวิทยาของ จุลินทรีย์ 2.จุดชีววิทยาของ สิ่งแวดลอม 3.น้ำและการกำจัด น้ำเสีย 4.การบำบัดทาง ชีวภาพและการ ควบคุมมลพิษ	



ลำดับที่	ชื่อสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ/สาขาวิชา	ผลงานทางวิชาการ/ประสบการณ์	รายวิชาที่รับผิดชอบ	
			หลักสูตรนี้	หลักสูตรอื่น
9.	<p>อ. พรรณวิภา แพงศรี</p> <p>- วท.ม.(เทคโนโลยีชีวภาพ) (ลาศึกษาต่อ)</p> <p>- วท.บ.(เทคโนโลยีชีวภาพ)</p>	<p><b>มีความชำนาญงานด้าน</b></p> <p>1. ผลิตภัณฑ์จากเชื้อจุลินทรีย์</p> <p>2. จุลินทรีย์ที่สามารถนำไปใช้ในอุตสาหกรรม</p> <p><b>ผลงานวิจัยที่พิมพ์ออกเผยแพร่</b></p> <p>1. พรรณวิภา แพงศรี. 2547. การผลิตโปรตีนเซลล์เดี่ยวจากการเลี้ยงเชื้อผสม <i>Endomycopsis fibuligera</i> TISTR 5097 และ <i>Candida utilis</i> TISTR 5046 โดยนำทิ้งโรงงานแป้งมันสำปะหลัง. วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.</p> <p>2. Pangsri, P and Ochaikul, D. 2003. Production of Single Cell Protein from Cassava Wastewater by Mixed Culture of <i>Endomycopsis fibuligera</i> TISTR 5097 and <i>Candida utilis</i> TISTR 5046. BioThailand 2003 Technology for life. PEACH,Patthaya Chonburi</p>	<p>1.จุดชีววิทยา</p> <p>2.จุดชีววิทยาทางอุตสาหกรรม</p> <p>3.เทคโนโลยีชีวภาพ</p> <p>4.เทคโนโลยีชีวภาพด้านพืช</p> <p>5. ราวทยา</p> <p>6.ยีสต์และยีสต์เทคโนโลยี</p> <p>7.เทคโนโลยีเอนไซม์</p> <p>8.เซลล์และการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ</p>	<p>1.วิทยาศาสตร์เพื่อชีวิต</p> <p>2.จุดชีววิทยาทางอุตสาหกรรม</p> <p>3.วิทยาศาสตร์การบูรณะ</p>

### 12.3 อาจารย์พิเศษ/ผู้ทรงคุณวุฒิ/ผู้เชี่ยวชาญ

ลำดับที่	ชื่อสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ/สาขาวิชา	ผลงานทางวิชาการ/ประสบการณ์	รายวิชาที่รับผิดชอบ	
			หลักสูตรนี้	หลักสูตรอื่น
1.	รศ.ดร.สมศักดิ์ อภิลิทธิวาณิช -วท.บ.ชีววิทยา -วท.ม.พันธุศาสตร์ -Dr.Agr.Sci. (Plant Genetics)	<u>ผลงานวิชาการ</u> 1. พันธุศาสตร์ของเซลล์ 2. พันธุศาสตร์สังคม <u>ผลงานวิจัยที่พิมพ์เผยแพร่</u> 1. Apisitwanich, S., A. Thongpan, S. peyachoknagul, P. Pongtongkam and S. Suputtitada. 1997. Classification and selection of paper mulberry clones using RAPD technique. In Proceedings of the 8 th SABRAO General Congress, September 24-28. Seoul,Korea. pp. 393-394. 2. Apisitwanich, S., P. Pongtongkam, S. Peyachoknagul, S. Suputtitada and K. Klakhaeng. 1995. Study of isozymes in Oryza sativa , O. minuta and interspecific hybrids. pp. 209-215. In Proceedings of the 33 rd Kasetsart University Annual Conference, January 30 - February 1. Bangkok, Thailand. 3. Apisitwanich, S., S. Masuthon, P. Pongtongkam, S. Suputtitada	1. พันธุศาสตร์ เซลล์ 2. ชีวสารสนเทศ	

ลำดับที่	ชื่อสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ/สาขาวิชา	ผลงานทางวิชาการ/ประสบการณ์	รายวิชาที่รับผิดชอบ	
			หลักสูตรนี้	หลักสูตรอื่น
		<p>And S. peyachoknagul. 1995. Phylogenetic relationship among Oryza species as determined by random amplified polymorphic DNA (RAPD). Kasetsart J. (Nat.Sci.) 29 (4) : 454 - 461.</p> <p>4. Apisitwanich, S. and W.K. Swiecicki. 1992. A new allele, stbs ,at the St locus. Pisum Genet. 24 : 13.</p> <p>5. Apisitwanich, S. and W.K. Swiecicki. 1993. The chlorotica mutation in Wt 11019 showa linkage with group 6 marker pl. Pisum Genet. 24 : 17.</p> <p>6. Apisitwanich, S., W.K. Swiecicki and B. Wolko. 1992. A second gene for leaf edge necrosis, len-2 , located on Chromosome 5. Pisum Genet. 24 : 16.</p> <p>7. Apisitwanich, S., W.K. Swiecicki and B. Wolko. 1992. A new ramosus gene on chromosome 5. Pisum Genet. 24 : 14.</p> <p>8. Masuthon, S., S. Apisitwanich, P. Pongtongkam, S. Suputtitida and S. Peyachoknagul. 1996. Identification of mangosteen cultivars using random amplified polymorphic DNA (RAPD). pp. 52 -59. In Proceedings of the 34 th_Kasetsart University</p>		

ลำดับที่	ชื่อสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ/สาขาวิชา	ผลงานทางวิชาการ/ประสบการณ์	รายวิชาที่รับผิดชอบ	
			หลักสูตรนี้	หลักสูตรอื่น
		<p>Annual Conference, January 30- February 1. Bangkok, Thailand.</p> <p>9. Pongtongkam P., R. Iertvichai, S. Apisitwanich, S. Peyachoknagul, K. Klakhaeng, P. Sripichit, N. Singburaudom, S. Fuengfupong and P. Srinives. 1995. Anther culture of hybrid rice ( Khao Dawk Mali 105 / Skybonnet ) Kasetsart J. (Nat.Sci.) 29 : 158-166.</p> <p>10. Shishido, R., S. Apisitwanich, N. Omido, Y. Okanaka, K. Mori and K. Fukuii. Detection of specific chromosome reduction in rice somatic hybrids with A, B and C genomes by multicolor genomic in situ hybridization. 1998. Theor. Appl. Genet. (in press).</p> <p>11. Suputtitada, S., P. Pongtongkam, T. Adachi, P. Ratisoontorn, A. Thongpan, S. Peyachoknagul and S. Apisitwanich. 1994. Preliminary study on protoplast culture of mungbean (Vigna radiata L.). Thai J. Agric. Sci. 27 : 235-239.</p>		

ลำดับที่	ชื่อสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ/สาขาวิชา	ผลงานทางวิชาการ/ประสบการณ์	รายวิชาที่รับผิดชอบ	
			หลักสูตรนี้	หลักสูตรอื่น
		<p>12. Suputtiada, S., T. Adachi, P. Pongtongkam, P. Ratisoontorn, S. Peyachoknagul, S. Apisitwanich, K. Klakhaeng, P. Rodrangboon and L. Lertvichai. 1994. Rice improvement through tissue culture. pp. 73-84. In Proceedings of the International Colloquium on Impact of Plant Biotechnology on Agriculture, December 5-7, 1994. Rogla, Slovenia.</p> <p>13. Swiecicki, W., K. Wolko, S. Apisitwanich and P. Krajewski. 2000. An analysis of isozymic loci polymorphism in the core collection of the Polish Pisum genebank. Genet. Res. and Crop. Evol. 47:583-589.</p> <p>14. Apisitwanich, S., A. Thongpan, S. Peyachoknagul, P. Pongtongkam and S. Suputtitada. 1997. Classification and selection of paper mulberry clones using RAPD techniques. In Proceeding of the 8th SABRAO General Congress, September 24-28, 1997. Seoul, Korea. p. 393-394.</p>		

ลำดับที่	ชื่อสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ/สาขาวิชา	ผลงานทางวิชาการ/ประสบการณ์	รายวิชาที่รับผิดชอบ	
			หลักสูตรนี้	หลักสูตรอื่น
		<p>15. Apisitwanich, S., R. Shishido, Y. Akiyama and K. Fukai. 1998. Chromosome condensation patterns of indica rice and genomic in situ hybridization in somatic hybrid of rice. In The 18th International Congress of Genetics. Beijing, China.</p> <p>16. Apisitwanich, S., A. Awuchanon, B. Silayoi and S. Suputtitada. 2001. Genome discrimination of Thai bananas using GISH technique. In the abstract of 14th International Chromosome Conference. Wurzburg, Germany. p. 85.</p>		
2.	<p>รศ.ดร.สุรินทร์ ปิยะโชคณกุล</p> <p>-วท.บ.ชีวเคมี</p> <p>-วท.ม.พันธุศาสตร์</p> <p>- Dr.Agr. (Plant Molecular Biology)</p>	<p><b>ผลงานวิชาการ</b></p> <p>1. พันธุศาสตร์กับสังคม</p> <p>2. พันธุวิศวกรรม</p> <p>3. จีโนมและเครื่องหมายดีเอ็นเอ</p> <p><b>ผลงานวิจัยที่พิมพ์เผยแพร่</b></p> <p>1. Peyachoknagul, S., T. Masui, H. Shibata, S. Hara, T. Ikenaka, Y. Okada and T. Ohno. 1989. Sequence and expression of the mRNA encoding the chymotrypsin inhibitor in winged bean (Psophocarpus tetragonolobus (L)DC.) Plant Mol. Biol. 12:51-58</p>	<p>1. พันธุวิศวกรรม</p> <p>2. ชีวสารสนเทศ</p>	

ลำดับที่	ชื่อสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ/สาขาวิชา	ผลงานทางวิชาการ/ประสบการณ์	รายวิชาที่รับผิดชอบ	
			หลักสูตรนี้	หลักสูตรอื่น
		<p>2. Habu, Y., S. Peyachoknagul, K. Umemoto, Y. Sakata and T. Ohno. 1992. Structure and regulated expression of Kunitz chymotrypsin inhibitor genes in winged bean [Psophocarpus tetragonolobus (L.) DC]. J. Biochem. 111:249-258.</p> <p>3. Peyachoknagul, S., N. Tantisuwichwong, P. Pongtongkam, S. Suputtitada and T. Ohno. 1994. Regulation of betaglucuronidase expression in transformed tomato by a 5' flanking region of winged bean chymotrypsin inhibitor gene. Proceedings of the International Colloquium on Impact of Plant Biotechnology on Agriculture. Rogla Slovenia. P.121-130.</p> <p>4. Apisitwanich, S., S. Masuthon, P. Pongtongkam, S. Suputtitada and S. Peyachoknagul. 1995. Phylogenetic relationship among Oryza species as determined by random amplified polymorphic DNA (RAPD). Kasetsart J. (Nat. Sci.) 29:454-461.</p> <p>5. Masuthon, S., S. Apisitwanich., P. Pongtongkam, S. Suputtitada and S. Peyachoknagul. 1996. Identification of mangosteen cultivars by RAPD technique. Proceedings of the 34<sup>th</sup> Kasetsart University Annual Conference. Bangkok, Thailand.</p>		

ลำดับที่	ชื่อสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ/สาขาวิชา	ผลงานทางวิชาการ/ประสบการณ์	รายวิชาที่รับผิดชอบ	
			หลักสูตรนี้	หลักสูตรอื่น
		<p>6. Peyachoknagul, S., S. Apisitwanich, P. Pongtongkam, S. Suputtitada and S. 5Masuthon. 1997. Identification of mango cultivars by DNA fingerprinting technique. Proceedings of the 8<sup>th</sup> SABRAO General Congress. Seoul, The Republic of Korea.</p> <p>7. Habu, Y., S. Peyachoknagul, Y. Sakata, K. Fukasawa and T. Ohno. 1997. Evolution of a multigene family that encodes the Kunitz chymotrypsin inhibitor in winged bean: a diate diate in the generation of a new gene with a dictinct pattern of expression. Mol. Gen. Genet. 254 : 73-80.</p> <p>8. Thanananta, N., P. Saksoong and S. Peyachoknagul. 1997. RAPD technique in silkworm (Bombyx mori) : strain differentiation and identification. Thammasat. Int. J. Sc. Tech. 2 (2) : 47-51.</p> <p>9. Thanananta, T., A. Engkakul, S. Peyachoknagul, P. Pongtongkam and S. Apisitwanich. 1997. Cloning of 1-aminocyclopropane-1-carboxylate deaminase gene from soil microorganism. Thammasat. Int. J. Sc. Tech. 2 (2) : 56-60.</p>		



ลำดับที่	ชื่อสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ/สาขาวิชา	ผลงานทางวิชาการ/ประสบการณ์	รายวิชาที่รับผิดชอบ	
			หลักสูตรนี้	หลักสูตรอื่น
		<p>10. Ngampongsri, S., P. Srinives, S. Lamseejan and S. Peyachoknagul. 1998. Interspecific hybridization of mungbean [Vigna radiata (L.)] and related species using embryo rescue techniques. J. ISSAAS 4:98-104.</p> <p>11. Inagaki, Y., Y. Johzuka-Hisatomi, T. Mori, S. Takahashi, Y. Hayakawa, S. Peyachoknagul, Y. Ozeki and S. Iida. 1999. Genomic organization of the genes encoding dihydroflavonol 4-reductase for flower pigmentation in the Japanese and common morning glories. Gene 226:181-188.</p> <p>12. Sirikayon, U., S. Apisitwanich, S. Masuthon and S. Peyachoknagul. 2001. Detection of a Light responsive gene in rice using differential display. Proceeding of The 12<sup>th</sup> Genetics Conference. Kasetsart University, Bangkok.</p>		
3.	<p>รศ.ดร.สาโรจน์ ศิริคັນสนียกุล</p> <p>- วทบ.วิทยาศาสตร์การอาหาร</p> <p>- M.Eng. Ferment. Technol.</p> <p>- Dr.rer.nat. Biochem. Eng.</p>	<p><b>ผลงานวิชาการ</b></p> <p><b>ตำราและหนังสือทางวิชาการ</b></p> <p>1.สาโรจน์ ศิริคັນสนียกุล และ ประวิทย์ วงศ์คงคาเทพ. 2538. วิศวกรรมเคมีชีวภาพพื้นฐาน 1. สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย</p>	<p>1. วิศวกรรม กระบวนการ ชีวภาพ</p> <p>2. การควบคุม คุณภาพทาง</p>	

ลำดับที่	ชื่อสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ/สาขาวิชา	ผลงานทางวิชาการ/ประสบการณ์	รายวิชาที่รับผิดชอบ	
			หลักสูตรนี้	หลักสูตรอื่น
		<p>กรุงเทพฯ. 251 หน้า.</p> <p>2.สาโรจน์ ศิริคันสนียกุล วรสิทธิ์ โทจำปา และ ประวิทย์ วงศ์คงคา เทพ. 2544. วิศวกรรมเคมีชีวภาพพื้นฐาน 2. สำนักพิมพ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.284 หน้า.</p> <p>3.สาโรจน์ ศิริคันสนียกุล. 2547. เทคโนโลยีชีวภาพอาหาร การหมัก และสิ่งแวดล้อม. จัดพิมพ์โดย ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. จัดจำหน่ายโดย ศูนย์หนังสือมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ. 326 หน้า.</p> <p><b>ผลงานวิจัยที่พิมพ์เผยแพร่</b></p> <p>1. Sirisansaneeyakul S., M. Staniszewski and M. Rizzi. 1995. Screening of yeasts for production of xylitol from D-xylose. J. Ferment Bioeng. 80, 565-570.</p> <p>2. Sirisansaneeyakul S., K. Nakano and M. Matsumura. 1995. Diffusivity of xylitol in granular activated charcoal. Kasetsart J. (Nat. Sci.) 29, 115-126.</p> <p>3. Sirisansaneeyakul, S., T. Pompakdeetewakul, P. Luangpituksa and S. Varavinit. 1996. Production of</p>	เทคโนโลยีชีวภาพ	

ลำดับที่	ชื่อสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ/สาขาวิชา	ผลงานทางวิชาการ/ประสบการณ์	รายวิชาที่รับผิดชอบ	
			หลักสูตรนี้	หลักสูตรอื่น
		<p>cyclodextrin glycosyltransferase from <i>Bacillus sp.</i> The Annual Reports of ICBiotech vol. 19, 377-383.</p> <p>4. Sirisansaneeyakul, S., P. Daechophan and S. Chaiseri. 1997. A preliminary study on enzymatic properties of rice bran lipase. Kasetsart J. (Nat. Sci.) 31, 56-71.</p> <p>5. Sirisansaneeyakul, S. 1997. Anaerobic-light growth kinetics of <i>Rhodopseudomonas sphaeroides</i> S. Kasetsart J. (Nat. Sci.) 31, 254-267.</p> <p>6. Sirisansaneeyakul, S. and M. Rizzi. 1997. UV-mutation of <i>Candida mogii</i> for xylitol production. Thai J. Agric. Sci. 30, 511-520.</p> <p>7. Sirisansaneeyakul, S. and M. Rizzi. 1998. Hydrolysis of wheat straw hemicellulose. Kasetsart J. (Nat. Sci.) 32, 234-243.</p> <p>8. Rizzi, M., I. Bashir and S. Sirisansaneeyakul. 1999. Continuous culture experiments as a tool-kit for studying physiological and metabolic features in <i>Saccharomyces cerevisiae</i>. Thai J. Biotechnol. 1, 12-19.</p> <p>9. Sirisansaneeyakul, S., C.N. Hipolito, G. Kobayashi, K. Sonomoto,</p>		

ลำดับที่	ชื่อสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ/สาขาวิชา	ผลงานทางวิชาการ/ประสบการณ์	รายวิชาที่รับผิดชอบ	
			หลักสูตรนี้	หลักสูตรอื่น
		<p>S. Lertsiri, P. Luangpitaksa, S. Varavinit and A. Ishizaki. 1998. Kinetic modeling of lactic acid fermentation from sago starch using <i>Lactococcus lactis</i> IO-1. The Annual Reports of ICBiotech vol. 21, 504-524.</p> <p>10. Sirisansaneeyakul, S., E.R.A. Crabbe, G. Kobayashi, K. Sonomoto, S. Lertsiri, P. Luangpitaksa, S. Varavinit and A. Ishizaki. 1998. Kinetic modeling and analysis of acetone-ethanol- fementation using <i>Clostridium saccharoperbutylacetonium</i> N1-4. The Annual Reports of ICBiotech vol. 21, 525-548.</p> <p>11. Sirisansaneeyakul, S., W. Tochampa, I. Bashir, M. Rizzi and S. Bhuwathanapun. 2000. Kinetic modeling of pH affecting xylitol production by <i>Candida mogii</i>. Thai J. Agric. Sci. 33(3-4), 159-166</p> <p>12. Sirisansaneeyakul, S., W. Tochampa, I. Bashir, M. Rizzi and S. Bhuwathanapun. 2000. Continuous production of xylitol by cell recycling system. Thai J. Agric. Sci. 33(3-4), 99-106.</p> <p>13. Sirisansaneeyakul, S., S. Jitbanjongkit, N. Prasomsart and P. Luangpitaksa. 2000. Production of Fructofuranosidase from</p>		

ลำดับที่	ชื่อสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ/สาขาวิชา	ผลงานทางวิชาการ/ประสบการณ์	รายวิชาที่รับผิดชอบ	
			หลักสูตรนี้	หลักสูตรอื่น
		<p><i>Aspergillus niger</i> ATCC 20611. Kasetsart J. 34, 378-386.</p> <p>14.Sirisansaneeyakul, S., S. Lertsiri, P. Tonsagunrathanachai and P. Luangpituksa. 2000. Enzymatic production of fructo-oligosaccharides from sucrose. Kasetsart J. (Nat. Sci.) 34, 262-269.</p> <p>15.Sirisansaneeyakul, S., P. Mekvichitsaeng, K. Kittikusolthum, S. Pattaragulwanit, M. Luddee S. Bhuwapathanapun and A. Ishizaki. 2000. Lactic acid production from starch hydrolysates using <i>Lactococcus lactis</i> IO-1. Thai J. Agric. Sci. 33 (1-2), 53-64.</p> <p>16.Kanlayakrit, W., T. Ikeda, S. Tojai, M. Rodprapakorn, and S. Sirisansaneeyakul. 2001. Isolation and characterization of extracellular halophilic ribonuclease from halotolerant <i>Pseudomonas</i> species. Kasetsart J. (Nat. Sci.) 35, 179-187.</p> <p>17.Charoenlap, N., S. Dharmsthiti, S. Sirisansaneeyakul and S. Lertsiri. 2004. Optimization of cyclodextrin production from sago starch. Biores. Technol. 92, 49-54.</p> <p>18.Kaewthong, W., S. Sirisansaneeyakul, P. Prasertsan and A. H-Kittikun. 2005. Continuous production of monoacylglycerols by glycerolysis of palm olein with immobilized lipase. Process Biochem. 40,</p>		

ลำดับที่	ชื่อสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ/สาขาวิชา	ผลงานทางวิชาการ/ประสบการณ์	รายวิชาที่รับผิดชอบ	
			หลักสูตรนี้	หลักสูตรอื่น
		1525-1530. 19.Tochampa, W., S. Sirisansaneeyakul, W. Vanichsiratana, P. Srinophakun and H. H. C. Bakker. 2005. A model of xylitol production by the yeast <i>Candida mogii</i> . Bioprocess Biosyst. Eng. 28, 175-183.		
4.	<p>ผศ.ดร.ธีระชัย ชนานันต์</p> <p>-วท.บ.เทคนิคการแพทย์</p> <p>-วท.ม.พันธุศาสตร์</p> <p>-วท.ด.พันธุศาสตร์</p>	<p><b>ผลงานวิชาการ</b></p> <p>1. นงนุช เสริมฐเสถียร, ยาวลักษณ์ ธีระเจตกุล และ ธีระชัย ชนานันต์ (บรรณาธิการ). 2533. ปฏิบัติการเคมีคลินิก เล่ม 1, พิมพ์ครั้งที่ 5. ภาควิชาเคมีคลินิก คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ขอนแก่น. 246 น. (ISBN 974-555-578-9)</p> <p>2. เรวัตกร ทักนิษะมณี และ ธีระชัย ชนานันต์ (บรรณาธิการ). 2533. การควบคุมคุณภาพทางเคมีคลินิก. ภาควิชาเคมีคลินิก คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ขอนแก่น. 171 น.</p> <p>3. นงนุช เสริมฐเสถียร, ธีระชัย ชนานันต์ และ ยาวลักษณ์ ธีระเจตกุล (บรรณาธิการ). 2535. การควบคุมคุณภาพทางเคมีคลินิก, พิมพ์ครั้งที่ 4. ภาควิชาเคมีคลินิก คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ขอนแก่น. 150 น. (ISBN 974-555-836-2)</p> <p>4. ธีระชัย ชนานันต์. 2540. ปฏิบัติการแบคทีเรียวิทยา. ภาควิชา</p>	<p>1. เทคโนโลยีชีวภาพพืช</p> <p>2. พันธุวิศวกรรม</p> <p>3. การควบคุมและการใช้เครื่องมือ</p>	

ลำดับที่	ชื่อสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ/สาขาวิชา	ผลงานทางวิชาการ/ประสบการณ์	รายวิชาที่รับผิดชอบ	
			หลักสูตรนี้	หลักสูตรอื่น
		<p>เทคโนโลยีชีวภาพ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, กรุงเทพฯ. 99 น. (ISBN 974-572-570-6)</p> <p>5. ชีระชัย ชนानันต์ (บรรณาธิการ). 2540. การจำแนกพันธุ์พืชโดยเทคนิคทางชีวโมเลกุล. ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, กรุงเทพฯ. 153 น. (ISBN 974-572-571-4)</p> <p>6. ชีระชัย ชนานันต์. 2540. ปฏิบัติการพันธุศาสตร์. ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, กรุงเทพฯ. 105 น. (ISBN 974-572-589-7)</p> <p>7. ชีระชัย ชนานันต์. 2540. พันธุศาสตร์โมเลกุล. ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, กรุงเทพฯ. 61 น. (ISBN 974-572-610-9)</p> <p>8. ชีระชัย ชนานันต์. 2545. พันธุศาสตร์และพัฒนาการของมนุษย์. ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต, ปทุมธานี. 173 น. (ISBN</p>		

ลำดับที่	ชื่อสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ/สาขาวิชา	ผลงานทางวิชาการ/ประสบการณ์	รายวิชาที่รับผิดชอบ	
			หลักสูตรนี้	หลักสูตรอื่น
		<p>974-572-720-2)</p> <p><b>ผลงานวิจัยที่พิมพ์เผยแพร่</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Thanananta, T., A. Engkagul, S. Peyachoknagul, P. Pongtongkam and S. Apisitwanich. 1997. Cloning of 1-aminocyclopropane-1-carboxylate deaminase gene from soil microorganism. <i>Thammasat Int. J. Sci. Tech.</i> 2 (2):56-59.</li> <li>2. อัญชลีวรรณ เมธินัยพร, นฤมล ชนานันต์ และ ชีระชัย ชนานันต์. 2542. การเก็บรักษาไบโอฟริ่งสำหรับสกัดแยกดีเอ็นเอ. <i>ว. วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี</i> 7(1):6-10</li> <li>3. ชีระชัย ชนานันต์ และ นฤมล ชนานันต์. 2542. เทคนิคอาร์เอพีดีกับการจำแนกพันธุ์ส้มโอ, น. 215-219. ใน รายงานการสัมมนา วิชาการพันธุศาสตร์ ครั้งที่ 11. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, นครราชสีมา.</li> <li>4. ชีระชัย ชนานันต์ และ นฤมล ชนานันต์. 2543. เทคนิคอาร์เอพีดีกับการจำแนก พันธุ์พริก. <i>ว.วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี</i> 8(1):6-10.</li> <li>5. ชีระชัย ชนานันต์ และ นฤมล ชนานันต์. 2544. การใช้เทคนิคอาร์เอพีดีตรวจสอบส้มโอพันธุ์สายน้ำผึ้งและขาวน้ำผึ้ง, น. 172-175. ใน</li> </ol>		



ลำดับที่	ชื่อสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ/สาขาวิชา	ผลงานทางวิชาการ/ประสบการณ์	รายวิชาที่รับผิดชอบ	
			หลักสูตรนี้	หลักสูตรอื่น
		<p>สัมมนาวิชาการพันธุศาสตร์ ครั้งที่ 12. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.</p> <p>6. ชีระชัย รัตนันต์ ประดิษฐ์ พงศ์ทองคำ และ สุรินทร์ ปิยะโชคณากุล. 2546. การตรวจหาเครื่องหมาย AFLP ที่ตอบสนองต่อช่วงแสงด้วยกลไกการเติมหมู่เมทิลให้กับดีเอ็นเอในข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105, น. 55-60. ใน สัมมนาวิชาการพันธุศาสตร์ ครั้งที่ 13. มหาวิทยาลัยนเรศวร, พิษณุโลก.</p> <p>7. ชีระชัย รัตนันต์ และ นฤมล รัตนันต์. 2546. การตรวจสอบลายพิมพ์ดีเอ็นเอพริกด้วยเทคนิค RAMPO, น. 153-157. ใน สัมมนาวิชาการพันธุศาสตร์ ครั้งที่ 13. มหาวิทยาลัยนเรศวร, พิษณุโลก.</p>		
6.	<p>ผศ.ดร.สุทธิพันธุ์ แก้วสมพงษ์</p> <p>- วท.บ.(เทคโนโลยีชีวภาพ)</p> <p>- วท.ม.(เทคโนโลยีชีวภาพ)</p> <p>-Ph.D.Molecular Biology and Biotechnology</p>	<p><b>ผลงานวิจัยที่พิมพ์เผยแพร่</b></p> <p>1.สุทธิพันธุ์ แก้วสมพงษ์ นาดนรี เนตรภักดี และ อัจฉรา พัยพานนท์. 2546. การวิเคราะห์ความแตกต่างทางพันธุกรรมของเห็ดหูหนู (<i>Auricularia spp.</i>) ที่เพาะเลี้ยงในประเทศไทยโดยเทคนิคการสุ่มขยายและเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอ. เห็ดไทย 2546. สมาคมนักวิจัยและเพาะเห็ดแห่งประเทศไทย, กรุงเทพฯ. 75-85 น.</p> <p>2. จริยา จันทรไพแสง, ยุพา มงคลสุข และ สุทธิพันธุ์ แก้วสมพงษ์.</p>	<p>1. วิศวกรรม กระบวนการ ชีวภาพ</p> <p>2. การควบคุม คุณภาพทาง เทคโนโลยี ชีวภาพ</p>	

ลำดับที่	ชื่อสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ/สาขาวิชา	ผลงานทางวิชาการ/ประสบการณ์	รายวิชาที่รับผิดชอบ	
			หลักสูตรนี้	หลักสูตรอื่น
		<p>การพัฒนา <i>Bacillus thuringiensis</i> สายพันธุ์ไทยเพื่อใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน. การประชุมวิชาการอรัทกษาพืชแห่งชาติ ครั้งที่ 7. เชียงใหม่. 2-4 พฤศจิกายน 2548.</p> <p>3. Keawsompong, S., J. Zulu, and J. F. Peberdy. Expression of cellobiohydrolase genes in oyster mushroom, <i>Pleurotus sajor-caju</i>. Abstract Contribute Paper Sessions and Poster presentation. British Mycology Society Postgraduate Symposium. Liverpool John Moore University, Liverpool, United Kingdom. 14-16 July 1998</p> <p>4. Keawsompong, S. Cloning of a cellobiohydrolase II gene and its expression in <i>Pleurotus sajor-caju</i>. Abstract Contribute Paper Sessions and Oral presentation. British Mycological Society Millenium Postgraduate Symposium. University of Nottingham, Nottingham, United Kingdom. 10-11 July 2000.</p> <p>5. Keawsompong, S. and T. Buwjoom. Utilization shiitake mushroom waste as animal feed. Abstract Contribute Paper Sessions and Poster presentation. 3rd Asia Pacific Mycological</p>		

ลำดับที่	ชื่อสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ/สาขาวิชา	ผลงานทางวิชาการ/ประสบการณ์	รายวิชาที่รับผิดชอบ	
			หลักสูตรนี้	หลักสูตรอื่น
		<p>Congress on Biodiversity and Biotechnology. Kunming, China. 4-8 November 2002.</p> <p>6. Titapoka, S., S. Keawsompong, W. Pornwirun, and S. Nitisinprasert. 2002. Purification and characterization of keratinase producing <i>Bacillus licheniformis</i> Meeting of the Thai Society for Biotechnology: Biotechnology for Better Living in the New Economy. November 12-15, 2002. Hotel Sofitel Raja Orchid, Khon Kaen, Thailand. p. 166</p> <p>7. Keawsompong, S. Cloning of a cellobiohydrolase II gene and its expression in <i>Pleurotus sajor-caju</i>. Abstract Contribute Paper Sessions and Oral presentation. The 5<sup>th</sup> Agro-Industrial Conference THAIFEX &amp; THAI MEX 2003. 30-31 May 2003. BITEC, Bangkok, Thailand. p. 124-125</p> <p>8. Keawsompong, S. Cloning of a cellobiohydrolase II gene and its expression in <i>Pleurotus sajor-caju</i>. Abstract Contribute Paper Sessions and Oral presentation. The 5<sup>th</sup> Agro-Industrial Conference THAIFEX &amp; THAI MEX 2003. 30-31 May 2003.</p>		

ลำดับที่	ชื่อสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ/สาขาวิชา	ผลงานทางวิชาการ/ประสบการณ์	รายวิชาที่รับผิดชอบ	
			หลักสูตรนี้	หลักสูตรอื่น
		<p>BITEC, Bangkok, Thailand. p. 124-125</p> <p>9. Keawsompong, S. Extracellular Cellulolytic Enzyme Profiles of Oyster Mushroom, <i>Pleurotus ostreatus</i> Cultivated in Thailand. Abstract and Full paper Contribute Paper Sessions and Poster presentation. The 2<sup>nd</sup> International Conference on Medicinal Mushroom. PEACH, Pataya, Thailand. 17-19 July 2003.</p> <p>10. Nitisinprasert, S., P. Leamkom, J. Sanomwathanawong, T. Rungsung, and S. Keawsompong. NTG and Ultraviolet Mutagenesis of Grass Degrading <i>Bacillus subtilis</i> GN 156. Abstract Contribute Paper Sessions and Poster presentation. BioThailand 2003, Technology for Life. PEACH, Pataya, Thailand. 17-20 July 2003.</p> <p>11. Keawsompong, S., J. Sanomwatanawong and S. Nitisinprasert. Cellulolytic Enzyme System of <i>Pleurotus ostreatus</i> and Its Application in Animal Feed. Abstract and Full paper Contribute Paper Sessions and Oral presentation. The Fifth International Conference on Mushroom Biology and Mushroom Products. Shanghai, China. 8-12 April 2005.</p>		

### 13.จำนวนนักศึกษา

จำนวนนักศึกษา ระดับปริญญาตรีชั้น ปีที่	จำนวนนักศึกษาในแต่ละปีการศึกษา					
	2550	2551	2552	2553	2554	รวม
1	40	40	40	40	40	200
2	-	40	40	40	40	160
3	-	-	40	40	40	120
4	-	-	-	40	40	80
จำนวนนักศึกษาที่ คาดว่าจะจบ	-	-	-	40	40	80

### 14. สถานที่และอุปกรณ์การสอน

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ มี  
สถานที่และอุปกรณ์การสอน ดังนี้

#### 14.1 สถานที่

ลำดับที่	รายการและลักษณะเฉพาะ	จำนวนที่มี
1.	ห้องปฏิบัติการชั้น 4 ศูนย์วิทยาศาสตร์	7
2.	ห้องปฏิบัติการ ตึก 5 ชั้น 3 คณะวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี	3
2.	สื่อการเรียนการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ ที่ศูนย์คอมพิวเตอร์	1
3.	ศูนย์วิทยาศาสตร์	1
4.	สำนักวิทยบริการ	1

#### 14.2 อุปกรณ์การสอน

ลำดับที่	รายการและลักษณะเฉพาะ	จำนวนที่มี
1.	เครื่องขังไฟฟ้าอย่างละเอียด 2, 4 และ 5 ตำแหน่ง	5
2.	กล้องจุลทรรศน์ประกอบชุดคอมพิวเตอร์	1
3.	กล้องจุลทรรศน์ Inverted, Fluorescence และ Phase	40

ลำดับที่	รายการและลักษณะเฉพาะ	จำนวนที่มี
	contrast	
4.	กล้องจุลทรรศน์สามมิติ	2
5.	เครื่องสเปกโทรโฟโตมิเตอร์ชนิดยูวี-วิสิเบิล	10
6.	เครื่องปั่นเหวี่ยงควบคุมอุณหภูมิความเร็วสูง	10
7.	เตาไฟฟ้า	30
8.	เครื่องอังไอน้ำควบคุมอุณหภูมิ	2
9.	ตู้อบลมร้อน	10
10.	ตู้แช่แข็งอุณหภูมิต่ำ	5
11.	เครื่องเขย่าควบคุมอุณหภูมิ	10
12.	หม้อนึ่งความดันไอน้ำ	5
13.	เครื่องวิเคราะห์ค่าบีไอดี	2
14.	เครื่องวัดคลอโรฟิลล์โดยแสงฟลูออเรสเซนซ์	1
15.	เครื่องนับจำนวนโคโลนี	5
16.	เครื่องตัดเนื้อเยื่อพืชและสัตว์	2
17.	เครื่องควบคุมการเจริญเติบโตของเนื้อเยื่อ	2
18.	ตู้ควบคุมอุณหภูมิ	5
19.	ตู้ควบคุมการเจริญเติบโตแบบควบคุมคาร์บอนไดออกไซด์	2
20.	ตู้ถ่ายเชื้อแบบกรองอากาศไหลเวียนในแนวตั้ง	2
21.	เครื่องเหวี่ยงสารละลาย	3
22.	ตู้ควบคุมความชื้น	5
23.	เครื่องกรองแบคทีเรีย	5
24.	เครื่องดูดสูญญากาศ	5
25.	เครื่องเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอ	1
26.	เครื่องถ่ายภาพเรืองแสง	1
27.	เครื่องวัดความเข้มข้นของของเหลว	2
<b>อุปกรณ์การสอนของคณะ ณ ห้องปฏิบัติการ ตึก 5 ชั้น 3 คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี</b>		
1.	เครื่องเขย่าแบบออฟเซนตริกแนวนอน	3
2.	เครื่องวัดความกระด้างของน้ำ	1

ลำดับที่	รายการและลักษณะเฉพาะ	จำนวนที่มี
3.	หม้อความดันไอน้ำ	3
4.	สเปคโทรโฟโตมิเตอร์	1
5.	เครื่องตัดเนื้อเยื่อชนิดละเอียด	1
6.	กล้องจุลทรรศน์ชนิด 2 ตา	40
7.	เครื่องเขย่าชนิดควบคุมอุณหภูมิ	1
8.	เครื่องอบความร้อน	2
9.	เครื่องแยกขนาดดีเอ็นเอ	2
10.	เครื่องปั่นเหวี่ยงไมโครเซนตริฟิวจ์	2
11.	เครื่องเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอ	1
12.	ชุดถ่ายภาพดีเอ็นเอ	1
13.	เครื่องนับจำนวนโคโลนี	2
14.	เครื่องชั่งไฟฟ้าอย่างละเอียด 2, 4 และ 5 ตำแหน่ง	5
15.	เครื่องเขย่า	1
16.	เครื่องปั่นเหวี่ยงชนิดควบคุมอุณหภูมิ	1
17.	ออโตไปเปิด ขนาด 1000 ไมโครลิตร	6
18.	ออโตไปเปิด ขนาด 200 ไมโครลิตร	3
19.	ออโตไปเปิด ขนาด 100 ไมโครลิตร	3
20.	ออโตไปเปิด ขนาด 10 ไมโครลิตร	2

### 15. ห้องสมุด

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ มีความพร้อมด้านห้องสมุดและแหล่งค้นคว้าทางวิชาการสำหรับการศึกษาระดับปริญญาตรี ประกอบด้วยส่วนงานต่าง ๆ ดังนี้

#### 15.1 สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศของมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์

ในพระบรมราชูปถัมภ์

15.1.1 มีเอกสารและตำราสำหรับการศึกษาค้นคว้าสาขาวิชาเทคโนโลยีชีววิทยารวมทั้งเอกสารและตำราที่สัมพันธ์กับรายวิชาในหลักสูตร ดังนี้

- หนังสือชีววิทยาและวิทยาศาสตร์พื้นฐานประมาณ 1500 เล่ม (ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ)

- หนังสือพันธศาสตร์และสาขาที่เกี่ยวข้องประมาณ 100 เล่ม (ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ)

- หนังสือเทคโนโลยีต่างๆ 500 เล่ม (ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ)

- CD ROM ที่เกี่ยวข้องประมาณ 75 เรื่อง

### 15.2 ฐานข้อมูลออนไลน์

- ฐานข้อมูลวิทยานิพนธ์ ปรินซ์ตันงานวิจัย (Digital Collection)

- ฐานข้อมูล Kluwer Online eBooks

- ฐานข้อมูล Dissertation Full Text

- ฐานข้อมูล NetLibrary eBooks

- ฐานข้อมูล IEEE / IEE Electronic Library (IEL)

- ฐานข้อมูล ProQuest Dissertation & Thesis

- ฐานข้อมูล ACM Digital Library

- ฐานข้อมูล Lexis.com and Nexis.com

- ฐานข้อมูล H.W. Wilson

- ฐานข้อมูล ISI Web of Science

### 15.2 สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือห้องสมุดของสถาบันการศึกษาและหน่วยงานที่อยู่ใกล้เคียง

15.2.1 มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต

15.2.2 มหาวิทยาลัยกรุงเทพ

15.2.3 มหาวิทยาลัยรังสิต

15.2.4 สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย (AIT)

15.2.5 มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

15.2.6 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล

15.2.7 มหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเชีย

15.2.8 สถาบันการพลศึกษากรุงเทพ

15.2.9 มหาวิทยาลัยและหน่วยงานอื่นๆ ในเขตกรุงเทพมหานคร



## 16. งบประมาณ

หมวดเงิน	งบประมาณที่ต้องการ				หมายเหตุ
	2550	2551	2552	2553	
ค่าตอบแทน	771,560	771,560	771,560	771,560	
ค่าใช้สอย	150,000	150,000	150,000	150,000	
ค่าวัสดุ	500,000	500,000	500,000	500,000	
ค่าใช้จ่ายอื่นๆ	100,000	100,000	100,000	100,000	
<b>รวมงบดำเนินการ</b>	<b>1,521,560</b>	<b>1,521,560</b>	<b>1,521,560</b>	<b>1,521,560</b>	
ค่าครุภัณฑ์	900,000	900,000	900,000	900,000	
ค่าที่ดิน	-	-	-	-	
ค่าสิ่งก่อสร้าง	-	-	-	-	
<b>รวมงบลงทุน</b>	<b>900,000</b>	<b>900,000</b>	<b>900,000</b>	<b>900,000</b>	
<b>เงินทั้งหมด</b>	<b>2,421,560</b>	<b>2,421,560</b>	<b>2,421,560</b>	<b>2,421,560</b>	

หมายเหตุ : งบประมาณค่าใช้จ่ายต่อหัวในการผลิตบัณฑิต 60,539 บาท / คน/ปี

## 17. หลักสูตรเทคโนโลยีชีวภาพ

17.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า	140	หน่วยกิต
17.2 โครงสร้างหลักสูตร		
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป จำนวนไม่น้อยกว่า	30	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร	9	หน่วยกิต
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคม	13	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี	8	หน่วยกิต
2. หมวดวิชาเฉพาะ จำนวนไม่น้อยกว่า	104	หน่วยกิต
2.1 กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน	95	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	36	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาบังคับ	47	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาเลือก	12	หน่วยกิต
2.2 กลุ่มวิชาปฏิบัติการ และฝึกประสบการณ์วิชาชีพ	9	หน่วยกิต
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	6	หน่วยกิต

<b>17.3</b>	<b>รายวิชาในหมวดต่างๆ</b>	
	<b>1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</b>	<b>30 หน่วยกิต</b>
	<b>1.1 กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร</b>	<b>9 หน่วยกิต</b>
		<b>น(ท-ป-ศ)</b>
	9000101 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	3(3-0-6)
	Thai for Communication	
	9000102 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร	3(3-0-6)
	English for Communication	
	9000103 ภาษาอังกฤษเพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้	3(3-0-6)
	English for Study Skills Development	
	<b>กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ และ สังคมศาสตร์</b>	<b>13 หน่วยกิต</b>
	<b>บังคับเรียน</b>	<b>11 หน่วยกิต</b>
	9000201 มนุษย์กับการดำเนินชีวิต	3(3-0-6)
	Man and Livinghood	
	9000202 พลวัตทางสังคม	3(3-0-6)
	Social Dynamics	
	9000203 ตามรอยเบื้องพระยุคลบาท	3(3-0-6)
	To Follow in the Royal Foot Steps of His Majesty the King	
	9000204 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับกฎหมาย	2(2-0-4)
	Foundamental Knowledge of Law	
	<b>เลือกเรียน</b>	<b>2 หน่วยกิต</b>
	9000205 สิ่งแวดล้อมกับการดำรงชีวิต	2(2-0-4)
	Environment and Living	
	9000206 สุนทรียภาพของชีวิต	2(2-0-4)
	Aesthetic for Life	
	<b>กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี</b>	<b>8 หน่วยกิต</b>
	<b>บังคับเรียน</b>	<b>6 หน่วยกิต</b>
	9000301 เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต	3(2-2-5)
	Informational Technology for Life	

9000302	วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพของชีวิต Science for Quality of Life	3(3-0-6)
<b>เลือกเรียน</b>		<b>2 หน่วยกิต</b>
9000303	การคิดและตัดสินใจ Thinking and Decisions Making	2(2-0-4)
9000304	การออกกำลังกายเพื่อการพัฒนาชีวิต Exercise for Quality of Life Development	2(1-2-3)
<b>2. หมวดวิชาเฉพาะ</b>		<b>104 หน่วยกิต</b>
<b>2.1 กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน</b>		<b>95 หน่วยกิต</b>
<b>-กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์</b>		<b>36 หน่วยกิต</b>
4011305	ฟิสิกส์ 1 Physics 1	3(3-0-6)
4011601	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 Physics Laboratory 1	1(0-3-2)
4011306	ฟิสิกส์ 2 Physics 2	3(3-0-6)
4011602	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 Physics Laboratory 2	1(0-3-2)
4021105	เคมี 1 Chemistry 1	3(3-0-6)
4021106	ปฏิบัติการเคมี 1 Chemistry Laboratory 1	1(0-3-2)
4022102	เคมี 2 Chemistry 2	3(3-0-6)
4022103	ปฏิบัติการเคมี 2 Chemistry Laboratory 2	1(0-3-2)
4022628	การวิเคราะห์ทางเคมี Chemical Analysis	3(2-3-6)
4021107	เคมีอินทรีย์ Organic Chemistry	3(2-3-6)

4031101	ชีววิทยา 1 Biology 1	3(3-0-6)
4031103	ปฏิบัติการชีววิทยา 1 Biological Laboratory 1	1(0-3-2)
4031102	ชีววิทยา 2 Biology 2	3(3-0-6)
4031104	ปฏิบัติการชีววิทยา 2 Biological Laboratory 2	1(0-3-2)
4091401	แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 1 Calculus and Analytic Geometry 1	3(3-0-6)
4092401	แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 2 Calculus and Analytic Geometry 2	3(3-0-6)
<b>- กลุ่มวิชาบังคับ</b>		<b>47 หน่วยกิต</b>
4022501	ชีวเคมี Biochemistry	3(3-0-6)
4022502	ปฏิบัติการชีวเคมี Biochemistry Laboratory	1(0-3-2)
4032401	พันธุศาสตร์ Genetics	3(3-0-6)
4032402	ปฏิบัติการพันธุศาสตร์ Genetics Laboratory	1(0-3-2)
4032601	จุลชีววิทยา Microbiology	3(3-0-6)
4032606	ปฏิบัติการจุลชีววิทยา Microbiology Laboratory	1(0-3-2)
4032701	เทคโนโลยีชีวภาพ Biotechnology	3(2-3-6)
4033403	สรีรวิทยาและพันธุศาสตร์จุลินทรีย์ Microbiological Physiology and Genetics	3(23- 6)

4033404	พันธุวิศวกรรม Genetic Engineering	3(23- 6)
4033601	จุลชีววิทยาอุตสาหกรรม Industrial Microbiology	3(23- 6)
4033610	เทคโนโลยีการหมัก Fermentation Technology	3(23- 6)
4033701	เซลล์และการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ Cell and Tissue culture	3(23- 6)
4033702	วิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ Bioprocess Engineering	4(6-0-12)
4033703	การควบคุมคุณภาพทางเทคโนโลยีชีวภาพ Quality Control in Biotechnology	3(23- 6)
4033705	เทคโนโลยีการผลิตเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ Alcoholic Beverage Technology	3(23- 6)
4033710	ภาษาอังกฤษสำหรับเทคโนโลยีชีวภาพ English for Biotechnology	3(3-0-6)
4033905	สถิติและวิจัยทางเทคโนโลยีชีวภาพ Statistics and Research for Biotechnology	3(3-0-6)
4034906	สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ Seminar in Biotechnology	1(40- 2)
<b>- กลุ่มวิชาวิชาเลือก</b>		<b>12 หน่วยกิต</b>
3561102	การจัดการธุรกิจขนาดย่อม Small Business Management	3(3-0-6)
3561204	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการประกอบธุรกิจ Introduction to Business Operation	3(3-0-6)
4022725	ความปลอดภัยในโรงงานอุตสาหกรรม Industrial Safety Techniques	3(3-0-6)
4023710	นาโนเทคโนโลยีเบื้องต้น Introduction to Nanotechnology	3(3-0-6)
4033206	เทคโนโลยีชีวภาพพืช Plant Biotechnology	3(23- 6)

4033704	เทคโนโลยีเอนไซม์ Enzyme Technology	3(23- 6)
4033706	สีและกลิ่นรส Pigment and Flavor	3(23- 6)
4033707	เทคโนโลยีสาหร่าย Algae Biotechnology	3(23-6)
4033708	การควบคุมและการใช้เครื่องมือ Controllability and Instruments	3(23- 6)
4034104	นิเวศวิทยาและอนุกรมวิธานของจุลินทรีย์ Ecology and Systemic Microbiology	3(23- 6)
4034109	ความหลากหลายทางชีวภาพ Biological Diversity	3(23- 6)
4034405	พันธุศาสตร์เซลล์ Cytogenetics	3(23- 6)
4034601	เทคโนโลยียีสต์ Yeast Technology	3(23- 6)
4034602	แบคทีเรียก่อโรค Pathogenic Bacteriology	3(23- 6)
4034609	จุลชีววิทยาอาหาร Food Microbiology	3(23- 6)
4034701	ชีวสารสนเทศ Bioinformatics	3(23- 6)
4034702	น้ำและการจัดการน้ำเสีย Water and Wasted Water Management	3(23- 6)
4064201	จุลชีววิทยาสิ่งแวดล้อม Environmental Microbiology	3(23- 6)
4072209	สุขาภิบาลโรงงาน Food Plant Sanitation	3(23- 6)
-	<b>กลุ่มวิชาปฏิบัติการ และฝึกประสบการณ์วิชาชีพ</b>	<b>9 หน่วยกิต</b>
4033803	ฝึกประสบการณ์ทางเทคโนโลยีชีวภาพ 1 Field Experience in Biotechnology 1	1(75)

4034801	ฝึกประสบการณ์ทางเทคโนโลยีชีวภาพ 2 Field Experience in Biotechnology 2	5(450)
4034907	โครงการวิจัยทางเทคโนโลยีชีวภาพ Research Project in Biotechnology	3(0-9-6)

แผนการศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ  
ระดับปริญญาตรี 4 ปี

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
9000101	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	3(30- 6)
9000102	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร	3(30- 6)
4011305	ฟิสิกส์ 1	3(30- 6)
4011601	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	1(๑8- 2)
9000301	เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต	3(22-5)
4021105	เคมี 1	3(30- 6)
4021106	ปฏิบัติการเคมี 1	1(๑8- 2)
4031101	ชีววิทยา 1	3(30- 6)
4031103	ปฏิบัติการชีววิทยา 1	1(๑8- 2)
รวม		21

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
9000103	ภาษาอังกฤษเพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้	3(30- 6)
9000201	มนุษย์กับการดำเนินชีวิต	3(30- 6)
9000302	วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพของชีวิต	3(30- 6)
4011306	ฟิสิกส์ 2	3(30- 6)
4011602	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2	1(๑8- 2)
4022102	เคมี 2	3(30- 6)
4022103	ปฏิบัติการเคมี 2	1(๑8- 2)
4031102	ชีววิทยา 2	3(30- 6)
4031104	ปฏิบัติการชีววิทยา 2	1(๑8- 2)
รวม		21



## ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
9000107	วิชาเลือกของกลุ่มวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี	2.....
9000202	พลวัตทางสังคม	3(30- 6)
9000204	ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับกฎหมาย	2(2-0-4)
4021107	เคมีอินทรีย์	3(23- 6)
4022628	การวิเคราะห์ทางเคมี	3(23- 6)
4032601	จุลชีววิทยา	3(30- 6)
4032606	ปฏิบัติการจุลชีววิทยา	1(๒- 2)
4091401	แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 1	3(30- 6)
รวม		20

## ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
9000203	ตามรอยเบื้องพระยุคลบาท	3(30- 6)
4022501	ชีวเคมี	3(30- 6)
4022502	ปฏิบัติการชีวเคมี	1(๒- 2)
4032401	พันธุศาสตร์	3(30- 6)
4032402	ปฏิบัติการพันธุศาสตร์	1(๒- 2)
4032701	เทคโนโลยีชีวภาพ	3(2-3-6)
4033701	เซลล์และการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ	3(2-3-6)
4092401	แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 2	3(30- 6)
รวม		20

## ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
900020X	วิชาเลือกกลุ่มวิชามนุษย์และสังคม	2.....
4033403	สรีรวิทยาและพันธุศาสตร์จุนิทรีย	3(23- 6)
4033610	เทคโนโลยีการหมัก	3(23- 6)
4033702	วิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ	4(๑- 12)
4033710	ภาษาอังกฤษสำหรับเทคโนโลยีชีวภาพ	3(3-0-6)
4033905	สถิติและการวิจัยทางเทคโนโลยีชีวภาพ	3(30- 6)
รวม		18

## ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
4033404	พันธุวิศวกรรม	3(23- 6)
4033601	จุลชีววิทยาอุตสาหกรรม	3(23- 6)
4033703	การควบคุมคุณภาพทางเทคโนโลยีชีวภาพ	3(23- 6)
403xxxx	(วิชาเลือกเทคโนโลยีชีวภาพ)	3(23- 6)
403xxxx	(วิชาเลือกเทคโนโลยีชีวภาพ)	3(23- 6)
xxxxxxx	เลือกเสรี	3(30- 6)
รวม		18

## ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
4033705	เทคโนโลยีการผลิตเครื่องดื่มน้ำ	3(23- 6)
4033803	ฝึกประสบการณ์ทางเทคโนโลยีชีวภาพ 1	1(75)
4034906	สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ	1(1-0-2)
4034907	โครงการวิจัยทางเทคโนโลยีชีวภาพ	3(0- 0)
403xxxx	(วิชาเลือกเทคโนโลยีชีวภาพ)	3(23- 6)
403xxxx	(วิชาเลือกเทคโนโลยีชีวภาพ)	3(23- 6)
xxxxxxx	เลือกเสรี	3(30- 6)
รวม		17

## ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
4034801	ฝึกประสบการณ์ทางเทคโนโลยีชีวภาพ 2	5(450)
รวม		5

## 18. คำอธิบายรายวิชา

รหัส	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ศ)
3561102	การจัดการธุรกิจขนาดย่อม	3(30- 6)

**Small Business Management**

ศึกษาปัญหาเกี่ยวข้องในการดำเนินงานธุรกิจขนาดย่อมในด้านการจัดองค์การ การปฏิบัติงาน การเริ่มต้นประกอบธุรกิจขนาดย่อม การลงทุน เงินทุน การควบคุมการบริหาร การติดต่อประสานงานในวงการธุรกิจ และความสัมพันธ์ด้านกฎหมายกับหน่วยงานรัฐบาล การประเมินผลการดำเนินการธุรกิจขนาดย่อม

3561204	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการประกอบธุรกิจ	3(30- 6)
---------	--	----------

**Introduction to Business Operation**

ศึกษาถึงลักษณะพื้นฐานของธุรกิจประเภทต่าง ๆ และองค์ประกอบที่ใช้ในการประกอบธุรกิจ ได้แก่ การจัดการ การบัญชี การเงิน การตลาด การบริหารบุคคลการบริหารสำนักงาน ซึ่งครอบคลุมถึงเอกสารทางธุรกิจประเภทต่าง ๆ แนวทางการประกอบธุรกิจ ตลอดจนศึกษาปัญหาที่เกี่ยวข้องในการดำเนินธุรกิจตลอดจนจรรยาบรรณของนักธุรกิจ

รหัส	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ศ)
4011305	ฟิสิกส์ 1  Physics 1	3(30- 6)
	<p>การวัดความแม่นยำและความเที่ยงตรงในการวัด หน่วย ปริมาณสเกลลาร์ และเวกเตอร์ ตำแหน่งและการเคลื่อนที่ของวัตถุ กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน งาน กำลัง พลังงาน กฎการอนุรักษ์พลังงานและ โมเมนตัม ความยืดหยุ่นของวัตถุ คลื่นกล ปραกฏการณ์ทางความร้อน หลักการเบื้องต้นทางอุณหพลศาสตร์ การขยายตัว การเปลี่ยนสถานะ การถ่ายเทความร้อน</p>	
4011601	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1  Physics Laboratory 1	1(0-3-2)
	<p>ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาฟิสิกส์ 1 ไม่น้อยกว่า 10 ปฏิบัติการ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้ การวัดความแม่นยำและความเที่ยงตรงในการวัด หน่วย ปริมาณสเกลลาร์ และเวกเตอร์ ตำแหน่งและการเคลื่อนที่ของวัตถุ กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน งาน กำลัง พลังงาน กฎการอนุรักษ์พลังงานและ โมเมนตัม ความยืดหยุ่นของวัตถุ คลื่นกล ปραกฏการณ์ทางความร้อน หลักการเบื้องต้นทางอุณหพลศาสตร์ การขยายตัว การเปลี่ยนสถานะ การถ่ายเทความร้อน</p>	
4011306	ฟิสิกส์ 2  Physics 2	3(30-6)
	<p>ประจุไฟฟ้า กฎของคูลอมบ์ สนามไฟฟ้า กฎของเกาส์ ศักย์ไฟฟ้า ความจุไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า กฎของโอห์ม กฎของเคอร์ชอฟฟ์ แรงลอเรนซ์ สนามแม่เหล็กอันเนื่องมาจากกระแสไฟฟ้า แรงเคลื่อนไฟฟ้าเหนี่ยวนำ สารแม่เหล็ก การแกว่งกวัดของสนามแม่เหล็กไฟฟ้า แรงเชิงเรขาคณิต สเปกตรัมของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทฤษฎีสัมพันธภาพพิเศษ โครงสร้างอะตอม กัมมันตภาพรังสี นิวเคลียสและการสลายตัวของนิวเคลียส</p>	
4011602	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2  Physics Laboratory 2	1(๑๕- 2)
	<p>ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาฟิสิกส์ 2 ไม่น้อยกว่า 10 ปฏิบัติการ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้ ประจุไฟฟ้า กฎของคูลอมบ์ สนามไฟฟ้า กฎของเกาส์ ศักย์ไฟฟ้า ความจุไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า กฎของโอห์ม กฎของเคอร์ชอฟฟ์ แรงลอเรนซ์ สนามแม่เหล็กอันเนื่องมาจากกระแสไฟฟ้า แรงเคลื่อนไฟฟ้าเหนี่ยวนำ สารแม่เหล็ก การแกว่งกวัดของสนามแม่เหล็กไฟฟ้า แรงเชิงเรขาคณิต สเปกตรัมของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทฤษฎีสัมพันธภาพพิเศษ โครงสร้างอะตอม กัมมันตภาพรังสี นิวเคลียสและการสลายตัวของนิวเคลียส</p>	

รหัส	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ศ)
4021105	เคมี 1 <b>Chemistry 1</b> มวลสารสัมพัทธ์ โครงสร้างอะตอม ตารางธาตุ พันธเคมีเบื้องต้น สมบัติต่างๆ ของแก๊สของแข็ง ของเหลว สารละลาย อุณหพลศาสตร์ (Thermodynamics) และจลนพลศาสตร์ (Kinetics)	3(30-6)
4021106	ปฏิบัติการเคมี 1 <b>Chemistry Laboratory 1</b> ปฏิบัติการเกี่ยวกับเทคนิคเบื้องต้นและหลักการปฏิบัติทั่วไปในการปฏิบัติการเคมี การจัดสารเคมี เกรดของสารและการใช้สารเคมี ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการเคมี เทคนิคการใช้เครื่องมือพื้นฐานให้ถูกต้อง เทคนิคการเตรียมสารละลายเบื้องต้น ศึกษาสมบัติของธาตุ กฏของแก๊ส อุณหพลศาสตร์และจลนพลศาสตร์	1(๑8- 2)
4021107	เคมีอินทรีย์ <b>Organic Chemistry</b> ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเคมีอินทรีย์ ไฮบริไดเซชันของคาร์บอน พันธะในสารประกอบอินทรีย์ การเรียกชื่อสารประกอบอินทรีย์ สเตอริโอเคมี ชนิดและกลไกของปฏิกิริยาเคมีอินทรีย์ สมบัติทางกายภาพ การเตรียมปฏิกิริยาของสารประกอบไฮโดรคาร์บอน สารประกอบอะโรมาติกและสารประกอบอินทรีย์ที่มีหมู่ฟังก์ชันชนิดต่างๆ เช่น แอลคิลเฮไลด์ แอลกอฮอล์ อีเทอร์ คีโตน กรดคาร์บอกซิลิก และอนุพันธ์และอะมีน การเกิดพอลิเมอร์	3(23- 6)
4022102	เคมี 2 <b>Chemistry 2</b> สมดุลเคมี สมดุลไอออนในน้ำ กรด เบส เกลือ บัฟเฟอร์ เคมีไฟฟ้า เคมีอินทรีย์เบื้องต้น เคมีนิวเคลียสเบื้องต้น เคมีสิ่งแวดล้อม	3(30-6)
4022103	ปฏิบัติการเคมี 2 <b>Chemistry Laboratory 2</b> การทดลองเกี่ยวกับสมดุลเคมี พีเอช ค่าคงตัวของกรดตัวของการแตกตัวของกรดและเบส ปฏิกิริยาและเบส เคมีไฟฟ้า เคมีอินทรีย์เบื้องต้น เช่น การหาจุดหลอมเหลว จุดเดือด การตกผลึก ความแตกต่างระหว่างสารอินทรีย์กับสารอนินทรีย์ เคมีสิ่งแวดล้อม เช่น การหาปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ (DO)	1(๑8- 2)

รหัส	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ศ)
4022501	ชีวเคมี	3(30- 6)

### Biochemistry

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4022102 เคมี2 หรือ 4021107 เคมีอินทรีย์

ศึกษาองค์ประกอบและคุณสมบัติพื้นฐานของชีวโมเลกุลในสิ่งมีชีวิต ได้แก่ โปรตีน เอนไซม์ กรดนิวคลีอิก คาร์โบไฮเดรต ลิพิด วิตามิน และฮอร์โมน พร้อมทั้งสมบัติ หน้าที่และบทบาทของเซลล์ในการนำสารเหล่านั้นไปใช้ประกอบด้วยกระบวนการสังเคราะห์และกระบวนการย่อยสลาย พันธุศาสตร์ระดับโมเลกุลในสิ่งมีชีวิต กลไกการควบคุมการสร้างชีวโมเลกุลภายในเซลล์ พันธุวิศวกรรม เทคโนโลยีชีวภาพ และการประยุกต์ใช้วิชาชีวเคมีในสาขาวิชาต่างๆ

4022502	ปฏิบัติการชีวเคมี	1(88- 2)
---------	-------------------	----------

### Biochemistry Laboratory

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาชีวเคมี 2 ไม่น้อยกว่า 10 ปฏิบัติการ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้ ศึกษาองค์ประกอบและคุณสมบัติพื้นฐานของชีวโมเลกุลในสิ่งมีชีวิต ได้แก่ โปรตีน เอนไซม์ กรดนิวคลีอิก คาร์โบไฮเดรต ลิพิด วิตามิน และฮอร์โมน พร้อมทั้งสมบัติ หน้าที่และบทบาทของเซลล์ในการนำสารเหล่านั้นไปใช้ประกอบด้วยกระบวนการสังเคราะห์และกระบวนการย่อยสลาย พันธุศาสตร์ระดับโมเลกุลในสิ่งมีชีวิต กลไกการควบคุมการสร้างชีวโมเลกุลภายในเซลล์ พันธุวิศวกรรม เทคโนโลยีชีวภาพ และการประยุกต์ใช้วิชาชีวเคมีในสาขาวิชาต่างๆ

4022628	การวิเคราะห์ทางเคมี	3(23- 6)
---------	---------------------	----------

### Chemical Analysis

บทนำเกี่ยวกับเคมีวิเคราะห์ หลักการวิเคราะห์ในเชิงปริมาณ การคำนวณปริมาณสัมพันธ์ และการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณขั้นพื้นฐานของการวิเคราะห์โดยปริมาตรและการชั่งน้ำหนัก การวิเคราะห์โดยปริมาตรจะเน้นเกี่ยวกับการไทเทรต กรด-เบส การไทเทรตแบบตกตะกอน การไทเทรตแบบรีดอกซ์ และการไทเทรตแบบสารประกอบเชิงซ้อน ทั้งในสารละลายน้ำและไม่ใช่น้ำ การวิเคราะห์โดยการชั่งน้ำหนักจะรวมทั้งการตกตะกอนและการระเหย

รหัส	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ศ)
4022725	ความปลอดภัยในโรงงานอุตสาหกรรม <b>Industrial Safety Techniques</b> ศึกษาถึงหลักการของการสำรวจหาข้อมูลทางสถิติในโรงงาน เทคนิคในการตรวจค้นอันตรายที่อาจเกิดขึ้นในโรงงาน การวางแผนหรือวางโครงการเกี่ยวกับการป้องกันอุบัติเหตุในโรงงานอย่างมีประสิทธิภาพ และศึกษาถึงเทคนิคเฉพาะอย่างที่ใช้ในการป้องกันอุบัติเหตุในแต่ละประเภทของโรงงานอุตสาหกรรม	3(30- 6)
4023737	นาโนเทคโนโลยีเบื้องต้น <b>Introduction to Nanotechnology</b> การจัดเรียงอะตอมหรือ โมเลกุลเข้าด้วยกันด้วยความแม่นยำ และถูกต้องในระดับนาโนเมตร เทคโนโลยีแบบหยาบ เทคโนโลยีระดับโมเลกุล พัฒนาการของนาโนเทคโนโลยีในปัจจุบัน เช่น เคมีเชิงซูปราโมเลกุล เคมีที่เกี่ยวข้องกับคาร์บอน-60 วิสวกรรม เครื่องมือที่ใช้ในการตรวจวัดในระดับนาโนสเกล	3(3-0-6)
4031101	ชีววิทยา 1 <b>Biology 1</b> หลักชีววิทยาพื้นฐาน สารประกอบทางเคมีในสิ่งมีชีวิต สมบัติของสิ่งมีชีวิต วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต เซลล์และเนื้อเยื่อ การสืบพันธุ์และการเจริญเติบโต การจำแนกประเภทของสิ่งมีชีวิต	3(30- 6)
4031102	ชีววิทยา 2 <b>Biology 2</b> เมตาบอลิซึม การแลกเปลี่ยนสาร เอนไซม์ การสังเคราะห์ด้วยแสง การหายใจระดับเซลล์ การขนส่งและการคายน้ำ สมดุลภายในเซลล์ การทำงานของระบบต่างๆ พันธุศาสตร์ พฤติกรรมและการปรับตัว สิ่งมีชีวิตกับสภาวะแวดล้อม การจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม	3(30- 6)
4031103	ปฏิบัติการชีววิทยา 1 <b>Biological Laboratory 1</b> ปฏิบัติการเรื่องคุณสมบัติของคาร์โบไฮเดรต ลิพิด โปรตีน กรดนิวคลีอิก วิตามิน การใช้กล้องจุลทรรศน์ เซลล์ การแบ่งเซลล์ เนื้อเยื่อ การสืบพันธุ์ของสิ่งมีชีวิตการเจริญเติบโต และการจำแนกประเภทสิ่งมีชีวิต	1(๒- 2)

รหัส	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ศ)
4031104	<p>ปฏิบัติการชีววิทยา 2</p> <p><b>Biological Laboratory 2</b></p> <p>ปฏิบัติการเรื่องการแลกเปลี่ยนสาร เช่น การแพร่ ออสโมซิส เอนไซม์ การสังเคราะห์ด้วยแสง การหายใจ การขนส่ง การคายน้ำ การทำงานของระบบต่าง ๆ เช่น ระบบกล้ามเนื้อ ระบบหมุนเวียนเลือด ระบบประสาท ฮอว์โมนสัตว์ ฮอว์โมนพืช พันธุศาสตร์ พฤติกรรม การปรับตัว ระบบนิเวศ การจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม</p>	1(๒- 2)
4032401	<p>พันธุศาสตร์</p> <p><b>Genetics</b></p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4031102 ชีววิทยา 2 หรือ 4031107 ชีววิทยาพื้นฐาน</p> <p>ความรู้พื้นฐานทางพันธุศาสตร์ หลักการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม การคาดคะเนผลลัพธ์ที่เกิดในลูกผสม ความน่าจะเป็นและการทดสอบทางสถิติ ยีนและโครโมโซม การจำลองของสารพันธุกรรม ยีนเชื่อมโยงและรีคอมบิเนชัน (Gene Linkage and Recombination) เพศ การกำหนดเพศ มัลติเปิลอัลลีล การควบคุมของ ยีนเชิงปริมาณและคุณภาพ ความแปรปรวนของลูกผสม การกลายระดับยีนและระดับโครโมโซม พันธุวิศวกรรม พันธุศาสตร์ประชากร การถ่ายทอดพันธุกรรมนอกส่วนนิวเคลียส</p>	3(3-0-6)
4032402	<p>ปฏิบัติการพันธุศาสตร์</p> <p><b>Genetics Laboratory</b></p> <p>ปฏิบัติการพื้นฐานทางพันธุศาสตร์ หลักการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม ยีนและโครโมโซม การจำลองของสารพันธุกรรม ยีนเชื่อมโยงและรีคอมบิเนชัน (Gene Linkage and Recombination) เพศ การกำหนดเพศ มัลติเปิลอัลลีล การควบคุมของ ยีนเชิงปริมาณและคุณภาพ ความแปรปรวนของลูกผสม การกลายพันธุ์ระดับยีนและระดับโครโมโซม พันธุวิศวกรรม พันธุศาสตร์ประชากร การถ่ายทอดพันธุกรรมนอกส่วนนิวเคลียส</p>	1(๒- 2)



รหัส	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ศ)
4032601	จุลชีววิทยา <b>Microbiology</b> วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4031101 ชีววิทยา 1 หรือ 4031107 ชีววิทยาพื้นฐาน ความรู้พื้นฐานของจุลชีววิทยา ศีรษะชนิด รูปร่าง ลักษณะการสืบพันธุ์ การเจริญเติบโต การดำรงชีวิตและอนุกรมวิธานของจุลินทรีย์ วิธีการตรวจสอบชนิดและสายพันธุ์ของเชื้อจุลินทรีย์ ความสัมพันธ์ของจุลินทรีย์กับสิ่งมีชีวิตชนิดอื่นและสิ่งแวดล้อม ผลกระทบด้านกายภาพและชีวภาพของจุลินทรีย์ในทางเกษตร อุตสาหกรรม การแพทย์	3(30- 6)
4032606	ปฏิบัติการจุลชีววิทยา <b>Microbiology Laboratory</b> ศึกษาวิธีการใช้กล้องจุลทรรศน์เพื่อศึกษาจุลินทรีย์ เทคนิคการทำปลอดเชื้อ การเตรียมอาหารสำหรับเลี้ยงจุลินทรีย์ เทคนิคการแยกเชื้อบริสุทธิ์ การทดลองทางชีวเคมี การวินิจฉัยจุลินทรีย์เบื้องต้น การศึกษาผลของสารปฏิชีวนะต่อการเติบโตของจุลินทรีย์ การวิเคราะห์คุณภาพของน้ำโดยใช้แบคทีเรีย	1(18- 2)
4032701	เทคโนโลยีชีวภาพ <b>Biotechnology</b> วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4032601 จุลชีววิทยา และ 4022501 ชีวเคมี ความหมาย หลักการเบื้องต้นและพื้นฐานทางเทคโนโลยีชีวภาพ อุตสาหกรรมการหมัก การใช้จุลินทรีย์ทางอุตสาหกรรม การปรับปรุงพันธุ์พืช สัตว์และจุลินทรีย์ เมตาบอลิซึมของจุลินทรีย์ การนำความรู้ทางเทคโนโลยีชีวภาพไปใช้ประโยชน์ในทางอุตสาหกรรม และการควบคุมโดยกระบวนการชีวภาพ	3(2-3-6)
4033206	เทคโนโลยีชีวภาพพืช <b>Plant Biotechnology</b> เทคโนโลยีชีวภาพทางด้านพืชแบบดั้งเดิมและแบบสมัยใหม่ การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช การเพาะเลี้ยงโปรโตพลาสต์ เซลล์แขวนลอย การวิเคราะห์จีโนมพืช โคลนนิ่ง ดีเอ็นเอสายผสมพืชที่ได้รับการตัดแปลงสารพันธุกรรม การฉายรังสีพืชกลายพันธุ์ การแปรปรวนของจำนวนโครโมโซมที่เกิดขึ้นพืชกับการปรับปรุงพันธุ์ ผลผลิตพืชและการนำไปใช้ประโยชน์ ผลของเทคโนโลยีชีวภาพต่อสภาพแวดล้อม	3(2-3-6)

- |         |  |          |
|---------|--|----------|
| รหัส    | ชื่อและคำอธิบายรายวิชา   | น(ท-ป-ศ) |
| 4033403 | <b>สรีรวิทยาและพันธุศาสตร์จุลินทรีย์</b><br><b>Microbiological Physiology and Genetics</b><br>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4032601 จุลชีววิทยา และ 4032401 พันธุศาสตร์<br>โครงสร้างของเซลล์ ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างกับหน้าที่ของจุลินทรีย์การเติบโต ปัจจัยที่มีผลต่อการเติบโต สรีรวิทยาของแบคทีเรีย สรีรวิทยาที่เกี่ยวข้องกับพลังงาน (Energetic) กลไกการควบคุมเมตาบอลิซึม สารพันธุกรรมของจุลินทรีย์ การแสดงออกของยีน และการควบคุมการกลายพันธุ์ (Mutation) และการซ่อมแซม (Repair) การวิเคราะห์การเชื่อมโยง (Linkage Analysis) รีคอมบิเนชัน (Recombination) พลาสมิด (Plasmids) ทรานส์โปซอน (Transposon) เทคนิคพื้นฐานทางพันธุวิศวกรรม การหาตำแหน่งของยีน คอนจูเกชัน (Conjugation) ทรานส์ฟอร์มเมชัน (Transformation) ทรานส์ดักชัน (Transduction) | 3(23- 6) |
| 4033408 | <b>พันธุวิศวกรรม</b><br><b>Genetic Engineering</b><br>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4032601 จุลชีววิทยา และ 4032401 พันธุศาสตร์<br>ศึกษา ยีน พลาสมิด การตัดต่อ ยีน รีคอมบิแนนเทคโนโลยี การวิเคราะห์รหัส ดีเอ็นเอ ปฏิกริยาห่วงโซ่โพลีเมอร์เรส (Polymerase Chain Reaction) และการประยุกต์ทางพันธุวิศวกรรม   | 3(23- 6) |
| 4033601 | <b>จุลชีววิทยาอุตสาหกรรม</b><br><b>Industrial Microbiology</b><br>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4032601 จุลชีววิทยา<br>จุลินทรีย์ที่มีความสำคัญทางอุตสาหกรรม หลักการคัดเลือกและการเก็บรักษาสายพันธุ์ กระบวนการหมัก (Fermentation Processes) กระบวนการการผลิตผลิตภัณฑ์ อุตสาหกรรมประเภทต่าง ๆ ที่ใช้จุลินทรีย์ การศึกษานอกสถานที่ เยี่ยมชมโรงงานอุตสาหกรรม   | 3(23- 6) |
| 4033610 | <b>เทคโนโลยีการหมัก</b><br><b>Fermentation Technology</b><br>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4032601 จุลชีววิทยา<br>ศึกษาวิธีการและขั้นตอนการแยกจุลินทรีย์จากแหล่งต่างๆ การคัดเลือกสายพันธุ์ การปรับปรุงพันธุ์ การเก็บรักษาและการเพาะเลี้ยงจุลินทรีย์ กระบวนการหมักและจลนศาสตร์ของการหมักแบบต่าง ๆ การแยกและการทำให้ผลิตภัณฑ์บริสุทธิ์  | 3(23- 6) |

- |         |   |           |
|---------|---|-----------|
| รหัส    | ชื่อและคำอธิบายรายวิชา  | น(ท-ป-ศ)  |
| 4033701 | เซลล์และการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ<br><br><b>Cell and Tissue culture</b><br>ศึกษาประวัติและการพัฒนาวิธีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชและเซลล์สัตว์ในอาหารเพาะเลี้ยง เทคโนโลยีการออกแบบและเตรียมห้องปฏิบัติการสำหรับการเพาะเลี้ยง กรรมวิธีการปลอดเชื้อ การเตรียมอาหารเพาะเลี้ยง การศึกษาการเจริญและปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเจริญในอาหารเพาะเลี้ยง เทคนิคการเพิ่มปริมาณเซลล์ การเพาะเลี้ยงโพรโทพลาสต์ เซลล์แขวนลอย การวิเคราะห์จีโนมพืช การเก็บรักษาเซลล์ ผลของเทคโนโลยีชีวภาพต่อสภาพแวดล้อมเพื่องานทดลองในอนาคต | 3(23- 6)  |
| 4033702 | วิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ<br><br><b>Bioprocess Engineering</b><br>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4032701 เทคโนโลยีชีวภาพ<br>หลักการในการคำนวณและออกแบบทางวิศวกรรมของถังปฏิกรณ์ชีวภาพ ถังปฏิกรณ์แบบครึ่งคราวและแบบต่อเนื่องชนิดต่างๆ การประยุกต์ตัวเร่งปฏิกิริยาทางชีวภาพที่ถูกตรึงในถังปฏิกรณ์ชีวภาพ รวมทั้งการออกแบบสำหรับกระบวนการหมักสารทางชีวภาพ มีการศึกษาออกสถานที่   | 4(6-0-12) |
| 4033703 | การควบคุมคุณภาพทางเทคโนโลยีชีวภาพ<br><br><b>Quality Control in Biotechnology</b><br>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4032601 จุลชีววิทยา<br>ศึกษาความสำคัญ หลักการ วิธีการ และเทคนิคการควบคุมคุณภาพทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพ และผลิตภัณฑ์อาหารทางอุตสาหกรรมในด้านเคมี ด้านกายภาพ และทางด้านจุลินทรีย์ เพื่อให้มีคุณภาพตรงตามมาตรฐานที่กำหนด กฎหมายคุ้มครองผู้บริโภค มาตรฐานการควบคุมคุณภาพ   | 3(23- 6)  |
| 4033704 | เทคโนโลยีเอนไซม์<br><br><b>Enzyme Technology</b><br>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4022501 ชีวเคมีพื้นฐาน<br>หลักการและกรรมวิธีในการผลิตเอนไซม์ด้วยจุลินทรีย์ การแยกและการทำให้บริสุทธิ์ การใช้ประโยชน์ของเอนไซม์ในอุตสาหกรรมต่างๆ มีการศึกษาออกสถานที่   | 3(23- 6)  |

รหัส	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ศ)
4033705	<p>เทคโนโลยีการผลิตเครื่องดื่มแอลกอฮอล์</p> <p><b>Alcoholic Beverage Technology</b></p> <p>ศึกษานิตและกรรมวิธีการผลิตเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ การควบคุมการผลิตและการนำวัตถุดิบชนิดต่างๆใช้ในอุตสาหกรรม รวมทั้งการเยี่ยมชม โรงงานอุตสาหกรรม</p>	3(23- 6)
4033706	<p>สีและกลิ่นรส</p> <p><b>Pigment and Flavor</b></p> <p>คุณสมบัติทั่วไปของสีและกลิ่นรสจากธรรมชาติ การผลิตสีและกลิ่นรสโดยจุลินทรีย์และการสังเคราะห์ทางเคมี แหล่งวัตถุดิบ รวมทั้งการนำไปใช้ในอุตสาหกรรมต่างๆ</p>	3(23- 6)
4033707	<p>เทคโนโลยีชีวภาพสาหร่าย</p> <p><b>Algae Biotechnology</b></p> <p>ศึกษาโครงสร้าง องค์ประกอบและการจำแนกหมวดหมู่ของสาหร่ายการเพาะเลี้ยงและเพิ่มผลผลิตของสาหร่าย ตลอดจนการนำสาหร่ายและผลิตภัณฑ์ของสาหร่ายไปใช้ประโยชน์ทางด้านอุตสาหกรรมและการเกษตร มีการศึกษานอกสถานที่</p>	3(23- 6)
4033708	<p>การควบคุมและการใช้เครื่องมือ</p> <p><b>Controllability and Instruments</b></p> <p>เครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง กับการวิจัยทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพ เช่น เครื่องยูวี-วิสเซิล เปกโตรโฟโตมิเตอร์ เครื่องแก๊สโครมาโตกราฟี เครื่องแยกสารของเหลวชนิดสมรรถนะสูง</p>	3(23- 6)
4033710	<p>ภาษาอังกฤษสำหรับเทคโนโลยีชีวภาพ</p> <p><b>English for Biotechnology</b></p> <p>คำศัพท์เฉพาะด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีชีวภาพ ฝึกทักษะการพูด การเขียน การอ่าน และฟังภาษาอังกฤษ ที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีโดยใช้บทความจากวารสารภาษาอังกฤษและรายการสารคดี จากวิทยุและโทรทัศน์ที่เกี่ยวข้องด้านเทคโนโลยีชีวภาพ</p>	3(3-0-6)

- รหัส ชื่อและคำอธิบายรายวิชา น(ท-ป-ศ)
- 4033803** ฝึกประสบการณ์ทางเทคโนโลยีชีวภาพ 1 **1(75)**  
**Field Experience in Biotechnology 1**  
 จัดให้มีกิจกรรมเพื่อเตรียมความพร้อมของผู้เรียนก่อนออกฝึกประสบการณ์วิชาชีพ เกี่ยวกับลักษณะของงานและโอกาสของการประกอบอาชีพ การพัฒนาตัว ผู้เรียนให้มีความรู้ ทักษะ เจตคติ แรงจูงใจ และคุณลักษณะที่เหมาะสมกับวิชาชีพ โดยการกระทำในสถานการณ์หรือรูปแบบต่าง ซึ่งเกี่ยวข้องกับงานในวิชาชีพนั้น ๆ ศึกษางานในหน่วยที่จะฝึกประสบการณ์วิชาชีพ และจัดสัมมนา เพื่อฝึกทักษะเพิ่มเติม
- 4033905** สถิติและวิจัยทางเทคโนโลยีชีวภาพ **3(30- 6)**  
**Statistics and Reserves for Biotechnology**  
 การกำหนดหัวข้อและประเด็นการวิจัย การสืบค้นข้อมูล การออกแบบการวิจัย หลักการ และเทคนิคในการเก็บข้อมูล การประมวลข้อมูล การวิเคราะห์ และวิจารณ์ผลการทดลอง และการเขียน รายงานการวิจัย การศึกษาข้อมูลและตัวอย่างข้อมูลทางชีววิทยา การหาสถิติมูลฐานเกี่ยวกับข้อมูล อัตราส่วนและความน่าจะเป็น การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการสถิติต่าง ๆ เช่น การทดสอบไคสแควร์ สหสัมพันธ์ ความถดถอยเชิงเส้น และการวิเคราะห์ความแปรปรวน เป็นต้น รวมถึงการวางแผนการทดลองแบบต่าง ๆ ทางชีววิทยา หลักการวิจัย และการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรม SPSS
- 4034104** นิเวศวิทยาและอนุกรมวิธานของจุลินทรีย์ **3(23- 6)**  
**Ecology and Systemic Microbiology**  
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4033301 นิเวศวิทยา และ 4032601 จุลชีววิทยา  
 ความสัมพันธ์กับจุลินทรีย์และสภาพแวดล้อม ปัจจัยต่างๆ ที่มีผลต่อการเจริญเติบโต และกระบวนการทางชีวเคมีที่มีผลต่อจุลินทรีย์ หลักการจำแนกประเภท และการวินิจฉัยจุลินทรีย์ในกลุ่ม ต่างๆ วิธีการศึกษาและควบคุมจุลินทรีย์ ประโยชน์และโทษของจุลินทรีย์
- 4034109** ความหลากหลายทางชีวภาพ **3(23- 6)**  
**Biological Diversity**  
 เรียนรู้ถึงความหลากหลายทางด้านนิเวศวิทยา พันธุศาสตร์ และสปีชีส์ของสิ่งมีชีวิต ศึกษาการจำแนกสิ่งมีชีวิตด้วยเทคนิคทางโครโมโซม ลายพิมพ์ดีเอ็นเอ การเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอด้วย ปฏิกริยาถูกลูกโซ่

- |         |   |          |
|---------|---|----------|
| รหัส    | ชื่อและคำอธิบายรายวิชา  | น(ท-ป-ศ) |
| 4034405 | พันธุศาสตร์เซลล์<br><b>Cytogenetics</b><br>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4031102 ชีววิทยา 1 หรือ 4031107 ชีววิทยาพื้นฐาน<br>โครงสร้างของโครโมโซม การเปลี่ยนแปลงของเซลล์ และโครโมโซมในขณะที่มีการแบ่งเซลล์ความสัมพันธ์ระหว่างความผิดปกติของโครโมโซมกับการเปลี่ยนแปลงของฟีโนไทป์ปัจจัยที่ทำให้โครโมโซมผิดปกติในสิ่งมีชีวิต   | 3(23- 6) |
| 4034601 | เทคโนโลยียีสต์<br><b>Yeast Technology</b><br>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4032601 จุลชีววิทยา และ 4032401 พันธุศาสตร์<br>ศึกษาโครงสร้าง สรีรวิทยา การจำแนกประเภท อนุกรมวิธาน พันธุศาสตร์และนิเวศวิทยาของยีสต์ ความสำคัญของยีสต์ต่อการอุตสาหกรรม เทคนิคการเพาะเลี้ยงยีสต์เพื่อ การอุตสาหกรรม การแยกสายพันธุ์ให้บริสุทธิ์ อุตสาหกรรมการหมัก   | 3(23- 6) |
| 4034602 | แบคทีเรียก่อโรค<br><b>Pathogenic Bacteriology</b><br>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4032601 จุลชีววิทยา<br>ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเซลล์เจ้าบ้านและแบคทีเรียที่ทำให้เกิดโรคการระบาดของเชื้อโรค ความสามารถในการทำให้เกิดโรค อาการของโรคต่าง ๆ ที่เกิดจากแบคทีเรีย  | 3(23- 6) |
| 4034609 | จุลชีววิทยาอาหาร<br><b>Food Microbiology</b><br>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4032601 จุลชีววิทยา<br>ศึกษาจุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้องกับอาหาร จุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิดการเน่าเสีย เชื้อโรคและสารพิษจากจุลินทรีย์ในอาหาร องค์ประกอบของอาหารที่มีผลต่อการเจริญของจุลินทรีย์ และลักษณะการเน่าเสีย การเน่าเสียของอาหารประเภทต่าง ๆ การสุ่มตัวอย่าง วิธีการตรวจหาจุลินทรีย์ในอาหาร น้านมผลิตภัณฑ์นม มาตรฐานอาหารทางจุลชีววิทยา วิธีป้องกันและกำจัดจุลินทรีย์ในอาหาร การถนอมอาหารทางจุลชีววิทยา วิธีป้องกันและกำจัดจุลินทรีย์ในอาหาร การถนอมอาหาร การศึกษาภาคสนาม | 3(23- 6) |

- |         |   |          |
|---------|---|----------|
| รหัส    | ชื่อและคำอธิบายรายวิชา  | น(ท-ป-ศ) |
| 4034701 | ชีวสารสนเทศ<br><b>Bioinformatics</b><br>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4032701 เทคโนโลยีชีวภาพ<br>ศึกษาการค้นคว้าข้อมูลด้วยวิธีทางสารสนเทศ เกี่ยวกับจีโนม ลำดับเบสของดีเอ็นเอ ลำดับกรดอะมิโนและโครงสร้างของโปรตีน การใช้ชีวสารสนเทศในงานวิจัย         | 3(23- 6) |
| 4034702 | น้ำและการจัดการน้ำเสีย<br><b>Water and Wasted Water Management</b><br>กระบวนการเตรียมน้ำเพื่อใช้ในโรงงานอุตสาหกรรมประเภทต่างๆ ชนิดของการบำบัดน้ำเสีย รวมทั้งการบำบัดและกำจัดสลัดจ์  | 3(23- 6) |
| 4034801 | ฝึกประสบการณ์ทางเทคโนโลยีชีวภาพ 2<br><b>Field Experience in Biotechnology 2</b><br>การฝึกงานทางเทคโนโลยีชีวภาพ ณ สถานที่ซึ่งสถาบันกำหนด มีการเสนอผลงานและรายงานเป็นหลักฐานว่าผ่านการฝึกงานแล้วไม่น้อยกว่า 450 ชั่วโมง                           | 5(450)   |
| 4034906 | สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ<br><b>Seminar in Biotechnology</b><br>ศึกษาทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพตามความสนใจ โดยการค้นคว้า นำผลงานและความรู้ทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพหรือปัญหาทางเทคโนโลยีชีวภาพมาอภิปรายอย่างมีเหตุผล เขียนโครงการ เขียนรายงาน และนำเสนอ | 1(10-2)  |
| 4034907 | โครงการวิจัยทางเทคโนโลยีชีวภาพ<br><b>Research Project in Biotechnology</b><br>ทำการวิจัยทางเทคโนโลยีชีวภาพศึกษาค้นคว้า ทดลอง รวบรวมและเสนอผลงานและเขียนรายงานผลการวิจัย   | 3(0-9-6) |
| 4064201 | จุลชีววิทยาสิ่งแวดล้อม<br><b>Environmental Microbiology</b><br>ความสมดุลของสภาวะแวดล้อม จุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลง สภาวะแวดล้อม การแก้ไขสภาวะแวดล้อมเป็นพิษ โดยใช้หลักการทางจุลชีววิทยา มีการศึกษานอกสถานที่                      | 3(23- 6) |

รหัส	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ศ)
4072209	<b>สุขาภิบาลโรงงาน</b> <b>Food Plant Sanitation</b> การออกแบบอาคาร โรงงานและอุปกรณ์เครื่องมือ น้ำและการกำจัดน้ำเสีย การควบคุมแมลง การทำความสะอาดและฆ่าเชื้อโรคในโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร จุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้องกับอาหาร สุขวิทยาส่วนบุคคล หลักเกณฑ์และวิธีการที่ดีในการผลิตอาหารและการจัดระบบ HACCP ในโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร	3(23- 6)
4091401	<b>แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 1</b> <b>Calculus and Analytic Geometry 1</b> เรขาคณิตวิเคราะห์ว่าด้วยเส้นตรง วงกลมและภาคตัดกรวย ลิมิตของฟังก์ชัน ฟังก์ชันต่อเนื่อง อนุพันธ์และหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันพีชคณิต ฟังก์ชันอดิศัย การประยุกต์อนุพันธ์และอินทิกรัล	3(30- 6)
4092401	<b>แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 2</b> <b>Calculus and Analytic Geometry 2</b> รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4091401 แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 1 พิกัดเชิงขั้ว สมการอิงตัวแปรเสริม อินทิกรัลจำกัดเขต เทคนิคการอินทิกรัล การประยุกต์อินทิกรัลจำกัดเขต อนุพันธ์ และอินทิกรัลของฟังก์ชันในพิกัดเชิงขั้ว อินทิกรัลไม่ตรงแบบ หลักเกณฑ์ไลปีตาล ลำดับและอนุกรม อนุกรมกำลัง	3(30- 6)
9000101	<b>ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร</b> <b>Thai for Communication</b> ความสำคัญของภาษาไทยกับการสื่อสาร การพัฒนาทักษะ การฟัง การพูด การอ่าน การเขียน ทักษะการย่อความ การสรุปความ การขยายความ การแปลความ การตีความ และการพิจารณาสาร เชิงชวนเชื่อหรือเบี่ยงเบน การนำเสนอสารด้วยวาจา ลายลักษณ์อักษร และการใช้สื่อผสมในทางวิชาการ และสถานการณ์จริงในชีวิตประจำวัน	3(30- 6)



- รหัส ชื่อและคำอธิบายรายวิชา น(ท-ป-ศ)
- 9000102 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 3(30- 6)  
**English for Communication**  
 ฝึกและพัฒนาทักษะการฟัง การพูด การอ่านและการเขียน การสื่อสารในสถานการณ์ต่างๆ โดยคำนึงถึงบริบทของสังคมไทยและสากล การสื่อสาร การแนะนำตนเองและผู้อื่น การทักทาย การกล่าวลา การสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล การถามข้อมูล การซื้อสินค้า การบอกทิศทางและสถานที่ตั้ง การนัดหมาย การเชิญ การขอร้อง การขอบคุณ การแสดงความรู้สึก การแสดงความคิดเห็น การอธิบายลักษณะบุคคลและลักษณะสิ่งของเครื่องใช้
- 9000103 ภาษาอังกฤษเพื่อการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ 3(30- 6)  
**English for Study Skills Development**  
 ฝึกและพัฒนาการใช้ทักษะภาษาอังกฤษ การฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนเชิงบูรณาการ การพูด การเขียนสรุปหัวข้อเรื่องและจับใจความสำคัญ การแสดงความคิดเห็น การประยุกต์ใช้ในการศึกษาค้นคว้าและพัฒนาการเรียนรู้ของตนเอง
- 9000201 มนุษย์กับการดำเนินชีวิต 3(30- 6)  
**Man and Livinghood**  
 การดำรงชีวิตในสังคมปัจจุบัน พฤติกรรมมนุษย์ ความเข้าใจตนเองและผู้อื่น คุณธรรมและจริยธรรม การรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลง ความสามารถพัฒนาตน การปรับตัวให้เข้ากับสังคมและสิ่งแวดล้อม การแก้ปัญหา และพัฒนาปัญญาก่อให้เกิดสันติสุขและสันติภาพ
- 9000202 พลวัตทางสังคม 3(30- 6)  
**Social Dynamics**  
 พัฒนาการของสังคมไทย วัฒนธรรมประเพณี เศรษฐกิจ การเมืองการปกครอง กฎหมาย และการพัฒนาประเทศ การวิเคราะห์สถานการณ์ปัจจุบันของสังคมโลก ด้านสังคม เศรษฐกิจ การเมืองการปกครอง ที่มีผลกระทบต่อสังคมไทย
- 9000203 ตามรอยเบื้องพระยุคลบาท 3(30- 6)  
**To Follow in the Royal Foot Steps of His Majesty the King**  
 พระราชประวัติ พระราชจริยวัตร พระราชกรณียกิจ พระราชนิพนธ์ รัชญาเศรษฐกิจพอเพียง การพัฒนาสังคมและเศรษฐกิจอันเนื่องมาจากพระราชดำริ และการประพฤติปฏิบัติตนตามพระบรมราชโองาท และพระราชดำรัส

รหัส	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ศ)
9000204	<b>ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับกฎหมาย</b> <b>Foundamental Knowledge of Law</b> สิทธิและหน้าที่ของประชาชนตามรัฐธรรมนูญ สิทธิเด็ก การแจ้งเกิด การรับบุตรบุญธรรม เกณฑ์เข้าศึกษา การทำบัตรประชาชน การรับราชการ การหมั้น การสมรส การหย่า มรดก กู้ยืมเงิน ค่าประกัน การประกันภัย จ้างนอง จ้างนำ ซื้อมาย ขายฝาก เช่าทรัพย์ เช่าซื้อ กฎหมายแรงงาน ยาเสพติดให้โทษ กฎหมายที่ดิน การร้องทุกข์เนื่องจากการได้รับความเดือดร้อนจากเจ้าหน้าที่ของรัฐ การฟ้องศาลปกครอง กฎหมายคุ้มครองผู้บริโภค กฎหมายเกี่ยวกับข้อมูลข่าวสาร	2(2-0-4)
9000205	<b>สิ่งแวดล้อมกับการดำรงชีวิต</b> <b>Environment and Living</b> ลักษณะทางกายภาพของโลก คุณค่าความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ การเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติและวิถีชีวิต สาเหตุและแนวทางการแก้ปัญหาภัยพิบัติ มลพิษ การสูญเสียทรัพยากร การสร้างจิตสำนึกให้เห็นคุณค่าของการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติให้ดำรงอยู่อย่างยั่งยืน	2(2-0-4)
9000206	<b>สุนทรียภาพของชีวิต</b> <b>Aesthetic for Life</b> การจำแนกข้อแตกต่างในศาสตร์ทางความงาม ความหมายของสุนทรียศาสตร์เชิงการคิด กับสุนทรียศาสตร์เชิงพฤติกรรม ความสำคัญของการรับรู้กับความเป็นมาของศาสตร์ ทัศนศิลป์ ศิลปะดนตรี ศิลปะการแสดง ผ่านขั้นตอนการเรียนรู้เชิงคุณค่า เพื่อให้ได้มาซึ่งประสบการณ์ของความซาบซึ้งทางสุนทรียภาพ	2(2-0-4)
9000301	<b>เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต</b> <b>Informational Technology for Living</b> การใช้คอมพิวเตอร์เบื้องต้น ให้สามารถใช้โปรแกรมสำเร็จรูปด้านการจัดการเอกสาร การนำเสนอข้อมูล และการจัดตารางการทำงาน ศึกษาเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศ ความสำคัญของระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่มีอิทธิพลและมีผลกระทบต่อชีวิตและสังคม และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ในการจัดเก็บข้อมูล ประมวลผลข้อมูล การเลือกแหล่งสารสนเทศ การวิเคราะห์ การประเมินคุณค่าสารสนเทศ และการใช้อินเทอร์เน็ต	3(2-5)

รหัส	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ศ)
9000302	<b>วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต</b> <b>Science for Quality of Life</b> ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ วิธีการส่งเสริมสุขภาพเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต ผลกระทบของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อมนุษย์	3(30- 6)
9000303	<b>การคิดและการตัดสินใจ</b> <b>Thinking and Decisions Making</b> หลักการและกระบวนการคิดของมนุษย์ การพัฒนาทักษะการคิด การแก้ปัญหา การตัดสินใจและการประยุกต์ใช้	2(20- 4)
9000304	<b>การออกกำลังกายเพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต</b> <b>Exercise for Quality of Life Development</b> ประวัติ ปรัชญา ขอบข่าย ความหมาย ความมุ่งหมาย และประโยชน์ของการออกกำลังกาย หลักการและวิธีการออกกำลังกาย จัดการแข่งขันกีฬาทุกระดับ การเป็นผู้เล่นและผู้ดูที่ดี การพัฒนาคุณภาพชีวิตโดยการเล่นกีฬาและการละเล่นพื้นเมืองของไทย การเล่นกีฬาประเภทบุคคลและประเภททีม และการออกกำลังกายในชีวิตประจำวัน	2(12-3)

## 19. ระบบการประกันคุณภาพการศึกษา

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จะดำเนินการประกันคุณภาพตามกรอบที่กำหนด โดยมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี โดยดำเนินการดังนี้

### 19.1 การบริหารหลักสูตร

1. มีการจัดตั้งคณะกรรมการกำกับและดูแลด้านวิชาการสาขาเทคโนโลยีชีวภาพ เพื่อให้ได้มาตรฐานและเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร
2. มีการจัดโครงสร้างหลักสูตรตามเกณฑ์ที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา และมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ ตลอดจนคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีประกาศใช้เป็นหลักสูตร
3. จัดผู้สอนที่มีคุณวุฒิ ความรู้ ความสามารถและประสบการณ์ที่ตรงกับเนื้อหาในหลักสูตร
4. คณะกรรมการบริหารคณะเป็นผู้กำกับดูแลการปฏิบัติงานของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

5. มีการกำหนดให้มีการประเมินการเรียนของนักศึกษา และประเมินการสอนของอาจารย์ผู้สอนรายวิชาในแต่ละภาคการศึกษา

6. จัดให้มีการคัดเลือกนักศึกษา โดยใช้มาตรฐานและเกณฑ์ทางการศึกษาตามระเบียบมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ และระบบประกันคุณภาพการศึกษา ของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

7. มีการแต่งตั้งคณะกรรมการติดตามข้อมูลทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพที่ทันสมัยทั้งในและต่างประเทศ เพื่อนำมาปรับปรุงการเรียนการสอนให้ทันต่อเหตุการณ์

### 19.2 ทรัพยากรประกอบการเรียน

มีการจัดการเรียนการสอนให้เหมาะสมและจัดให้มีสถานที่และอุปกรณ์การเรียนการสอนอย่างทันสมัยและพอเพียง โดยมีความร่วมมือกับมหาวิทยาลัยอื่นๆ เช่น มหาวิทยาลัย AIT และมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ในการเรียนการสอนด้านห้องปฏิบัติการ

### 19.3 การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนักศึกษา

มีการจัดกิจกรรมเพื่อปลูกฝังให้นักศึกษามีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของความเป็นนักวิทยาศาสตร์ มีคุณธรรม จริยธรรม และความรับผิดชอบ

### 19.4 ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม หรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต

1. มีการกำหนดคุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์ เพื่อดำเนินการผลิตบัณฑิตให้สอดคล้องกับความต้องการของสังคม

2. มีการจัดให้มีระบบการตรวจสอบ การวัด และการประเมินผลการผลิตบัณฑิตและมีการประเมินผลเชิงระบบในภาพรวมให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต

3. มีการติดตามประเมินคุณภาพของนักศึกษาทั้งที่กำลังศึกษาอยู่ และบัณฑิตที่ทำงานแล้วทุก 3 ปี เพื่อนำมาปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรทุก 5 ปี เพื่อให้สอดคล้องกับสภาพการณ์การเปลี่ยนแปลงของสังคม

4. จัดให้มีการสำรวจการมีงานทำของบัณฑิต

## 20. การพัฒนาหลักสูตร

### 20.1 ดัชนีชี้มาตรฐานและคุณภาพการศึกษา สำหรับหลักสูตรนี้

1. ปรับปรุงหลักสูตรทุก 5 ปี

2. ร้อยละของบัณฑิตที่มีงานทำภายใน 1 ปี

3. ความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต

4. จัดระบบการเรียนการสอนที่ส่งเสริมการสร้างประสบการณ์จริง

5. ความเห็นของนักศึกษาต่อประสิทธิภาพการสอนของคณาจารย์

20.2 กำหนดการประเมินหลักสูตรตามดัชนีที่บ่งชี้ข้างต้น ทุกๆ 5 ปี

20.3 กำหนดการประเมินครั้งแรก ปี 2553