

# คณะวิทยาศาสตร์ Faculty of Science



## Faculty of Science



ศ.เกียรติคุณ นพ.วรัชย์ ศิริกุลชยานนท์

คณบดี

คุณวุฒิ

พบ., คณะแพทยศาสตร์รามธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล  
วุฒิบัตร (พยาธิวิทยากายวิภาค) แพทยสภา  
รป.บ. (รัฐประศาสนศาสตร์) มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช  
Certificate of fellowship training in pathology and orthopaedic  
pathology, Cornell Medical Center, New York, U.S.A.

## สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวการแพทย์

### Bachelor of Science

#### ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อปริญญา	: วิทยาศาสตร์บัณฑิต (วิทยาศาสตร์ชีวการแพทย์)
	: Bachelor of Science (Biomedical Sciences)
	: วท.บ. (วิทยาศาสตร์ชีวการแพทย์)
	: B.Sc. (Biomedical Sciences)

#### จุดมุ่งหมายของหลักสูตร

สังคมปัจจุบันมีการแข่งขันความก้าวหน้าด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นอย่างมาก ส่งผลให้นานาประเทศมีนโยบายเร่งผลิตนักวิทยาศาสตร์ที่มีความรู้ ความสามารถ ทักษะ และ ประสบการณ์ที่ดีทั้งด้านวิชาการ วิจัย และปฏิบัติการในสาขาวิชาเฉพาะด้าน ขณะนี้ประเทศไทย ได้เข้าสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน หรือ AEC (ASEAN Economic Community) ปีพ.ศ. 2558 และมุ่งหวังที่จะเป็นศูนย์กลางด้านการแพทย์ (Medical Hub) ในกลุ่มประเทศอาเซียน จึงจำเป็นต้องเร่งผลิตบุคลากรที่สามารถสร้างองค์ความรู้ใหม่จากการค้นคว้าวิจัยที่สอดคล้องกับ ความต้องการของภูมิภาคเพื่อความเป็นเลิศและความก้าวหน้าทางวิชาการด้านวิทยาศาสตร์การ แพทย์และสุขภาพ ตั้งแต่ระดับชุมชนจนถึงระดับประเทศอย่างมีประสิทธิภาพ และขยายผลต่อไป เพื่อเป็นศูนย์กลางในกลุ่มประเทศอาเซียนและนานาประเทศในอนาคต

นอกจากนี้สังคมไทยในปัจจุบันกำลังเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งใน การเร่งผลิตบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์ซึ่งมีบทบาทสำคัญในการนำองค์ความรู้ต่างๆ เพื่อร่วมพัฒนาคุณภาพชีวิต การสร้างเสริมสุขภาพแบบองค์รวมให้กับผู้สูงอายุและประชาชน ทั่วไปที่อาศัยอยู่ในชุมชนต่างๆ อย่างไรก็ตามโลกในปัจจุบันมีการเชื่อมโยงการติดต่อระหว่างนานาประเทศอย่างกว้างขวาง ทำให้มีการแข่งขันเพิ่มขึ้นเป็นทวีคูณ ดังนั้นการเตรียมบุคลากรที่มีความพร้อมในด้านความรู้ทางวิชาการและวิจัย เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ด้านวิทยาศาสตร์การ แพทย์ ทักษะด้านภาษาอังกฤษ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบจึงเป็นสิ่งจำเป็นต่อการสร้างคนรุ่นใหม่ที่มีคุณภาพควบคู่ไปกับการพัฒนา ด้านคุณธรรมและจริยธรรม ตามแนวปรัชญาของคณะวิทยาศาสตร์ และมหาวิทยาลัยรังสิต

#### วัตถุประสงค์ของหลักสูตรเพื่อผลิตบัณฑิต

- 1) ที่มีความรู้ และความสามารถทางด้านวิชาการด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์
- 2) ที่มีความรู้และความสามารถในการปฏิบัติงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์การแพทย์ได้อย่างมีคุณภาพ
- 3) ที่สามารถนำความรู้ และเทคโนโลยีต่างๆ มาประยุกต์ใช้ได้อย่างเหมาะสม
- 4) ที่มีคุณธรรมและจริยธรรม และตระหนักถึงการเสริมสร้างสุขภาพชุมชน

## โครงสร้างหลักสูตร

ระยะเวลาศึกษาตามหลักสูตร 4 ปี

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 130 หน่วยกิต

<b>หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</b>	<b>30</b>	<b>หน่วยกิต</b>
1) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	9	หน่วยกิต
2) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3	หน่วยกิต
3) กลุ่มวิชาภาษา	15	หน่วยกิต
4) กลุ่มวิชาสหวิทยาการและพลศึกษา	3	หน่วยกิต
<b>หมวดวิชาเฉพาะ</b>	<b>94</b>	<b>หน่วยกิต</b>
1) กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาเฉพาะ	17	หน่วยกิต
2) กลุ่มวิชาเฉพาะ	77	หน่วยกิต
ก. กลุ่มวิชาเฉพาะ-บังคับ	65	หน่วยกิต
ข. กลุ่มวิชาเฉพาะ-เลือก	12	หน่วยกิต
<b>หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า</b>	<b>6</b>	<b>หน่วยกิต</b>

## แนวทางการประกอบอาชีพ

- เป็นนักวิทยาศาสตร์ชีวการแพทย์ ในหน่วยงานของรัฐและเอกชน อาทิ หน่วยงานในสังกัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงสาธารณสุข และสถาบันวิจัย ต่างๆ เป็นต้น ลักษณะงานที่ทำ เช่น การตัดต่อยีนส์ (สารพันธุกรรม) การทำ GMO การโคลนนิ่ง การทดสอบฤทธิ์ทางชีวภาพ การทดสอบสารก่อการกลายพันธุ์ การคิดค้นยา กลุ่มใหม่ๆ การทดสอบสารพิษต่อร่างกายและสิ่งแวดล้อม การตัดและพิสูจน์ชิ้นเนื้อทางนิติเวช วิทยา และการทดสอบจุลินทรีย์เพื่อวงการแพทย์และอุตสาหกรรม การทำงานในโรงงาน อุตสาหกรรมทางการแพทย์ เป็นต้น

- ศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้นเพื่อเป็นนักวิชาการและ/หรืออาจารย์ในมหาวิทยาลัยทั้งของรัฐและเอกชน เพื่อสอนวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์ (กายวิภาคศาสตร์ ชีวเคมี จุลชีววิทยา พยาธิวิทยา เภสัชวิทยา และพิษวิทยา และสรีรวิทยา) ให้กับนักศึกษาวิทยาศาสตร์สุขภาพทุก สาขา ซึ่งนับเป็นสาขาอาชีพขาดแคลนในระดับประเทศ

## แผนการศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวการแพทย์

### แผนการศึกษา ชั้นปีที่ 1

#### ภาคการศึกษาฤดูร้อน

RSU 101	Dharmacracy	2(2-0-4)
ENL 111	Communication English 1	3(3-0-6)
XXX...	Humanities and Social Sciences	3(3-0-6)

**Total 8 Credit**

#### ภาคการศึกษาที่ 1

BIO 131	General Biology	3(3-0-6)
BIO 132	General Biology Laboratory	1(0-3-2)
BMS 102	Basic Knowledge in Biomedical Sciences	2(1-3-4)
CHM 129	Introduction to Chemistry	4(3-3-8)
ENL 112	English Listening and Speaking	3(3-0-6)
XXX.....	Humanities and Social Sciences	3(3-0-6)

**Total 16 Credit**

#### ภาคการศึกษาที่ 2

ANA 100	Basic Anatomy	3(2-3-6)
MAT 141	Introduction to Statistics	3(3-0-6)
PHY 135	LifeScience Physics	3(2-3-6)
THA 106	Thai Language for Communication	3(2-2-5)
XXX.....	Languages	3(3-0-6)
XXX.....	Humanities and Social Sciences	3(3-0-6)

**Total 18 credit**

### แผนการศึกษา ชั้นปีที่ 2

#### ภาคการศึกษาที่ 1

BCH 201	Basic Biochemistry	4(3-3-8)
BMS 220	Medical Science Organization and Management	3(3-0-6)
PSO 100	Basic Physiology	3(3-0-6)
PSO 102	Basic Physiology Laboratory	1(0-3-2)
XXX.....	Languages	3(3-0-6)
XXX.....	Interdisciplinary and physical Education	1(x-x-x)
XXX.....	Science and Mathematics	3(3-0-6)

**Total 18 credit**

#### ภาคการศึกษาที่ 2

BMS 211	Biomedical Instrumentation and International Organization for Standardization	3(2-3-6)
BMS 214	Ergonomics	3(3-0-6)
CHM 233	Analytical Chemistry	3(2-3-6)
BMS 322	Genetic Engineering	3(2-3-6)
BMS 323	Bioinformatics	2(1-3-4)
XXX.....	BMS Elective	3(x-x-x)

**Total 17 credit**

### แผนการศึกษา ชั้นปีที่ 3

#### ภาคการศึกษาที่ 1

BMS 301	Scientific Communication	3(3-0-6)
MIC 305	Microbiology and Immunology	4(3-3-8)
PMC 331	Basic Pharmacology	3(3-0-6)
PAT 203	Basic Pathobiology	3(3-0-6)
XXX.....	Free Elective	3(x-x-x)

Total 16 credit

#### ภาคการศึกษาที่ 2

BMS 325	Research Methodology	2(1-3-4)
BMS 326	Medical Science Innovations	3(1-6-5)
BMS 327	Medical and Public Health Social Sciences	3(2-3-6)
BMS 328	Special Techniques in Medical Sciences	3(2-3-6)
BMS 341	Seminar I	1(0-3-2)
BMS XXX	BMS Elective	3(x-x-x)
BMS XXX	BMS Elective	3(x-x-x)

Total 18 credit

### แผนการศึกษา ชั้นปีที่ 4

#### ภาคการศึกษาฤดูร้อน

BMS 417	Practical training	2(0-15-8)
		Total 2 Credit

#### ภาคการศึกษาที่ 1

BMS 400	Integrated Medical Sciences	3(0-9-5)
BMS 418	Toxicology	3(2-3-6)
BMS 442	Seminar II	1(0-3-2)
BMS XXX	BMS Elective	3(x-x-x)

Total 10 credit

#### ภาคการศึกษาที่ 2

BMS 495	Senior Project	4(0-12-6)
BMS XXX	BMS Elective	3(x-x-x)

total 7 credit

## แผนการศึกษาสหกิจ

### แผนการศึกษา ชั้นปีที่ 1

#### ภาคการศึกษาฤดูร้อน

RSU 101	Dharmacracy	2(2-0-4)	
ENL 111	Communication English 1	3(3-0-6)	
XXX...	Humanities and Social Sciences	3(3-0-6)	

**Total 8 Credit**

#### ภาคการศึกษาที่ 1

BIO 131	General Biology	3(3-0-6)	
BIO 132	General Biology Laboratory	1(0-3-2)	
BMS 102	Basic Knowledge in Biomedical Sciences	2(1-3-4)	
CHM 129	Introduction to Chemistry	4(3-3-8)	
ENL 112	English Listening and Speaking	3(3-0-6)	
XXX.....	Humanities and Social Sciences	3(3-0-6)	

**Total 16 Credit**

#### ภาคการศึกษาที่ 2

ANA 100	Basic Anatomy	3(2-3-6)	
MAT 141	Introduction to Statistics	3(3-0-6)	
PHY 135	Life Science Physics	3(2-3-6)	
THA 106	Thai Language for Communication	3(2-2-5)	
XXX.....	Languages	3(3-0-6)	
XXX.....	Humanities and Social Sciences	3(3-0-6)	

**Total 18 credit**

### แผนการศึกษา ชั้นปีที่ 2

#### ภาคการศึกษาที่ 1

BCH 201	Basic Biochemistry	4(3-3-8)	
BMS 220	Medical Science Organization and Management	3(3-0-6)	
PSO 100	Basic Physiology	3(3-0-6)	
PSO 102	Basic Physiology Laboratory	1(0-3-2)	
XXX.....	Languages	3(3-0-6)	
XXX.....	Interdisciplinary and physical Education	1(x-x-x)	
XXX.....	Science and Mathematics	3(3-0-6)	

**Total 18 credit**

#### ภาคการศึกษาที่ 2

BMS 211	Biomedical Instrumentation and International Organization for Standardization	3(2-3-6)	
BMS 214	Ergonomics	3(3-0-6)	
CHM 233	Analytical Chemistry	3(2-3-6)	
BMS 322	Genetic Engineering	3(2-3-6)	
BMS 323	Bioinformatics	2(1-3-4)	
XXX.....	BMS Elective	3(x-x-x)	

**Total 17 credit**



### แผนการศึกษา ชั้นปีที่ 3

#### ภาคการศึกษาที่ 1

BMS 301	Scientific Communication	3(3-0-6)
MIC 305	Microbiology and Immunology	4(3-3-8)
PMC 331	Basic Pharmacology	3(3-0-6)
PAT 203	Basic Pathobiology	3(3-0-6)
XXX.....	Free Elective	3(x-x-x)

Total 16 credit

#### ภาคการศึกษาที่ 2

BMS 325	Research Methodology	2(1-3-4)
BMS 326	Medical Science Innovations	3(1-6-5)
BMS 327	Medical and Public Health Social Sciences	3(2-3-6)
BMS 328	Special Techniques in Medical Sciences	3(2-3-6)
BMS 341	Seminar I	1(0-3-2)
BMS XXX	BMS Elective	3(x-x-x)
BMS XXX	BMS Elective	3(x-x-x)

Total 18 credit

### แผนการศึกษา ชั้นปีที่ 4

#### ภาคการศึกษาที่ 1

BMS 400	Integrated Medical Sciences	3(0-9-5)
BMS 418	Toxicology	3(2-3-6)
BMS 442	Seminar II	1(0-3-2)
BMS XXX	BMS Elective	3(x-x-x)
BMS XXX	BMS Elective	3(x-x-x)

Total 13 credit

#### ภาคการศึกษาที่ 2

BMS 497	Cooperative Education	6(0-35-18)
---------	-----------------------	------------

Total 6 credit



## สาขาวิชาเคมีประยุกต์

### Applied Chemistry

**ชื่อปริญญา**           วิทยาศาสตร์บัณฑิต (เคมีประยุกต์)  
 Bachelor of Science (Applied Chemistry)  
 วท.บ. (เคมีประยุกต์)  
 B.Sc. (Applied Chemistry)

#### จุดมุ่งหมายของหลักสูตร

1. เพื่อผลิตวิทยาศาสตร์บัณฑิตสาขาวิชาเคมีประยุกต์ ที่มีความสามารถวางแผนการใช้วัตถุดิบ การป้องกันการเสื่อมคุณภาพของผลิตภัณฑ์ทางด้านเคมี โดยลดความเสี่ยงต่อการเสื่อมคุณภาพของ ผลิตภัณฑ์ อันเป็นวิธีหนึ่งของการประหยัดทรัพยากร และสามารถประยุกต์ความรู้เพื่อแก้ปัญหาคุณภาพ ของผลิตภัณฑ์ได้
2. เพื่อส่งเสริมการค้าและวิจัยด้านเคมี โดยประยุกต์ใช้วัตถุดิบที่มีอยู่ในประเทศ เพื่อเพิ่ม คุณค่าและมูลค่าของสินค้าเกษตรกรรม
3. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีวิจรรย์ญาณ มีการประเมินตนเอง มีความใฝ่รู้ พร้อมทั้งจะติดตามความ ก้าวหน้าทางวิชาชีพและเทคโนโลยี แล้วนำมาประยุกต์ใช้ได้ด้วยตนเองและศึกษาเพิ่มเติมอย่างต่อเนื่องใน ระดับปริญญาที่สูงขึ้น
4. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความพร้อมทั้งความรู้ในวิชาชีพ มีจริยธรรม และคุณธรรมในการพัฒนา คุณภาพชีวิตของประชากร และสังคมโดยรวมของประเทศชาติต่อไป

#### โครงสร้างหลักสูตร

ระยะเวลาศึกษาตลอดหลักสูตร	4	ปี
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	135	หน่วยกิต
<b>หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า</b>	<b>30</b>	<b>หน่วยกิต</b>
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	9	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาภาษา	15	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาสหวิทยาการและพลศึกษา	3	หน่วยกิต
<b>หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า</b>	<b>99</b>	<b>หน่วยกิต</b>
วิชาพื้นฐานวิชาชีพ	14	หน่วยกิต
วิชาชีพ	85	หน่วยกิต

1. วิชาชีพ-บังคับ	70	หน่วยกิต
2. วิชาชีพ-เลือก	15	หน่วยกิต
<b>หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า</b>	<b>6</b>	<b>หน่วยกิต</b>

### แนวทางการประกอบอาชีพ

- 8.1 นักวิทยาศาสตร์ ทำหน้าที่วิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ในหน่วยงานราชการ ภาครัฐวิสาหกิจ ภาคเอกชน หรือในสถาบันวิจัยทางวิทยาศาสตร์
- 8.2 นักเคมี ทำหน้าที่วิเคราะห์และตรวจสอบคุณภาพของวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์
- 8.3 ครู อาจารย์ ในสถาบันการศึกษาต่าง ๆ
- 8.4 ประกอบธุรกิจส่วนตัวด้านเคมีภัณฑ์ และผลิตภัณฑ์ทางเคมี
- 8.5 ศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้นเพื่อสร้างโอกาสความก้าวหน้าในการทำงาน
- 8.6 ผู้แทนฝ่ายขายในบริษัทต่าง ๆ ด้านอุปกรณ์ทางการแพทย์ สารเคมี และผลิตภัณฑ์ยา

## แผนการศึกษาสาขาวิชาเคมีประยุกต์

### แผนการศึกษา ชั้นปีที่ 1

#### ภาคการศึกษาฤดูร้อน

ENL xxx	English Language	3(x-x-x)
THA 106	Thai Language for Communication	3(2-2-5)
RSU 101	Dharmacracy	2(2-0-4)

**Total 8 credit**

#### ภาคการศึกษาที่ 1

BIO 135	Biology	3(2-3-6)
CHM 130	Fundamental Chemistry	3(3-0-6)
CHM 132	General Chemistry Laboratory	1(0-3-2)
ENL xxx	English Language	3(x-x-x)
XXX xxx	Humanities and Social Sciences	3(x-x-x)
XXX xxx	Humanities and Social Sciences	3(x-x-x)
XXX xxx	Science and Mathematics	3(x-x-x)

**Total 19 credit**

#### ภาคการศึกษาที่ 2

CHM 100	Mathematics for Chemistry	3(3-0-6)
CHM 138	Organic Chemistry 1	3(3-0-6)
CHM 139	Organic Chemistry Laboratory 1	1(0-3-2)
ENL xxx	English Language	3(x-x-x)
PHY 131	Introductory Physics	4(3-3-8)
ESS xxx	Interdisciplinary and Physical Education	1(x-x-x)
XXX xxx	Humanities and Social Sciences	3(x-x-x)

**Total 18 credit**

### แผนการศึกษา ชั้นปีที่ 2

#### ภาคการศึกษาที่ 1

CHM 221	Fundamental of Analytical Chemistry	4(3-3-8)
CHM 238	Organic Chemistry 2	3(3-0-6)
CHM 239	Organic Chemistry Laboratory 2	1(0-3-2)
CHM 241	Inorganic Chemistry 1	3(3-0-6)
CHM 242	Inorganic Chemistry Laboratory	1(0-3-2)
ENL xxx	English Language	3(x-x-x)

**Total 15 credit**

#### ภาคการศึกษาที่ 2

CHM 211	Biological Chemistry 1	4(3-3-8)
CHM 251	Physical Chemistry 1	3(3-0-6)
CHM 252	Physical Chemistry Laboratory 1	1(0-3-2)
CHM 243	Inorganic Chemistry 2	3(3-0-6)
CHM xxx	Applied Chemistry Elective 1	3(x-x-x)
CHM xxx	Applied Chemistry Elective 2	3(x-x-x)

**Total 17 credit**

### แผนการศึกษา ชั้นปีที่ 3

#### ภาคการศึกษาฤดูร้อน

CHM 272 Study in Industry 1(0-3-2)

**Total 1 credit**

#### ภาคการศึกษาที่ 1

CHM 311 Biological Chemistry 2 3(3-0-6)

CHM 321 Instrumental Analysis 4(3-3-8)

CHM 351 Physical Chemistry 2 3(3-0-6)

CHM 352 Physical Chemistry  
Laboratory 2 1(0-3-2)

CHM 361 Standard Environmental  
Management: A System Approach 3(3-0-6)

CHM 370 Research in Chemistry 3(3-0-6)

**Total 17 credit**

#### ภาคการศึกษาที่ 2

CHM 322 Applied Spectroscopy 3(3-0-6)

CHM 331 Polymer Chemistry 3(3-0-6)

CHM 353 Colloid and Interface Science 3(3-0-6)

CHM 336 Cosmetic Chemistry 3(3-0-6)

CHM 372 Seminar in Applied Chemistry 1(0-3-2)

CHM 374\* Project 1 1(0-3-2)

CHM xxx Applied Chemistry Elective 3 3(x-x-x)

**Total 17 credit**

### แผนการศึกษา ชั้นปีที่ 4

#### ภาคการศึกษาฤดูร้อน

CHM 373\* Practical Training 1(0-35-18)

**Total 1 credit**

#### ภาคการศึกษาที่ 1

CHM 433 Industrial Process Chemistry 3(3-0-6)

CHM 461 Pollution Control and Waste  
Treatment 3(3-0-6)

CHM 471\* Special Topics 1(1-0-2)

CHM 472\* Project 2 3(0-9-5)

CHM xxx Applied Chemistry Elective 4 3(x-x-x)

CHM xxx Applied Chemistry Elective 5 3(x-x-x)

**Total 16 credit**

#### ภาคการศึกษาที่ 2

XXX xxx Free Elective 1 3(x-x-x)

XXX xxx Free Elective 2 3(x-x-x)

**Total 6 credit**

## แผนการศึกษาสหกิจ

### แผนการศึกษา ชั้นปีที่ 1

#### ภาคการศึกษาฤดูร้อน

ENL xxx	English Language	3(x-x-x)
THA 106	Thai Language for Communication	3(2-2-5)
RSU 101	Dharmacracy	2(2-0-4)

**Total 8 credit**

#### ภาคการศึกษาที่ 1

BIO 135	Biology	3(2-3-6)
CHM 130	Fundamental Chemistry	3(3-0-6)
CHM 132	General Chemistry Laboratory	1(0-3-2)
ENL xxx	English Language	3(x-x-x)
XXX xxx	Humanities and Social Sciences	3(x-x-x)
XXX xxx	Humanities and Social Sciences	3(x-x-x)
XXX xxx	Science and Mathematics	3(x-x-x)

**Total 19 credit**

#### ภาคการศึกษาที่ 2

CHM 100	Mathematics for Chemistry	3(3-0-6)
CHM 138	Organic Chemistry 1	3(3-0-6)
CHM 139	Organic Chemistry Laboratory 1	1(0-3-2)
ENL xxx	English Language	3(x-x-x)
PHY 131	Introductory Physics	4(3-3-8)
ESS xxx	Interdisciplinary and Physical Education	1(x-x-x)
XXX xxx	Humanities and Social Sciences	3(x-x-x)

**Total 18 credit**

### แผนการศึกษา ชั้นปีที่ 2

#### ภาคการศึกษาที่ 1

CHM 221	Fundamental of Analytical Chemistry	4(3-3-8)
CHM 238	Organic Chemistry 2	3(3-0-6)
CHM 239	Organic Chemistry Laboratory 2	1(0-3-2)
CHM 241	Inorganic Chemistry 1	3(3-0-6)
CHM 242	Inorganic Chemistry Laboratory	1(0-3-2)
ENL xxx	English Language	3(x-x-x)

**Total 15 credit**

#### ภาคการศึกษาที่ 2

CHM 211	Biological Chemistry 1	4(3-3-8)
CHM 251	Physical Chemistry 1	3(3-0-6)
CHM 252	Physical Chemistry Laboratory 1	1(0-3-2)
CHM 243	Inorganic Chemistry 2	3(3-0-6)
CHM xxx	Applied Chemistry Elective 1	3(x-x-x)
CHM xxx	Applied Chemistry Elective 2	3(x-x-x)

**Total 17 credit**

### แผนการศึกษา ชั้นปีที่ 3

#### ภาคการศึกษาฤดูร้อน

CHM 272 Study in Industry 1(0-3-2)

**Total 1 credit**

#### ภาคการศึกษาที่ 1

CHM 311 Biological Chemistry 2 3(3-0-6)

CHM 321 Instrumental Analysis 4(3-3-8)

CHM 351 Physical Chemistry 2 3(3-0-6)

CHM 352 Physical Chemistry 1(0-3-2)

Laboratory 2

CHM 361 Standard Environmental 3(3-0-6)

Management: A System Approach

CHM 370 Research in Chemistry 3(3-0-6)

**Total 17 credit**

#### ภาคการศึกษาที่ 2

CHM 322 Applied Spectroscopy 3(3-0-6)

CHM 331 Polymer Chemistry 3(3-0-6)

CHM 353 Colloid and Interface Science 3(3-0-6)

CHM 336 Cosmetic Chemistry 3(3-0-6)

CHM 372 Seminar in Applied Chemistry 1(0-3-2)

CHM 374\* Project 1 1(0-3-2)

CHM xxx Applied Chemistry Elective 3 3(x-x-x)

**Total 17 credit**

### แผนการศึกษา ชั้นปีที่ 4

#### ภาคการศึกษาที่ 1

CHM 433 Industrial Process Chemistry 3(3-0-6)

CHM 461 Pollution Control and 3(3-0-6)

Waste Treatment

CHM xxx Applied Chemistry Elective 4 3(x-x-x)

CHM xxx Applied Chemistry Elective 5 3(x-x-x)

XXX xxx Free Elective 1 3(x-x-x)

XXX xxx Free Elective 2 3(x-x-x)

**Total 18 credit**

#### ภาคการศึกษาที่ 2

CHM 473 Cooperative Education 6(0-35-18)

**Total 6 credit**