

คณะวิทยาศาสตร์

- * แผนกำหนดการศึกษา
- * โครงสร้างหลักสูตร
- * เทียบโอนหน่วยกิต





กระบวนวิชา RU 100 ความรู้คู่คุณธรรม (Knowledge and Morality)

อนุมัติเปิดสอนเป็นวิชาบังคับเรียน (ไม่มีหน่วยกิต) สำหรับนักศึกษาชั้นปริญญาตรี
ทุกคณะและสาขาวิชา โดยนักศึกษาทุกคนต้องลงทะเบียนเรียนและสอบผ่าน จึงสำเร็จ
การศึกษาตามหลักสูตรได้ ทั้งนี้ ไม่เก็บค่าหน่วยกิตในการลงทะเบียนเรียนกระบวนวิชานี้

FACULTY OF SCIENCE
Program of Study Leading to the
B.S. Degree in Mathematics with a Minor
Plan A

Freshman Year			Second Semester		Sem. Cr.
First Semester					
	Sem. Cr.				
BI 115	Principles of Biology	3	CM 118	General Chemistry Laboratory 2 (CH 114)	1
CM 111	General Chemistry 1 (CH 111)	3	MA 216	Differential Equations	3
EN 101	Basic Sentences and Essential Vocabulary in Daily Life	3	PH 114	Physics Laboratory 2	1
IS 103	Using the Library (LB 103)	1	ST 203	Principles of Statistics	3
MA 111	Analytic Geometry and Calculus 1	3	.....	Major Requirement	3
PS 110	Thai Politics and Government	3	.....	Minor	3
TH 101	Structure of Thai and Its Usage	3	.....	Free Elective	3
		Total			<u>17</u>
		<u>19</u>			
Second Semester			Junior Year		
	Sem. Cr.		First Semester		Sem. Cr.
BI 116	Biology Laboratory	1	.....	Major Requirement	12
CM 112	General Chemistry 2 (CH 112)	3	.....	Minor	3
EN 102	Sentences and Vocabulary in General Use	3	.....	Free Elective	3
MA 112	Analytic Geometry and Calculus 2	3			Total
MA 201	Fundamental Concepts in Mathematics 1	3	Second Semester		<u>18</u>
PH 111	General Physics 1	3	.....	Major Requirement	12
.....	EC 103, LW 104 (LA 103)	3	.....	Minor	3
PS 103, SO 103	3		.....	Free Elective	3
		Total			<u>18</u>
		<u>19</u>			
Sophomore Year			Senior Year		
First Semester			First Semester		Sem. Cr.
	Sem. Cr.				
CM 117	General Chemistry Laboratory 1 (CH 113)	1	RU 100	Knowledge and Morality	-
EN 201	Reading for Comprehension	3	.....	Major Requirement	12
MA 202	Fundamental Concepts in Mathematics 2	3	.....	Minor	3
MA 213	Analytic Geometry and Calculus 3	3			Total
PH 112	General Physics 2	3	Second Semester		<u>15</u>
PH 113	Physics Laboratory 1	1	.....	Major Requirement	9
.....	AR 103, MU 103, PC 103, PE	5 - 6	.....	Minor	3
	(1 or 2 Cr.) PY 103, PY 101		3	Free Elective	4
		Total			<u>16</u>
		<u>19-20</u>			Total for 4 years <u>141-142</u>

**Program of Study Leading to the
B.S. Degree in Mathematics with no Minors
Plan B and C**

Freshman Year		
First Semester	Sem. Cr.	
BI 115 Principles of Biology	3	
CM 111 General Chemistry 1 (CH 111)	3	
EN 101 Basic Sentences and Essential Vocabulary in Daily Life	3	
IS 103 Using the Library (LB 103)	1	
MA 111 Analytic Geometry and Calculus 1	3	
PS 110 Thai Politics and Government	3	
TH 101 Structure of Thai and Its Usage	<u>3</u>	
Total	<u>19</u>	
Second Semester	Sem. Cr.	
BI 116 Biology Laboratory	1	
CM 112 General Chemistry 2 (CH 112)	3	
EN 102 Sentences and Vocabulary in General Use	3	
MA 112 Analytic Geometry and Calculus 2	3	
MA 201 Fundamental Concepts in Mathematics 1	3	
..... EC 103, LW 104 (LA 103) } PS 103, SO 103 } Select one	3	
PH 111 General Physics 1	<u>3</u>	
Total	<u>19</u>	
Sophomore Year		
First Semester	Sem. Cr.	
CM 117 General Chemistry Laboratory 1 (CH 113)	1	
EN 201 Reading for Comprehension	3	
MA 202 Fundamental Concepts in Mathematics 2	3	
MA 213 Analytic Geometry and Calculus 3	3	
PH 112 General Physics 2	3	
PH 113 Physics Laboratory 1	1	
..... AR 103, MU 103, PC 103, PE } (1 or 2 Cr.) PY 103, PY 101 } Select	<u>5 - 6</u>	
Total	<u>19-20</u>	

Second Semester	Sem. Cr.
CM 118 General Chemistry Laboratory 2 (CH 114)	1
MA 216 Differential Equations	3
PH 114 Physics Laboratory 2	1
ST 203 Principles of Statistics	3
..... Major Requirement	<u>6</u>
Total	<u>14</u>
Junior Year	
First Semester	Sem. Cr.
..... Major Requirement	15
..... Free Elective	<u>3</u>
Total	<u>18</u>
Second Semester	Sem. Cr.
..... Major Requirement	15
..... Free Elective	<u>3</u>
Total	<u>18</u>
Senior Year	
First Semester	Sem. Cr.
RU 100 Knowledge and Morality	-
..... Major Requirement	15
..... Free Elective	<u>3</u>
Total	<u>18</u>
Second Semester	Sem. Cr.
..... Major Requirement	12
..... Free Elective	<u>4</u>
Total	<u>16</u>
Total for 4 years	<u>141-142</u>

**Program of Study Leading to the
B.S. Degree in Statistics**

Freshman Year		Sem. Cr.	Second Semester	Sem. Cr.
First Semester		Sem. Cr.	EN course 300 or over	3
BI 115	Principles of Biology	3	MA 213 Analytic Geometry and Calculus 3	3
CM 111	General Chemistry 1 (CH 111)	3	OR 205 Introduction to Scientific and Mathematical Computation	3
EN 101	Basic Sentences and Essential Vocabulary in Daily Life	3	OR 223 Programming in Operations Research Laboratory	1
IS 103	Using the Library (LB 103)	1	ST 204 Introduction to Statistical Analysis	3
MA 111	Analytic Geometry and Calculus 1	3	ST 205 Introduction to Probability and Its Applications	3
PS 110	Thai Politics and Government	3	choose at least 1 course from PY 103 (3), PC 103 (3), PY 101 (3), MU 103 (2), AR 103 (2), PE xxx (2-3)	<u>2-3</u>
	choose 1 course from EC 103 (3), LW 104 (3), PS 103 (3), SO 103 (3)	<u>3</u>	Total	<u>18-19</u>
Total		<u>19</u>		
Second Semester		Sem. Cr.		
BI 116	Biology Laboratory	1		
CM 117	General Chemistry Laboratory 1 (CH 113)	1		
CT 105	Introduction to Computer Sciences	3		
EN 102	Sentences and Vocabulary in General Use	3		
MA 112	Analytic Geometry and Calculus 2	3		
PH 111	General Physics 1	3		
TH 101	Structure of Thai and Its Usage	3		
Total		<u>17</u>		
Junior Year				
First Semester		Sem. Cr.		
			OR 235 Techniques in System Analysis	3
			..... Major	9
			..... Minor	6
Total			Total	<u>18</u>
Second Semester		Sem. Cr.		
			..... Major	12
			..... Minor	6
Total			Total	<u>18</u>
Senior Year				
First Semester		Sem. Cr.		
			RU 100 Knowledge and Morality	-
			..... Major	12
			..... Minor	3
			..... Free Elective	3
Total			Total	<u>18</u>
Second Semester		Sem. Cr.		
			..... Major	9
			..... Minor	3
			..... Free Elective	3
Total			Total	<u>15</u>
			Total for 4 years	<u>142-143</u>

**Program of Study Leading to the
B.S. Degree in Chemistry**

Freshman Year

First Semester		Sem. Cr.
BI 115	Principles of Biology	3
CM 111	General Chemistry 1 (CH 111)	3
EN 101	Basic Sentences and Essential Vocabulary in Daily Life	3
IS 103	Using the Library (LB 103)	1
MA 111	Analytic Geometry and Calculus 1	3
PS 110	Thai Politics and Government	3
TH 101	Structure of Thai and Its Usage	3
Total		<u>19</u>

Second Semester		Sem. Cr.
CM 112	General Chemistry 2 (CH 112)	3
CM 117	General Chemistry Laboratory 1(CH113)	1
EN 102	Sentences and Vocabulary in General Use	3
IT 105	Introduction to Computer Systems	3
MA 112	Analytic Geometry and Calculus 2	3
PH 111	General Physics 1	3
.....	EC 103, LW 104 (LA 103) } Select one	3
	PS 103, SO 103	
Total		<u>19</u>

Sophomore Year

First Semester		Sem. Cr.
BI 116	Biology Laboratory	1
CM 118	General Chemistry Laboratory 2 (CH 114)	1
CM 221	Organic Chemistry 1 (CH 221)	3
CM 233	Basic Analytical Chemistry (CH 233)	3
EN 201	Reading for Comprehension	3
MA 217	Mathematical Methods for Physical Science	3
PH 112	General Physics 2	3
PH 113	Physics Laboratory 1	1
Total		<u>18</u>

Second Semester		Sem. Cr.
CM 222	Organic Chemistry 2 (CH 222)	3
CM 227	Organic Chemistry Laboratory 1 (CH 221 L)	1
CM 237	Analytical Chemistry Laboratory 1 (CH 234)	2
CM 241	Physical Chemistry 1 (CH 243)	3
CM 242	Physical Chemistry 2 (CH 343)	3
MA 218	Mathematical Methods for Physical Science 2	3
PH 114	Physics Laboratory 2	1
.....	AR 103, MU 103, PC 103, PY 103	
	PY 101, PE...	2-3
Total		<u>18-19</u>

Junior Year

First Semester		Sem. Cr.
CM 313	Inorganic Chemistry 1 (CH 313 L)	3
CM 323	Organic Chemistry 3 (CH 324)	3
CM 327	Organic Chemistry Laboratory 2 (CH 222 L)	1
CM 333	Electroanalytical Chemistry (CH 334)	3
CM 347	Physical Chemistry Laboratory1 (CH 243 L)	1
CM 351	Biochemistry 1 (CH 351)	3
ST 203	Principles of Statistics	3
Total		<u>17</u>

Second Semester		Sem. Cr.
CM 317	Inorganic Chemistry Laboratory 1 (CH 313 L)	1
CM 324	Organic Spectroscopy (CH 323)	3
CM 328	Organic Chemistry Laboratory 3 (CH 323 L)	1
CM 334	Separation Techniques	2
CM 337	Analytical Chemistry Laboratory 2 (CH 334 L)	1
CM 343	Quantum Chemistry (CH 443)	3
CM 348	Physical Chemistry Laboratory 2 (CH 343 L)	1
CM 352	Biochemistry 2 (CH 352)	3
CM 357	Biochemistry Laboratory 1 (CH 351 L)	1
.....	Free Elective	3
Total		<u>19</u>

Senior Year

First Semester		Sem. Cr.
CM 413	Inorganic Chemistry 2 (CH 414)	3
CM 423	Organic Chemistry 4 (CH 423)	3
CM 427	Organic Chemistry Laboratory 4 (CH 422)	2
CM 433	Instrumental Methods of Analysis (CH 335)	3
CM 457	Biochemistry Laboratory 2 (CH 352 L)	1
CM 489	Chemical Literature	1
RU 100	Knowledge and Morality	-
.....	Free Elective	3
Total		<u>16</u>

Second Semester		Sem. Cr.
CM 424	Organic Synthesis (CH 424)	3
CM 437	Instrumental Methods of Analysis Laboratory (CH 335 L)	2
CM 443	Molecular Spectroscopy	3
CM 490	Seminar in Chemistry (CH 490)	1
.....	Elective in Chemistry	3
.....	Elective in Chemistry	3
Total		<u>15</u>

Total for 4 years 141-142

**Program of Study Leading to the
B.S. Degree in Physics**

Freshman Year			Second Semester		Sem. Cr.
First Semester			Sem. Cr.		
BI 115	Principles of Biology	3	CM 118	General Chemistry Laboratory 2 (CH 114)	1
CM 111	General Chemistry 1 (CH 111)	3	PH 114	Physics Laboratory 2	1
EN 101	Basic Sentences and Essential Vocabulary in Daily Life	3	.....	Major PH 212, PH 214	6
IS 103	Using the Library (LB 103)	1	.....	Minor MA 214, MA 216	6
MA 111	Analytic Geometry and Calculus 1	3	.....	Free Elective	<u>3</u>
PS 110	Thai Politics and Government	3		Total	<u>17</u>
TH 101	Structure of Thai and Its Usage	<u>3</u>			
	Total	<u>19</u>			
Second Semester			Sem. Cr.		
CM 112	General Chemistry 2 (CH 112)	3			
EN 102	Sentences and Vocabulary in General Use	3			
GY 113	Physical Geology	3			
MA 112	Analytic Geometry and Calculus 2	3			
PH 111	General Physics 1	3			
.....	EC 103, LW 104 (LA 103) PS 103, SO 103	3			
	} Select one	<u>3</u>			
	Total	<u>18</u>			
Sophomore Year			Junior Year		
First Semester			First Semester	Sem. Cr.	
BI 116	Biology Laboratory	1	.....	Major PH 215, PH 217, PH 225, PH 226	12
CM 117	General Chemistry Laboratory 1 (CH 113)	1	.....	Minor MA 224	3
EN 201	Reading for Comprehension	3	.....	Free Elective	<u>3</u>
MA 213	Analytic Geometry and Calculus 3	3		Total	<u>18</u>
PH 112	General Physics 2	3			
PH 113	Physics Laboratory 1	1			
ST 203	Principles of Statistics	3			
.....	AR 103, MU 103, PC 103, PE(1 or 2 Cr.), PY 103, PY 101	5-6			
	} Select one	<u>5-6</u>			
	Total	<u>20-21</u>			
Senior Year			Senior Year		
First Semester			First Semester	Sem. Cr.	
RU 100	Knowledge and Morality	-	.....	Major PH 413, PH 415	5
.....	.....		.....	Minor MA 323	3
.....	.....		.....	Elective in Physics	6
.....	.....		.....	Free Elective	<u>2</u>
				Total	<u>16</u>
Second Semester			Second Semester	Sem. Cr.	
.....	.....		.....	Major PH 421, PH 424	6
.....	.....		.....	Minor MA.....	3
.....	.....		.....	Elective in Physics	3
.....	.....		.....	Free Elective	<u>2</u>
				Total	<u>14</u>
			Total for 4 years		<u>141-142</u>

**Program of Study Leading to the
B.S. Degree in Biology**

Freshman Year	
First Semester	Sem. Cr.
BI 115 Principles of Biology	3
CM 111 General Chemistry 1 (CH 111)	3
EN 101 Basic Sentences and Essential Vocabulary in Daily Life	3
IS 103 Using the Library (LB 103)	1
MA 111 Analytic Geometry and Calculus 1	3
PS 110 Thai Politics and Government	3
TH 101 Structure of Thai and Its Usage	<u>3</u>
Total	<u>19</u>
Second Semester	Sem. Cr.
BI 116 Biology Laboratory	1
CM 112 General Chemistry 2 (CH 112)	3
CM 117 General Chemistry Laboratory 1 (CH 113)	1
EN 102 Sentences and Vocabulary in General Use	3
MA 112 Analytic Geometry and Calculus 2	3
PH 111 General Physics 1	3
ST 203 Principles of Statistics	3
..... EC 103, LW 104 (LA 103) PS 103, SO 103	} Select one <u>3</u>
Total	<u>20</u>

Sophomore Year	
First Semester	Sem. Cr.
BO 215 Botany	3
CM 118 General Chemistry Laboratory 2 (CH 114)	1
EN 201 Reading for Comprehension	3
PH 112 General Physics 2	3
PH 113 Physics Laboratory 1	1
ZO 216 Zoology	3
..... AR 103, MU 103, PC 103 PE (1 or 2 Cr.), PY 103, PY 101	} Select <u>5-6</u> one
Total	<u>19 - 20</u>
Second Semester	Sem. Cr.
CM 221 Organic Chemistry 1 (CH 221)	3
MI 211 Microbiology	3
PH 114 Physics Laboratory 2	1
ZO 311 Invertebrate Zoology 1	4
..... Elective in Biology	3
..... Free Elective	<u>3</u>
Total	<u>17</u>

Junior Year	
First Semester	Sem. Cr.
BI 221 Ecology	3
BI 251 Genetics	3
BO 331 Plant Morphology	3
CM 222 Organic Chemistry 2 (CH 222)	3
CM 227 Organic Chemistry Laboratory 1 (CH 221 L)	1
MI 311 Advanced Bacteriology	4
..... Free Elective	<u>3</u>
Total	<u>20</u>
Second Semester	Sem. Cr.
BO 332 Taxonomy of Vascular Plant	4
CM 327 Organic Chemistry Laboratory 2 (CH 222)	1
CM 351 Biochemistry 1 (CH 351)	3
ZO 411 Vertebrate Zoology	3
..... Elective in Biology	3
..... Free Elective	<u>3</u>
Total	<u>17</u>

Senior Year	
First Semester	Sem. Cr.
BI 451 Cytology	3
BO 441 Plant Physiology	4
CM 357 Biochemistry Laboratory 1 (CH 351)	1
RU 100 Knowledge and Morality	-
ZO 432 Embryology	4
..... Elective in Biology	<u>6</u>
Total	<u>18</u>
Second Semester	Sem. Cr.
BI 490 Seminar	1
MI 441 Chemistry of Bacterial Process	2
..... Elective in Biology	6
..... Free Elective	<u>3</u>
Total	<u>12</u>
Total for 4 years	<u>142-143</u>

**Program of Study Leading to the
B.S. Degree in Computer Science**

Freshman Year			Junior Year		
First Semester	Sem. Cr.		First Semester	Sem. Cr.	
BI 115 Principles of Biology	3		CT 214 Data Structure and Algorithms	3	
CM 111 General Chemistry 1 (CH 111)	3		CT 216 File Processing	3	
CT 105 Introduction to Computer Science (CS 105)	3		CT 315 Computer Architecture	3	
EN 101 Basic Sentences and Essential Vocabulary in Daily Life	3		CT 317 Numerical Methods	3	
IS 103 Using the Library (LB 103)	1		OR 203 Introduction to Operation	3	
MA 111 Analytic Geometry and Calculus 1	3		..... Minor	3	
PS 110 Thai Politics and Government	3		..... Guided Electives (CT 345, CT 423, CT 455, EN 324) Select one	<u>3</u>	
TH 101 Structure of Thai and Its Usage	<u>3</u>		Total	<u>21</u>	
Total	<u>22</u>		Second Semester	Sem. Cr.	
Second Semester	Sem. Cr.		CT 314 Programming Language	3	
BI 116 Biology Laboratory	1		CT 316 Database Systems	3	
CM 112 General Chemistry 2 (CH 112)	3		CT 415 Operating Systems	3	
CM 117 General Chemistry Laboratory 1 (CH 113)	1		CT 417 Data Communications and Networks	3	
CT 203 Discrete Structures	3		CT 484 Software Engineering	3	
EN 102 Sentences and Vocabulary in General Use	3		..... Minor	3	
MA 112 Analytic Geometry and Calculus 2	3		..... Guided Electives (CT 477, CT 486, CT 487, CT 488) Select one	<u>3</u>	
PH 111 General Physics 1	3		Total	<u>21</u>	
..... EC 103, LW 104 (LA 103) } Select one	<u>3</u>				
PS 103, SO 103					
Total	<u>20</u>		Senior Year		
Sophomore Year			First Semester	Sem. Cr.	
First Semester	Sem. Cr.		CT 414 Compiler Construction	3	
CM 118 General Chemistry Laboratory 2 (CH 114)	1		CT 479 System Analysis and Design	3	
CT 211 Program Design	3		RU 100 Knowledge and Morality	-	
CT 313 Theory of Computation	3		..... Minor	6	
EN 201 Reading for Comprehension	3		..... Guided Electives (CT 437, CT 447, CT 477 CT 478, CT 489) Select one	<u>3</u>	
MA 226 Matrix Theory and Linear Algebra 1	3		Total	<u>15</u>	
PH 112 General Physics 2	3		Second Semester	Sem. Cr.	
PH 113 Physics Laboratory 1	1		CT 490 Special Project	3	
ST 203 Principles of Statistics	<u>3</u>		..... Elective	3	
Total	<u>20</u>		..... Minor	<u>6</u>	
Second Semester	Sem. Cr.		Total	<u>12</u>	
CT 212 Programming Structure	3		Total for 4 years <u>146-147</u>		
CT 215 Computer Organization and Assembly Language	3				
MA 213 Analytic Geometry and Calculus 3	3				
PH 114 Physics Laboratory 2	1				
ST 204 Introduction to Statistical Analysis	3				
..... AR 103, MU 103, PC 103, PE(2 Cr.), PY 103, PY 101) } Select one	<u>2-3</u>				
Total	<u>15-16</u>				

**Program of Study Leading to the
B.S. Degree in Operations Research**

Freshman Year		
First Semester		Sem. Cr.
BI 115	Principles of Biology	3
CM 111	General Chemistry 1 (CH 111)	3
EN 101	Basic Sentences and Essential Vocabulary in Daily Life	3
IS 103	Using the Library (LB 103)	1
MA 111	Analytic Geometry and Calculus 1	3
PS 110	Thai Politics and Government	3
	choose 1 course from EC 103 (3), LW 104 (3), PS 103 (3), SO 103 (3)	<u>3</u>
Total		<u>19</u>

Second Semester		Sem. Cr.
BI 116	Biology Laboratory	1
CM 117	General Chemistry Laboratory1(CH 113)	1
CT 105	Introduction to Computer Sciences	3
EN 102	Sentences and Vocabulary in General Use	3
MA 112	Analytic Geometry and Calculus 2	3
PH 111	General Physics 1	3
TH 101	Structure of Thai and Its Usage	<u>3</u>
Total		<u>17</u>

Sophomore Year		
First Semester		Sem. Cr.
EN 201	Reading for Comprehension	3
MA 226	Matrix Theory and Linear Algebra 1	3
OR 203	Introduction to Operations Research	3
OR 213	Programming in Operations Research	3
OR 233	Mathematical Programming	3
OR 234	File Organization and Processing	3
PH 113	Physics Laboratory 1	1
ST 203	Principles of Statistics	<u>3</u>
Total		<u>22</u>

Second Semester		Sem. Cr.
MA 213	Analytic Geometry and Calculus 3	3
OR 205	Introduction to Scientific and Mathematical Computation	3
OR 223	Programming in Operations Research Laboratory	1
ST 204	Introduction to Statistical Analysis	3
ST 210	Probability and Applied Statistics	3
	choose at least 2 courses from PY 103 (3), PC 103 (3), PY 101 (3), MU 103 (2), AR 103 (2), PE xxx (2-3)	<u>5-6</u>
Total		<u>18-19</u>

Junior Year		
First Semester		Sem. Cr.
.....	Major	12
.....	Minor	3
.....	Free Elective	<u>3</u>
Total		<u>18</u>
Second Semester		Sem. Cr.
.....	Major	9
.....	Minor	<u>6</u>
Total		<u>15</u>

Senior Year		
First Semester		Sem. Cr.
RU 100	Knowledge and Morality	-
.....	Major	9
.....	Minor	6
.....	Free Elective	<u>3</u>
Total		<u>18</u>
Second Semester		Sem. Cr.
.....	Major	9
.....	Minor	5
.....	Free Elective	<u>3</u>
Total		<u>17</u>
Total for 4 years <u>144-145</u>		

**Program of Study Leading to the
B.S. Degree in Materials Technology**

Freshman Year			Junior Year		
First Semester		Sem. Cr.	First Semester		Sem. Cr.
BI 115	Principles of Biology	3	MY 313	Material Resources and Benification	2
CM 111	General Chemistry 1 (CH 111)	3	MY 314	Science Technology of Materials	2
EN 101	Basic Sentences and Essential Vocabulary in Daily Life	3	MY 315	Industrial Design	2
IS 103	Using the Library (LB 103)	1	MY 321	Elements of Ceramics 1	2
MA 111	Analytic Geometry and Calculus 1	3	PH 225	Electronics 1	3
PS 110	Thai Politics and Government	3	TN 323	Chemical Process Industries	2
TH 101	Structure of Thai and Its Usage	3	TN 326	Fuel and Energy	2
Total		<u>19</u>	Total		<u>15</u>
Second Semester		Sem. Cr.	Second Semester		Sem. Cr.
BI 116	Biology Laboratory	1	MY 316	Industrial Design Laboratory	1
CM 112	General Chemistry 2 (CH 112)	3	MY 317	Elements of Structure and Microstructure of Materials	2
CM 117	General Chemistry Laboratory1 (CH 113)	1	MY 318	Properties and Testing of Materials	2
CT 105	Introduction to Computer Sciences (CS 105)	3	MY 322	Elements of Ceramics 2	2
EN 102	Sentences and Vocabulary in General Use	3	MY 326	Ceramics Laboratory	1
MA 112	Analytic Geometry and Calculus 2	3	MY 390	Practical Training	1
PH 111	General Physics 1	3	MY 431	Elements of Metallurgy	2
.....	EC 103, LW 104 (LA 103) } Select one	3	MY 441	Elements of Polymers 1	2
	PS 103, SO 103 }	3	MY 453	Elements of Rubber Technology	2
Total		<u>20</u>	TN 324	Chemical Process Industries Laboratory	1
			Total		<u>16</u>
Sophomore Year			Senior Year		
First Semester		Sem. Cr.	First Semester		Sem. Cr.
CM 118	General Chemistry Laboratory 2 (CH 114)	1	MK 302	Sales and Management	3
CM 221	Organic Chemistry 1 (CH 221)	3	MY 327	Ceramics Laboratory 2	1
CM 227	Organic Chemistry Laboratory 1 (CH 221)	1	MY 432	Elements of Metallurgy 2	2
CM 233	Basic Analytical Chemistry (CH 233)	3	MY 436	Metallurgy Laboratory 1	1
EN 201	Reading for Comprehension	3	MY 442	Elements of Polymers 2	2
GY 113	Physical Geology	3	MY 446	Polymers Laboratory 1	1
MA 213	Analytic Geometry and Calculus 3	3	MY 456	Rubber Technology Laboratory	1
PH 112	General Physics 2	3	TN 325	Environment and Pollution	2
PH 113	Physics Laboratory 1	1	RU 100	Knowledge and Morality	-
Total		<u>21</u>	.....	Elective in Materials Technology	2
Second Semester		Sem. Cr.	Total		<u>15</u>
CM 237	Analytical Chemistry Laboratory1 (CH 234)	2	Second Semester		Sem. Cr.
CM 241	Physical Chemistry 1 (CH 243)	3	EC 323	Economics of Technology	3
CM 347	Physical Chemistry Laboratory 1 (CH 243)	1	MY 437	Metallurgy Laboratory 2	1
GM 203	Business Organization and Management	3	MY 447	Polymers Laboratory 2	1
MA 216	Differential Equations	3	MY 499	Special Project in Materials Technology	3
PH 114	Physics Laboratory 2	1	TN 421	Technology Transfer	2
ST 203	Principles of Statistics	3	.....	Elective in Materials Technology	4
TN 233	Technical Drawing	2	.....	Free Elective	3
.....	AR 103, MU 103, PC 103, } Select one	2-3	Total		<u>17</u>
	PY 101, PY 103 }	2-3	Total for 4 years		<u>143-144</u>
Total		<u>20-21</u>			

**Program of Study Leading to the
B.S. Degree in Food Technology**

Freshman Year		
First Semester		Sem. Cr.
BI 115	Principles of Biology	3
CM 111	General Chemistry 1 (CH 111)	3
EN 101	Basic Sentences and Essential Vocabulary in Daily Life	3
IS 103	Using the Library (LB 103)	1
MA 111	Analytic Geometry and Calculus 1	3
PH 111	General Physics 1	3
PS 110	Thai Politics and Government	3
TH 101	Structure of Thai and Its Usage	3
Total		<u>22</u>
Second Semester		Sem. Cr.
BI 116	Biology Laboratory	1
CM 112	General Chemistry 2 (CH 112)	3
CM 117	General Chemistry Laboratory 1 (CH 113)	1
CT 105	Introduction to Computer Sciences (CS 105)	3
EN 102	Sentences and Vocabulary in General Use	3
MA 112	Analytic Geometry and Calculus 2	3
PH 112	General Physics 2	3
PH 113	Physics Laboratory 1	1
.....	EC 103, LW 104 (LA 103)} PS 103, SO 103 } Select one	3
Total		<u>21</u>
Sophomore Year		
First Semester		Sem. Cr.
CM 118	General Chemistry Laboratory 2 (CH 114)	1
CM 221	Organic Chemistry 1 (CH 221)	3
EC 323	Economics of Technology	3
EN 201	Reading for Comprehension	3
FT 221	Introduction to Food Science and Technology	3
MI 211	Microbiology	3
MK 302	Sales Management	3
PH 114	Physics Laboratory 2	1
Total		<u>20</u>
Second Semester		Sem. Cr.
CM 222	Organic Chemistry 2 (CH 222)	3
CM 227	Organic Chemistry Laboratory 1 (CH 221)	1
FT 431	Food Processing 1	3
ST 203	Principles of Statistics	3
TN 313	Economic Plants for Industry	2
TN 321	Unit Operations in Chemical Engineering	3
TN 323	Chemical Process Industries	2
.....	AR 103, MU 103, PC 103, } PY 101, PY 103 } Select one	2-3
Total		<u>19-20</u>

Junior Year		
First Semester		Sem. Cr.
CM 327	Organic Chemistry Laboratory 2 (CH 222)	1
CM 351	Biochemistry 1 (CH 351)	3
FT 331	Food Analysis	2
FT 341	Food Standard and Regulations	2
FT 441	Quality Control of Food Products	2
MI 351	Food and Dairy Microbiology	3
TN 322	Unit Operations in Chemical Engineering Laboratory	1
TN 324	Chemical Process Industries Laboratory	1
TN 325	Environment and Pollution	2
Total		<u>17</u>
Second Semester		Sem. Cr.
CM 352	Biochemistry 2 (CH 352)	3
CM 357	Biochemistry Laboratory 1 (CH 351)	1
FT 332	Food Analysis Laboratory	1
FT 442	Quality Control of Food Products Laboratory	1
FT 443	Food Preservation	2
FT 453	Food Plant Sanitation	2
.....	Elective in Food Technology	6
Total		<u>16</u>
Senior Year		
First Semester		Sem. Cr.
CM 457	Biochemistry Laboratory 2 (CH 352)	1
CM 480	Food Chemistry (CH 466)	3
*FT390	Industrial Training	1
FT 432	Food Processing 2	3
TN 311	Biochemistry and Technology	2
TN 314	Packaging and Storage	2
TN 421	Technology Transfer	2
RU 100	Knowledge and Morality	-
.....	Elective in Food Technology	3
Total		<u>17</u>
Second Semester		Sem. Cr.
FT 421	Food Plant Management	2
FT 499	Special Project in Food Technology	3
TN 312	Biochemistry and Technology Laboratory	1
.....	Free Elective	3
.....	Elective in Food Technology	3
Total		<u>12</u>
Total for 4 years		<u>144-145</u>

หมายเหตุ * นักศึกษาฝึกงานในช่วงฤดูร้อนปีที่ 3

**Program of Study Leading to the
B.S. Degree in Combinatorics and Optimization**

Freshman Year		Sem. Cr.	Second Semester	Sem. Cr.
First Semester		Sem. Cr.	CM 118 General Chemistry Laboratory 2 (CH 114)	1
BI 115	Principles of Biology	3	CO 223 Introduction to Combinatorics	3
CM 111	General Chemistry 1 (CH 111)	3	MA 202 Fundamental Concepts in Mathematics 2	3
EN 101	Basic Sentences and Essential Vocabulary in Daily Life	3	MA 216 Differential Equations	3
IS 103	Using the Library (LB 103)	1	MA 226 Matrix Theory and Linear Algebra 1	3
MA 111	Analytic Geometry and Calculus 1	3	PH 114 Physics Laboratory 2	1
PS 110	Thai Politics and Government	3	ST 203 Principles of Statistics	<u>3</u>
TH 101	Structure of Thai and Its Usage	<u>3</u>	Total	<u>17</u>
Total		<u>19</u>		
Second Semester		Sem. Cr.	Junior Year	
BI 116	Biology Laboratory	1	First Semester	
CM 112	General Chemistry 2 (CH 112)	3	..... Major Requirements	<u>18</u>
CM 117	General Chemistry Laboratory 1 (CH 113)	1	Total	<u>18</u>
EN 102	Sentences and Vocabulary in General Use	3	Second Semester	
MA 112	Analytic Geometry and Calculus 2	3	..... Major Requirements	<u>18</u>
PH 111	General Physics 1	3	Total	<u>18</u>
.....	EC 103, LW 104, (LA 103)	} Select one <u>3</u>	Senior Year	
.....	PS 103, SO 103		First Semester	
Total		<u>17</u>	RU 100 Knowledge and Morality	-
Sophomore Year				
First Semester		Sem. Cr.	..... Major Requirements	<u>18</u>
CT 105	Introduction to Computer Sciences (CS 105)	3	Total	<u>18</u>
EN 201	Reading for Comprehension	3	Second Semester	
MA 201	Fundamental Concept in Mathematics 1	3	..... Major Requirements	15
MA 213	Analytic Geometry and Calculus 3	3	..... Free Elective	<u>3</u>
PH 112	General Physics 2	3	Total	<u>18</u>
PH 113	Physics Laboratory 1	1	Total for 4 years	
.....	AR 103, MU 103, PC 103	} Select one <u>2-3</u>	<u>143-144</u>	
.....	PE (2), PY 103, PY 101			
Total		<u>18-19</u>		

**Program of Study Leading to the
B.S. Degree in Electronics Technology**

Freshman Year

First Semester		Sem. Cr.
BI 115	Principles of Biology	3
CM 111	General Chemistry 1 (CH 111)	3
EN 101	Basic Sentences and Essential Vocabulary in Daily Life	3
IS 103	Using the Library (LB 103)	1
MA 111	Analytic Geometry and Calculus 1	3
PS 110	Thai Politics and Government	3
TH 101	Structure of Thai and Its Usage	3
Total		<u>19</u>

Second Semester		Sem. Cr.
BI 116	Biology Laboratory	1
CM 112	General Chemistry 2 (CH 112)	3
CM 117	General Chemistry Laboratory 1 (CH 113)	1
CT 105	Introduction to Computer Sciences	3
EN 102	Sentences and Vocabulary in General Use	3
MA 112	Analytic Geometry and Calculus 2	3
PH 111	General Physics 1	3
.....	EC 103, LW 104 (LA 103) } Select one	3
.....	PS 103, SO 103	
Total		<u>20</u>

Sophomore Year

First Semester		Sem. Cr.
CM 118	General Chemistry Laboratory 2 (CH 114)	1
EN 201	Reading for Comprehension	3
MA 213	Analytic Geometry and Calculus 3	3
PH 112	General Physics 2	3
PH 113	Physics Laboratory 1	1
PH 225	Electronics 1	3
ST 203	Principles of Statistics	3
.....	Free Elective	3
Total		<u>20</u>

Second Semester		Sem. Cr.
MA 214	Advanced Calculus 1	3
MA 216	Differential Equations	3
PH 114	Physics Laboratory 2	1
PH 217	Electricity and Magnetism	3
PH 226	Electronics 2	3
PH 227	Laboratory for Electronics 1	1
TN 233	Technical Drawing	2
.....	AR 103, MU 103, PC 103, } Select one	2-3
.....	PY 101, PY 103	
Total		<u>18-19</u>

Junior Year

First Semester		Sem. Cr.
EC 323	Economics of Technology	3
EY 317	Instrumentation Electronics	3
EY 318	Semiconductor Devices	3
EY 321	Digital Circuit	3
EY 333	Antenna and Radio Wave Propagation	3
PH 228	Laboratory for Electronics 2	1
.....	Elective in Electronics Technology	3
Total		<u>19</u>

Second Semester		Sem. Cr.
EY 313	Introduction to Power Electronics	3
EY 315	Elementary Control System	3
EY 322	Digital Laboratory	1
EY 323	Digital and Logic Circuit Design	3
EY 331	Communication Electronics	3
.....	Elective in Electronics Technology	6
Total		<u>19</u>

Senior Year

First Semester		Sem. Cr.
EY 332	Communication Laboratory	1
EY 413	Electronics Circuit Design	3
EY 441	Introduction to Microprocessor	3
EY 491	Project 1	3
RU 100	Knowledge and Morality	-
.....	Elective in Electronics Technology	4
Total		<u>14</u>

Second Semester		Sem. Cr.
EY 442	Microprocessor Laboratory	3
EY 443	Computer Technology	1
EY 490	Seminar	1
EY 492	Project 2	3
.....	Elective in Electronics Technology	6
Total		<u>14</u>

Total for 4 years 143-144

**Program of Study Leading to the
B.S. Degree in Biotechnology**

Freshman Year		Junior Year		
First Semester	Sem. Cr.	First Semester	Sem. Cr.	
BI 115 Principles of Biology	3	BI 252 Genetics Laboratory	1	
CM 111 General Chemistry 1 (CH 111)	3	CM 241 Physical Chemistry 1 (CH 243)	3	
EN 101 Basic Sentences and Essential Vocabulary in Daily Life	3	CM 351 Biochemistry 1 (CH 351)	3	
IS 103 Using the Library (LB 103)	1	MI 211 Microbiology	3	
MA 111 Analytic Geometry and Calculus 1	3	ST 304 Biostatistics	3	
PS 110 Thai Politics and Government	3	TN 311 Biochemistry and Technology	2	
TH 101 Structure of Thai and Its Usage	3	TN 321 Unit Operations in Chemical Engineering	3	
Total	<u>19</u>	Total	<u>18</u>	
Second Semester	Sem. Cr.	Second Semester	Sem. Cr.	
BI 116 Biology Laboratory	1	BT 311 Biotechnology 1	3	
CM 112 General Chemistry 2 (CH 112)	3	BT 331 Cell and Molecular Biology	3	
CM 117 General Chemistry Laboratory 1 (CH 113)	1	CM 347 Physical Chemistry Laboratory 1 (CH 243)	1	
CT 105 Introduction to Computer Sciences	3	CM 352 Biochemistry 2 (CH 352)	3	
EN 102 Sentences and Vocabulary in General Use	3	CM 357 Biochemistry Laboratory 1 (CH 351)	1	
MA 112 Analytic Geometry and Calculus 2	3	TN 312 Biochemistry and Technology Laboratory	1	
PH 111 General Physics 1	3	TN 322 Unit Operations Laboratory	1	
..... EC 111 (3)	} Select one	..... Electives	6
LW 104 (LA 103)		3	Total	<u>19</u>
PS 103 (3), SO 103 (3)		Total	<u>20</u>	
Sophomore Year		Senior Year		
First Semester	Sem. Cr.	First Semester	Sem. Cr.	
CM 118 General Chemistry Laboratory 2 (CH 114)	1	BT 312 Biotechnology 2	3	
CM 223 Organic Chemistry (CH 223)	3	BT 321 Industrial Plant Management	3	
CM 233 Basic Analytical Chemistry 1 (CH 233)	3	BT 433 Tissue Culture Technique	3	
EC 112 Macroeconomics 1	3	CM 457 Biochemistry Laboratory 2 (CH 352)	1	
EN 201 Reading for Comprehension	3	RU 100 Knowledge and Morality	-	
MA 213 Analytic Geometry and Calculus 3	3	..... Electives	9
PH 112 General Physics 2	3	Total	<u>19</u>	
PH 113 Physics Laboratory 1	1	Second Semester	Sem. Cr.	
Total	<u>20</u>	BT 421 Biochemical Engineering	3	
Second Semester	Sem. Cr.	BT 490 Seminar	1	
BI 251 Genetics	3	BT 498 Special Problem	3	
BO 215 Botany	3	..... Guided Electives	6
CM 228 Organic Chemistry Laboratory (CH 228)	1	Total	<u>13</u>	
CM 237 Analytical Chemistry Laboratory 1 (CH 234)	2	Total for 4 years	<u>149-150</u>	
MA 216 Differential Equations	3			
PH 114 Physics Laboratory 2	1			
ST 203 Principles of Statistics	3			
ZO 216 Zoology	3			
..... AR 103 (2), MU 103 (2)	} Select one			
PC 103 (3), PY 101 (3)		2-3		
PY 103 (3)		Total		
	<u>21-22</u>			

**Program of Study Leading to the
B.S. Degree in Environmental Science**

Freshman Year			Junior Year		
First Semester	Sem. Cr.		First Semester	Sem. Cr.	
BI 115 Principles of Biology	3		EV 313 Environmental Analysis	3	
CM 111 General Chemistry 1 (CH 111)	3		EV 323 Aquatic, Marine, Coastal Ecology and Environment	2	
EN 101 Basic Sentences and Essential Vocabulary in Daily Life	3		EV 327 Aquatic, Marine, Coastal Ecology and Environment Laboratory	1	
IS 103 Using the Library (LB 103)	1		EV 331 Air, Noise Pollution and Control	3	
MA 111 Analytic Geometry and Calculus 1	3		EV 332 Water Pollution, Control and Treatment	3	
PS 110 Thai Politics and Government	3		EV 343 Hydrology	3	
TH 101 Structure of Thai and Its Usage	3		EV 353 Environmental Geology	3	
Total	19		..... Select one from Computer Languages from IT 253 (1), IT 254 (1), IT 255 (1), IT 256 (1), IT 257 (1), IT 258 (1), IT 259 (1)	1	
			Total	19	
Second Semester	Sem. Cr.		Second Semester	Sem. Cr.	
BI 116 Biology Laboratory	1		EV 314 Environmental Toxicology	3	
CM 112 General Chemistry 2 (CH 112)	3		EV 317 Environmental Analysis Laboratory 1	1	
CM 117 General Chemistry Laboratory 1 (CH 113)	1		EV 344 Solid and Hazardous Waste Management	3	
CT 105 Introduction to Computer Sciences	3		EV 354 Energy and Environment	3	
EN 102 Sentences and Vocabulary in General Use	3		..... Guided Electives (not less than 6 Cr.)	6	
MA 112 Analytic Geometry and Calculus 2	3		Select one from.....		
PH 111 General Physics 1	3		AR 103 (2), MU 103 (2)		
ST 203 Principles of Statistics	3		PC 103 (3), PY 103 (3), PY 101 (3)	<u>2-3</u>	
Total	20		Total	18-19	
Sophomore Year			Senior Year		
First Semester	Sem. Cr.		First Semester	Sem. Cr.	
BI 205 Biology	3		EV 413 Instrumentation for Environmental Analysis	3	
BI 206 Biology Laboratory	1		EV 463 Environmental Regulations	2	
CM 118 General Chemistry Laboratory 2 (CH 114)	1		EV 490 Seminar	1	
CM 223 Organic Chemistry (CH 223)	3		RU 100 Knowledge and Morality	-	
EN 201 Reading for Comprehension	3		..... Guided Electives (not less than 6 Cr.)	6	
EV 213 Quantitative Analysis	3		..... Free Elective	3	
MI 211 Microbiology	3		Total	15	
PH 112 General Physics 2	3		Second Semester	Sem. Cr.	
PH 113 Physics Laboratory 1	1		EV 417 Environmental Analysis Laboratory 2	1	
Total	21		EV 423 Agriculture, Forestry and Environment	3	
Second Semester	Sem. Cr.		EV 443 Environmental Impact and Risk Assessment	2	
CM 228 Organic Chemistry Laboratory (CH 228)	1		EV 497 Field Study	2	
EV 214 Basic Environmental Chemistry	3		..... Guided Electives (not less than 6 Cr.)	6	
EV 217 Quantitative Analysis Laboratory	1		Total	14	
EV 223 Environmental Ecology	2		Total for 4 years 146-147		
EV 227 Environmental Ecology Laboratory	1				
EV 253 Natural Resources and Environment	2				
EV 263 Environmental Policy and Management	3				
IT 203 Programming for Applications	3				
PH 114 Physics Laboratory 2	1				
..... Select one from.....	3				
EC 103 (3), LW 104 (LA 103) (3), PS 103 (3) SO 103 (3)					
Total	20				

**Program of Study Leading to the
B.S. Degree in Agricultural Technology
Major Agricultural Technology**

Freshman Year		Junior Year	
First Semester		First Semester	
	Sem. Cr.		Sem. Cr.
BI 115	Principles of Biology	3	
CM 111	General Chemistry 1 (CH 111)	3	
EN 101	Basic Sentences and Essential Vocabulary in Daily Life	3	
IS 103	Using the Library (LB 103)	1	
MA 111	Analytic Geometry and Calculus 1	3	
TH 101	Structure of Thai and Its Usage	3	
.....	(PS 103, LW 104, SO 103) Select one	3	
Total		19	
Second Semester		Second Semester	
	Sem. Cr.		Sem. Cr.
BI 116	Biology Laboratory	1	
CM 112	General Chemistry 2 (CH 112)	3	
CM 117	General Chemistry Laboratory 1 (CH 113)	1	
EC 103	General Economics	3	
EN 102	Sentences and Vocabulary in General Use	3	
IT 105	Introduction to Computer Systems	3	
PH 111	General Physics 1	3	
.....	(AR 103, MU 103, PC 103, PY 101, PY 103) Select one	2-3	
Total		19-20	
Sophomore Year		Senior Year	
First Semester		First Semester	
	Sem. Cr.		Sem. Cr.
AT 203	Plant Science	3	
AT 223	Principles of Animal Science	3	
AT 233	Trends in Agricultural Technology	1	
AT 313	Soil Science	3	
CM 118	General Chemistry Laboratory 2 (CH 114)	1	
EN 201	Reading for Comprehension	3	
PH 112	General Physics 2	3	
PH 113	Physics Laboratory 1	1	
Total		18	
Second Semester		Second Semester	
	Sem. Cr.		Sem. Cr.
AT 231	Technology of Plant Pathology Management	3	
AT 303	Agricultural Genetics	3	
AT 361	Agricultural Entomology	3	
CM 223	Organic Chemistry (CH 223)	3	
CM 228	Organic Chemistry Laboratory (CH 228)	1	
MI 211	Microbiology	3	
PH 114	Physics Laboratory 2	1	
ST 203	Principles of Statistics	3	
Total		20	
			12
			19
			12
			9
			3
			12
			143-144

**Program of Study Leading to the
B.S. Degree in Agricultural Technology
Major Horticultural Technology**

Freshman Year		
First Semester	Sem. Cr.	
BI 115 Principles of Biology	3	
CM 111 General Chemistry 1 (CH 111)	3	
EN 101 Basic Sentences and Essential Vocabulary in Daily Life	3	
IS 103 Using the Library (LB 103)	1	
MA 111 Analytic Geometry and Calculus 1	3	
TH 101 Structure of Thai and Its Usage	3	
..... (PS 103, LW 104, SO 103) Select one	<u>3</u>	
Total	<u>19</u>	

Second Semester	Sem. Cr.	
BI 116 Biology Laboratory	1	
CM 112 General Chemistry 2 (CH 112)	3	
CM 117 General Chemistry Laboratory 1 (CH 113)	1	
EC 103 General Economics	3	
EN 102 Sentences and Vocabulary in General Use	3	
IT 105 Introduction to Computer Systems	3	
PH 111 General Physics 1	3	
..... (AR 103, MU 103, PC 103, PY 101, PY 103) Select one	<u>2-3</u>	
Total	<u>19-20</u>	

Sophomore Year		
First Semester	Sem. Cr.	
AT 203 Plant Science	3	
AT 223 Principles of Animal Science	3	
AT 233 Trends in Agricultural Technology	1	
AT 313 Soil Science	3	
CM 118 General Chemistry Laboratory2 (CH 114)	1	
EN 201 Reading for Comprehension	3	
PH 112 General Physics 2	3	
PH 113 Physics Laboratory 1	1	
Total	<u>18</u>	

Second Semester	Sem. Cr.	
AT 231 Technology of Plant Pathology Management	3	
AT 303 Agricultural Genetics	3	
AT 361 Agricultural Entomology	3	
CM 223 Organic Chemistry (CH 223)	1	
CM 228 Organic Chemistry Laboratory (CH 228)	1	
MI 211 Microbiology	3	
PH 114 Physics Laboratory 2	1	
ST 203 Principles of Statistics	3	
Total	<u>20</u>	

Junior Year		
First Semester	Sem. Cr.	
AT 232 Technology of Plant Pathology Management Laboratory	1	
AT 253 Principles of Horticulture	3	
AT 311 Agro-Biochemistry	3	
AT 314 Agricultural Meteorology and Irrigation	3	
AT 354 Vegetable Crop Production	3	
AT 362 Agricultural Entomology Laboratory	1	
AT 383 Experimental Analysis in Agriculture	<u>3</u>	
Total	<u>17</u>	

Second Semester	Sem. Cr.	
AT 305 Fundamentals of Plant Physiology	3	
AT 312 Agro-Biochemistry Laboratory	1	
AT 333 Fertilizer Technology and Usage	3	
AT 353 Principles of Plant Propagation	3	
AT 355 Pomology	3	
AT 364 Principles of Pest Management	3	
..... Major Elective	<u>3</u>	
Total	<u>19</u>	

Senior Year		
First Semester	Sem. Cr.	
AT 356 Floriculture and Ornamental Plants	3	
AT 433 Technology of Weed Control	3	
AT 499 Seminar	1	
RU 100 Knowledge and Morality	-	
..... Major Elective	<u>9</u>	
Total	<u>16</u>	

Second Semester	Sem. Cr.	
..... Major Elective	12	
..... Free Elective	<u>3</u>	
Total	<u>15</u>	
Total for 4 years		<u>143-144</u>

**Program of Study Leading to the
B.S. Degree in Agricultural Technology
Major Field Crop Technology**

Freshman Year		Junior Year	
First Semester	Sem. Cr.	First Semester	Sem. Cr.
BI 115 Principles of Biology	3	AT 232 Technology of Plant Pathology Management Laboratory	1
CM 111 General Chemistry 1 (CH 111)	3	AT 304 Economic Crop Production	3
EN 101 Basic Sentences and Essential Vocabulary in Daily Life	3	AT 311 Agro-Biochemistry	3
IS 103 Using the Library (LB 103)	1	AT 314 Agricultural Meteorology and Irrigation	3
MA 111 Analytic Geometry and Calculus 1	3	AT 362 Agricultural Entomology Laboratory	1
TH 101 Structure of Thai and Its Usage	3	AT 383 Experimental Analysis in Agriculture	3
..... (PS 103,LW 104, SO 103) Select one	<u>3</u>	..... Major Elective	<u>3</u>
Total	<u>19</u>	Total	<u>17</u>
Second Semester	Sem. Cr.	Second Semester	Sem. Cr.
BI 116 Biology Laboratory	1	AT 305 Fundamentals of Plant Physiology	3
CM 112 General Chemistry 2 (CH 112)	3	AT 312 Agro-Biochemistry Laboratory	1
CM 117 General Chemistry Laboratory 1 (CH 113)	1	AT 333 Fertilizer Technology and Usage	3
EC 103 General Economics	3	AT 343 Principles of Field Crops	3
EN 102 Sentences and Vocabulary in General Use	3	AT 344 Principles of Plant Breeding	3
IT 105 Introduction to Computer Systems	3	AT 364 Principles of Pest Management	3
PH 111 General Physics 1	3	..... Major Elective	<u>3</u>
..... (AR 103, MU 103, PC 103, PY 101, PY 103) Select one	<u>2-3</u>	Total	<u>19</u>
Total	<u>19-20</u>		
Sophomore Year		Senior Year	
First Semester	Sem. Cr.	First Semester	Sem. Cr.
AT 203 Plant Science	3	AT 433 Technology of Weed Control	3
AT 223 Principles of Animal Science	3	AT 445 Cereal Crops	3
AT 233 Trends in Agricultural Technology	1	AT 446 Industrial Field Crops	3
AT 313 Soil Science	3	AT 499 Seminar	1
CM 118 General Chemistry Laboratory2 (CH 114)	1	RU 100 Knowledge and Morality	-
EN 201 Reading for Comprehension	3	..... Major Elective	<u>6</u>
PH 112 General Physics 2	3	Total	<u>16</u>
PH 113 Physics Laboratory 1	<u>1</u>	Second Semester	Sem. Cr.
Total	<u>18</u>	..... Major Elective	12
Second Semester	Sem. Cr.	..... Free Elective	<u>3</u>
AT 231 Technology of Plant Pathology Management	3	Total	<u>15</u>
AT 303 Agricultural Genetics	3	Total for 4 years	<u>143-144</u>
AT 361 Agricultural Entomology	3		
CM 223 Organic Chemistry (CH 223)	3		
CM 228 Organic Chemistry Laboratory (CH 228)	1		
MI 211 Microbiology	3		
PH 114 Physics Laboratory 2	1		
ST 203 Principles of Statistics	<u>3</u>		
Total	<u>20</u>		

**Program of Study Leading to the
B.S. Degree in Agricultural Technology
Major Animal Production Technology**

Freshman Year

First Semester		Sem. Cr.
BI 115	Principles of Biology	3
CM 111	General Chemistry 1 (CH 111)	3
EN 101	Basic Sentences and Essential Vocabulary in Daily Life	3
IS 103	Using the Library (LB 103)	1
MA 111	Analytic Geometry and Calculus 1	3
TH 101	Structure of Thai and Its Usage	3
.....	(PS 103, LW 104, SO 103) Select one	3
Total		<u>19</u>

Second Semester		Sem. Cr.
BI 116	Biology Laboratory	1
CM 112	General Chemistry 2 (CH 112)	3
CM 117	General Chemistry Laboratory 1 (CH 113)	1
EC 103	General Economics	3
EN 102	Sentences and Vocabulary in General Use	3
IT 105	Introduction to Computer Systems	3
PH 111	General Physics 1	3
.....	(AR 103, MU 103, PC 103, PY 101, PY 103) Select one	2-3
Total		<u>19-20</u>

Sophomore Year

First Semester		Sem. Cr.
AT 203	Plant Science	3
AT 223	Principles of Animal Science	3
AT 233	Trends in Agricultural Technology	1
AT 313	Soil Science	3
CM 118	General Chemistry Laboratory 2 (CH 114)	1
EN 201	Reading for Comprehension	3
PH 112	General Physics 2	3
PH 113	Physics Laboratory 1	1
Total		<u>18</u>

Second Semester		Sem. Cr.
AT 231	Technology of Plant Pathology Management	3
AT 303	Agricultural Genetics	3
AT 361	Agricultural Entomology	3
CM 223	Organic Chemistry (CH 223)	1
CM 228	Organic Chemistry Laboratory (CH 228)	1
MI 211	Microbiology	3
PH 114	Physics Laboratory 2	1
ST 203	Principles of Statistics	3
Total		<u>20</u>

Junior Year

First Semester		Sem. Cr.
AT 224	Physiology and Anatomy of Farm Animals	3
AT 232	Technology of Plant Pathology Management Laboratory	1
AT 311	Agro-Biochemistry	3
AT 325	Poultry Farm Management	3
AT 328	Swine Farm Management	3
AT 362	Agricultural Entomology Laboratory	1
AT 383	Experimental Analysis in Agriculture	3
Total		<u>17</u>

Second Semester		Sem. Cr.
AT 312	Agro-Biochemistry Laboratory	1
AT 324	Livestock Hygiene	3
.....	Major Elective	15
Total		<u>19</u>

Senior Year

First Semester		Sem. Cr.
AT 323	Principles of Animal Nutrition	3
AT 329	Cattle Farm Management	3
AT 423	Dairy Farm Management	3
AT 499	Seminar	1
RU 100	Knowledge and Morality	-
.....	Major Elective	6
Total		<u>16</u>

Second Semester		Sem. Cr.
AT 424	Livestock Improvement	3
.....	Major Elective	9
.....	Free Elective	3
Total		<u>15</u>

Total for 4 years 143-144

**Program of Study Leading to the
B.S. Degree in Agricultural Technology
Major Pest Management Technology**

Freshman Year		Junior Year	
First Semester	Sem. Cr.	First Semester	Sem. Cr.
BI 115 Principles of Biology	3	AT 232 Technology of Plant Pathology Management Laboratory	1
CM 111 General Chemistry 1 (CH 111)	3	AT 304 Economic Crop Production	3
EN 101 Basic Sentences and Essential Vocabulary in Daily Life	3	AT 311 Agro-Biochemistry	3
IS 103 Using the Library (LB 103)	1	AT 314 Agricultural Meteorology and Irrigation	3
MA 111 Analytic Geometry and Calculus 1	3	AT 362 Agricultural Entomology Laboratory	1
TH 101 Structure of Thai and Its Usage	3	AT 366 Ecology of Crop Pets	3
..... (PS 103, LW 104, SO 103) Select one	3	AT 383 Experimental Analysis in Agriculture	3
Total	<u>19</u>	Total	<u>17</u>
Second Semester	Sem. Cr.	Second Semester	Sem. Cr.
BI 116 Biology Laboratory	1	AT 312 Agro-Biochemistry Laboratory	1
CM 112 General Chemistry 2 (CH 112)	3	AT 363 Insect and Animal Pests of Economic Crops	3
CM 117 General Chemistry Laboratory 1 (CH 113)	1	AT 364 Principles of Pest Management	3
EC 103 General Economics	3	AT 368 Plant Quarantine	3
EN 102 Sentences and Vocabulary in General Use	3	..... Major Elective	9
IT 105 Introduction to Computer Systems	3	Total	<u>19</u>
PH 111 General Physics 1	3		
..... (AR 103, MU 103, PC 103, PY 101, PY 103) Select one	<u>2-3</u>		
Total	<u>19-20</u>		
Sophomore Year		Senior Year	
First Semester	Sem. Cr.	First Semester	Sem. Cr.
AT 203 Plant Science	3	AT 369 Insect Structure and Function	3
AT 223 Principles of Animal Science	3	AT 373 Diseases of Economic Plants	3
AT 233 Trends in Agricultural Technology	1	AT 433 Technology of Weed Control	3
AT 313 Soil Science	3	AT 499 Seminar	1
CM 118 General Chemistry Laboratory2 (CH 114)	1	RU 100 Knowledge and Morality	-
EN 201 Reading for Comprehension	3	..... Major Elective	6
PH 112 General Physics 2	3	Total	<u>16</u>
PH 113 Physics Laboratory 1	1		
Total	<u>18</u>	Second Semester	Sem. Cr.
		AT 413 Pesticides	3
		..... Major Elective	9
		..... Free Elective	3
		Total	<u>15</u>
		Total for 4 years	<u>143-144</u>
Second Semester	Sem. Cr.		
AT 231 Technology of Plant Pathology Management	3		
AT 303 Agricultural Genetics	3		
AT 361 Agricultural Entomology	3		
CM 223 Organic Chemistry (CH 223)	3		
CM 228 Organic Chemistry Laboratory (CH 228)	1		
MI 211 Microbiology	3		
PH 114 Physics Laboratory 2	1		
ST 203 Principles of Statistics	3		
Total	<u>20</u>		

คณะวิทยาศาสตร์

ชื่อปริญญา (ภาษาไทย) วิทยาศาสตรบัณฑิต (วท.บ.)

ชื่อปริญญา (ภาษาอังกฤษ) Bachelor of Science (B.S. in.....)

คณะวิทยาศาสตร์ เปิดสอน 14 สาขาวิชา

- (1) คณิตศาสตร์ (Mathematics)
- (2) สถิติศาสตร์ (Statistics)
- (3) เคมี (Chemistry)
- (4) ฟิสิกส์ (Physics)
- (5) ชีววิทยา (Biology)
- (6) วิทยาการคอมพิวเตอร์ (Computer Science)
- (7) การวิจัยดำเนินงาน (Operations Research)
- (8) เทคโนโลยีวัสดุ (Materials Technology)
- (9) เทคโนโลยีอาหาร (Food Technology)
- (10) คณิตศาสตร์ทางด้านวิธีจัดหมู่และการหาค่าเหมาะที่สุด (Combinatorics and Optimization)
- (11) เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ (Electronics Technology)
- (12) เทคโนโลยีชีวภาพ (Biotechnology)
- (13) วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม (Environmental Science)
- (14) เทคโนโลยีการเกษตร (Agricultural Technology)

โครงสร้างหลักสูตร

หลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

	วิชาพื้นฐานทั่วไป หรือ ศึกษาทั่วไป	วิชาเอก	วิชาโท	วิชาเลือกเสรี	รวม
สาขาวิชาคณิตศาสตร์ แผน ก	53 - 54	60	15	13	141- 142
สาขาวิชาคณิตศาสตร์ แผน ข	53 - 54	75	-	13	141 -142
สาขาวิชาคณิตศาสตร์ แผน ค	53 - 54	75	-	13	141 -142
สาขาวิชาสถิติศาสตร์	45 - 46	73	18	6	142- 143
สาขาวิชาเคมี	47 - 48	88	-	6	141 -142
สาขาวิชาฟิสิกส์	53 - 54	57	18	13	141 -142
สาขาวิชาชีววิทยา	53 - 54	77	-	12	142- 143
สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์	53 - 54	72	18	3	146- 147
สาขาวิชาการวิจัยดำเนินงาน	45 - 46	70	20	9	144- 145
สาขาวิชาเทคโนโลยีวัสดุ	50 - 51	90	-	3	143- 144
สาขาวิชาเทคโนโลยีอาหาร	50 - 51	91	-	3	144- 145
สาขาวิชาคณิตศาสตร์ทางด้านวิธี จัดหมู่และการหาค่าเหมาะที่สุด	50 - 51	90	-	3	143- 144
สาขาวิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์	50 - 51	90	-	3	143- 144
สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ	50 - 51	95	-	3	148- 149
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	50 - 51	93	-	3	146- 147
สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร	50 - 51	90	-	3	143- 144

หลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

1. สาขาวิชาคณิตศาสตร์ แบ่งออกเป็น 3 แผน คือ แผน ก. (Plan A), แผน ข. (Plan B), แผน ค. (Plan C) เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ นักศึกษาจะต้องผ่านการศึกษาระบบวิชาต่างๆ อย่างน้อย 141-142 หน่วยกิต ดังนี้

สาขาวิชาคณิตศาสตร์

แผน ก. (Plan A)

1.1	วิชาพื้นฐานทั่วไป 53 - 54 หน่วยกิต	หน่วยกิต
RU 100	ความรู้คู่คุณธรรม Knowledge and Morality (บังคับไม่นับหน่วยกิต)	
BI 115	หลักชีววิทยา Principles of Biology	3
BI 116	ปฏิบัติการหลักชีววิทยา Biology Laboratory	1
CM 111	เคมีทั่วไป 1 General Chemistry 1 (CH 111)	3
CM 112	เคมีทั่วไป 2 General Chemistry 2 (CH 112)	3
CM 117	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1 General Chemistry Laboratory 1 (CH 113)	1
CM 118	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2 General Chemistry Laboratory 2 (CH 114)	1
EN 101	ประโยคพื้นฐานและศัพท์ที่จำเป็นในชีวิตประจำวัน Basic Sentence and Essential Vocabulary In Daily Life	3
EN 102	ประโยคและศัพท์ทั่วไป Sentence and Vocabulary in General Use	3
EN 201	การอ่านเอาความ Reading for Comprehension	3
IS 103	การใช้ห้องสมุด Using the Library (LB 103)	1
MA 111	เรขาคณิตวิเคราะห์และแคลคูลัส 1 Analytic Geometry and Calculus 1	3
MA 112	เรขาคณิตวิเคราะห์และแคลคูลัส 2 Analytic Geometry and Calculus 2	3
PH 111	ฟิสิกส์พื้นฐานชั้นมหาวิทยาลัย 1 General Physics 1	3
PH 112	ฟิสิกส์พื้นฐานชั้นมหาวิทยาลัย 2 General Physics 2	3
PH 113	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 Physics Laboratory 1	1
PH 114	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 Physics Laboratory 2	1
PS 110	การเมืองการปกครองไทย Thai Politics and Government	3
ST 203	หลักสถิติ Principle of Statistics	3
TH 101	ลักษณะและการใช้ภาษาไทย Structure of Thai and Its Usage	3
PY 101	วัฒนธรรมและศาสนา Culture and Religions (PY 110)	} เลือก 2 กระบวนวิชา
PY 103	ปรัชญาเบื้องต้น Introduction to Philosophy	
PC 103	จิตวิทยาทั่วไป General Psychology	
MU 103	ดนตรีวิจิตร Music Appreciation	
PE.....	พลศึกษา Physical Education	
AR 103	ศิลปะวิจิตร Atr Appreciation	
SO 103	สังคมวิทยาและมานุษยวิทยาเบื้องต้น Introduction to Sociology and Anthropology	} เลือก 1 กระบวนวิชา
EC 103	เศรษฐศาสตร์ทั่วไป General Economics	
LW 104	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกฎหมายทั่วไป Introduction to Law (LA 103)	
PS 103	รัฐศาสตร์ทั่วไป Introduction to Political Science	
	รวม	<u>53-54</u>

1.2 วิชาเฉพาะสาขา 60 หน่วยกิต

1.2.1 วิชาบังคับ 6 หน่วยกิต

	หน่วยกิต
MA 201 แนวความคิดหลักมูลทางคณิตศาสตร์ 1 Fundamental Concept in Mathematics 1	3
MA 202 แนวความคิดหลักมูลทางคณิตศาสตร์ 2 Fundamental Concept in Mathematics 2	3
รวม	<u>6</u>

1.2.2 วิชาเอก 30 หน่วยกิต

	หน่วยกิต
MA 213 เรขาคณิตวิเคราะห์และแคลคูลัส 3 Analytic Geometry and Calculus 3	3
MA 214 แคลคูลัสขั้นสูง 1 Advanced Calculus 1	3
MA 216 สมการเชิงอนุพันธ์ Differential Equations	3
MA 223 ระบบจำนวน Number Systems	3
MA 225 ทฤษฎีจำนวน 1 Theory of Number 1	3
MA 226 ทฤษฎีเมทริกซ์และพีชคณิตเชิงเส้น 1 Matrix Theory and Linear Algebra 1	3
MA 323 การวิเคราะห์เวกเตอร์ Vector Analysis	3
MA 326 พีชคณิตสมัยใหม่ 1 Modern Algebra 1	3
MA 333 หลักเรขาคณิต Foundation of Geometry	3
MA 443 ฟังก์ชันตัวแปรเชิงซ้อน Function of Complex Variables	3
รวม	<u>30</u>

1.2.3 วิชาบังคับเลือก 24 หน่วยกิต

ต้องเลือกจากกระบวนวิชาคณิตศาสตร์ (MA) ตั้งแต่หมายเลข 200 ขึ้นไป หรือจากกระบวนวิชาคณิตศาสตร์ทางด้านวิธีจัดหมู่และการหาค่าเหมาะที่สุด (CO) ที่มีหมายเลขกระบวนวิชาตั้งแต่ 223 ขึ้นไป หรือวิชาในกลุ่มต่อไปนี้

	หน่วยกิต
ST 311 ทฤษฎีความน่าจะเป็น 1 Probability Theory 1	3
ST 312 ทฤษฎีความน่าจะเป็น 2 Probability Theory 2	3
ST 411 ทฤษฎีสถิติ 1 Theory of Statistics 1	3
ST 412 ทฤษฎีสถิติ 2 Theory of Statistics 2	3
IT 105 ระบบคอมพิวเตอร์เบื้องต้น Introduction to Computer Systems	3
IT 203 การเขียนโปรแกรมเพื่อการใช้งาน Programming for Applications	3
IT 256 ภาษาฟอร์แทรน FORTRAN Programming	1

1.3 วิชาโท 15 หน่วยกิต

1.4 วิชาเลือกเสรี 13 หน่วยกิต

สาขาวิชาคณิตศาสตร์ แผน ข (Plan B)

1.1 วิชาพื้นฐานทั่วไป 53-54 หน่วยกิต

เหมือนแผน ก.

1.2 หมวดวิชาเฉพาะด้าน 75 หน่วยกิต

1.2.1 วิชาบังคับ 6 หน่วยกิต

เหมือนแผน ก

1.2.2 วิชาเอก 48 หน่วยกิต

	หน่วยกิต
MA 213 เรขาคณิตวิเคราะห์และแคลคูลัส 3 Analytic Geometry and Calculus 3	3
MA 214 แคลคูลัสขั้นสูง 1 Advanced Calculus 1	3
MA 216 สมการเชิงอนุพันธ์ Differential Equations	3
MA 223 ระบบจำนวน Number Systems	3
MA 225 ทฤษฎีจำนวน 1 Theory of Number 1	3
MA 226 ทฤษฎีเมทริกซ์และพีชคณิตเชิงเส้น 1 Matrix Theory and Linear Algebra 1	3
MA 315 แคลคูลัสขั้นสูง 2 Advanced Calculus 2	3
MA 317 สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย Partial Differential Equations	3
MA 323 การวิเคราะห์เวกเตอร์ Vector Analysis	3
MA 324 ทฤษฎีเมทริกซ์และพีชคณิตเชิงเส้น 2 Matrix Theory and Linear Algebra 2	3
MA 326 พีชคณิตสมัยใหม่ 1 Modern Algebra 1	3
MA 327 พีชคณิตแบบบูล Boolean Algebra	3
MA 334 โทโพโลยีเบื้องต้น Introduction to Topology	3
MA 423 พีชคณิตสมัยใหม่ 2 Modern Algebra 2	3
MA 443 ฟังก์ชันตัวแปรเชิงซ้อน Function of Complex Variables	3
MA 444 การวิเคราะห์เชิงจริงเบื้องต้น 1 Introduction to Real Analysis 1	3
รวม	<u>48</u>

1.2.3 วิชาบังคับเลือก 21 หน่วยกิต

ให้นักศึกษาเลือกเรียนกระบวนวิชาคณิตศาสตร์ (MA) ที่มีหมายเลขกระบวนวิชาตั้งแต่ 200 ขึ้นไป หรือจากกระบวนวิชาคณิตศาสตร์ทางด้านวิธีจัดหมู่และการหาค่าเหมาะที่สุด (CO) ที่มีหมายเลขกระบวนวิชาตั้งแต่ 223 ขึ้นไป

1.3 ไม่ต้องเรียนวิชาโท

1.4 วิชาเลือกเสรี 13 หน่วยกิต

สาขาวิชาคณิตศาสตร์ แผน ก (Plan C)

1.1 วิชาพื้นฐานทั่วไป 53-54 หน่วยกิต

เหมือนแผน ก.

1.2 หมวดวิชาเฉพาะด้าน 75 หน่วยกิต

1.2.1 วิชาบังคับ 6 หน่วยกิต

เหมือนแผน ก

1.2.2 วิชาเอก 48 หน่วยกิต

เหมือนแผน ข.

1.2.3 วิชาบังคับเลือก 21 หน่วยกิต

ให้นักศึกษาเลือกเรียนกระบวนวิชาคณิตศาสตร์ (MA) หรือฟิสิกส์ (PH) หรือสถิติศาสตร์ (ST) ที่มีหมายเลขกระบวนวิชา ตั้งแต่ 200 ขึ้นไป หรือจากกระบวนวิชาคณิตศาสตร์ทางด้านวิธีจัดหมู่และการหาค่าเหมาะที่สุด (CO) ที่มีหมายเลขกระบวนวิชาตั้งแต่ 223 ขึ้นไป หรือเลือกกระบวนวิชาดังต่อไปนี้

	หน่วยกิต
CM 233 เคมีวิเคราะห์พื้นฐาน Basic Analytical Chemistry (CH 233)	3
CM 237 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1 Analytical Chemistry Laboratory (CH 234)	2
CM 241 เคมีเชิงฟิสิกส์ 1 Physical Chemistry 1 (CH 243)	3
CM 242 เคมีเชิงฟิสิกส์ 2 Physical Chemistry 2 (CH 343)	3
CM 343 เคมีควอนตัม Quantum Chemistry (CH 443)	3
CM 347 ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์ 1 Physical Chemistry Laboratory 1 (CH 243)	1
CM 348 ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์ 2 Physical Chemistry Laboratory 2 (CH 343)	1
IT 203 การเขียนโปรแกรมเพื่อการใช้งาน Programming for Applications	3
IT 204 การเขียนโปรแกรมขั้นสูงและโครงสร้างข้อมูล Advanced Programming and Information Structures	3
IT 253 ภาษาโคบอล COBOL Programming	1
IT 256 ภาษาฟอร์แทรน FORTRAN Programming	1
IT 257 ภาษาปาสคาล PASCAL Programming	1

1.3 ไม่ต้องเรียนวิชาโท

1.4 วิชาเลือกเสรี 13 หน่วยกิต

2. สาขาวิชาสถิติศาสตร์

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสถิติศาสตร์ นักศึกษาจะต้องผ่านการศึกษาระบบวิชาต่างๆ อย่างน้อย 142-143 หน่วยกิต ดังนี้

2.1 วิชาพื้นฐานทั่วไป 45-46 หน่วยกิต แยกเป็นกลุ่มวิชาดังนี้

2.1.1 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 21 หน่วยกิต วิชาที่ต้องเรียน BI 115, BI 116, CM 111 (CH 111), CM 117 (CH 113), PH 111, PH 113, MA 111, MA 112, ST 203

2.1.2 กลุ่มวิชาภาษา 12 หน่วยกิต วิชาที่ต้องเรียน EN 101, EN 102, EN 201 และ EN หมายเลข 300 ขึ้นไป

2.1.3 กลุ่มวิชามนุษย์ศาสตร์ 6-7 หน่วยกิต วิชาที่ต้องเรียน IS 103, TH 101 และเลือกไม่น้อยกว่า 2-3 หน่วยกิต จาก AR 103, MU 103, PC 103, PY 101, PY 103, PE xxx และ RU 100 (บังคับไม่นับหน่วยกิต)

2.1.4 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ 6 หน่วยกิต วิชาที่ต้องเรียน PS 110 และเลือกไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต จากวิชา EC 103, LW 104, PS 103, SO 103

2.2 หมวดวิชาเฉพาะด้าน 91 หน่วยกิต

2.2.1 วิชาแกน 25 หน่วยกิต

	หน่วยกิต
AC 130 การบัญชีทั่วไป General Accounting	3
CT 105 วิทยาการคอมพิวเตอร์เบื้องต้น Introduction to Computer Science	3
MA 213 เรขาคณิตวิเคราะห์และแคลคูลัส 3 Analytic Geometry and Calculus 3	3
MA 226 ทฤษฎีเมทริกซ์และพีชคณิตเชิงเส้น 1 Matrix Theory and Linear Algebra 1	3
OR 205 การคำนวณทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์เบื้องต้น Introduction of Scientific and Mathematical Computation	3
OR 213 การโปรแกรมสำหรับการวิจัยดำเนินงาน Programing in Operations Research Laboratory	3
OR 223 ปฏิบัติการโปรแกรมสำหรับการวิจัยดำเนินงาน Programing in Operations Research Laboratory	1
OR 234 การจัดการระบบและการประมวลผลแฟ้มข้อมูล File Organization and Processing	3
OR 235 เทคนิคการวิเคราะห์ระบบ Techniques in System Analysis	3

2.2.2 วิชาเอก 48 หน่วยกิต

	หน่วยกิต
ST 204 สถิติวิเคราะห์เบื้องต้น Introduction to Statistical Analysis	3
ST 205 ความน่าจะเป็นเบื้องต้นและบทประยุกต์ Introduction to Probability and Its Applications	3
ST 213 หลักคณิตศาสตร์สำหรับสถิติ Mathematics for Statistics	3
ST 311 ทฤษฎีความน่าจะเป็น 1 Probability Theory 1	3
ST 312 ทฤษฎีความน่าจะเป็น 2 Probability Theory 2	3
ST 331 การวิเคราะห์การถดถอย Regression Analysis	3
ST 332 การวางแผนงานทดลอง-วิจัยเบื้องต้น Introduction to Experimental Design	3
ST 333 สถิติแบบไม่มีพารามิเตอร์ Nonparametric Statistics	3
ST 411 ทฤษฎีสถิติ 1 Theory of Statistics 1	3
ST 412 ทฤษฎีสถิติ 2 Theory of Statistics 2	3
ST 433 การสำรวจด้วยตัวอย่าง Sample Survey	3
ST 437 การวิเคราะห์ทางสถิติของตัวแปรพหุ 1 Multivariate Statistical Analysis 1	3
ST 446 โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ Statistical Package Program	3

และเลือกจากกระบวนวิชาหมายเลข 300 ขึ้นไปที่เปิดสอนในภาควิชาสถิติอีก 9 หน่วยกิต

2.2.3 วิชาโท 18 หน่วยกิต

ต้องเลือกสาขาวิชาใดวิชาหนึ่งดังต่อไปนี้คือ สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ สาขาวิชาการบริหารทั่วไป สาขาวิชาการบัญชี สาขาวิชาการวิจัยดำเนินงาน สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์ หรือสาขาวิชาอื่น ๆ ที่ภาควิชาเห็นชอบ

2.3 หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต

ให้เลือกจากกระบวนวิชาที่เปิดบรรยายในมหาวิทยาลัยรามคำแหง

- หมายเหตุ
1. หลักสูตรนี้เริ่มใช้กับนักศึกษารหัส 40 เป็นต้นไป นักศึกษาหลักสูตรปัจจุบันสามารถสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรนี้ได้
 2. ไม่นอญญาติให้นักศึกษาวิชาเอกสถิติเรียนวิชา EC 215, EC 216, MA 109, ST 201 - ST 210(ยกเว้น ST 203, ST 204, ST 205), ST 304 และ ST 313
 3. จำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 142-143 หน่วยกิต

3. สาขาวิชาเคมี

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี นักศึกษาสาขาวิชาเคมีจะต้องผ่านการศึกษากระบวนวิชาต่างๆ อย่างน้อย 141-142 หน่วยกิต ดังนี้

3.1 วิชาศึกษาทั่วไป 47 - 48 หน่วยกิต

3.1.1 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 26 หน่วยกิต ดังนี้

	หน่วยกิต
BI 115 หลักชีววิทยา Principles of Biology	3
BI 116 ปฏิบัติการหลักชีววิทยา Biology Laboratory	1
CM 111 เคมีทั่วไป 1 General Chemistry 1 (CH 111)	3
CM 112 เคมีทั่วไป 2 General Chemistry 1 (CH 112)	3
CM 117 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1 General Chemistry Laboratory 1 (CH 113)	1
CM 118 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2 General Chemistry Laboratory 2 (CH 114)	1
PH 111 ฟิสิกส์พื้นฐานชั้นมหาวิทยาลัย 1 General Physics 1	3
PH 112 ฟิสิกส์พื้นฐานชั้นมหาวิทยาลัย 2 General Physics 2	3
PH 113 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 Physics Laboratory 1	1
PH 114 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 Physics Laboratory 2	1
MA 111 เรขาคณิตวิเคราะห์และแคลคูลัส 1 Analytic Geometry and Calculus 1	3
MA 112 เรขาคณิตวิเคราะห์และแคลคูลัส 2 Analytic Geometry and Calculus 2	3

3.1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ 3-4 หน่วยกิต

	หน่วยกิต
IS 103 การใช้ห้องสมุด Using the Library (LB 103) และเลือกเรียนกระบวนวิชาต่อไปนี้ 2 - 3 หน่วยกิต	1
AR 103 ศิลปวิจารณ์ Art Appreciation	2
MU 103 ดนตรีวิจารณ์ Music Appreciation	2
PC 103 จิตวิทยาทั่วไป General Psychology	3
PY 101 วัฒนธรรมและศาสนา Culture and Religions	3
PY 103 ปรัชญาเบื้องต้น Introduction to Philosophy	3
PE พลศึกษา Physical Education	1
RU 100 ความรู้คู่คุณธรรม Knowledge and Morality (บังคับไม่นับหน่วยกิต)	

3.1.3 กลุ่มวิชาภาษา 12 หน่วยกิต

	หน่วยกิต
EN 101 ประโยคพื้นฐานและศัพท์ที่จำเป็นในชีวิตประจำวัน Basic Sentence and Essential Vocabulary in Daily Life	3
EN 102 ประโยคและศัพท์ทั่วไป Sentence and Vocabulary in General Use	3
EN 201 การอ่านเอาความ Reading for Comprehension	3
TH 101 ลักษณะและการใช้ภาษาไทย Structure of Thai and Its Usage	3

3.1.4 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ 6 หน่วยกิต

	หน่วยกิต
PS 110 การเมืองการปกครองไทย Thai Politics and Government และเลือกกระบวนวิชาต่อไปนี้ 3 หน่วยกิต	3
EC 103 เศรษฐศาสตร์ทั่วไป General Economics	3
LW 104 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกฎหมายทั่วไป Introduction to Law	3
PS 103 รัฐศาสตร์ทั่วไป Introduction to Political Science	3
SO 103 สังคมวิทยาและมานุษยวิทยาเบื้องต้น Introduction to Sociology and Anthropology	3

3.2 หมวดวิชาเฉพาะด้าน 88 หน่วยกิต

3.2.1 กลุ่มวิชาแกน 12 หน่วยกิต

	หน่วยกิต
MA 217 คณิตศาสตร์สำหรับวิทยาศาสตร์กายภาพ 1 Mathematical Methods for Physical Science 1	3
MA 218 คณิตศาสตร์สำหรับวิทยาศาสตร์กายภาพ 2 Mathematical Methods for Physical Science 2	3
IT 105 ระบบคอมพิวเตอร์เบื้องต้น Introduction to Computer Systems	3
ST 203 หลักสถิติ Principle of Statistics	3

3.2.2 กลุ่มวิชาเอกบังคับ 70 หน่วยกิต		หน่วยกิต
CM 221	เคมีอินทรีย์ 1 Organic Chemistry 1 (CH 221)	3
CM 222	เคมีอินทรีย์ 2 Organic Chemistry 2 (CH 222)	3
CM 227	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1 Organic Chemistry Laboratory 1 (CH 221 L)	1
CM 233	เคมีวิเคราะห์พื้นฐาน Basic Analytical Chemistry (CH 233)	3
CM 237	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1 Analytical Chemistry Laboratory 1 (CH 234)	2
CM 241	เคมีเชิงฟิสิกส์ 1 Physical Chemistry 1 (CH 243)	3
CM 242	เคมีเชิงฟิสิกส์ 2 Physical Chemistry 2 (CH 343)	3
CM 313	เคมีอนินทรีย์ 1 Inorganic Chemistry 1 (CH 313)	3
CM 317	ปฏิบัติการเคมีอนินทรีย์ 1 Inorganic Chemistry Laboratory 1 (CH 313 L)	1
CM 323	เคมีอินทรีย์ 3 Organic Chemistry 3 (CH 324)	3
CM 324	สเปกโทรสโกปีอินทรีย์ Organic Spectroscopy (CH 323)	3
CM 327	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2 Organic Chemistry Laboratory 2 (CH 222 L)	1
CM 328	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 3 Organic Chemistry Laboratory 3 (CH 323 L)	1
CM 333	เคมีวิเคราะห์เชิงไฟฟ้า Electroanalytical Chemistry (CH 334)	3
*CM 334	เทคนิคการแยก Separation Techniques	2
*CM 337	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 2 Analytical Chemistry Laboratory 2 (CH 334 L)	1
CM 343	เคมีควอนตัม Quantum Chemistry (CH 443)	3
CM 347	ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์ 1 Physical Chemistry Laboratory 1 (CH 243 L)	1
CM 348	ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์ 2 Physical Chemistry Laboratory 2 (CH 343 L)	1
CM 351	ชีวเคมี 1 Biochemistry 1 (CH 351)	3
CM 352	ชีวเคมี 2 Biochemistry 2 (CH 352)	3
CM 357	ปฏิบัติการชีวเคมี 1 Biochemistry Laboratory 1 (CH 351 L)	1
CM 413	เคมีอนินทรีย์ 2 Inorganic Chemistry 2 (CH 414)	3
CM 423	เคมีอินทรีย์ 4 Organic Chemistry 4 (CH 423)	3
CM 424	อินทรีย์สังเคราะห์ Organic Synthesis(CH 424)	3
CM 427	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 4 Organic Chemistry Laboratory 4 (CH 422)	2
CM 433	การวิเคราะห์โดยอุปกรณ์ Instrumental Methods of Analysis (CH 335)	3
*CM 437	ปฏิบัติการการวิเคราะห์โดยอุปกรณ์ Instrumental Methods of Analysis Laboratory (CH 335 L)	2
*CM 443	สเปกโทรสโกปีระดับโมเลกุล Molecular Spectroscopy	3
CM 457	ปฏิบัติการชีวเคมี 2 Biochemistry Laboratory 2 (CH 352 L)	1
*CM 489	สิ่งพิมพ์ทางเคมี Chemical Literature	1
CM 490	สัมมนาทางเคมี Seminar in Chemistry (CH 490)	1

3.2.2 กลุ่มวิชาเอกเลือก 6 หน่วยกิต

เลือกจากกระบวนวิชาต่อไปนี้

	หน่วยกิต	
*CM 460	เคมีอนินทรีย์ขั้นสูง Advanced Inorganic Chemistry	3
*CM 461	เคมีอินทรีย์ขั้นสูง Advanced Organic Chemistry	3
CM 462	เคมีวิเคราะห์ขั้นสูง Advanced Analytical Chemistry (CH 486)	3
*CM 463	เคมีเชิงฟิสิกส์ขั้นสูง Advanced Physical Chemistry	3
CM 464	ชีวเคมีขั้นสูง Advanced Biochemistry (CH 469)	3
CM 465	ออร์แกโนเมทัลลิกเคมีเบื้องต้น Introduction to Organometallic Chemistry (CH 475)	3
CM 466	เคมีอินทรีย์ประยุกต์ Applied Organic Chemistry (CH 476)	3
*CM 467	อุณหพลศาสตร์เชิงสถิติ Statistical Thermodynamics	2
CM 468	ชีวเคมีของพืช Plant Biochemistry (CH 468)	3
*CM 469	เทคโนโลยีทางชีวเคมี Technology in Biochemistry	3

	หน่วยกิต
CM 470 เคมีนิวเคลียร์ Nuclear Chemistry (CH 461)	3
CM 471 วิทยาศาสตร์ทางโพลิเมอร์ Polymer Science (CH 462)	3
CM 472 เคมีอุตสาหกรรม Industrial Chemistry (CH 463)	3
CM 473 เคมีเภสัช Pharmaceutical Chemistry (CH 464)	3
CM 474 เคมีปิโตรเลียม Petroleum Chemistry (CH 474)	3
CM 475 การวิเคราะห์โครงสร้างสารอินทรีย์ Organic Structural Analysis (CH 472)	3
CM 476 เคมีผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ Natural Product Chemistry (CH 465)	3
*CM 477 พิษวิทยา Chemical Toxicology	3
CM 480 เคมีอาหาร Food Chemistry (CH 466)	3
CM 481 เคมีทฤษฎี Theoretical Chemistry (CH 471)	3
CM 482 เคมีสภาวะแวดล้อม Environmental Chemistry (CH 471)	3
CM 485 เคมีคอมพิวเตอร์เบื้องต้น Introduction to Computer Chemistry (CH 477)	3
*CM 511 หัวข้อที่เลือกสรรแล้วทางเคมีอนินทรีย์ Selected Topics in Inorganic Chemistry	3
*CM 521 หัวข้อที่เลือกสรรแล้วทางเคมีอินทรีย์ Selected Topics in Organic Chemistry	3
*CM 531 หัวข้อที่เลือกสรรแล้วทางเคมีวิเคราะห์ Selected Topics in Analytical Chemistry	3
*CM 541 หัวข้อที่เลือกสรรแล้วทางเคมีเชิงฟิสิกส์ Selected Topics in Physical Chemistry	3
*CM 551 หัวข้อที่เลือกสรรแล้วทางชีวเคมี Selected Topics in Biochemistry	3
CM 590 โครงการวิจัยทางเคมี Research Project in Chemistry (CH 493)	3

3.3 หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต

หมายถึงกระบวนวิชาต่างๆ ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยรามคำแหง ยกเว้นกระบวนวิชาที่เปิดสอนในคณะวิทยาศาสตร์ แต่ไม่อนุญาตให้นักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ลงทะเบียนเรียน

3.4 กระบวนวิชาสำหรับนักศึกษานอกสาขาวิชาเคมี

เป็นกระบวนวิชาที่ไม่อนุญาตให้นักศึกษาสาขาวิชาเคมีลงทะเบียนเรียน มีดังนี้

	หน่วยกิต
CM 103 เคมีเบื้องต้น Introduction to Chemistry (Not Open to Science Students) (CH 103)	3
CM 104 เคมีในชีวิตประจำวัน Chemistry in Everyday Life (CH 104)	3
CM 115 เคมีทั่วไป General Chemistry	3
CM 119 ปฏิบัติการเคมี Chemistry Laboratory (CH 163)	1
CM 201 ปฏิบัติการปริมาณวิเคราะห์ 1 Quantitative Analysis Laboratory 1 (CH 231)	1
CM 202 ปฏิบัติการปริมาณวิเคราะห์ 2 Quantitative Analysis Laboratory 2 (CH 232)	1
CM 223 เคมีอินทรีย์ Organic Chemistry (CH 223)	3
CM 225 เคมีอินทรีย์พื้นฐาน Basic Organic Chemistry (CH 261)	4
CM 228 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ Organic Chemistry Laboratory (CH 228)	1

3.5 กระบวนวิชาที่สอนร่วมกับภาควิชาอื่น

เป็นกระบวนวิชาการวิชาที่ไม่อนุญาตให้นักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ลงทะเบียนเรียน มีดังนี้

	หน่วยกิต
SC 102 วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน Science and Mathematics in Everyday Life, (Mathematics, Statistics and Computer)	3
SC 103 วิทยาศาสตร์พื้นฐาน Basic Science	3

หมายเหตุ

- * หมายถึง กระบวนวิชาที่เปิดใหม่
- ภาควิชาเคมียึดถือกฎเกณฑ์เกี่ยวกับบุพวิชา หรือ PR (Prerequisite) อย่างเคร่งครัด ฉะนั้นนักศึกษาจะต้องสอบผ่านกระบวนวิชาที่กำหนดว่าเป็นบุพวิชา หรือ PR เสียก่อนจึงจะลงทะเบียนเรียนกระบวนวิชาที่สูงขึ้นไปได้ ภาควิชาจะไม่อนุญาตให้นักศึกษาที่เรียนวิชาเคมีลงทะเบียนเรียนข้ามกระบวนวิชาที่กำหนดว่าเป็นพื้นฐานสำหรับกระบวนวิชานั้นๆ กระบวนวิชาที่จะเรียนควบได้ต้องเป็นกระบวนวิชาที่มี CR (Corequisite) กำกับอยู่เท่านั้น นักศึกษาที่ไม่ปฏิบัติตามกฎเกณฑ์นี้ภาควิชาจะพิจารณาปรับตักกระบวนวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียนข้าม PR นั้น

4. สาขาวิชาฟิสิกส์

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ นักศึกษาจะต้องผ่านการศึกษาระบบวิชาต่างๆ อย่างน้อย 141-142 หน่วยกิต ดังนี้

4.1	วิชาพื้นฐานทั่วไป 53-54 หน่วยกิต (เรียนเช่นเดียวกับสาขาวิชาคณิตศาสตร์)	
4.2	วิชาเฉพาะสาขา 57 หน่วยกิต	
4.2.1	วิชาบังคับ 6 หน่วยกิต	หน่วยกิต
MA 213	เรขาคณิตวิเคราะห์และแคลคูลัส 3 Analytic Geometry and Calculus 3	3
GY 113	ธรณีวิทยากายภาพ Physical Geology	3
	รวม	<u>6</u>
4.2.2	วิชาเอก 36 หน่วยกิต	หน่วยกิต
PH 212	กลศาสตร์ Mechanics	3
PH 214	คลื่น Waves	3
PH 215	ฟิสิกส์สถิติ Statistical Physics	3
PH 217	ไฟฟ้าและแม่เหล็ก Electricity and Magnetism	3
PH 225	อิเล็กทรอนิกส์ 1 Electronics 1	3
PH 226	อิเล็กทรอนิกส์ 2 Electronics 2	3
PH 227	ปฏิบัติการสำหรับอิเล็กทรอนิกส์ 1 Laboratory for Electronics 1	1
PH 312	ฟิสิกส์ยุคใหม่ Modern Physics	3
PH 314	ฟิสิกส์ด้วยความร้อน Thermal Physics	3
PH 413	กลศาสตร์ควอนตัม 1 Quantum Mechanics 1	3
PH 415	ปฏิบัติการฟิสิกส์ขั้นสูง 1 Advanced Laboratory in Physics 1	2
PH 421	ฟิสิกส์ของแข็ง 1 Solid State Physics 1	3
PH 424	นิวเคลียร์ฟิสิกส์ Nuclear Physics	3
	รวม	<u>36</u>
4.2.3	วิชาบังคับเลือก 15 หน่วยกิต	
	ต้องเลือกเฉพาะกระบวนวิชาที่เปิดบรรยายในภาควิชาฟิสิกส์ (PH) เท่านั้น	
4.3	วิชาโท 18 หน่วยกิต	
	ต้องเลือกวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาโท โดยทั่วไปควรจะเลือกเรียนกระบวนวิชาต่อไปนี้	หน่วยกิต
MA 214	แคลคูลัสขั้นสูง 1 Advanced Calculus 1	3
MA 216	สมการเชิงอนุพันธ์ Differential Equation	3
MA 224	ตรรกศาสตร์และเซต Logic and Sets	3
MA 226	ทฤษฎีเมทริกซ์และพีชคณิตเชิงเส้น 1 Matrix Theory and Linear Algebra 1	3
MA 323	การวิเคราะห์เวกเตอร์ Vector Analysis	3
	และอีกกระบวนวิชาหนึ่งซึ่งจะเป็นกระบวนวิชาใดก็ได้ ในหมวดคณิตศาสตร์ (MA) โดยมีรหัสตั้งแต่ 300 ขึ้นไป	
4.4	วิชาเลือกเสรี 13 หน่วยกิต	

5. สาขาวิชาชีววิทยา

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา นักศึกษาจะต้องผ่านการศึกษาระบบวิชาต่างๆ อย่างน้อย 142-143 หน่วยกิต ดังนี้

- 5.1 วิชาพื้นฐานทั่วไป 53-54 หน่วยกิต (เรียนเช่นเดียวกับสาขาวิชาคณิตศาสตร์)
- 5.2 วิชาเฉพาะสาขา 77 หน่วยกิต
- 4.2.1 วิชาบังคับ 30 หน่วยกิต

		หน่วยกิต
BI	221 นิเวศวิทยาเบื้องต้น Ecology	3
BI	251 พันธุศาสตร์ Genetics	3
BI	451 เซลล์วิทยา Cytology	3
BO	215 พฤกษศาสตร์ Botany	3
CM	221 เคมีอินทรีย์ 1 Organic Chemistry 1 (CH 221)	3
CM	222 เคมีอินทรีย์ 2 Organic Chemistry 2 (CH 222)	3
CM	227 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1 Organic Chemistry Laboratory 1 (CH 221 L)	1
CM	327 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2 Organic Chemistry Laboratory 2 (CH 222 L)	1
CM	351 ชีวเคมี 1 Biochemistry 1 (CH 351)	3
CM	357 ปฏิบัติการชีวเคมี 1 Biochemistry Laboratory 1 (CH 351)	1
MI	211 จุลชีววิทยาพื้นฐาน Microbiology	3
ZO	216 สัตววิทยา Zoology	3

รวม 30

5.2.2 วิชาเอก 29 หน่วยกิต

หน่วยกิต

BI	490 สัมมนา Seminar	1
BO	331 ลักษณะวิทยาของพืช Plant Morphology	3
BO	332 อนุกรมวิธานของพืชมีท่อลำเลียง Taxonomy of Vascular Plant	4
BO	441 สรีรวิทยาเบื้องต้นของพืช Plant Physiology	4
MI	311 บั๊กเตอริวิทยาขั้นสูง Advanced Bacteriology	4
MI	441 ขบวนการทางเคมีของบั๊กเตอรี Chemistry of Bacterial Process	2
ZO	311 สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง 1 Invertebrate Zoology 1	4
ZO	411 สัตว์มีกระดูกสันหลัง Vertebrate Zoology	3
ZO	432 วิทยาเอ็มบริโอ Embryology	4

รวม 29

5.2.3 วิชาบังคับเลือก 18 หน่วยกิต

ให้เลือกจาก

พฤกษศาสตร์ (Botany) 6 หน่วยกิต

สัตววิทยา (Zoology) 6 หน่วยกิต

จุลชีววิทยา (Microbiology) 6 หน่วยกิต

BI	105 พืชและสัตว์ของประเทศไทย Plant and Wild Lifes of Thailand	3
BI	106 ธรรมชาติวิทยา Nature Study	3
BI	203 ชีวิตและระบบนิเวศวิทยา Life and System Ecology	3
BI	252 ปฏิบัติการพันธุศาสตร์ Genetics Laboratory	1
BI	323 หลักชีววิทยาในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ Biological Principles in Management of Natural Resources	3
BI	422 นิเวศวิทยาภาวะมลพิษ Pollution Ecology	3
BI	423 นิเวศวิทยาของเมือง Urban Ecology	3
BO	216 พืชเศรษฐกิจ Economic Botany	3
BO	217 การสำรวจอาณาจักรพืช Survey of Plant Kingdom	3
BO	316 พืชชั้นต่ำ Cryptogamic Botany	3
BO	333 การเก็บรักษาตัวอย่างพืชในพิพิธภัณฑ์ Plant Preservation in Herbarium	3
BO	351 พรรณไม้หน้า Aquatic Plant	3
BO	352 สาหร่ายวิทยา Algology	3
BO	353 กิณวิทยา Mycology	3

	หน่วยกิต
BO 354 โรคพืช Plant Pathology	3
BO 355 วิทยาไลเคน Lichenology	3
BO 422 นิเวศวิทยาของพืช Plant Ecology	3
BO 432 การใช้สรรพประโยชน์จากพืช Valuable Vegetation Usage	3
BO 433 กายวิภาคศาสตร์ของพืช Plant Anatomy	3
BO 434 พืชสมุนไพร Medicinal Plants	3
BO 442 สรีรวิทยาการเจริญเติบโตและพัฒนาของพืช Plant Growth and Development	3
BO 451 การขยายพันธุ์พืช Plant Propagation	3
BO 453 การผสมพันธุ์พืช Plant Breeding	3
BO 454 โรคไวรัสของพืช Plant Virology	3
BO 455 ไมโครเทคนิคทางพืช Plant Microtechnique	3
BO 467 การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช Plant Tissue Culture	3
BO 498 ปัญหาพิเศษ Special Problems	3
BO 543 ความสัมพันธ์ระหว่างดิน น้ำ และพืช Plant Soil and Water Relation	3
BO 553 กิณวิทยาขั้นสูง Advanced Mycology	3
MI 312 วิชาวิทยา Virology	3
MI 321 จุลชีววิทยาทางดิน Soil Microbiology	3
MI 351 จุลชีววิทยาของอาหารและนม Food and Dairy Microbiology	3
MI 352 บั๊กตรีวิทยาที่เกี่ยวกับการเกิดโรค Pathogenic Bacteriology	3
MI 353 จุลชีววิทยาทางสุขาภิบาล Sanitation Microbiology	3
MI 354 จุลชีววิทยาคลินิก Clinical Microbiology	3
MI 361 อิมมูโนวิทยา Immunology	3
MI 362 พันธุกรรมวิทยาของจุลินทรีย์ Microbial Genetic	3
MI 411 การจำแนกชนิดของรา 1 Taxonomy of Fungi 1	3
MI 412 การจำแนกชนิดของราขั้นสูง 2 Taxonomy of Fungi 2	3
MI 442 สรีรวิทยาของแบคทีเรีย Bacterial Physiology	3
MI 443 สรีรวิทยาของเชื้อรา Physiology of Fungi	3
MI 451 จุลชีววิทยาอุตสาหกรรม Industrial Microbiology	4
MI 452 เชื้อราที่มีความสำคัญทางการแพทย์ Medical Mycology	3
MI 454 เทคโนโลยีการหมัก Fermentation Technology	3
MI 455 วิทยาแบคทีเรียที่เกี่ยวข้องกับพืช Phytobacteriology	3
MI 456 ปฏิบัติการวิทยาแบคทีเรียที่เกี่ยวข้องกับพืช Phytobacteriology Laboratory	1
MI 457 การควบคุมคุณภาพทางจุลชีววิทยาของยา เครื่องสำอางค์ และเวชภัณฑ์ Microbiological Quality Control in Pharmaceuticals, Cosmetics and Medical Devices	3
MI 498 การศึกษาปัญหาพิเศษทางจุลชีววิทยา Special Problems	3
ZO 301 วิวัฒนาการ Evolution	3
ZO 313 กิณวิทยา Entomology	3
ZO 321 นิเวศวิทยาของสัตว์ Animal Ecology	3
ZO 331 กายวิภาคศาสตร์เปรียบเทียบ Comparative Anatomy	3
ZO 351 ไมโครเทคนิค Microtechnique	3
ZO 352 พฤติกรรมของสัตว์ Animal Behavior	3
ZO 353 สัตว์เศรษฐกิจ Economic Zoology	3

	หน่วยกิต
ZO 354 การจัดการคุณภาพน้ำเพื่อการประมงและการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ Water Quality Management for Fisheries and Aquaculture	3
ZO 355 การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ Aquaculture	3
ZO 412 โปรโตซัววิทยา Protozoology	3
ZO 415 มีนวิทยา Ichthyology	3
ZO 421 ภูมิศาสตร์ของสัตว์ Zoogeography	2
ZO 422 ชลชีววิทยา Limnology	3
ZO 424 นิเวศวิทยาของแมลง Insect Ecology	3
ZO 425 นิเวศวิทยาทางทะเล Marine Ecology	3
ZO 431 มีนุชวิทยา Histology	4
ZO 441 สรีรวิทยา Physiology	4
ZO 451 ปรสิตวิทยา Parasitology	3
ZO 452 กีฏวิทยาทางการแพทย์ Medical Entomology	4
ZO 498 ปัญหาพิเศษ Special Problems	3
ZO 511 เฮอร์ปีโทวิทยา Herpetology	3
ZO 512 บั๊กชีวิทยา Ornithology	3
ZO 513 กษีรวิทยา Mammalogy	3
ZO 541 สรีรวิทยาของเซลล์ Cellular Physiology	3
ZO 542 ต่อมไร้ท่อวิทยาเปรียบเทียบ Comparative Endocrinology	3
ZO 551 ชีวมิติและการวางแผนงานทดลอง Biometry and Experimental Design	3
ZO 552 ระเบียบวิธีวิจัยทางชีววิทยา Research Method in Biology	3

5.3 วิชาเลือกเสรี 12 หน่วยกิต

6. สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ นักศึกษาจะต้องผ่านการศึกษาระบบวนวิชาต่างๆ ไม่น้อยกว่า 146 หน่วยกิต ดังนี้

6.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 53 หน่วยกิต

RU 100 ความรู้คุณธรรม Knowledge and Morality (บังคับไม่นับหน่วยกิต)

6.1.1 หมวดวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 32 หน่วยกิต

	หน่วยกิต
BI 115 หลักชีววิทยา Principles of Biology	3
BI 116 ปฏิบัติการหลักชีววิทยา Biology Laboratory	1
CM 111 เคมีทั่วไป 1 General Chemistry 1 (CH 111)	3
CM 112 เคมีทั่วไป 2 General Chemistry 1 (CH 112)	3
CM 117 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1 General Chemistry Laboratory 1 (CH 113)	1
CM 118 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2 General Chemistry Laboratory 2 (CH 114)	1
CT 105 วิทยาการคอมพิวเตอร์เบื้องต้น Introduction to Computer Sciences	3
MA 111 เรขาคณิตวิเคราะห์และแคลคูลัส 1 Analytic Geometry and Calculus 1	3
MA 112 เรขาคณิตวิเคราะห์และแคลคูลัส 2 Analytic Geometry and Calculus 2	3
PH 111 ฟิสิกส์พื้นฐานชั้นมหาวิทยาลัย 1 General Physics 1	3
PH 112 ฟิสิกส์พื้นฐานชั้นมหาวิทยาลัย 2 General Physics 2	3
PH 113 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 Physics Laboratory 1	1
PH 114 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 Physics Laboratory 2	1
ST 203 หลักสถิติ Principle of Statistics	3

รวม

32

6.1.2 กลุ่มวิชาภาษาอังกฤษ 9 หน่วยกิต		หน่วยกิต
EN 101	ประโยคพื้นฐานและศัพท์ที่จำเป็นในชีวิตประจำวัน Basic Sentences and Essential Vocabulary in Daily Life	3
EN 102	ประโยคและศัพท์ทั่วไป Sentences and Vocabulary in General Use	3
EN 201	การอ่านเอาความ Reading for Comprehension	<u>3</u>
รวม		<u>9</u>

6.1.3 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต		
IS 103	การใช้ห้องสมุด Using the Library (LB 103)	1
TH 101	ลักษณะและการใช้ภาษาไทย Structure of Thai and Its Usage เลือกไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิตจากกลุ่มวิชาต่อไปนี้	3
AR 103	ศิลปะวิจิตรศิลป์ Art Appreciation	2
MU 103	ดนตรีวิจิตรศิลป์ Music Appreciation	2
PC 103	จิตวิทยาทั่วไป General Psychology	3
PY 101	วัฒนธรรมและศาสนา Culture and Religions (PY 110)	3
PY 103	ปรัชญาเบื้องต้น Introduction to Philosophy	3
PE xxx	พลานามัย Physical Education	2

6.1.4 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ 6 หน่วยกิต		หน่วยกิต
PS 110	การเมืองการปกครองไทย Thai Politics and Government เลือก 3 หน่วยกิตจากกลุ่มวิชาต่อไปนี้	3
EC 103	เศรษฐศาสตร์ทั่วไป General Economics	3
LW 104	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกฎหมายทั่วไป Introduction to Law (LA 103)	3
PS 103	รัฐศาสตร์ทั่วไป Introduction to Political Science	3
SO 103	สังคมวิทยาและมานุษยวิทยาเบื้องต้น Introduction to Sociology and Anthropology	3

6.2 หมวดวิชาเฉพาะไม่น้อยกว่า 90 หน่วยกิต

6.2.1 กลุ่มวิชาแกน 24 หน่วยกิต		
CT 203	โครงสร้างไม่ต่อเนื่อง Discrete Structure	3
CT 211	การออกแบบโปรแกรม Program Design	3
CT 313	ทฤษฎีคำนวณ Theory of Computation	3
CT 317	วิธีวิเคราะห์เชิงตัวเลข Numerical Methods	3
MA 213	เรขาคณิตวิเคราะห์และแคลคูลัส 3 Analytic Geometry and Calculus 3	3
MA 226	ทฤษฎีเมทริกซ์และพีชคณิตเชิงเส้น 1 Matrix Theory and Linear Algebra 1	3
OR 203	การวิจัยดำเนินงานเบื้องต้น Introduction to Operation Research	3
ST 204	สถิติวิเคราะห์เบื้องต้น Introduction to Statistical Analysis	<u>3</u>
รวม		<u>24</u>

6.2.2 กลุ่มวิชาเฉพาะด้านไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต

6.2.2.1 วิชาเอก 39 หน่วยกิต		หน่วยกิต
CT 212	โครงสร้างโปรแกรม Programming Structure	3
CT 214	โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม Data Structure and Algorithms	3
CT 215	โครงสร้างคอมพิวเตอร์และภาษาแอสเซมบลี Computer Organization and Assembly Language	3
CT 216	การประมวลผลแฟ้มข้อมูล File Processing	3
CT 314	ภาษาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Programming Language	3
CT 315	สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ Computer Architecture	3
CT 316	ระบบฐานข้อมูล Database Systems	3

	หน่วยกิต
CT 414 การสร้างโปรแกรมแปลภาษา Compiler Construction	3
CT 415 โปรแกรมควบคุมระบบ Operating Systems	3
CT 417 การสื่อสารข้อมูลและข่ายงาน Data Communications and Networks	3
CT 479 การวิเคราะห์และการออกแบบระบบงาน System Analysis and Design	3
CT 484 วิศวกรรมซอฟต์แวร์ Software Engineering	3
CT 490 โครงการพิเศษ Special Projects	3
รวม	<u>39</u>

6.2.2.2 วิชาบังคับเลือก ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต เลือกจากกระบวนวิชาต่อไปนี้

CT 345 เทคโนโลยีไมโครคอมพิวเตอร์ Microcomputer Technology	3
CT 423 ทฤษฎีการคำนวณขั้นสูง Advanced Theory of Computation	3
CT 437 โปรแกรมควบคุมระบบขั้นสูง Advanced Operating Systems	3
CT 447 ระบบคอมพิวเตอร์แบบกระจาย Distributed Computer Systems	3
CT 455 การออกแบบดิจิทัล Digital Design	3
CT 477 การค้นคืนสารสนเทศ Information Retrieval	3
CT 478 ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ Management Information System	3
CT 486 เรขภาพคอมพิวเตอร์ Computer Graphics	3
CT 487 การจำลองระบบ System Simulation	3
CT 488 ปัญญาประดิษฐ์ Artificial Intelligence	3
CT 489 การบริหารศูนย์คอมพิวเตอร์ Computer Center Management	3
CT 494 หัวข้อการศึกษาพิเศษ Special Topics	3
CT 499 สัมมนา Seminar	1
EN 324 ภาษาอังกฤษในสาขาวิทยาศาสตร์ English in the Field of Science	3

6.3 วิชาโท ไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต

ให้นักศึกษาเลือกวิชาโทตามความสนใจและความถนัด โดยให้ปฏิบัติตามข้อกำหนดเกี่ยวกับกลุ่มวิชาที่คณะเจ้าของวิชานั้นๆ จัดให้เป็นวิชาโท ทั้งนี้ นักศึกษาที่เรียนวิชาเอกวิทยาการคอมพิวเตอร์แล้วไม่อาจใช้วิทยาการคอมพิวเตอร์เป็นวิชาโทด้วยได้ (วิชาโทวิทยาการคอมพิวเตอร์ในหมวด IT ไม่นับหน่วยกิตให้กับนักศึกษาวิชาเอก) กลุ่มวิชาที่จะเสริมกับวิชาเอกนี้ในแง่ของการทำงานก็ได้แก่ บริหารธุรกิจ, การบัญชี, เศรษฐศาสตร์, สถิติ, การวิจัยดำเนินงาน เป็นต้น

6.4 วิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต

ให้เลือกจากวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยรามคำแหง ให้เลือกเรียนวิชาตามความสนใจ ตามถนัดหรือวิชาชีพที่เสริมความรอบรู้

รายการบุพวิชาสำหรับหลักสูตร CT

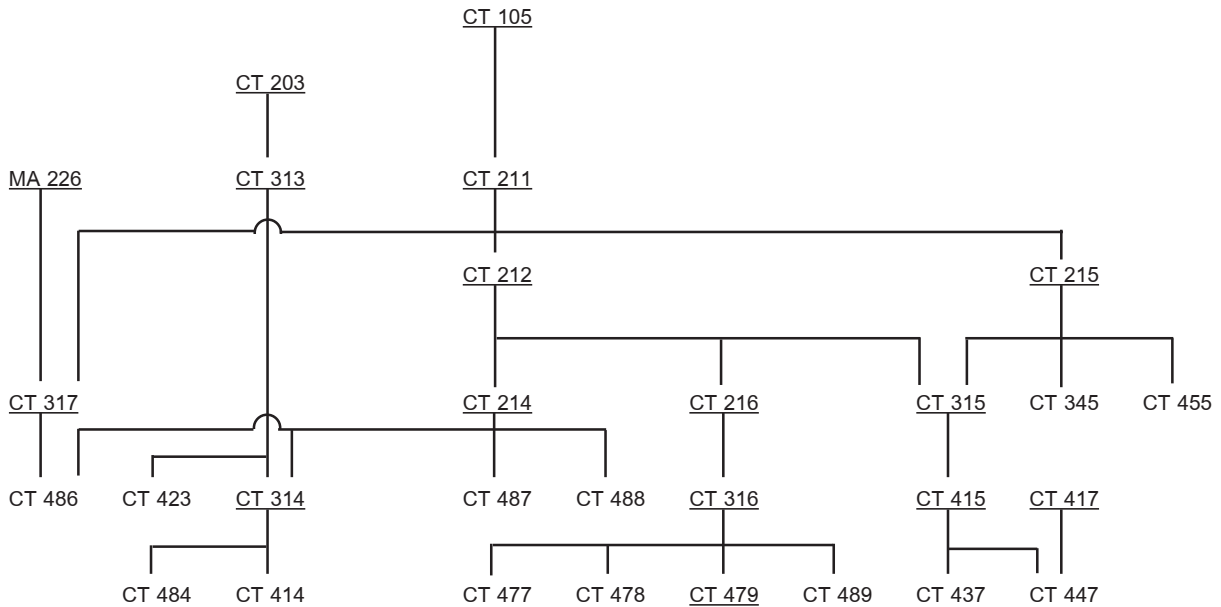
วิชา	บุพวิชา
<u>CT 105</u>	MA 111 (MA 111 เรียนพร้อมกันได้กับ CT 105)
<u>CT 203</u>	MA 111 (MA 111 เรียนพร้อมกันได้กับ CT 203)
<u>CT 211</u>	CT 105 และ CT 203
<u>CT 212</u>	CT 211
<u>CT 214</u>	CT 212
<u>CT 215</u>	CT 211
<u>CT 216</u>	CT 212
<u>CT 313</u>	CT 203
<u>CT 314</u>	CT 214
<u>CT 315</u>	CT 212 และ CT 215

<u>CT 316</u>	CT 216
<u>CT 317</u>	CT 211 และ MA 226 (ควรเรียน MA 213 มาแล้ว)
CT 345	CT 215
<u>CT 414</u>	CT 314
<u>CT 415</u>	CT 315
<u>CT 417</u>	CT 315
CT 423	CT 313
CT 437	CT 415
CT 447	CT 415 และ CT 417
CT 455	CT 215
CT 477	CT 216
CT 478	CT 316
<u>CT 479</u>	CT 316
CT 484	CT 314
CT 486	CT 214
CT 487	CT 214
CT 488	CT 214
CT 489	CT 316

หมายเหตุ

สำหรับวิชา CT 490, CT 494 และ CT 499 เรียนได้เมื่อเหลือวิชาเรียนไม่เกิน 12 หน่วยกิต หรือตามกำหนดของภาควิชา
วิชาที่ขีดเส้นใต้ไว้แสดงว่าเป็นวิชาที่ต้องเรียนคือเป็นวิชาพื้นฐาน, วิชาแกน, หรือวิชาเอก

2.3 แผนผังแสดงรายการบุพวิชาของวิชาหมวด CT



โครงสร้างหลักสูตรวิชาโทวิทยาการคอมพิวเตอร์ (IT)

ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ได้จัดกลุ่มวิชาสำหรับหลักสูตรวิชาโทวิทยาการคอมพิวเตอร์ (IT หรือ Information Technology) แยกออกจากหลักสูตรวิชาเอก (CT หรือ Computer Technology) เพื่อความเหมาะสมในการจัดการเรียนการสอนสำหรับนักศึกษาของมหาวิทยาลัยรามคำแหง โดยหลักสูตรวิชาโทตั้งขึ้นให้เหมาะสมกับความต้องการของนักศึกษาส่วนใหญ่ของมหาวิทยาลัยในทุกสาขาวิชาที่ต้องการศึกษาวิทยาการคอมพิวเตอร์ในระดับใช้งานได้แต่ไม่ถึงกับเป็นวิชาเอกโดยตรงและมีข้อแนะนำว่า นักศึกษาควรเลือกเรียนไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิตในกลุ่มวิชา IT เพื่อเป็นวิชาโท

การแยกกลุ่มวิชาโทออกจากวิชาเอกในลักษณะนี้ทำให้สามารถจัดเนื้อหาและการฝึกฝนที่เหมาะสมกับนักศึกษาทั่วไปได้ดีขึ้น โดยมีการครอบคลุมเนื้อหาที่สำคัญของสาขาวิชานี้ได้เป็นอย่างดี ขณะเดียวกันก็ทำให้สามารถสอนและจัดการฝึกฝนแบบใกล้ชิดและเน้นการปฏิบัติโดยการจัดสรรทรัพยากรการเรียนให้กับนักศึกษาวิชาเอกได้มากขึ้นด้วย

กลุ่มวิชาในหมวด IT นี้ไม่มีการควบคุมบุพวิชา ซึ่งต่างจากหมวด CT ที่มีการควบคุมบุพวิชาอย่างเคร่งครัด ดังนั้นวิชาหมวด IT นี้จะสามารถใช้บริการให้กับนักศึกษาของมหาวิทยาลัยได้ โดยสะดวกกว่าที่เคยเป็นมาในหลักสูตรเก่า นอกจากนี้เนื้อหาและจำนวนหน่วยกิตก็ได้จัดให้เหมาะสมกับสภาพการศึกษาในปัจจุบันมากขึ้นด้วย

กลุ่มวิชาหลัก

IT 105	ระบบคอมพิวเตอร์เบื้องต้น	3	(3-0)
IT 203	การเขียนโปรแกรมเพื่อการใช้งาน	3	(3-0)
IT 204	การเขียนโปรแกรมขั้นสูงและโครงสร้างข้อมูล	3	(3-0)
IT 303	โครงสร้างระบบคอมพิวเตอร์และการสื่อสารข้อมูล	3	(3-0)
IT 304	การจัดแฟ้มข้อมูลและระบบฐานข้อมูล	3	(3-0)
IT 305	อัลกอริทึมเพื่อการวิเคราะห์เชิงตัวเลข	3	(3-0)
IT 403	การวิเคราะห์และการออกแบบระบบงาน	3	(3-0)
IT 404	การจัดระบบสารสนเทศ	3	(3-0)

กลุ่มวิชาภาษาโปรแกรม

IT 253	ภาษาโคบอล	1	(2-0)
IT 254	ภาษาอาร์พีซี	1	(2-0)
IT 255	ภาษาพีแอล 1	1	(2-0)
IT 256	ภาษาฟอร์แทรน	1	(2-0)
IT 257	ภาษาปาสคาล	1	(2-0)
IT 258	ภาษาซี	1	(2-0)
IT 259	ภาษาเบสิก	1	(2-0)

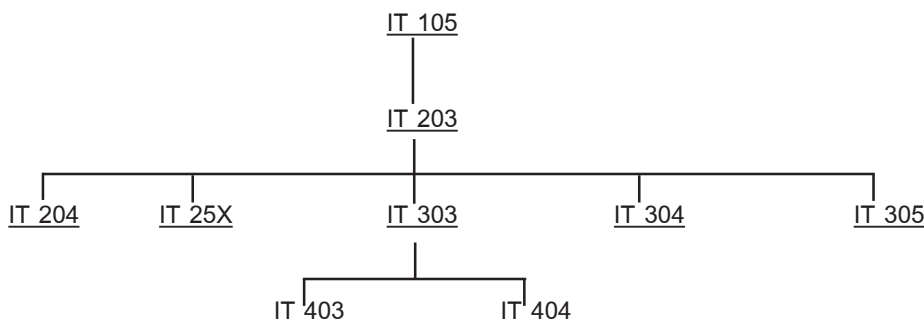
รายการบุพวิชาสำหรับหลักสูตร IT

ถึงแม้จะไม่มีมีการควบคุมบุพวิชาอย่างเคร่งครัด ลำดับเนื้อหาวิชาที่จะทำให้สามารถเรียนได้อย่างต่อเนื่องในหมวดวิชานี้ก็มีอยู่ดังที่ปรากฏในตารางบุพวิชาต่อไปนี้

วิชา	บุพวิชา
IT 105	ไม่มี
IT 203	IT 105
IT 204	IT 203
IT 25x	IT 203 (วิชากลุ่มโปรแกรม)
IT 303	IT 203
IT 304	IT 203
IT 305	IT 203 และ MA 226
IT 403	IT 304
IT 404	IT 304

แผนผังแสดงรายการบุพวิชาของวิชาหมวด IT

ลำดับวิชาที่จะทำให้สามารถเรียนได้อย่างต่อเนื่องเป็นดังนี้ (ไม่บังคับ)



คำแนะนำ

สำหรับวิชากลุ่มภาษาโปรแกรมที่นักศึกษาควรเลือกเรียน IT 257 (ภาษาปาสคาล) กับภาษาโปรแกรมอื่นที่สนใจอีกหนึ่งภาษา
หมายเหตุ

1. วิชาหมวด IT เป็นวิชาสำหรับนักศึกษาทั่วไป (คือไม่ใช่ให้นักศึกษาวิชาเอกวิทยาการคอมพิวเตอร์) ที่ต้องการเรียนวิทยาการคอมพิวเตอร์เป็นวิชาโท
2. วิชาหมวด CT อื่น ๆ นอกจาก CT 105 เป็นวิชาสำหรับนักศึกษาวิชาเอกวิทยาการคอมพิวเตอร์
3. วิชาหมวด IT ไม่นับให้กับนักศึกษาวิชาเอก CT ดังนั้นนักศึกษาจึงไม่สามารถทำวิชาเอกและวิชาโทในวิทยาการคอมพิวเตอร์ได้พร้อมกัน (ยกเว้นเลือกวิชาหมวด IT เป็นวิชาเลือกเสรี และต้องไม่เป็นวิชาที่เทียบโอนได้กับวิชา CT ตามตารางการเปลี่ยนวิชาเอกเป็นวิชาโทและตารางการเทียบโอนกระบวนวิชาจากหลักสูตร CS เป็นหลักสูตร CT และ IT)

การเปลี่ยนแปลงวิชาเอก CT เป็นวิชาโท IT

สำหรับนักศึกษาวิชาเอกวิทยาการคอมพิวเตอร์ (CT) ที่เปลี่ยนใจไม่ทำวิชาเอกและต้องการทำวิชาโทวิทยาการคอมพิวเตอร์ (IT) แทน จะสามารถใช้กระบวนวิชาในหมวด CT แทนวิชาในหมวด IT ดังตารางต่อไปนี้

วิชาหมวด IT	แทนได้ด้วยวิชาหมวด CT
IT 105	CT 105
IT 203	CT 211
IT 204	CT 212
IT 303	CT 215
IT 304	CT 316
IT 305	CT 317
IT 403	CT 479
IT 404	CT 478

การเทียบโอนกระบวนวิชาจากหลักสูตร CS เป็นหลักสูตร CT และ IT

สำหรับนักศึกษามหาวิทยาลัยรามคำแหงหลักสูตรศาสตร์คอมพิวเตอร์เดิม (CS) ที่สมัครเข้ามาศึกษาใหม่ สามารถเทียบโอนหน่วยกิตจากกระบวนวิชาในหลักสูตร CS เป็นกระบวนวิชาในหลักสูตร CT และ IT ได้ดังต่อไปนี้

หลักสูตร CS (CR.)	เทียบเป็น	หลักสูตร CT, IT (CR.)
CS 104	3	IT 104 3
CS 105	3	CT 105, IT 105 3
CS 203	3	CT 203 3
CS 210	3	IT 203 3
CS 215	3	IT 203 3
CS 216	3	IT 203 3

CS 217	3	IT 203	3
CS 218	3	IT 203	3
CS 220	1	IT 253	1
CS 225	1	IT 256	1
CS 226	1	IT 259	1
CS 227	1	IT 257	1
CS 228	1	IT 258	1
CS 231	3	CT 211	3
CS 232	3	CT 212	3
CS 243	3	CT 214	3
CS 303	3	CT 317	3
CS 310	3	CT 215	3
CS 313	3	IT 203	3
CS 316	3	IT 203	3
CS 323	1	IT 254	1
CS 326	1	IT 255	1
CS 330	3	CT 489	3
CS 333	3	CT 314	3
CS 335	3	CT 478	3
CS 337	3	CT 477	3
CS 339	3	CT 216	3
CS 342	3	CT 315	3
CS 355	3	CT 455	3
CS 438	3	CT 414	3
CS 441	3	CT 417	3
CS 442	3	CT 345	3
CS 444	3	CT 316	3
CS 446	3	CT 447	3
CS 463	3	CT 415	3
CS 465	3	CT 437	3
CS 490	3	CT 490	3
IT 403	3	CT 479	3

7. สาขาวิชาการวิจัยดำเนินงาน

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยดำเนินงาน นักศึกษาจะต้องผ่านการศึกษากระบวนวิชาต่างๆอย่างน้อย 144-145 หน่วยกิต ดังนี้

7.1 วิชาพื้นฐานทั่วไป 45-46 หน่วยกิต แยกเป็นกลุ่มวิชาดังนี้

7.1.1 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 21 หน่วยกิต วิชาที่ต้องเรียน BI 115, BI 116, CM 111 (CH 111), CM 117 (CH 113), PH 111, PH 113, MA 111, MA 112, ST 203

7.1.2 กลุ่มวิชาภาษา 9 หน่วยกิต วิชาที่ต้องเรียน EN 101, EN 102, EN 201

7.1.3 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ 6-7 หน่วยกิต วิชาที่ต้องเรียน IS 103, TH 101 และเลือกไม่น้อยกว่า 5-6 หน่วยกิต จาก AR 103, MU 103, PC 103, PY 101, PY 103, PE xxx และ RU 100 (บังคับไม่นับหน่วยกิต)

7.1.4 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ 6 หน่วยกิต วิชาที่ต้องเรียน PS 110 และเลือกไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต จากวิชา EC 103, LW 104, PS 103, SO 103

7.2 วิชาเฉพาะด้าน (Concentration Requirments) 90 หน่วยกิต		
7.2.1 วิชาแกน (Department Requirement) 22 หน่วยกิต		หน่วยกิต
CT 105	วิทยาการคอมพิวเตอร์เบื้องต้น Introduction to Computer Sciences	3
MA 213	เรขาคณิตวิเคราะห์และแคลคูลัส 3 Analytic Geometry and Calculus 3	3
MA 226	ทฤษฎีเมทริกซ์และพีชคณิตเชิงเส้น 1 Metrix Theory and Linear Algebra 1	3
OR 205	การคำนวณทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์เบื้องต้น Introduction to Scientific and Mathematical Computation	3
OR 213	การโปรแกรมสำหรับการวิจัยดำเนินงาน Programming in Operations Research	3
OR 223	ปฏิบัติการโปรแกรมสำหรับการวิจัยดำเนินงาน Programming in Operations Research Lab	1
ST 204	สถิติวิเคราะห์เบื้องต้น Introduction to Statistical Analysis	3
ST 210	ความน่าจะเป็นและสถิติประยุกต์ Probability and Applied Statistics	3
7.2.2 วิชาเอก (Major Requirements) 30 หน่วยกิต		หน่วยกิต
OR 203	การวิจัยดำเนินงานเบื้องต้น Introduction to Operations Research	3
OR 233	การโปรแกรมเชิงคณิตศาสตร์ Mathematical Programming	3
OR 234	การจัดระบบและการประมวลผลแฟ้มข้อมูล File Organization and Processing	3
OR 235	เทคนิคการวิเคราะห์ระบบ Techniques in System Analysis	3
OR 313	แบบจำลองการวิจัยดำเนินงาน Operations Research Models	3
OR 314	ทฤษฎีแถวคอย Queueing Theory	3
OR 333	การโปรแกรมเชิงเส้น Linear Programming	3
OR 414	การวิเคราะห์ข่ายงาน Network Analysis	3
OR 433	การจำลองเบื้องต้น Introduction to Simulation	3
OR 494	หัวข้อการศึกษาพิเศษ Topics in Operations Research	3
7.2.3 วิชาบังคับเลือก (Guided Elective) 18 หน่วยกิต เลือกจากกลุ่มวิชาต่อไปนี้		หน่วยกิต
AC 130	การบัญชีทั่วไป General Accounting	3
OR 315	ทฤษฎีเกม Game Theory	3
OR 334	การโปรแกรมมิใช่เชิงเส้น Non-Linear Programming	3
OR 335	อัลกอริธึมเพื่อการวิจัยดำเนินงาน Algorithmic Methods in Operations Research	3
OR 415	ทฤษฎีการวิเคราะห์ผลเลิศ Optimization Theory	3
OR 434	การควบคุมคุณภาพงาน Quality Control Circle	3
ST 305	ทฤษฎีการตัดสินใจ Decision Theory	3
ST 313	แบบจำลองเชิงเส้นประยุกต์ Applied Linear Models	3
ST 332	การวางแผนงานทดลอง-วิจัยเบื้องต้น Introduction to Experimental Design	3
ST 333	สถิติแบบไม่มีพารามิเตอร์ Nonparametric Statistics	3
ST 354	แบบจำลองคณิตศาสตร์การตัดสินใจเพื่อการลงทุน Mathematical Models of Investment Decision	3
ST 415	ความเชื่อมั่น 1 Reliability 1	3
ST 416	ความเชื่อมั่น 2 Reliability 2	3
ST 433	การสำรวจด้วยตัวอย่าง Sample Survey	3
ST 435	การควบคุมคุณภาพโดยวิธีสถิติ Statistical Quality Control	3
ST 436	หลักการวิจัยเบื้องต้น Introduction to Research Methods	3
ST 439	หลักสถิติเพื่อการพยากรณ์ Statistical Forecasting Methods	3
ST 446	โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ Statistical Package Program	3
หรือกระบวนวิชาอื่นๆ ที่ภาควิชาเห็นชอบ		

7.2.4 กลุ่มวิชาโท (Minor Requirements) ไม่น้อยกว่า 20 หน่วยกิต

ต้องเลือกสาขาวิชาใดสาขาหนึ่งต่อไปนี้ คือ สาขาวิชาการบริหารทั่วไป สาขาวิชาการบัญชี สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์ สาขาวิชาการบริหารรัฐกิจ สาขาวิชาสถิติศาสตร์ และสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ หรือสาขาวิชาอื่นที่ภาควิชาเห็นชอบ

7.3 หมวดวิชาเลือกเสรี (Free Elective) 9 หน่วยกิต

ให้เลือกจากกระบวนวิชาที่เปิดบรรยายในมหาวิทยาลัยรามคำแหง

โครงสร้างหลักสูตรโดยสรุปปรากฏ ดังนี้

วิชาพื้นฐานทั่วไป 45 - 46 หน่วยกิต	วิชาเฉพาะด้าน (90 หน่วยกิต)				วิชาเลือกเสรี 9 หน่วยกิต
	วิชาแกน (22 หน่วยกิต)	วิชาเอก (30 หน่วยกิต)	วิชาบังคับเลือก (18 หน่วยกิต)	วิชาโท (20 หน่วยกิต)	
ดูสาขาวิชา การวิจัยดำเนินงาน	CT 105 (3), MA 213 (3) MA 226 (3), OR 205 (3) OR 213 (3), OR 223 (1) ST 204 (3), ST 210 (3)	OR 203 (3), OR 233 (3), OR 234 (3), OR 235 (3), OR 313 (3), OR 314 (3), OR 333 (3), OR 414 (3), OR 433 (3), OR 494 (3)	เลือกจากกลุ่มวิชาต่อไปนี้ AC 130 (3), OR 315 (3) OR 334 (3), OR 335 (3) OR 415 (3), OR 434 (3) ST 305 (3), ST 313 (3) ST 332 (3), ST 333 (3) ST 354 (3), ST 415 (3) ST 416 (3), ST 433 (3) ST 435 (3), ST 436 (3) ST 439 (3), ST 446 (3) หรือกระบวนวิชาอื่นๆ ที่ ภาควิชาเห็นชอบ	ให้เลือกตาม สาขาวิชาที่ภาค วิชาแนะไว้ใน ข้อ 7.2.4	

- หมายเหตุ**
1. หลักสูตรนี้มีผลบังคับสำหรับนักศึกษารหัสประจำตัว 40 เป็นต้นไป
 2. นักศึกษาตามหลักสูตรเดิมสามารถสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรนี้ได้ ถ้าศึกษารับตามโครงสร้าง

8. สาขาวิชาเทคโนโลยีวัสดุ

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีวัสดุ นักศึกษาจะต้องผ่านการศึกษากระบวนวิชาต่างๆ ไม่น้อยกว่า 143 หน่วยกิต ดังนี้

8.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 50 หน่วยกิต

RU 100 ความรู้คู่คุณธรรม Knowledge and Morality (บังคับไม่นับหน่วยกิต)

8.1.1 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 29 หน่วยกิต

	หน่วยกิต
BI 115 หลักชีววิทยา Principles of Biology	3
BI 116 ปฏิบัติการหลักชีววิทยา Biology Laboratory	1
CM 111 เคมีทั่วไป 1 General Chemistry 1 (CH 111)	3
CM 112 เคมีทั่วไป 2 General Chemistry 1 (CH 112)	3
CM 117 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1 General Chemistry Laboratory 1 (CH 113)	1
CM 118 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2 General Chemistry Laboratory 2 (CH 114)	1
MA 111 เรขาคณิตวิเคราะห์และแคลคูลัส 1 Analytic Geometry and Calculus 1	3
MA 112 เรขาคณิตวิเคราะห์และแคลคูลัส 2 Analytic Geometry and Calculus 2	3

	หน่วยกิต
PH 111 ฟิสิกส์พื้นฐานชั้นมัธยมศึกษา 1 General Physics 1	3
PH 112 ฟิสิกส์พื้นฐานชั้นมัธยมศึกษา 2 General Physics 2	3
PH 113 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 Physics Laboratory 1	1
PH 114 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 Physics Laboratory 2	1
ST 203 หลักสถิติ Principle of Statistics	3

รวม 29

8.1.2 กลุ่มวิชาภาษาอังกฤษ 9 หน่วยกิต

	หน่วยกิต
EN 101 ประโยคพื้นฐานและศัพท์ที่จำเป็นในชีวิตประจำวัน Basic Sentence and Essential Vocabulary in Daily Life	3
EN 102 ประโยคและศัพท์ทั่วไป Sentence and Vocabulary in General Use	3
EN 201 การอ่านเอาความ Reading for Comprehension	3

8.1.3 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

IS 103 การใช้ห้องสมุด Using the Library (LB 103)	1
TH 101 ลักษณะและการใช้ภาษาไทย Structure of Thai and Its Usage	3
เลือกไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิตจากกลุ่มวิชาต่อไปนี้	
AR 103 ศิลปวิจารณ์ Atr Appreciation	2
MU 103 ดนตรีวิจารณ์ Music Appreciation	2
PC 103 จิตวิทยาทั่วไป General Psychology	3
PY 103 ปรัชญาเบื้องต้น Introduction to Philosophy	3
PY 101 วัฒนธรรมและศาสนา Culture and Religions (PY 110)	3

8.1.4 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ 6 หน่วยกิต

	หน่วยกิต
PS 110 การเมืองการปกครองไทย Thai Politics and Government	3
เลือก 3 หน่วยกิตจากกลุ่มวิชาต่อไปนี้	
EC 103 เศรษฐศาสตร์ทั่วไป General Economics	3
LW 104 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกฎหมายทั่วไป Introduction to Law (LA 103)	3
PS 103 รัฐศาสตร์ทั่วไป Introduction to Political Science	3
SO 103 สังคมวิทยาและมานุษยวิทยาเบื้องต้น Introduction to Sociology and Anthropology	3

8.2 หมวดวิชาเฉพาะไม่น้อยกว่า 90 หน่วยกิต

8.2.1 กลุ่มวิชาแกน 37 หน่วยกิต

	หน่วยกิต
CM 221 เคมีอินทรีย์ 1 Organic Chemistry 1 (CH 221)	3
CM 227 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1 Organic Chemistry Laboratory 1 (CH 221)	1
CM 233 เคมีวิเคราะห์พื้นฐาน Basic Analytical Chemistry (CH 233)	3
CM 237 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1 Analytical Chemistry Laboratory 1 (CH 234)	2
CM 241 เคมีเชิงฟิสิกส์ 1 Physical Chemistry 1 (CH 243)	3
CM 347 ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์ 1 Physical Chemistry Laboratory 1 (CH 243)	1
CT 105 วิทยาการคอมพิวเตอร์เบื้องต้น Introduction to Computer Science (CS 105)	3
EC 323 เศรษฐศาสตร์ว่าด้วยเทคโนโลยี Economic of Technology	3
GY 113 ธรณีวิทยากายภาพ Physical Geology	3
GM 203 การจัดการและการบริหาร Business Organization and Management	3
MA 213 เรขาคณิตวิเคราะห์และแคลคูลัส 3 Analytic Geometry and Calculus 3	3
MA 216 สมการเชิงอนุพันธ์ Differential Equations	3
MK 302 การบริหารการขาย Sales Management	3
PH 225 อิเล็กทรอนิกส์ 1 Electronics 1	3

รวม 37

8.2.2 กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน 47 หน่วยกิต		หน่วยกิต
MY 313	แหล่งที่มาของวัตถุดิบและประโยชน์ใช้งาน Material Resources and Benefication	2
MY 314	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของวัสดุ Science and Technology of Materials	2
MY 315	การออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม Industrial Design	2
MY 316	ปฏิบัติการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม Industrial Design Laboratory	1
MY 317	โครงสร้างและโครงสร้างจุลภาคของวัสดุเบื้องต้น Element of Structure and Microstructure of Materials	2
MY 318	คุณสมบัติและการทดสอบวัสดุ Properties and Testing of Materials	2
MY 321	เซรามิกส์เบื้องต้น 1 Elements of Ceramics 1	2
MY 322	เซรามิกส์เบื้องต้น 2 Elements of Ceramics 2	2
MY 326	ปฏิบัติการเซรามิกส์ 1 Ceramics Laboratory 1	1
MY 327	ปฏิบัติการเซรามิกส์ 2 Ceramics Laboratory 2	1
MY 390	การฝึกงาน Practical Training	1
MY 431	โลหะวิทยาเบื้องต้น 1 Elements of Metallurgy 1	2
MY 432	โลหะวิทยาเบื้องต้น 2 Elements of Metallurgy 2	2
MY 436	ปฏิบัติการโลหะวิทยา 1 Metallurgy Laboratory 1	1
MY 437	ปฏิบัติการโลหะวิทยา 2 Metallurgy Laboratory 2	1
MY 441	โพลีเมอร์เบื้องต้น 1 Elements of Polymers 1	2
MY 442	โพลีเมอร์เบื้องต้น 2 Elements of Polymers 2	2
MY 446	ปฏิบัติการโพลีเมอร์ 1 Polymers Laboratory 1	1
MY 447	ปฏิบัติการโพลีเมอร์ 2 Polymers Laboratory 2	1
MY 453	เทคโนโลยีการยางเบื้องต้น Elements of Rubber Technology	2
MY 456	ปฏิบัติการเทคโนโลยีการยาง Rubber Technology Laboratory	1
MY 499	โครงการพิเศษทางเทคโนโลยีวัสดุ Special Project in Material Technology	3
TN 233	การเขียนแบบช่าง Technical Drawing	2
TN 323	กระบวนการอุตสาหกรรมทางเคมี Chemical Process Industries	2
TN 324	ปฏิบัติการกระบวนการอุตสาหกรรมทางเคมี Chemical Process Industries Laboratory	1
TN 325	สิ่งแวดล้อมและมลภาวะ Environment and Pollution	2
TN 326	เชื้อเพลิงและพลังงาน Fuel and Energy	2
TN 421	การถ่ายทอดเทคโนโลยี Technology Transfer	2
	รวม	<u>47</u>

8.2.3 กลุ่มวิชาบังคับเลือกไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

		หน่วยกิต
MY 471	เคลือบเซรามิก Ceramic Glaze	2
MY 473	การย่อยสลายและความเสถียรของโพลีเมอร์ Polymer Degradations and Stabilization	2
MY 474	เทคโนโลยีการชุบโลหะ Electroplating Technology	2
MY 475	วัสดุก่อสร้างเซรามิกส์ Ceramics Constructional Materials	2
MY 476	การผลิตวัสดุเคมี Chemical Materials Productions	2
MY 477	การวิเคราะห์ลักษณะของโพลีเมอร์ Polymer Characterization	2
MY 478	การกัดกร่อน Corrosion	2
MY 479	ปฏิบัติการเคลือบเซรามิก Ceramic Glaze Laboratory	1
TN 321	การทำงานของเครื่องมือทางวิศวกรรมเคมี Unit Operations in Chemical Engineering	3
TN 322	ปฏิบัติการการทำงานของเครื่องมือทางวิศวกรรมเคมี Unit Operations Laboratory	1

8.3 วิชาเลือกเสรีไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต

ให้เลือกจากกระบวนวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยรามคำแหง

8.4 กระบวนวิชาที่มีบุพวิชาหมวด MY และ TN มีดังนี้

MY 313	CR	CM 233, GY 113	MY 471	CR	MY 321
MY 314	CR	CM 243	MY 473	PR	MY 441
MY 315	PR	TN 233	MY 474	PR	MY 431 (CR)
MY 316	PR	MY 315	MY 475	PR	MY 322 (CR)
MY 317	CR	MY 314	MY 476	PR	MY 318 (CR)
MY 318	PR	MY 313	MY 477	PR	MY 441
MY 321	CR	CM 243	MY 478	PR	MY 431
MY 322	PR	MY 321	MY 479	CR	MY 471
MY 326	PR	MY 321	MY 390	CI	
MY 327	PR	MY 322	MY 499	PR	MY 317, MY 318, MY 322, MY 327
MY 431	PR	MY 317		CR	MY 390
MY 432	PR	MY 431	TN 233	PR	MA 112, PH 112
MY 436	PR	MY 431	TN 321	PR	CM 221
MY 437	PR	MY 432	TN 322	PR	TN 321
MY 441	CR	TN 323	TN 323	PR	CM 221 (OR CM 223 + CM 228), PH 114
MY 442	PR	MY 441			
MY 446	PR	MY 441	TN 324	PR	TN 323
MY 447	PR	MY 442	TN 325	PR	TN 323
MY 453	CR	TN 323	TN 326	PR	TN 323
MY 456	PR	MY 453	TN 421		สำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 4

9. สาขาวิชาเทคโนโลยีอาหาร

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีอาหาร นักศึกษาจะต้องผ่านการศึกษาระบบวิชาต่างๆ ไม่น้อยกว่า 144 หน่วยกิต ดังนี้

9.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 50 หน่วยกิต

RU 100 ความรู้คุณธรรม Knowledge and Morality (บังคับไม่นับหน่วยกิต)

	หน่วยกิต
BI 115 หลักชีววิทยา Principles of Biology	3
BI 116 ปฏิบัติการหลักชีววิทยา Biology Laboratory	1
CM 111 เคมีทั่วไป 1 General Chemistry 1 (CH 111)	3
CM 112 เคมีทั่วไป 2 General Chemistry 2 (CH 112)	3
CM 117 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1 General Chemistry Laboratory 1 (CH 113)	1
CM 118 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2 General Chemistry Laboratory 2 (CH 114)	1
MA 111 เรขาคณิตวิเคราะห์และแคลคูลัส 1 Analytic Geometry and Calculus 1	3
MA 112 เรขาคณิตวิเคราะห์และแคลคูลัส 2 Analytic Geometry and Calculus 2	3
PH 111 ฟิสิกส์พื้นฐานชั้นมหาวิทยาลัย 1 General Physics 1	3
PH 112 ฟิสิกส์พื้นฐานชั้นมหาวิทยาลัย 2 General Physics 2	3
PH 113 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 Physics Laboratory 1	1
PH 114 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 Physics Laboratory 2	1
ST 203 หลักสถิติ Principle of Statistics	3

รวม

29

9.1.2 กลุ่มวิชาภาษาอังกฤษ 9 หน่วยกิต

หน่วยกิต

EN 101 ประโยคพื้นฐานและศัพท์ที่จำเป็นในชีวิตประจำวัน Basic Sentences and Essential Vocabulary in Daily Life	3
EN 102 ประโยคและศัพท์ทั่วไป Sentences and Vocabulary in General Use	3
EN 201 การอ่านเพื่อความเข้าใจ Reading for Comprehension	3

9.1.3 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

IS 103 การใช้ห้องสมุด Using the Library (LB 103)	1
TH 101 ลักษณะและการใช้ภาษาไทย Structure of Thai and Its Usage เลือก ไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิต จากกลุ่มวิชาต่อไปนี้	3
AR 103 ศิลปวิจารณ์ Atr Appreciation	2
MU 103 ดนตรีวิจารณ์ Music Appreciation	2
PC 103 จิตวิทยาทั่วไป General Psychology	3
PY 103 ปรัชญาเบื้องต้น Introduction to Philosophy	3
PY 101 วัฒนธรรมและศาสนา Culture and Religions (PY 110)	3

9.1.4 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ 6 หน่วยกิต

PS 110 การเมืองการปกครองไทย Thai Politics and Government เลือก 3 หน่วยกิต จากกลุ่มวิชาต่อไปนี้	3
EC 103 เศรษฐศาสตร์ทั่วไป General Economics	3
LW 104 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกฎหมายทั่วไป Introduction to Law (LA 103)	3
PS 103 รัฐศาสตร์ทั่วไป Introduction to Political Science	3
SO 103 สังคมวิทยาและมานุษยวิทยาเบื้องต้น Introduction to Sociology and Anthropology	3

9.2 หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 91 หน่วยกิต

9.2.1 กลุ่มวิชาแกน 31 หน่วยกิต

หน่วยกิต

CM 221 เคมีอินทรีย์ 1 Organic Chemistry 1 (CH 221)	3
CM 222 เคมีอินทรีย์ 2 Organic Chemistry 2 (CH 222)	3
CM 227 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1 Organic Chemistry Laboratory 1 (CH 221)	1

	หน่วยกิต
CM 327 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2 Organic Chemistry Laboratory 2 (CH 222)	1
CM 351 ชีวเคมี 1 Biochemistry 1 (CH 351)	3
CM 352 ชีวเคมี 2 Biochemistry 2 (CH 352)	3
CM 357 ปฏิบัติการชีวเคมี 1 Biochemistry Laboratory 1 (CH 351)	1
CM 457 ปฏิบัติการชีวเคมี 2 Biochemistry Laboratory 2 (CH 352)	1
CM 480 เคมีอาหาร Food Chemistry (CH 466)	3
CT 105 วิทยาการคอมพิวเตอร์เบื้องต้น Introduction to Computer Sciences (CS 105)	3
EC 323 เศรษฐศาสตร์ว่าด้วยเทคโนโลยี Economics of Technology	3
MI 211 จุลชีววิทยาพื้นฐาน Microbiology	3
MK 302 การบริหารการขาย Sales Management	3
รวม	<u>31</u>

9.2.2 กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน 45 หน่วยกิต

FT 221 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหารเบื้องต้น Introduction to Food Science and Technology	3
FT 331 การวิเคราะห์อาหาร Food Analysis	2
FT 332 ปฏิบัติการวิเคราะห์อาหาร Food Analysis Laboratory	1
FT 341 มาตรฐานและกฎหมายอาหาร Food Standard and Regulations	2
FT 390 การฝึกงานในโรงงานอุตสาหกรรม Industrial Training	1
FT 421 การจัดการโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร Food Plant Management	2
FT 431 กระบวนการแปรรูปอาหาร 1 Food Processing 1	3
FT 432 กระบวนการแปรรูปอาหาร 2 Food Processing 2	3
FT 441 การควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์อาหาร Quality Control of Food Products	2
FT 442 ปฏิบัติการควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์อาหาร Quality Control of Food Products Laboratory	1
FT 443 การถนอมอาหาร Food Preservation	2
FT 453 สุขาภิบาลสำหรับโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร Food Plant Sanitation	2
FT 499 โครงการพิเศษทางเทคโนโลยีอาหาร Special Project in Food Technology	3
TN 311 ชีวเคมีและเทคโนโลยี Biochemistry and Technology	2
TN 312 ปฏิบัติการชีวเคมีและเทคโนโลยี Biochemistry and Technology Laboratory	1
TN 313 อุตสาหกรรมพืชเศรษฐกิจ Economic Plants for Industry	2
TN 314 การบรรจุหีบห่อและเก็บรักษา Packaging and Storage	2
TN 321 การทำงานของเครื่องมือทางวิศวกรรมเคมี Unit Operations in Chemical Engineering	3
TN 322 ปฏิบัติการทำงานของเครื่องมือทางวิศวกรรมเคมี Unit Operations in Chemical Engineering Laboratory	1
TN 323 กระบวนการอุตสาหกรรมทางเคมี Chemical Process Industries	2
TN 324 ปฏิบัติการกระบวนการอุตสาหกรรมทางเคมี Chemical Process Industries Laboratory	1
TN 325 สิ่งแวดล้อมและมลภาวะ Environment and Pollution	2
TN 421 การถ่ายทอดเทคโนโลยี Technology Transfer	2

9.2.3 กลุ่มวิชาบังคับเลือกไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต

FT 461 พิษวิทยาของอาหาร Food Toxicology	3
FT 462 เอนไซม์ในอาหาร Food Enzymes	3
FT 463 อาหารสังเคราะห์ Synthetic Food	3
FT 464 วัตถุเจือปนในอาหาร Food Additives	3
FT 465 เทคโนโลยีของผลไม้และผัก Fruit and Vegetable Technology	3
FT 466 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของเนื้อสัตว์ Meat Science and Technology	3
FT 467 เทคโนโลยีของธัญญาหาร Cereal Technology	3
FT 468 เทคโนโลยีของผลิตภัณฑ์นม Dairy Technology	3

		หน่วยกิต
FT 469	เทคโนโลยีของสัตว์ปีกและไข่ Poultry and Egg Technology	3
FT 470	การพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร Food Product Development	3
FT 351	จุลชีววิทยาของอาหารและนม Food and Dairy Microbiology	3

9.3 วิชาเลือกเสรีไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต

ให้เลือกจากกระบวนวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยรามคำแหง

หมายเหตุ : ภาควิชาเทคโนโลยีอาหารยึดถือกฎเกณฑ์เกี่ยวกับบุพวิชา หรือ PR (Prerequisite) อย่างเคร่งครัด ฉะนั้นนักศึกษาจะต้องสอบผ่านกระบวนวิชาที่กำหนดว่าเป็นบุพวิชา หรือ PR เสียก่อน จึงจะลงทะเบียนเรียนกระบวนวิชาที่สูงขึ้นไปได้ ภาควิชาจะไม่อนุญาตให้นักศึกษาลงทะเบียนเรียนข้ามกระบวนวิชาที่กำหนดว่าเป็นวิชาพื้นฐานโดยเด็ดขาด หากพบว่านักศึกษาไม่ปฏิบัติตามกฎเกณฑ์นี้ ภาควิชาจะพิจารณาปรับตกกระบวนวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียนข้าม PR นั้น

กระบวนวิชาที่มีบุพวิชาดังนี้

FT 221	PR	BI 116, CM 112
FT 331	PR	FT 221, CM 222
FT 332	PR	FT 331
FT 341	PR	FT 221
FT 390	PR	FT 332, CR FT 442, FT 443, FT 453
FT 421	PR	FT 431, MK 302
FT 431	PR	FT 221, MI 211, CM 211
FT 432	PR	FT 443
FT 441	PR	FT 431, ST 203,
FT 442	PR	FT 441
FT 443	PR	FT 431, TN 322, MI 351
FT 453	PR	FT 431, MI 351
FT 461	PR	FT 431, CM 351, TN 321
FT 462	PR	FT 431, CM 351, TN 321
FT 463	PR	FT 431, CM 351, TN 321
FT 464	PR	FT 431, CM 351, TN 321
FT 465	PR	FT 431, CM 351, TN 321
FT 466	PR	FT 431, CM 351, TN 321
FT 467	PR	FT 431, CM 351, TN 321
FT 468	PR	FT 431, MI 351, CM 351, TN 321
FT 469	PR	FT 431, CM 351, TN 321
FT 470	PR	FT 431, CM 351, TN 321
FT 499	PR	FT 332, TN 314, TN 421, CT 105
TN 311	PR	CM351
TN 312	PR	TN 311
TN 313	PR	BI 116, CM 221
TN 314	PR	FT 431, CM 351, TN 321
TN 321	PR	CM 221 (CM 223), MA 112, PH 112
TN 322	PR	TN 321
TN 421	PR	FT 441, FT 443

10. สาขาวิชาคณิตศาสตร์ทางด้านวิธีจัดหมู่และการหาค่าที่เหมาะสมที่สุด

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ทางด้านวิธีจัดหมู่และการหาค่าที่เหมาะสมที่สุด นักศึกษาจะต้องผ่านการศึกษาระบบวิชาต่างๆ ไม่น้อยกว่า 143 หน่วยกิต ดังนี้

10.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 50 หน่วยกิต

RU 100 ความรู้คู่คุณธรรม Knowledge and Morality (บังคับไม่น้อยหน่วยกิต)

10.1.1 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 29 หน่วยกิต

BI 115 หลักชีววิทยา Principles of Biology

BI 116 ปฏิบัติการหลักชีววิทยา Biology Laboratory

CM 111 เคมีทั่วไป 1 General Chemistry 1 (CH 111)

CM 112 เคมีทั่วไป 2 General Chemistry 1 (CH 112)

CM 117 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1 General Chemistry Laboratory 1 (CH 113)

CM 118 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2 General Chemistry Laboratory 2 (CH 114)

PH 111 ฟิสิกส์พื้นฐานชั้นมหาวิทยาลัย 1 General Physics 1

PH 112 ฟิสิกส์พื้นฐานชั้นมหาวิทยาลัย 2 General Physics 2

PH 113 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 Physics Laboratory 1

PH 114 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 Physics Laboratory 2

MA 111 เรขาคณิตวิเคราะห์และแคลคูลัส 1 Analytic Geometry and Calculus 1

MA 112 เรขาคณิตวิเคราะห์และแคลคูลัส 2 Analytic Geometry and Calculus 2

ST 203 หลักสถิติ Principle of Statistics

10.1.2 กลุ่มวิชาภาษาอังกฤษ 9 หน่วยกิต

EN 101 ประโยคพื้นฐานและศัพท์ที่จำเป็นในชีวิตประจำวัน Basic Sentences and Essential Vocabulary in Daily Life

EN 102 ประโยคและศัพท์ทั่วไป Sentences and Vocabulary in General Use

EN 201 การอ่านเอาความ Reading for Comprehension

10.1.3 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

IS 103 การใช้ห้องสมุด Using the Library (LB 103)

TH 101 ลักษณะและการใช้ภาษาไทย Structure of Thai and Its Usage

เลือกเรียนไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิต จากกลุ่มวิชาต่อไปนี้

AR 103 ศิลปวิจารณ์ Art Appreciation

MU 103 ดนตรีวิจารณ์ Music Appreciation

PC 103 จิตวิทยาทั่วไป General Psychology

PE xxx พละนาฏย Physical Education

PY 101 วัฒนธรรมและศาสนา Culture and Religions (PY 110)

PY 103 ปรัชญาเบื้องต้น Introduction to Philosophy

10.1.4 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ 6 หน่วยกิต

PS 110 การเมืองการปกครองไทย Thai Politics and Government

เลือกเรียน 1 กระบวนวิชาจากกลุ่มวิชาต่อไปนี้

EC 103 เศรษฐศาสตร์ทั่วไป General Economics

LW 104 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกฎหมายทั่วไป Introduction to Law (LA 103)

PS 103 รัฐศาสตร์ทั่วไป Introduction to Political Science

SO 103 สังคมวิทยาและมานุษยวิทยาเบื้องต้น Introduction to Sociology and Anthropology

10.2 หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 90 หน่วยกิต

10.2.1 กลุ่มวิชาแกน 41 หน่วยกิต

IT 105 ระบบคอมพิวเตอร์เบื้องต้น Introduction to Computer Systems

IT 203 การเขียนโปรแกรมเพื่อการใช้งาน Programming for Applications

IT 256 ภาษาฟอร์แทรน FORTRAN Programming

	หน่วยกิต
IT 257 ภาษาปาสคาล PASCAL Programming	1
IT 305 อัลกอริธึมเพื่อการวิเคราะห์เชิงตัวเลข Algorithmic Numerical Methods	3
MA 201 แนวความคิดหลักมูลทางคณิตศาสตร์ 1 Fundamental Concept in Mathematics 1	3
MA 202 แนวความคิดหลักมูลทางคณิตศาสตร์ 2 Fundamental Concept in Mathematics 2	3
MA 213 เรขาคณิตวิเคราะห์และแคลคูลัส 3 Analytic Geometry and Calculus 3	3
MA 214 แคลคูลัสขั้นสูง 1 Advanced Calculus 1	3
MA 216 สมการเชิงอนุพันธ์ Differential Equations	3
MA 226 ทฤษฎีเมทริกซ์และพีชคณิตเชิงเส้น 1 Matrix Theory and Linear Algebra 1	3
MA 324 ทฤษฎีเมทริกซ์และพีชคณิตเชิงเส้น 2 Matrix Theory and Linear Algebra 2	3
MA 326 พีชคณิตสมัยใหม่ 1 Modern Algebra 1	3
MA 423 พีชคณิตสมัยใหม่ 2 Modern Algebra 2	3
ST 205 ความน่าจะเป็นเบื้องต้นและทฤษฎีการสุ่ม Introduction to Probability and Its Applications	3

10.2.2 กลุ่มวิชาเฉพาะด้านไม่น้อยกว่า 49 หน่วยกิต

10.2.2.1 กลุ่มวิชาเอก 36 หน่วยกิต

CO 223 คณิตศาสตร์ทางด้านวิธีจัดหมู่เบื้องต้น Introduction to Combinatorics	3
CO 224 เทคนิคการหารรถประโยชน์ Utilization Techniques	3
CO 333 การแจงนับและการออกแบบ Enumeration and Designs	3
CO 334 ทฤษฎีรหัส Coding Theory	3
CO 341 ทฤษฎีกราฟ 1 Graph Theory 1	3
CO 351 กำหนดการเชิงคณิตศาสตร์แบบเชิงเส้น Mathematical Linear Programming	3
CO 353 ทฤษฎีข่ายงาน Network Theory	3
CO 363 การกำหนดตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ Mathematical Deterministic Models	3
CO 364 การกำหนดตัวแบบพหุเชิงคณิตศาสตร์ Mathematical Stochastic Models	3
CO 443 ทฤษฎีกราฟขั้นสูง Advanced Graph Theory	3
CO 455 การลำดับขั้นตอน Scheduling	3
CO 456 ทฤษฎีการแข่งขัน Competing Theory	3

10.2.2.2 กลุ่มวิชาบังคับเลือกไม่น้อยกว่า 13 หน่วยกิต

เลือกเรียนไม่น้อยกว่า 13 หน่วยกิต จากกระบวนวิชารหัส CO หรือกระบวนวิชาต่อไปนี้

MA 323 การวิเคราะห์เวกเตอร์ Vector Analysis	3
MA 334 โทโพโลยีเบื้องต้น Introduction to Topology	3
MA 347 การวิเคราะห์เชิงตัวเลข 1 Numerical Analysis	3
MA 443 ฟังก์ชันตัวแปรเชิงซ้อน Function of Complex Variables	3
MA 444 การวิเคราะห์จำนวนจริงเบื้องต้น 1 Introduction to Real Analysis 1	3
MA 445 การวิเคราะห์จำนวนจริงเบื้องต้น 2 Introduction to Real Analysis 2	3
MA 447 การวิเคราะห์เชิงตัวเลข 2 Numerical Analysis 2	3
OR 203 การวิจัยดำเนินงานเบื้องต้น Introduction to Operations Research	3
OR 313 แบบจำลองการวิจัยดำเนินงาน Operations Research Model	3
OR 415 ทฤษฎีการวิเคราะห์ผลเลิศ Optimization Theory	3

10.3 วิชาเลือกเสรีไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต

เลือกเรียนจากกระบวนวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัย

11. สาขาวิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์

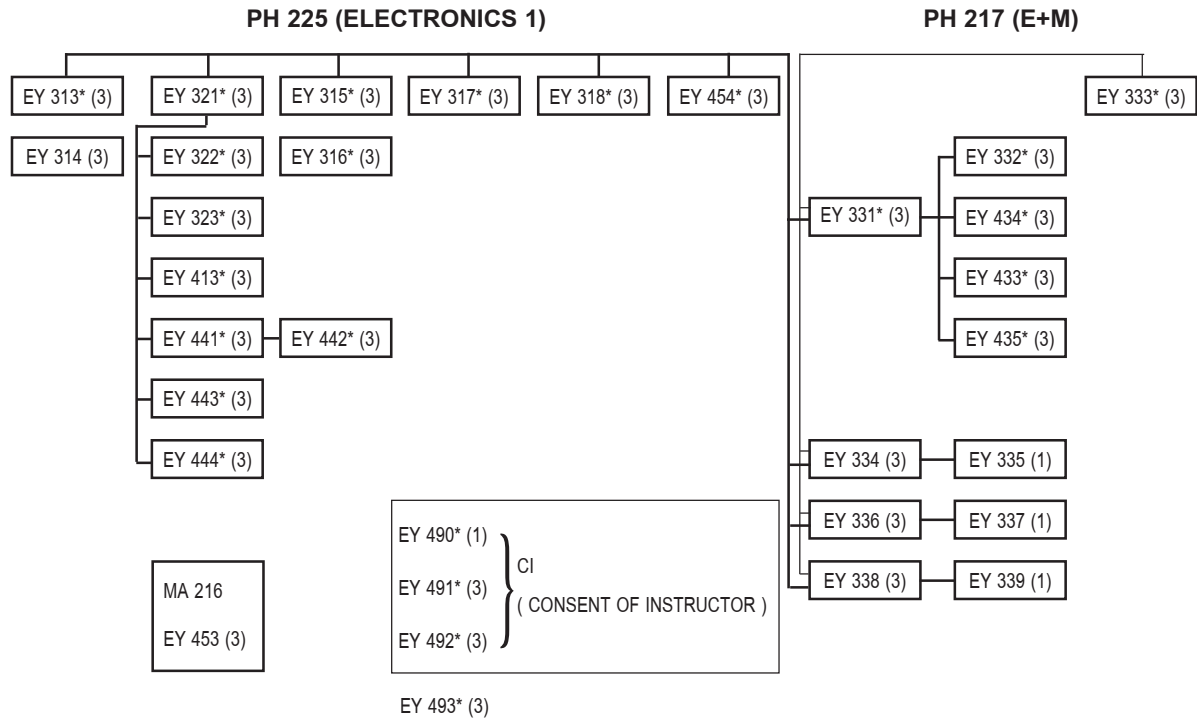
เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ นักศึกษาจะต้องผ่านการศึกษากระบวนวิชาต่างๆ ไม่น้อยกว่า 143 หน่วยกิต ดังนี้

11.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 50 หน่วยกิต

RU 100	ความรู้คู่คุณธรรม Knowledge and Morality (บังคับไม่นับหน่วยกิต)	
	11.1.1 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 29 หน่วยกิต	หน่วยกิต
BI 115	หลักชีววิทยา Principles of Biology	3
BI 116	ปฏิบัติการหลักชีววิทยา Biology Laboratory	1
CM 111	เคมีทั่วไป 1 General Chemistry 1 (CH 111)	3
CM 112	เคมีทั่วไป 2 General Chemistry 1 (CH 112)	3
CM 117	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1 General Chemistry Laboratory 1 (CH 113)	1
CM 118	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2 General Chemistry Laboratory 2 (CH 114)	1
MA 111	เรขาคณิตวิเคราะห์และแคลคูลัส 1 Analytic Geometry and Calculus 1	3
MA 112	เรขาคณิตวิเคราะห์และแคลคูลัส 2 Analytic Geometry and Calculus 2	3
PH 111	ฟิสิกส์พื้นฐานชั้นมหาวิทยาลัย 1 General Physics 1	3
PH 112	ฟิสิกส์พื้นฐานชั้นมหาวิทยาลัย 2 General Physics 2	3
PH 113	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 Physics Laboratory 1	1
PH 114	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 Physics Laboratory 2	1
ST 203	หลักสถิติ Principle of Statistics	3
	11.1.2 กลุ่มวิชาภาษาอังกฤษ 9 หน่วยกิต	
EN 101	ประโยคพื้นฐานและศัพท์ที่จำเป็นในชีวิตประจำวัน Basic Sentences and Essential Vocabulary in Daily Life	3
EN 102	ประโยคและศัพท์ทั่วไป Sentences and Vocabulary in General Use	3
EN 201	การอ่านเอาความ Reading for Comprehension	3
	11.1.3 กลุ่มวิชาภาษาไทย 3 หน่วยกิต	
TH 101	ลักษณะและการใช้ภาษาไทย Structure of Thai and Its Usage	3
	11.1.4 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต	
IS 103	การใช้ห้องสมุด Using the Library (LB 103)	1
	เลือกไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิตจากกลุ่มวิชาต่อไปนี้	
AR 103	ศิลปะวิจิตรศิลป์ Atr Appreciation	2
MU 103	ดนตรีวิจิตรศิลป์ Music Appreciation	2
PC 103	จิตวิทยาทั่วไป General Psychology	3
PY 101	วัฒนธรรมและศาสนา Culture and Religions (PY 110)	3
PY 103	ปรัชญาเบื้องต้น Introduction to Philosophy	3
	11.1.5 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ 6 หน่วยกิต	
PS 110	การเมืองการปกครองไทย Thai Politics and Government	3
	เลือก 3 หน่วยกิตจากกลุ่มวิชาต่อไปนี้	
EC 103	เศรษฐศาสตร์ทั่วไป General Economics	3
LW 104	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกฎหมายทั่วไป Introduction to Law (LA 103)	3
PS 103	รัฐศาสตร์ทั่วไป Introduction to Political Science	3
SO 103	สังคมวิทยาและมานุษยวิทยาเบื้องต้น Introduction to Sociology and Anthropology	3
	11.2 หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 90 หน่วยกิต	
	11.2.1 กลุ่มวิชาแกน 28 หน่วยกิต	
CT 105	วิทยาการคอมพิวเตอร์เบื้องต้น Introduction to Computer Sciences (CS 105)	3
EC 323	เศรษฐศาสตร์ว่าด้วยเทคโนโลยี Economics of Technology	3
MA 213	เรขาคณิตวิเคราะห์และแคลคูลัส 3 Analytic Geometry and Calculus 3	3
MA 214	แคลคูลัสขั้นสูง 1 Advanced Calculus 1	3
MA 216	สมการเชิงอนุพันธ์ Differential Equations	3
PH 217	ไฟฟ้าและแม่เหล็ก Electricity and Magnetism	3

	หน่วยกิต
PH 225 อิเล็กทรอนิกส์ 1 Electronics 1	3
PH 226 อิเล็กทรอนิกส์ 2 Electronics 2	3
PH 227 ปฏิบัติการสำหรับอิเล็กทรอนิกส์ 1 Laboratory for Electronics 1	1
PH 228 ปฏิบัติการสำหรับอิเล็กทรอนิกส์ 2 Laboratory for PH 226	1
TN 233 การเขียนแบบการช่าง Technical Drawing	2
11.2.2 กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน 43 หน่วยกิต	
EY 313 เพาเวอร์อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น Introduction to Power Electronics	3
EY 315 ระบบควบคุมเบื้องต้น Elementary Control System	3
EY 317 อิเล็กทรอนิกส์ทางเครื่องมือวัด Instrumentation Electronics	3
EY 318 อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ Semiconductor Devices	3
EY 321 วงจรดิจิทัล Digital Circuit	3
EY 322 การทดลองทางดิจิทัล Digital Laboratory	1
EY 323 การออกแบบวงจรดิจิทัลและวงจรรวม Digital and Logic Circuit Design	3
EY 331 อิเล็กทรอนิกส์ทางการสื่อสาร Communication Electronics	3
EY 332 การทดลองทางการสื่อสาร Communication Laboratory	1
EY 333 สายอากาศและการแพร่กระจายคลื่นวิทยุ Antenna and Radio Wave Propagation	3
EY 413 การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ Electronics Circuit Design	3
EY 441 ไมโครโปรเซสเซอร์เบื้องต้น Introduction to Microprocessor	3
EY 442 การทดลองทางไมโครโปรเซสเซอร์ Microprocessor Laboratory	1
EY 443 เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ Computer Technology	3
EY 490 สัมมนา Seminar	1
EY 491 โครงการ 1 Project 1	3
EY 492 โครงการ 2 Project 2	3
11.2.3 กลุ่มวิชาบังคับเลือก 19 หน่วยกิต	
EY 314 เพาเวอร์อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น Introduction to Power Electronics	3
EY 316 ระบบควบคุม Control System	3
EY 334 เทคโนโลยีวิทยุ Radio Technology	3
EY 335 การทดลองเกี่ยวกับวิทยุ Radio Laboratory	1
EY 336 เทคโนโลยีโทรทัศน์ Television Technology	3
EY 337 การทดลองเกี่ยวกับโทรทัศน์ Television Laboratory	1
EY 338 เทคโนโลยีวิดีโอ Video Technology	3
EY 339 การทดลองเกี่ยวกับวิดีโอ Video Laboratory	1
EY 433 เทคโนโลยีโทรศัพท์ Telephone Technology	3
EY 434 เทคโนโลยีเรดาร์ Radar Technology 3	3
EY 435 การสื่อสารระบบดาวเทียม Satellite Communication	3
EY 444 การทดลองทางคอมพิวเตอร์ Computer Laboratory	1
EY 453 การคำนวณเชิงตัวเลขในเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ Numerical Computations in Electronics Technology	3
EY 454 อิเล็กทรอนิกส์ทางการแพทย์ Medical Electronics	3
EY 493 การศึกษาด้วยตนเอง Independent Study	3
11.3 หมวดวิชาเลือกเสรีไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต	
ให้เลือกจากกระบวนวิชาที่เปิดบรรยายในมหาวิทยาลัยรามคำแหง	

แผนผังแสดงรายละเอียดบุพวิชา EY



หมายถึง วิชาเฉพาะด้าน 43 CR. ทุกคนต้องเรียน () หมายถึง CR.
 บัณฑิตเลือกอีก 19 CR. จากที่ไม่ใส่ * เลือกเสรี 3 CR.
 (นักศึกษาต้องผ่าน PR. ก่อนถึงจะเรียนวิชาถัดไปได้)

12. สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ กำหนดให้นักศึกษาต้องลงทะเบียน และสอบผ่าน จำนวนหน่วยกิตสะสมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 148 หน่วยกิตประกอบด้วย

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 50 หน่วยกิต
2. หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 95 หน่วยกิต
3. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต

รายละเอียดโครงสร้างหลักสูตร สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ มีดังนี้

12.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 50 หน่วยกิต

RU	ความรู้คู่คุณธรรม Knowledge and Morality (บังคับไม่นับหน่วยกิต)	หน่วยกิต
	12.1.1 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 29 หน่วยกิต	
BI	115 หลักชีววิทยา Principles of Biology	3
BI	116 ปฏิบัติการหลักชีววิทยา Biology Laboratory	1
CM	111 เคมีทั่วไป 1 General Chemistry 1 (CH 111)	3
CM	112 เคมีทั่วไป 2 General Chemistry 2 (CH 112)	3
CM	117 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1 General Chemistry Laboratory 1 (CH 113)	1
CM	118 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2 General Chemistry Laboratory 2 (CH 114)	1
MA	111 เรขาคณิตวิเคราะห์และแคลคูลัส 1 Analytic Geometry and Calculus I	3
MA	112 เรขาคณิตวิเคราะห์และแคลคูลัส 2 Analytic Geometry and Calculus II	3

	หน่วยกิต
PH 111 ฟิสิกส์พื้นฐานชั้นมหาวิทยาลัย 1 General Physics I	3
PH 112 ฟิสิกส์พื้นฐานชั้นมหาวิทยาลัย 2 General Physics II	3
PH 113 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 Physics Laboratory I	1
PH 114 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 Physics Laboratory II	1
ST 203 หลักสถิติ Principle of Statistics	3
12.1.2 กลุ่มวิชาภาษาอังกฤษ 9 หน่วยกิต	
EN 101 ประโยคพื้นฐานและศัพท์ที่จำเป็นในชีวิตประจำวัน Basic Sentences and Essential Vocabulary in Daily Life	3
EN 102 ประโยคและศัพท์ทั่วไป Sentences and Vocabulary in General Use	3
EN 201 การอ่านเอาความ Reading for Comprehension	3
12.1.3 กลุ่มวิชาภาษาไทย 3 หน่วยกิต	
TH 101 ลักษณะและการใช้ภาษาไทย Structure of Thai and Its Usage	3
12.1.4 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต	
IS 103 การใช้ห้องสมุด Using the Library (LB 103) เลือกไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิตจากกลุ่มวิชาต่อไปนี้	1
AR 103 ศิลปวิจารณ์ Atr Appreciation	2
MU 103 ดนตรีวิจารณ์ Music Appreciation	2
PC 103 จิตวิทยาทั่วไป General Psychology	3
PY 103 ปรัชญาเบื้องต้น Introduction to Philosophy	3
PY 101 วัฒนธรรมและศาสนา Culture and Religions (PY 110)	3
12.1.5 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ 6 หน่วยกิต	
PS 110 การเมืองการปกครองไทย Thai Politics and Government เลือก 3 หน่วยกิตจากกลุ่มวิชาต่อไปนี้	3
EC 111 เศรษฐศาสตร์จุลภาค 1 Microeconomics I	3
LW 104 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกฎหมายทั่วไป Introduction to Law (LA 103)	3
PS 103 รัฐศาสตร์ทั่วไป Introduction to Political Science	3
SO 103 สังคมวิทยาและมานุษยวิทยา Introduction to Sociology and Anthropology	3
12.2 หมวดวิชาเฉพาะไม่น้อยกว่า 95 หน่วยกิต	
12.2.1 กลุ่มวิชาแกน 49 หน่วยกิต	
BI 251 พันธุศาสตร์ Genetics	3
BI 252 ปฏิบัติการพันธุศาสตร์ Genetics Laboratory	1
BO 215 พฤกษศาสตร์ Botany	3
CM 223 เคมีอินทรีย์ Organic Chemistry (CH 223)	3
CM 228 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ Organic Chemistry Laboratory (CH 228)	1
CM 233 เคมีวิเคราะห์พื้นฐาน Basic Analytical Chemistry (CH 233)	3
CM 237 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1 Analytical Chemistry Laboratory 1 (CH 234)	2
CM 241 เคมีเชิงฟิสิกส์ 1 Physical Chemistry I (CH 243)	3
CM 347 ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์ 1 Physical Chemistry Laboratory 1 (CH 243)	1
CM 351 ชีวเคมี 1 Biochemistry I (CH 351)	3
CM 352 ชีวเคมี 2 Biochemistry II (CH 352)	3
CM 357 ปฏิบัติการชีวเคมี 1 Biochemistry Laboratory 1 (CH 351)	1
CM 457 ปฏิบัติการชีวเคมี 2 Biochemistry Laboratory 2 (CH 352)	1
CT 105 วิทยาการคอมพิวเตอร์เบื้องต้น Introduction to Computer Sciences	3
EC 112 เศรษฐศาสตร์มหภาค 1 Macroeconomics I	3
MA 213 เรขาคณิตวิเคราะห์และแคลคูลัส 3 Analytic Geometry and Calculus 3	3

	หน่วยกิต
MA 216 สมการเชิงอนุพันธ์ Differential Equations	3
MI 211 จุลชีววิทยา Microbiology	3
ST 304 ชีวสถิติ Biostatistics	3
ZO 216 สัตววิทยา Zoology	3

12.2.2 กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน 28 หน่วยกิต

	หน่วยกิต
BT 311 เทคโนโลยีชีวภาพ 1 Biotechnology I	3
BT 312 เทคโนโลยีชีวภาพ 2 Biotechnology II	3
BT 321 การจัดการโรงงาน Industrial Plant Management	3
BT 331 ชีววิทยาของเซลล์และโมเลกุล Cell and Molecular Biology	3
BT 421 วิศวกรรมชีวเคมี Biochemical Engineering	3
BT 433 เทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ Tissue Culture Technique	3
BT 490 สัมมนา Seminar	1
BT 498 ปัญหาพิเศษ Special Problem	3
TN 311 ชีวเคมีและเทคโนโลยี Biochemistry and Technology	2
TN 312 ปฏิบัติการชีวเคมีและเทคโนโลยี Biochemistry and Technology Laboratory	1
TN 321 การทำงานของหน่วยเครื่องมือทางวิศวกรรมเคมี Unit Operations in Chemical Engineering	3
TN 322 ปฏิบัติการดำเนินงานของหน่วยเครื่องมือทางวิศวกรรมเคมี Unit Operations Laboratory	1

12.2.3 กลุ่มวิชาบังคับเลือกไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต

นักศึกษาเลือกรายวิชาต่างๆ จากกลุ่มวิชาใดวิชาหนึ่ง ดังต่อไปนี้

12.2.3.1 เทคโนโลยีชีวภาพทางการหมัก

BT 422 ปฏิบัติการวิศวกรรมชีวเคมี Biochemical Engineering Laboratory	1
BT 443 ระบบการกำจัดของเสีย Waste Treatment System	3
BT 444 การย่อยสลายและเสื่อมเสียทางชีวภาพ Biodegradation and Biodeterioration	3
BT 445 การใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติและของเสีย Resources and Waste Recovery	3
BT 453 เทคโนโลยีด้านเอนไซม์ Enzyme Technology	3
BT 454 เทคโนโลยีด้านปฏิชีวนะสาร Antibiotic Technology	3
BT 455 ตัวเร่งทางชีววิทยาดังรูป Immobilized Biocatalysts	3
MI 451 จุลชีววิทยาอุตสาหกรรม Industrial Microbiology	4
MI 454 เทคโนโลยีการหมัก Fermentation Technology	3
TN 323 กระบวนการอุตสาหกรรมทางเคมี Chemical Process Industries	2
TN 421 การถ่ายทอดเทคโนโลยี Technology Transfer	2

12.2.3.2 เทคโนโลยีชีวภาพทางพืช

BO 467 การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช Plant Tissue Culture	3
BT 333 หลักการพื้นฐานและปฏิบัติการทางพันธุวิศวกรรม Basic Principles and Practical Genetic Engineering	3
BT 463 ฮอรโมนพืชและสารที่เกี่ยวข้อง Plant Hormones and Related Substances	3
BT 464 การเลี้ยงเซลล์เพื่อการผลิตสารทุติยภูมิ Cell Culture for Secondary Metabolites	3
BT 465 พันธุศาสตร์ของพืช Plant Genetics	3
BT 466 เทคโนโลยีการปรับปรุงพันธุ์พืช Plant Improvement Technology	3
BT 467 เทคโนโลยีการเก็บรักษาพันธุ์พืช Plant Preservation Technology	3
BT 468 เทคโนโลยีการจัดการผลผลิตพืช Post Harvest Handling Technology	3
BT 469 ความสัมพันธ์ระหว่างพืชและจุลินทรีย์ Plant Microbe Interaction	3
MI 362 พันธุกรรมวิทยาของจุลินทรีย์ Microbial Genetic	3
MI 455 วิทยาแบคทีเรียที่เกี่ยวข้องกับพืช Phytobacteriology	3

	หน่วยกิต
MI 456 ปฏิบัติการวิทยาแบคทีเรียที่เกี่ยวข้องกับพืช Phytobacteriology Laboratory	1
CM 468 ชีวเคมีของพืช Plant Biochemistry (CH 468)	3

12.2.3.3 เทคโนโลยีชีวภาพทั่วไป

ให้นักศึกษาเลือกเรียนกระบวนวิชาจากหัวข้อ 12.2.3.1 และ 12.2.3.2 รวมกันไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต

12.3 หมวดวิชาเลือกเสรีไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต

ให้เลือกจากกระบวนวิชาที่เปิดบรรยายในมหาวิทยาลัยรามคำแหง

13. สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม กำหนดให้นักศึกษาต้องลงทะเบียน และสอบผ่านจำนวนหน่วยกิตสะสมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 146 หน่วยกิตประกอบด้วย

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 50 หน่วยกิต
2. หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 93 หน่วยกิต
3. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต

รายละเอียดโครงสร้างหลักสูตร สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม มีดังนี้

13.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 50 หน่วยกิต

RU 100 ความรู้คู่คุณธรรม Knowledge and Morality (บังคับไม่นับหน่วยกิต)

13.1.1 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 29 หน่วยกิต

	หน่วยกิต
BI 115 หลักชีววิทยา Principles of Biology	3
BI 116 ปฏิบัติการหลักชีววิทยา Biology Laboratory	1
CM 111 เคมีทั่วไป 1 General Chemistry 1 (CH 111)	3
CM 112 เคมีทั่วไป 2 General Chemistry 1 (CH 112)	3
CM 117 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1 General Chemistry Laboratory 1 (CH 113)	1
CM 118 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2 General Chemistry Laboratory 2 (CH 114)	1
MA 111 เรขาคณิตวิเคราะห์และแคลคูลัส 1 Analytic Geometry and Calculus 1	3
MA 112 เรขาคณิตวิเคราะห์และแคลคูลัส 2 Analytic Geometry and Calculus 2	3
PH 111 ฟิสิกส์พื้นฐานชั้นมหาวิทยาลัย 1 General Physics 1	3
PH 112 ฟิสิกส์พื้นฐานชั้นมหาวิทยาลัย 2 General Physics 2	3
PH 113 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 Physics Laboratory 1	1
PH 114 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 Physics Laboratory 2	1
ST 203 หลักสถิติ Principle of Statistics	3

13.1.2 กลุ่มวิชาภาษาอังกฤษ 9 หน่วยกิต

EN 101 ประโยคพื้นฐานและศัพท์ที่จำเป็นในชีวิตประจำวัน Basic Sentences and Essential Vocabulary in Daily Life	3
EN 102 ประโยคและศัพท์ทั่วไป Sentences and Vocabulary in General Use	3
EN 201 การอ่านเอาความ Reading for Comprehension	3

13.1.3 กลุ่มวิชาภาษาไทย 3 หน่วยกิต

TH 101 ลักษณะและการใช้ภาษาไทย Structure of Thai and Its Usage	3
---	---

13.1.4 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต

IS 103 การใช้ห้องสมุด Using the Library (LB 103) เลือกไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิตจากกลุ่มวิชาต่อไปนี้	1
AR 103 ศิลปวิจารณ์ Art Appreciation	2
MU 103 ดนตรีวิจารณ์ Music Appreciation	2
PC 103 จิตวิทยาทั่วไป General Psychology	3
PY 103 ปรัชญาเบื้องต้น Introduction to Philosophy	3
PY 101 วัฒนธรรมและศาสนา Culture and Religions (PY 110)	3

13.1.5 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ 6 หน่วยกิต		หน่วยกิต
PS 110	การเมืองการปกครองไทย Thai Politics and Government เลือก 3 หน่วยกิตจากกลุ่มวิชาต่อไปนี้	3
EC 103	เศรษฐศาสตร์ทั่วไป General Economics	3
LW 104	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกฎหมายทั่วไป Introduction to Law (LA 103)	3
PS 103	รัฐศาสตร์ทั่วไป Introduction to Political Science	3
SO 103	สังคมวิทยาและมานุษยวิทยา Introduction to Sociology and Anthropology	3
13.2 หมวดวิชาเฉพาะไม่น้อยกว่า 93 หน่วยกิต		
13.2.1 กลุ่มวิชาแกน 18 หน่วยกิต		
BI 205	ชีววิทยา Biology	3
BI 206	ปฏิบัติการชีววิทยา Biology Laboratory	1
CM 223	เคมีอินทรีย์ Organic Chemistry (CH 223)	3
CM 228	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ Organic Chemistry Laboratory (CH 228)	1
CT 105	วิทยาการคอมพิวเตอร์เบื้องต้น Introduction to Computer Sciences	3
IT 203	การเขียนโปรแกรมเพื่อการใช้งาน Programming for Applications	3
MI 211	จุลชีววิทยา Microbiology เลือก 1 วิชาจากกลุ่มภาษาโปรแกรม ดังนี้	3
IT 253	ภาษาโคบอล Cobol Programming	1
IT 254	ภาษาอาร์พีจี RPG Programming	1
IT 255	ภาษาพีแอล 1 Programming Language 1	1
IT 256	ภาษาฟอร์แทรน Fortran Programming	1
IT 257	ภาษาปาสคาล Pascal Programming	1
IT 258	ภาษาซี C Programming	1
IT 259	ภาษาเบสิก Basic Programming	1
10.2.2 กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน 57 หน่วยกิต		
EV 213	การวิเคราะห์เชิงปริมาณ Quantitative Analysis	3
EV 214	เคมีสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น Basic Environmental Chemistry	3
EV 217	ปฏิบัติการการวิเคราะห์เชิงปริมาณ Quantitative Analysis Laboratory	1
EV 223	นิเวศวิทยาสิ่งแวดล้อม Environmental Ecology	3
EV 227	ปฏิบัติการนิเวศวิทยาสิ่งแวดล้อม Environmental Ecology Laboratory	1
EV 253	ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม Natural Resources and Environment	2
EV 263	นโยบายและการจัดการสิ่งแวดล้อม Environmental Policy and Management	3
EV 313	การวิเคราะห์ทางด้านสิ่งแวดล้อม Environmental Analysis	3
EV 314	พิษวิทยาสิ่งแวดล้อม Environmental Toxicology	3
EV 317	ปฏิบัติการการวิเคราะห์ทางด้านสิ่งแวดล้อม 1 Environmental Analysis Laboratory	1
EV 323	นิเวศวิทยา น้ำจืด ทะเล ชายฝั่ง และสิ่งแวดล้อม Aquatic, Marine, Coastal Ecology and Environment	2
EV 327	ปฏิบัติการนิเวศวิทยาน้ำจืด ทะเล ชายฝั่ง และสิ่งแวดล้อม Aquatic, Marine, Coastal Ecology and Environment Laboratory	1
EV 331	มลภาวะทางอากาศ เสียง และการควบคุม Air, Noise Pollution and Control	3
EV 332	มลภาวะทางน้ำ การควบคุมและการบำบัด Water Pollution, Control and Treatment	3
EV 343	อุทกวิทยา Hydrology	3
EV 344	การจัดการขยะและกากเป็นพิษ Solid and Hazardous Waste Management	3
EV 353	ธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม Environmental Geology	3
EV 354	พลังงานและสิ่งแวดล้อม Energy and Environment	3

	หน่วยกิต
EV 413 การวิเคราะห์โดยใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ทางด้านสิ่งแวดล้อม Instrumentation for Environmental Analysis	3
EV 417 ปฏิบัติการวิเคราะห์ทางด้านสิ่งแวดล้อม 2 Environmental Analysis Laboratory 2	1
EV 423 การเกษตรกรรม ป่าไม้ และสิ่งแวดล้อม Agriculture, Forestry and Environment	3
EV 443 ผลกระทบและการประเมินความเสี่ยงของสภาวะแวดล้อม Environmental Impact and Risk Assessment	2
EV 463 กฎระเบียบทางสิ่งแวดล้อม Environmental Regulations	2
EV 490 สัมมนา seminar	1
EV 497 วิชาภาคสนาม Field Study	2

13.2.3 กลุ่มวิชาบังคับเลือก ไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต ให้เลือกจากกลุ่มวิชาต่อไปนี้

	หน่วยกิต
EV 333 สุขศาสตร์อุตสาหกรรม ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม Industrial Hygiene, Safety and Environment	3
EV 373 ปรุพีวิทยา Soil Science	3
EV 374 เคมีของบรรยากาศและภูมิอากาศ Atmospheric Chemistry and Climate	3
EV 375 สิ่งแวดล้อมทางด้านมหาสมุทร Oceanic Environment	3
EV 473 พิษวิทยาทางน้ำ Aquatic Toxicology	3
EV 474 สิ่งแวดล้อมและการพัฒนา Environment and Development	3
EV 475 การวิเคราะห์ระบบและข้อมูลทางสิ่งแวดล้อม Environmental System and Data Analysis	3
EV 476 สิ่งมีชีวิตที่เป็นตัวชี้วัดทางสิ่งแวดล้อม Environmental Indicator Organisms	2
EV 477 ปฏิบัติการกระบวนวิชาสิ่งมีชีวิตที่เป็นตัวชี้วัดทางสิ่งแวดล้อม Environmental Indicator Organisms Laboratory	1
EV 498 โครงการวิจัยทางสิ่งแวดล้อม Research Project in Environmental Sciences	3
BI 422 นิเวศวิทยาภาวะมลพิษ Pollution Ecology	3
CM 482 เคมีสภาวะแวดล้อม Environmental Chemistry (CH 485)	3
EC 369 เศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม Environmental Economic	3
MI 353 จุลชีววิทยาทางสุขาภิบาล Sanitation Microcology	3
MT 203 อุตุนิยมวิทยาทั่วไป General Meteorology	3
ZO 354 การจัดการคุณภาพน้ำเพื่อการประมงและการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ Water Quality Management for Fisheries and Aquaculture	3

13.3 หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต

ให้เลือกจากกระบวนวิชาที่เปิดบรรยายในมหาวิทยาลัยรามคำแหง

14. สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร

สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร แบ่งออกเป็น 5 กลุ่มวิชา (Major) คือ เทคโนโลยีเกษตรทั่วไป เทคโนโลยีพืชสวน เทคโนโลยีพืชไร่ เทคโนโลยีการผลิตสัตว์ และเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญญาวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร นักศึกษาจะต้องสอบผ่านการศึกษาระบบวิชาต่างๆ ไม่น้อยกว่า 143 หน่วยกิต ดังนี้

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 50 หน่วยกิต

RU 100 ความรู้คู่คุณธรรม Knowledge and Morality (บังคับไม่นับหน่วยกิต)

1.1 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

	หน่วยกิต
BI 115 หลักชีววิทยา Principles of Biology	3
BI 116 ปฏิบัติการหลักชีววิทยา Biology Laboratory	1
CM 111 เคมีทั่วไป 1 General Chemistry 1 (CH 111)	3
CM 112 เคมีทั่วไป 2 General Chemistry 2 (CH 112)	3
CM 117 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1 General Chemistry Laboratory 1 (CH 113)	1
CM 118 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2 General Chemistry Laboratory 2 (CH 114)	1
IT 105 ระบบคอมพิวเตอร์เบื้องต้น Introduction to Computer Systems	3

	หน่วยกิต
MA 111 เรขาคณิตวิเคราะห์และแคลคูลัส 1 Analytic Geometry and Calculus 1	3
PH 111 ฟิสิกส์พื้นฐานชั้นมหาวิทยาลัย 1 General Physics 1	3
PH 112 ฟิสิกส์พื้นฐานชั้นมหาวิทยาลัย 2 General Physics 2	3
PH 113 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 Physics Laboratory 1	1
PH 114 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 Physics Laboratory 2	1
ST 203 หลักสถิติ Principle of Statistics	3
1.2 กลุ่มวิชาภาษาอังกฤษ 9 หน่วยกิต	หน่วยกิต
EN 101 ประโยคพื้นฐานและศัพท์ที่จำเป็นในชีวิตประจำวัน Basic Sentences and Essential Vocabulary in Daily Life	3
EN 102 ประโยคและศัพท์ทั่วไป Sentences and Vocabulary in General Use	3
EN 201 การอ่านเพื่อความเข้าใจ Reading for Comprehension	3
1.3 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	
IS 103 การใช้ห้องสมุด Using the Library (LB 103)	1
TH 101 ลักษณะและการใช้ภาษาไทย Structure of Thai and Its Usage และเลือกไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิตจากกลุ่มวิชาต่อไปนี้	3
PY 101 วัฒนธรรมและศาสนา Culture and Religions	3
PY 103 ปรัชญาเบื้องต้น Introduction to Philosophy	3
PC 103 จิตวิทยาทั่วไป General Psychology	3
MU 103 ดนตรีวิจิตรศิลป์ Music Appreciation	2
AR 103 ศิลปวิจิตรศิลป์ Art Appreciation	2
1.4 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ 6 หน่วยกิต	หน่วยกิต
ให้เรียนครบถ้วนวิชาต่อไปนี้	
EC 103 เศรษฐศาสตร์ทั่วไป General Economics และเลือก 3 หน่วยกิตจากกลุ่มวิชาต่อไปนี้	3
SO 103 สังคมวิทยาและมานุษยวิทยา Introduction to Sociology and Anthropology	3
LW 104 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกฎหมายทั่วไป Introduction to Law	3
PS 103 รัฐศาสตร์ทั่วไป Introduction to Political Science	3
2. หมวดวิชาเฉพาะด้าน ไม่น้อยกว่า 90 หน่วยกิต	
2.1 กลุ่มวิชาแกน 36 หน่วยกิต	หน่วยกิต
CM 223 เคมีอินทรีย์ Organic Chemistry (CH 223)	3
CM 228 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ Organic Chemistry Laboratory (CH 228)	1
MI 211 จุลชีววิทยาพื้นฐาน Microbiology	3
AT 203 พืชศาสตร์ Plant Science	3
AT 223 หลักสัตวศาสตร์ Principles of Animal Science	3
AT 231 เทคโนโลยีการจัดการโรคพืช Technology of Plant Pathology Management	3
AT 232 ปฏิบัติการเทคโนโลยีการจัดการโรคพืช Technology of Plant Pathology Management Laboratory	1
AT 233 ทิศทางเทคโนโลยีการเกษตร Trends in Agricultural Technology	1
AT 303 พันธุศาสตร์เกษตร Agricultural Genetics	3
AT 311 ชีวเคมีเกษตร Agro-biochemistry	3
AT 312 ปฏิบัติการชีวเคมีเกษตร Agro-biochemistry Laboratory	1
AT 313 ปฐพีวิทยา Soil Science	3
AT 361 กีฏวิทยาทางการเกษตร Agricultural Entomology	3
AT 362 ปฏิบัติการกีฏวิทยาทางการเกษตร Agricultural Entomology Laboratory	1
AT 383 การวิเคราะห์ทดลองทางการเกษตร Experimental Analysis in Agriculture	3
AT 499 สัมมนา Seminar	1

2.2 กลุ่มวิชาเฉพาะ (วิชาเอก)

สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตรแบ่งกลุ่มวิชาเอกออกเป็น 5 กลุ่มคือ

1. กลุ่มวิชาเอกเทคโนโลยีการเกษตรทั่วไป (Agricultural Technology)
2. กลุ่มวิชาเอกเทคโนโลยีพืชสวน (Horticultural Technology)
3. กลุ่มวิชาเอกเทคโนโลยีพืชไร่ (Field Crop Technology)
4. กลุ่มวิชาเอกเทคโนโลยีการผลิตสัตว์ (Animal Production Technology)
5. กลุ่มวิชาเอกเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช (Pest Management Technology)

นักศึกษาจะต้องเลือกศึกษากลุ่มวิชาเอกกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งจำนวน 54 หน่วยกิต ดังรายละเอียดต่อไปนี้

2.2.1 กลุ่มวิชาเอกเทคโนโลยีการเกษตรทั่วไป

- วิชาบังคับ 21 หน่วยกิต

หน่วยกิต

AT 253	หลักพืชสวน Principles of Horticulture	3
AT 305	สรีรวิทยาพื้นฐานของพืช Fundamentals of Plant Physiology	3
AT 314	อุตุนิยมวิทยาเกษตรและการชลประทาน Agricultural Meteorology and Irrigation	3
AT 333	เทคโนโลยีการผลิตและการใช้ปุ๋ย Fertilizer Technology and Usage	3
AT 343	หลักพืชไร่ Principles of Field Crops	3
AT 364	หลักการจัดการศัตรูพืช Principles of Pest Management	3
AT 433	เทคโนโลยีการควบคุมวัชพืช Technology of Weed Management	3
- วิชาบังคับเลือก 33 หน่วยกิต		
เลือก 3 หน่วยกิตจากกระบวนวิชาต่อไปนี้		
AT 344	หลักการปรับปรุงพันธุ์พืช Principles of Plant Breeding	3
AT 353	หลักการขยายพันธุ์พืช Principles of Plant Propagation	3
เลือกอีก 3 หน่วยกิตจากกระบวนวิชาต่อไปนี้		
AT 325	การทำฟาร์มสัตว์ปีก Poultry Farm Management	3
AT 328	การทำฟาร์มสุกร Swine Farm Management	3
AT 329	การทำฟาร์มโคเนื้อ Cattle Farm Management	3
AT 423	การทำฟาร์มโคนม Dairy Farm Management	3
และเลือกอีก 27 หน่วยกิตจากกระบวนวิชาต่อไปนี้		
AT 204	พืช อาหารและมนุษย์ Plant, Food, and Man	3
AT 334	การผลิตเห็ด Mushroom Production	3
AT 384	หลักการส่งเสริมการเกษตร Principles of Agricultural Extension	3
AT 403	อุตสาหกรรมเกษตรทั่วไป General Agro-industry	3
AT 415	พิษวิทยาในระบบเกษตรนิเวศ Toxicology in Agro-environment	3
AT 428	การผลิตสัตว์น้ำ Aquatic Animal Production	3
AT 429	หลักการประมง Principles of Fisheries	3
AT 435	เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวพืชไร่ Postharvest Technology of Field Crops	3
AT 436	เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวของพืชผล Postharvest Technology of Crops Commodities	3
AT 443	พืชอาหารและทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ Forage Crops and Pasture	3
AT 447	พืชน้ำมัน Oil Crops	3
AT 453	การออกแบบวางผังจัดสวน Landscape Planning Design	3
AT 458	วิทยาการกล้วยไม้ Orchidology	3
AT 459	รุกขชาติวิทยา Arboriculture	3
AT 467	กีฏวิทยาอุตสาหกรรม Industrial Entomology	3
AT 476	คลินิกพืช Plant Clinic	3
AT 484	การควบคุมคุณภาพผลผลิตเพื่อการส่งออก Quality Control of Agricultural Products for Export	3

	หน่วยกิต
AT 485 ธุรกิจเกษตรระหว่างประเทศ International Agribusiness	3
AT 486 การบรรจุหีบห่อและการตลาดสินค้าเกษตร Agricultural Packaging and Marketing	3
AT 498 ปัญหาพิเศษด้านเทคโนโลยีการเกษตร Special Problem in Agricultural Technology	3
2.2.2 กลุ่มวิชาเอกเทคโนโลยีพืชสวน	
- วิชาบังคับ 30 หน่วยกิต	หน่วยกิต
AT 253 หลักพืชสวน Principles of Horticulture	3
AT 305 สรีรวิทยาพื้นฐานของพืช Fundamentals of Plant Physiology	3
AT 314 อุตุนิยมวิทยาเกษตรและการชลประทาน Agricultural Meteorology and Irrigation	3
AT 333 เทคโนโลยีการผลิตและการใช้ปุ๋ย Fertilizer Technology and Usage	3
AT 353 หลักการขยายพันธุ์พืช Principles of Plant Propagation	3
AT 354 การผลิตผักเศรษฐกิจ Vegetable Crop Production	3
AT 355 พืชไม้ผล Pomology	3
AT 356 ไม้ดอกไม้ประดับ Floriculture and Ornamental Plants	3
AT 364 หลักการจัดการศัตรูพืช Principles of Pest Management	3
AT 433 เทคโนโลยีการควบคุมวัชพืช Technology of Weed Control	3
- วิชาบังคับเลือก 24 หน่วยกิต	
เลือก 24 หน่วยกิตจากกระบวนวิชาต่อไปนี้	
AT 334 การผลิตเห็ด Mushroom Production	3
AT 357 การจัดการเรือนเพาะชำ Nursery Management	3
AT 368 การกักกันพืช Plant Quarantine	3
AT 384 หลักการส่งเสริมการเกษตร Principles of Agricultural Extension	3
AT 403 อุตสาหกรรมเกษตรทั่วไป General Agro-industry	3
AT 414 สารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช Plant Growth Regulators	3
AT 415 พิษวิทยาในระบบเกษตรนิเวศ Toxicology in Agro-environment	3
AT 436 เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวของพืชผล Postharvest Technology of Crop Commodities	3
AT 437 เทคนิคการปลูกพืชไร้ดิน Techniques of Plant Culture Without Soil	3
AT 453 การออกแบบวางแผนผังจัดสวน Landscape Planning Design	3
AT 454 ไม้ผลเมืองร้อน Tropical Fruit Crops	3
AT 455 ไม้ผลกึ่งเมืองร้อน Sub-Tropical Fruit Crops	3
AT 456 การผลิตเมล็ดพันธุ์พืชสวน Seed Production of Horticultural Crops	3
AT 457 พืชเครื่องเทศและสมุนไพร Spices and Medicinal Plants	3
AT 458 วิทยาการกล้วยไม้ Orchidology	3
AT 459 รุกขชาติวิทยา Arboriculture	3
AT 467 กีฏวิทยาอุตสาหกรรม Industrial Entomology	3
AT 477 โรคของไม้ผลไม้ดอกไม้ประดับและไม้ประดับ Diseases of Fruit Crops and Ornamental Plants	3
AT 484 การควบคุมคุณภาพผลผลิตเกษตรเพื่อการส่งออก Quality Control of Agricultural Products for Export	3
AT 485 ธุรกิจเกษตรระหว่างประเทศ International Agribusiness	3
AT 486 การบรรจุหีบห่อและการตลาดสินค้าเกษตร Agricultural Packaging and Marketing	3
AT 498 ปัญหาพิเศษด้านเทคโนโลยีการเกษตร Special Problem in Agricultural Technology	3
2.2.3 กลุ่มวิชาเอกเทคโนโลยีพืชไร่	
- วิชาบังคับ 30 หน่วยกิต	หน่วยกิต
AT 304 การผลิตพืชเศรษฐกิจ Economic Crop Production	3
AT 305 สรีรวิทยาพื้นฐานของพืช Fundamentals of Plant Physiology	3

	หน่วยกิต	
AT 314	อุตุนิยมวิทยาเกษตรและการชลประทาน Agricultural Meteorology and Irrigation	3
AT 333	เทคโนโลยีการผลิตและการใช้ปุ๋ย Fertilizer Technology and Usage	3
AT 343	หลักพืชไร่ Principles of Field Crops	3
AT 344	หลักการปรับปรุงพันธุ์พืช Principles of Plant Breeding	3
AT 364	หลักการจัดการศัตรูพืช Principles of Pest Management	3
AT 433	เทคโนโลยีการควบคุมวัชพืช Technology of Weed Control	3
AT 445	ธัญญาพืช Cereal Crops	3
AT 446	พืชไร่อุตสาหกรรม Industrial Field Crops	3
	- วิชาบังคับเลือก 24 หน่วยกิต	
	เลือก 24 หน่วยกิตจากกระบวนวิชาต่อไปนี้	
AT 334	การผลิตเห็ด Mushroom Production	3
AT 368	การกักกันพืช Plant Quarantine	3
AT 384	หลักการส่งเสริมการเกษตร Principles of Agricultural Extension	3
AT 403	อุตสาหกรรมเกษตรทั่วไป General Agro-industry	3
AT 404	สรีรวิทยาการผลิตพืช Physiology of Crop production	3
AT 415	พิษวิทยาในระบบเกษตรนิเวศ Toxicology in Agro-environment	3
AT 435	เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวของพืชไร่ Postharvest Technology of Field Crop	3
AT 443	พืชอาหารและทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ Forage Crops and Pasture	3
AT 444	ระบบการปลูกพืช Cropping Systems	3
AT 447	พืชน้ำมัน Oil Crops	3
AT 448	วิทยาการเมล็ดพันธุ์พืชไร่ Seed Technology of Field Crops	3
AT 466	แมลงศัตรูของผลผลิตในโรงเก็บ Insect Pests of Stored Products	3
AT 467	กีฏวิทยาอุตสาหกรรม Industrial Entomology	3
AT 484	การควบคุมคุณภาพผลผลิตเกษตรเพื่อการส่งออก Quality Control of Agricultural Products for Export	3
AT 485	ธุรกิจเกษตรระหว่างประเทศ International Agribusiness	3
AT 498	ปัญหาพิเศษด้านเทคโนโลยีการเกษตร Special Problem in Agricultural Technology	3
2.2.4	กลุ่มวิชาเอกเทคโนโลยีการผลิตสัตว์	
	- วิชาบังคับ 24 หน่วยกิต	
AT 224	สรีรวิทยาและกายวิภาคสัตว์เลี้ยงในฟาร์ม Physiology and Anatomy of Farm Animals	3
AT 323	หลักโภชนาการของสัตว์ Principles of Animal Nutrition	3
AT 324	การสุขาภิบาลปศุสัตว์ Livestock Hygiene	3
AT 325	การทำฟาร์มสัตว์ปีก Poultry Farm Management	3
AT 328	การทำฟาร์มสุกร Swine Farm Management	3
AT 329	การทำฟาร์มโคเนื้อ Cattle Farm Management	3
AT 423	การทำฟาร์มโคนม Dairy Farm Management	3
AT 424	การปรับปรุงพันธุ์ปศุสัตว์ Livestock Improvement	3
	- วิชาบังคับเลือก 30 หน่วยกิต	
	ให้นักศึกษาเลือกอีก 30 หน่วยกิตจากกลุ่มวิชา ก. และ ข. ดังนี้	
	กลุ่มวิชา ก. เลือก 15 หน่วยกิต จากกระบวนวิชาต่อไปนี้	
AT 326	ยาสัตว์และการใช้ Animal Drugs and Their Uses	3
AT 327	พฤติกรรมของปศุสัตว์ Livestock Behavior	3
AT 425	หลักการจัดการสัตว์ป่า Principles of Wild Life Management	3
AT 426	การฟักไข่และการจัดการโรงฟัก Incubation and Hatchery Management	3

	หน่วยกิต
AT 427 การจัดการผลิตภัณฑ์สัตว์ Animal Products Management	3
AT 428 การผลิตสัตว์น้ำ Aquatic Animal Production	3
AT 429 หลักการประมง Principles of Fisheries	3
AT 434 เทคโนโลยีอาหารสัตว์ Animal Feed Technology	3
AT 443 พืชอาหารและทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ Forage Crops and Pasture	3
AT 487 การตลาดปศุสัตว์ Livestock Marketing	3
กลุ่มวิชา ข. เลือกอีก 15 หน่วยกิต จากกระบวนวิชาต่อไปนี้	
AT 384 หลักการส่งเสริมการเกษตร Principles of Agricultural Extension	3
AT 415 พิษวิทยาในระบบเกษตรนิเวศ Toxicology in Agro-environment	3
AT 465 แมลงศัตรูต่อสุขภาพมนุษย์และสัตว์เลี้ยง Insect Pest of Human and Animal Health	3
AT 467 กีฏวิทยาอุตสาหกรรม Industrial Entomology	3
AT 484 การควบคุมคุณภาพผลผลิตเกษตรเพื่อการส่งออก Quality Control of Agricultural Products for Export	3
AT 485 ธุรกิจเกษตรระหว่างประเทศ International Agribusiness	3
AT 498 ปัญหาพิเศษด้านเทคโนโลยีการเกษตร Special Problem in Agricultural Technology	3
2.2.5 กลุ่มวิชาเอกเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช	
- วิชาบังคับ 30 หน่วยกิต	
AT 304 การผลิตพืชเศรษฐกิจ Economic Crop Production	3
AT 314 อุตุนิยมวิทยาเกษตรและการชลประทาน Agricultural Meteorology and Irrigation	3
AT 363 แมลงศัตรูและสัตว์ศัตรูของพืชเศรษฐกิจ Insect and Animal Pests of Economic Crops	3
AT 364 หลักการจัดการศัตรูพืช Principles of Pest Management	3
AT 366 นิเวศวิทยาศัตรูพืช Ecology of Crops Pests	3
AT 368 การกักกันพืช Plant Quarantine	3
AT 369 โครงสร้างของแมลงและหน้าที่ Insect Structure and Function	3
AT 373 โรคพืชที่สำคัญทางเศรษฐกิจ Diseases of Economic Plants	3
AT 413 สารควบคุมศัตรูพืช Pesticides	3
AT 433 เทคโนโลยีการควบคุมวัชพืช Technology of Weed Control	3
- วิชาบังคับเลือก 24 หน่วยกิต	
เลือก 24 หน่วยกิตจากกระบวนวิชาต่อไปนี้	
AT 334 การผลิตเห็ด Mushroom Production	3
AT 365 หลักการควบคุมแมลงศัตรู Principles of Insect Control	3
AT 367 แมลงนำโรคมานสู่พืช Insect Transmission of Plant Diseases	3
AT 374 หลักการควบคุมโรคพืช Principles of Plant Diseases Control	3
AT 384 หลักการส่งเสริมการเกษตร Principles of Agricultural Extension	3
AT 463 การเลี้ยงผึ้งและการผสมเกสรดอกไม้ Apiculture and Pollination	3
AT 464 การเลี้ยงไหม Sericulture	3
AT 465 แมลงศัตรูต่อสุขภาพมนุษย์และสัตว์เลี้ยง Insect Pest of Human and Animal Health	3
AT 466 แมลงศัตรูของผลผลิตในโรงเก็บ Insect Pests of Stored Products	3
AT 468 กีฏวิทยาสิ่งแวดล้อม Environmental Entomology	3
AT 469 แมลงสังคมและพฤติกรรม Social Insect and Behavior	3
AT 473 โรคพืชที่เกิดจากรา Plant Parasitic Fungi	3
AT 474 โรคพืชที่เกิดจากแบคทีเรียและไวรัส Bacterial and Virus Diseases of Plants	3
AT 475 วิทยาการไส้เดือนฝอยของพืช Plant Nematodology	3
AT 476 คลินิกพืช Plant Clinic	3

AT 484 การควบคุมคุณภาพผลผลิตเกษตรเพื่อการส่งออก Quality Control of Agricultural Products for Export	3
AT 485 ธุรกิจเกษตรระหว่างประเทศ International Agribusiness	3
AT 498 ปัญหาพิเศษด้านเทคโนโลยีการเกษตร Special Problem in Agricultural Technology	3
3. หมวดวิชาเลือกเสรีไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต ให้เลือกจากกระบวนวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยรามคำแหง	
รายการบุพวิชา (PR) ของหลักสูตร AT	
1. กระบวนวิชาที่มี AT 203 เป็นบุพวิชามีดังนี้ AT 231, 253, 303, 304, 305, 313, 343, 361, 403, 415 และ 433	
2. กระบวนวิชาที่มี AT 223 เป็นบุพวิชามีดังนี้ AT 224, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 423, 424, 428, 429, 434 และ 443	
3. กระบวนวิชาที่มี AT 253 เป็นบุพวิชามีดังนี้ AT 353, 354, 355, 356, 357, 453, 454, 455, 457, 458 และ 459	
4. กระบวนวิชาที่มี AT 361 เป็นบุพวิชามีดังนี้ AT 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 413, 463, 464, 465, 466, 467, 468 และ 469	
5. กระบวนวิชาอื่นๆ มีบุพวิชา (PR) ดังต่อไปนี้	
AT203 PR: BI 115	AT 426 PR: AT 325
AT204 PR: BI 115	AT 435 PR: AT 305, 343
AT232 PR: AT 231, MI 211	AT 436 PR: AT 253, 305
AT311 PR: AT 203, 223	AT 437 PR: MI 211, AT 203
AT312 PR: AT 311	AT 444 PR: AT 253 หรือ 343
AT323 PR: AT 223, 311	AT 445 PR: AT 343
AT333 PR: AT 313	AT 446 PR: AT 343
AT334 PR: MI 211	AT 447 PR: AT 253, 343
AT344 PR: AT 303	AT 448 PR: AT 343
AT367 PR: AT 232, 361	AT 456 PR: AT 354
AT373 PR: AT 232	AT 473 PR: AT 232 หรือ MI 211
AT374 PR: AT 232	AT 474 PR: AT 232 หรือ MI 211
AT383 PR: ST 203	AT 475 PR: AT 232
AT404 PR: AT 253, 305	AT 476 PR: AT 232, 361
AT414 PR: AT 203, 223	AT 477 PR: AT 232
6. กระบวนวิชาต่อไปนี้ไม่มี PR แต่ควรขอความเห็นจากอาจารย์ผู้สอนก่อน AT 223, 233, 314, 384, 425, 427, 484, 485, 486, 487, 498 และ 499	

รายละเอียดเกี่ยวกับวิชาโท

ก. นักศึกษาวิชาเอกคณิตศาสตร์ (แผน ข. ค.), เคมี, ชีววิทยา, เทคโนโลยีวัสดุ, เทคโนโลยีอาหาร, คณิตศาสตร์ทางด้านบริหารจัดการและการค้าที่เหมาะสมที่สุด, เทคโนโลยีชีวภาพ, วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม และเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ จะไม่มีวิชาโท

ข. นักศึกษาวิชาเอกฟิสิกส์ จะต้องเรียนวิชาโทคณิตศาสตร์ ดังนี้ MA 214, MA 216, MA 224, MA 226, MA 323 และอีก 1 กระบวนวิชาในหมวด MA ที่มีรหัสตั้งแต่ 300 ขึ้นไป

ค. นักศึกษาวิชาเอกคณิตศาสตร์ (แผน ก.) สถิติศาสตร์ จะเรียนวิชาโทของคณะวิทยาศาสตร์ที่เปิดสอนในสาขาวิชาใดวิชาหนึ่งหรือเรียนวิชาโทของคณะอื่น ๆ ก็ได้

ง. นักศึกษาวิชาเอกวิทยาการคอมพิวเตอร์และการวิจัยดำเนินงาน ให้เลือกเรียนวิชาโท ตามสายที่ระบุไว้ในหลักสูตร

รายละเอียดเกี่ยวกับวิชาเลือกเสรี

ให้เลือกเรียนวิชาใดที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยได้ตามความสมัครใจ แต่ควรเลือกวิชาให้สอดคล้องกับสาขาวิชาเอกที่เรียนอยู่ โดยพิจารณาความถนัดหรือความต้องการของผู้เรียน

หลักสูตรอนุปริญญาคณะวิทยาศาสตร์

ผู้มีสิทธิ์จะขอรับอนุปริญญาสาขาต่างๆ ของคณะวิทยาศาสตร์ได้นั้น ต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์ ดังต่อไปนี้คือ :-

1. สอบไล่ได้ครบตามหลักสูตรและเงื่อนไขว่าด้วยอนุปริญญาตามที่ได้กำหนดไว้ในแต่ละสาขาวิชาโดยต้องมีหน่วยกิตสะสม ไม่น้อยกว่า 108 หน่วยกิต และ
2. เป็นผู้หมดสถานภาพการเป็นนักศึกษาเนื่องจาก
 - 2.1 เป็นนักศึกษาครบ 8 ปีแล้ว แต่ผลของการศึกษายังไม่เพียงพอที่จะได้รับการเสนอชื่อเพื่อรับปริญญา หรือ
 - 2.2 ไม่ลงทะเบียนเรียนและไม่ชำระเงินค่ารักษาสถานภาพนักศึกษาเป็นเวลา 2 ภาคการศึกษาปกติติดต่อกัน หรือ
 - 2.3 ลาออก

ชื่อปริญญา

ภาษาไทย	ชื่อเต็ม อนุปริญญาวิทยาศาสตร (.....)
	ชื่อย่อ อนุ ว.ท. (.....)
ภาษาอังกฤษ	ชื่อเต็ม Associate Degree in Science (.....)
	ชื่อย่อ A.S. (.....)

อนุปริญญาวิทยาศาสตร มี 5 สาขาวิชาดังนี้.-

ชื่อหลักสูตร

ชื่อหลักสูตร	หน่วยงานที่รับผิดชอบ
1. อนุปริญญาวิทยาศาสตร (คณิตศาสตร์)	ภาควิชาคณิตศาสตร์
2. อนุปริญญาวิทยาศาสตร (สถิติศาสตร์)	ภาควิชาสถิติ
3. อนุปริญญาวิทยาศาสตร (เคมี)	ภาควิชาเคมี
4. อนุปริญญาวิทยาศาสตร (ฟิสิกส์)	ภาควิชาฟิสิกส์
5. อนุปริญญาวิทยาศาสตร (ชีววิทยา)	ภาควิชาชีววิทยา

โครงสร้างหลักสูตร

หลักสูตรอนุปริญญาวิทยาศาสตร

สาขาวิชา	วิชาพื้นฐานทั่วไป	วิชาเฉพาะด้าน	วิชาเลือกเสรี	รวมหน่วยกิต
อนุปริญญา (คณิตศาสตร์)	53 - 54	39	16	108 - 109
อนุปริญญา (คณิตศาสตร์)	45 - 46	57	6	108 - 109
อนุปริญญา (เคมี)	47 - 48	63	3	113 - 114
อนุปริญญา (ฟิสิกส์)	53 - 54	48	7	108 - 109
อนุปริญญา (ชีววิทยา)	53 - 54	49 - 51	6	108 - 111

หลักสูตรอนุปริญญาวิทยาศาสตร

เพื่อความสมบูรณ์แห่งการศึกษาระดับอนุปริญญาวิทยาศาสตร สาขาวิชาคณิตศาสตร์ สถิติศาสตร์ เคมี ฟิสิกส์ และชีววิทยา นักศึกษาจะต้องสอบผ่านการศึกษาระบบวิชาต่างๆ ไม่น้อยกว่า 108 - 113 หน่วยกิต ดังนี้.-

1. สาขาวิชาคณิตศาสตร์

หลักสูตรอนุปริญญาวิทยาศาสตร (คณิตศาสตร์) 108 - 109 หน่วยกิต ประกอบด้วยหมวดวิชาต่างๆ ดังนี้คือ

1.1 หมวดวิชาพื้นฐานทั่วไป 53 - 54 หน่วยกิต

(เรียนเหมือนกับหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต ดูรายละเอียดหน้า 225)

1.2 กลุ่มวิชาแกน 24 หน่วยกิต

MA 201 (3)	MA 216 (3)
MA 202 (3)	MA 226 (3)
MA 213 (3)	MA 326 (3)
MA 214 (3)	MA 333 (3)

1.2.2 กลุ่มวิชาบังคับเลือก 15 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนจากกระบวนวิชาคณิตศาสตร์ (MA) รหัสวิชาตั้งแต่ 200 ขึ้นไป

1.3 หมวดวิชาเลือกเสรี 16 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนกระบวนวิชาใดๆ ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยรามคำแหง (ยกเว้นกระบวนวิชาใดๆ ที่ระบุไม่ให้นักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ลงทะเบียน)

2. สาขาวิชาสถิติศาสตร์

หลักสูตรอนุปริญญาวิทยาศาสตร (สถิติศาสตร์) 108 - 109 หน่วยกิต ประกอบด้วยหมวดวิชาต่างๆ ดังนี้คือ-

2.1 หมวดวิชาพื้นฐานทั่วไป 45 - 46 หน่วยกิต

(เรียนเหมือนกับหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสถิติศาสตร์)

2.2 กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน 57 หน่วยกิต ประกอบด้วย

2.2.1 กลุ่มวิชาแกน 6 หน่วยกิต

MA 213 (3)
MA 226 (3)

2.2.2 กลุ่มวิชาเฉพาะ 51 หน่วยกิต

2.2.2.1 วิชาบังคับ 24 หน่วยกิต

ST 204 (3)	ST 332 (3)
ST 205 (3)	ST 433 (3)
ST 311 (3)	ST 446 (3)
ST 312 (3)	
ST 331 (3)	

2.2.2.2 วิชาบังคับเลือก 27 หน่วยกิต เลือกจากกระบวนวิชาหมายเลข 200 ขึ้นไป ที่เปิดสอนในภาควิชาสถิติ

2.3 หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนกระบวนวิชาใดๆ ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยรามคำแหง (ยกเว้นกระบวนวิชาใดๆ ที่ระบุไม่ให้นักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ลงทะเบียน)

- หมายเหตุ
1. ไม่นอญาติให้นักศึกษาวิชาเอกสถิติเลือกเรียนกระบวนวิชา EC 215, EC 216, MA 109, ST 201 - ST 210 (ยกเว้น ST 203, ST 204, ST 205) ST 304 และ ST 313
 2. หลักสูตรนี้ใช้กับนักศึกษารหัส 40 เป็นต้นไป

3. สาขาวิชาเคมี

หลักสูตรอนุปริญญาวิทยาศาสตร (เคมี) 113 - 114 หน่วยกิต ประกอบด้วยหมวดวิชาต่างๆ ดังนี้คือ-

3.1 หมวดวิชาพื้นฐานทั่วไป 47 - 48 หน่วยกิต

(เรียนเหมือนกับหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี)

3.2 กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน 63 หน่วยกิต ประกอบด้วย

3.2.1 กลุ่มวิชาแกน 12 หน่วยกิต

3.2.2 กลุ่มวิชาเฉพาะ 45 หน่วยกิต

CM 221 (3)	CM 313 (3)	CM 337 (1)
CM 222 (3)	CM 317 (1)	CM 347 (1)
CM 227 (1)	CM 323 (3)	CM 348 (1)
CM 233 (3)	CM 324 (3)	CM 351 (3)

CM 237 (2)	CM 327 (1)	CM 357 (1)
CM 241 (3)	CM 328 (1)	CM 433 (3)
CM 242 (3)	CM 333 (3)	CM 437 (2)

3.2.3 กลุ่มวิชาเอกเลือก 6 หน่วยกิต

เลือกเรียนกระบวนวิชาต่างๆ ของภาควิชาเคมี

3.3 หมวดวิชาเลือกเสรี 3 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนกระบวนวิชาใดๆ ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยรามคำแหง (ยกเว้นกระบวนวิชาที่ระบุนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ ลงทะเบียน)

4. สาขาวิชาฟิสิกส์

หลักสูตรอนุปริญญาวิทยาศาสตร์ (ฟิสิกส์) 108 - 109 หน่วยกิต ประกอบด้วยหมวดวิชาต่างๆ ดังนี้คือ.-

4.1 หมวดวิชาพื้นฐานทั่วไป 53 - 54 หน่วยกิต

(เรียนเหมือนกับหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์)

4.2 หมวดวิชาเฉพาะด้าน 48 หน่วยกิต ประกอบด้วย

4.2.1 กลุ่มวิชาบังคับ 39 หน่วยกิต

GY 113 (3)	PH 227 (1)
MA 213 (3)	PH 312 (3)
PH 212 (3)	PH 314 (3)
PH 214 (3)	PH 413 (3)
PH 215 (3)	PH 415 (2)
PH 217 (3)	PH 424 (3)
PH 225 (3)	
PH 226 (3)	

4.2.2 กลุ่มวิชาบังคับเลือก 9 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนกระบวนวิชาที่เปิดสอนในภาควิชาฟิสิกส์

4.3 หมวดวิชาเลือกเสรีจำนวน 7 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนกระบวนวิชาต่างๆ ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยรามคำแหง (ยกเว้นกระบวนวิชาที่ระบุนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ ลงทะเบียน)

5. สาขาวิชาชีววิทยา

หลักสูตรอนุปริญญาวิทยาศาสตร์ (ชีววิทยา) 108 - 111 หน่วยกิต ประกอบด้วยหมวดวิชาต่างๆ ดังนี้คือ.-

5.1 หมวดวิชาพื้นฐานทั่วไป 53 - 54 หน่วยกิต

(เรียนเหมือนกับหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา)

5.2 หมวดวิชาเฉพาะด้าน 49 - 51 หน่วยกิต ประกอบด้วย

5.2.1 กลุ่มวิชาแกน 19 หน่วยกิต

BI 221 (3)	CM 227 (1)
BI 251 (3)	MI 211 (3)
BO 215 (3)	ZO 216 (3)
CM 221 (3)	

5.2.2 กลุ่มวิชาบังคับเลือก 30 - 32 หน่วยกิต

ให้เลือกจากกระบวนวิชารหัส BO, MI และ ZO ที่มีหมายเลขตั้งแต่ 200 ขึ้นไป กลุ่มและไม่น้อยกว่า 10 หน่วยกิต

5.3 หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต

เลือกเรียนกระบวนวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยรามคำแหง (ยกเว้นกระบวนวิชาที่ระบุนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ ลงทะเบียน)

หลักเกณฑ์การเทียบโอนหน่วยกิตคณะวิทยาศาสตร์

1. หลักเกณฑ์การเทียบโอนหน่วยกิตสำหรับผู้สำเร็จการศึกษาจากสถาบันอื่น

ผู้สำเร็จการศึกษาจากสถาบันอื่น **คุณวุฒิระดับอนุปริญญาหรือเทียบเท่าขึ้นไป** สมัครเข้าเรียนคณะวิทยาศาสตร์ทุกสาขาวิชา โดยใช้สิทธิเทียบโอนหน่วยกิต มีหลักเกณฑ์การเทียบโอนหน่วยกิตตามตาราง ดังนี้

คุณวุฒิ	เทียบโอน		หมายเหตุ
	หมวดวิชาศึกษาทั่วไปหรือ หมวดวิชาพื้นฐานทั่วไป	หมวดวิชาเลือกเสรี	
อนุปริญญาหรือเทียบเท่าทางสังคมศาสตร์	16 หน่วยกิต ได้แก่กระบวนวิชา EN 101 IS 103 PC 103 PS 110* SO 103 TH 101	-	สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร เทียบโอนวิชา EC 103 แทน วิชา PS 110
ปริญญาตรีหรือเทียบเท่าขึ้นไปทางสังคมศาสตร์	22 หน่วยกิต ได้แก่กระบวนวิชา EN 101 EN 102 EN 201 IS 103 PC 103 PS 110* SO 103 TH 101	3-13 หน่วยกิต เทียบโอนหมวดวิชาเลือก เสรีทั้งหมด (แล้วแต่สาขาวิชาที่สมัคร)	1. สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร เทียบโอนวิชา EC 103 แทน วิชา PS 110 2. นักศึกษาที่มีความประสงค์ขอ เทียบโอนวิชาโทจะเทียบโอนให้ เฉพาะวิชาโทที่เปิดสอนใน มหาวิทยาลัยรามคำแหง
อนุปริญญาหรือเทียบเท่าทางวิทยาศาสตร์	30 หน่วยกิต ได้แก่กระบวนวิชา CM 111 CM 117 EN 101 EN 102 IS 103 MA 111 PC 103 PH 111 PH 113 PS 110* SO 103 TH 101		สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร เทียบโอนวิชา EC 103 แทน วิชา PS 110
ปริญญาตรีหรือเทียบเท่าขึ้นไปทางวิทยาศาสตร์	46-54 หน่วยกิต เทียบโอนหมวดวิชาศึกษา ทั่วไปหรือหมวดวิชาพื้นฐาน ทั่วไปทั้งหมด (แล้วแต่สาขา วิชาที่สมัคร) ยกเว้นกระบวน วิชา RU 100	3-13 หน่วยกิต เทียบโอนหมวดวิชาเลือก เสรีทั้งหมด (แล้วแต่สาขาวิชา ที่สมัคร)	นักศึกษาที่มีความประสงค์ขอเทียบ โอนกระบวนวิชาที่เรียนมาแล้ว และ ตรงกับหลักสูตรสาขาวิชาที่สมัคร (หมวดวิชาเฉพาะด้าน) ให้ยื่นใบ คำร้องขอเทียบโอนหน่วยกิตเพิ่มเติม จากเกณฑ์ที่กำหนดไว้ที่งานบริการ การศึกษา คณะวิทยาศาสตร์ พร้อม สำเนา Transcript 1 ฉบับ และ คำอธิบายรายวิชาที่ขอเทียบโอน หน่วยกิตเพิ่มเติม

2. หลักเกณฑ์การเทียบโอนหน่วยกิตสำหรับนักศึกษาย้ายโอนจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น

- 2.1 กระบวนวิชาที่จะเทียบโอนให้ต้องมีเนื้อหากระบวนวิชาใกล้เคียงกับหลักสูตรของมหาวิทยาลัยรามคำแหง
- 2.2 กระบวนวิชาที่จะเทียบโอนให้ ต้องมีจำนวนหน่วยกิตเท่ากันหรือมากกว่าหลักสูตรของมหาวิทยาลัยรามคำแหง และมีผลการสอบไล่ไม่ต่ำกว่าอักษรระดับคะแนน C
- 2.3 ภาควิชาจะเป็นผู้รับโอน และต้องผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะวิทยาศาสตร์ เป็นรายๆ ไป
- 2.4 หลังจากดำเนินการสมัครแล้ว ให้นักศึกษานำคำอธิบายรายวิชาของสถาบันเดิมมายื่นที่งานบริการการศึกษาของคณะฯ เพื่อใช้เทียบเคียงเนื้อหากระบวนวิชาที่โอนได้
- 2.5 นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนตามวันที่มหาวิทยาลัยกำหนดไว้ มิฉะนั้น นักศึกษาจะไม่มีสถานภาพเป็นนักศึกษา **และต้องนำใบลาออกจากสถาบันเดิมมายื่นที่** งานบริการการศึกษาของคณะฯ หลังจากทราบผลการเทียบโอนหน่วยกิตแล้ว

3. หลักเกณฑ์การเทียบโอนหน่วยกิตสำหรับนักศึกษาปริญญาที่ 2 (จบจากมหาวิทยาลัยรามคำแหง)

- 3.1 ใช้หลักเกณฑ์เดียวกับผู้สำเร็จการศึกษาจากสถาบันอื่น
- 3.2 กระบวนวิชาใดที่เรียนในปริญญาที่ 1 ไว้แล้ว หากนำมาใช้ประโยชน์ในการนับเป็นหน่วยกิตของปริญญาที่ 2 ได้ ให้เทียบโอนเพิ่มอีก

4. หลักเกณฑ์การเทียบโอนหน่วยกิตสำหรับนักศึกษา 8 ปี สมัครง่ายใหม่, นักศึกษาหมดสถานภาพ และนักศึกษา PRE- DEGREE

กระบวนวิชาใดที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนและสอบผ่านแล้ว สามารถนำมาใช้ประโยชน์ในหลักสูตรปริญญาตรี สาขาวิชาที่สมัครง่ายใหม่ ให้เทียบโอนหน่วยกิตได้ทุกกระบวนวิชาตามหลักสูตร

- หมายเหตุ
1. กระบวนวิชา RU 100 ไม่เทียบโอนให้นักศึกษาทุกคนต้องลงทะเบียนเรียน
 2. นักศึกษาที่ใช้สิทธิเทียบโอนหน่วยกิต ตามข้อ 1 และ 2 ต้องชำระค่าเทียบโอนหน่วยกิต หน่วยกิตละ 100.-บาท นักศึกษาที่ใช้สิทธิเทียบโอนหน่วยกิต ตามข้อ 3 และ 4 ต้องชำระค่าเทียบโอนหน่วยกิตๆ ละ 50.- บาท หากนักศึกษาไม่สามารถชำระค่าเทียบโอนหน่วยกิตในวันสมัคร ให้นักศึกษาชำระค่าเทียบโอนหน่วยกิตภายใน 1 ปี นับจากวันสมัคร หากพ้นกำหนดเวลาดังกล่าวนักศึกษาจะต้องเสียค่าธรรมเนียมการโอนหน่วยกิตล่าช้า ภาคละ 300.- บาท
 3. นักศึกษาเทียบโอนหน่วยกิตจากมหาวิทยาลัยรามคำแหง (PRE-DEGREE, หมดสถานภาพ, 8 ปี สมัครง่ายใหม่ และปริญญาที่ 2) ให้ยื่นคำร้องขอเทียบโอนหน่วยกิตที่งานบริการการศึกษา คณะวิทยาศาสตร์ หลังเสร็จสิ้นการสมัครแล้ว พร้อมเอกสาร ดังนี้
 - Transcript ฉบับสมบูรณ์ (นักศึกษา PRE-DEGREE, หมดสถานภาพ และ 8 ปี สมัครง่ายใหม่ ใช้ฉบับจริง)
 - หลักฐานการเทียบโอนหน่วยกิต (ม.ร.23)