คณะวิทยาศาสตร์

* แผนกำหนดการศึกษา
* โครงสร้างหลักสูตร
* เทียบโอนหน่วยกิต

ติดต่อสอบถามเพิ่มเติมโทร. 02-3192199 , 02-3108410-1

FACULTY OF SCIENCE

Program of Study Leading to the B.S. Degree in Mathematics with a Minor

Plan A

Freshman Year

	First Semester	Sem. Cr.
ENG1001	Basic English Sentences and Essential Vocabulary in Daily Life	3
INT1001	Fundamental of Information Technology	3
LIS1003	Using the Library	1
MTH1101	Calculus and Analytic Geometry 1	3
RAM1000	Knowledge and Morality	3
.....	(ART1003, GAS1001, MSA1003) Select one	2
.....	(POL1101, LAW1104, PSY1001, SOC1003) Select one	3
	Total	**18**

	Second Semester	Sem. Cr.
BIO1105	Principles of Biology	3
BIO1106	Principles of Biology Laboratory	1
CMS1101	General Chemistry 1	3
CMS1107	General Chemistry Laboratory 1	1
ENG1002	English Sentences and Vocabulary in General Use	3
MTH1102	Calculus and Analytic Geometry 2	3
THA1003	Preparation for Speech and Writing	3
	Total	**17**

Sophomore Year

	First Semester	Sem. Cr.
CMS1102	General Chemistry 2	3
CMS1108	General Chemistry Laboratory 2	1
ENS3101	English in the Field of Science (Select one)	3
SCI3001	International Language for Science 1 (Select one)	
MTH2001	Fundamental Concept in Mathematics 1	3
MTH2103	Calculus and Analytic Geometry 3	3
PHY1101	Physics 1	3
PHY1103	Physics Laboratory 1	1
MGT1001	Introduction to Business (Select one)	3
MKT2101	Principles of Marketing (Select one)	
	Total	**20**

	Second Semester	Sem. Cr.
PHY1102	Physics 2	3
PHY1104	Physics Laboratory 2	1
ENS4101	Advanced English in the Field of Science (Select one)	3
SCI4001	International Language for Science 2 (Select one)	
MTH2104	Advanced Calculus 1	3
MTH2106	Differential Equations	3
MTH2206	Martrix Theory and Linear Algebra 1	3
STA2003	Principle of Statistics	3
.....	(HIS1002, HIS1201, PHI1000, PHI1003, PHI 2103) Select one	3
	Total	**22**

Junior Year

	First Semester	Sem. Cr.
MTH2205	Theory of Numbers 1	3
MTH3204	Matrix Theory and Lineer Algebra 2	3
MTH3206	Abstract Algebra 1	3
MTHxxxx	Major Elective	3
XXXxxxxx	Minor	3
	Total	**15**

	Second Semester	Sem. Cr.
MTH3403	Vector Analysis	3
STA2004	Introduction to Statistical Analysis	3
MTHxxxx	Major Elective	3
XXXxxxx	Minor	6
	Total	**15**

Senior Year

	First Semester	Sem. Cr.
MTH3407	Numerical Analysis 1	3
MTH4403	Functions of a Complex Variable	3
MTH4903	Seminar	1
MTHxxxx	Major Elective	3
XXXxxxx	Minor	3
XXXxxxx	Free Elective	3
	Total	**16**

	Second Semester	Sem. Cr.
MTH4404	Introduction of Real Analysis 1	3
MTH4904	Project	2
MTHxxxx	Major Elective	3
XXXxxxx	Minor	3
XXXxxxx	Free Elective	3
	Total	**14**
	Total for 4 years	**137**

FACULTY OF SCIENCE

Program of Study Leading to the B.S. Degree in Mathematics without a Minor

Plan B

Freshman Year

	First Semester	Sem. Cr.
ENG1001	Basic English Sentences and Essential Vocabulary in Daily Life	3
INT1001	Fundamental of Information Technology	3
LIS1003	Using the Library	1
MTH1101	Calculus and Analytic Geometry 1	3
RAM1000	Knowledge and Morality	3
.....	(ART1003, GAS1001, MSA1003) Select one	2
.....	(POL1101, LAW1104, PSY1001, SOC1003) Select one	3
	Total	**18**

	Second Semester	Sem. Cr.
BIO1105	Principles of Biology	3
BIO1106	Principles of Biology Laboratory	1
CMS1101	General Chemistry 1	3
CMS1107	General Chemistry Laboratory 1	1
ENG1002	English Sentences and Vocabulary in General Use	3
MTH1102	Calculus and Analytic Geometry 2	3
THA1003	Preparation for Speech and Writing	3
	Total	**17**

Sophomore Year

	First Semester	Sem. Cr.
CMS1102	General Chemistry 2	3
CMS1108	General Chemistry Laboratory 2	1
ENS3101	English in the Field of Science (Select one)	3
SCI3001	International Language for Science 1 (Select one)	
MTH2001	Fundamental Concept in Mathematics 1	3
MTH2103	Calculus and Analytic Geometry 3	3
PHY1101	Physics 1	3
PHY1103	Physics Laboratory 1	1
MGT1001	Introduction to Business (Select one)	3
MKT2101	Principles of Marketing (Select one)	
	Total	**20**

	Second Semester	Sem. Cr.
ENS4101	Advanced English in the Field of Science (Select one)	3
SCI4001	International Language for Science 2 (Select one)	
PHY1102	Physics 2	3
PHY1104	Physics Laboratory 2	1
MTH2002	Fundamental Concept in Mathematics 2	3
MTH2104	Advanced Calculus 1	3
MTH2106	Differential Equations	3
MTH2206	Martrix Theory and Linear Algebra 1	3
.....	(HIS1002, HIS1201, PHI1000, PHI1003, PHI 2103) Select one	3
	Total	**22**

Junior Year

	First Semester	Sem. Cr.
MTH2205	Theory of Numbers 1	3
MTH3204	Matrix Theory and Lineer Algebra 2	3
MTH3206	Abstract Algebra 1	3
MTHxxxx	Major Elective	3
STA2003	Principle of Statistics	3
	Total	**15**

	Second Semester	Sem. Cr.
MTH3105	Advanced Calculus 2	3
MTH3304	Introduction to Topology	3
MTH3403	Vector Analysis	3
STA2004	Introduction to Statistical Analysis	3
MTHxxxx	Major Elective	3
	Total	**15**

Senior Year

	First Semester	Sem. Cr.
MTH3107	Partial Differential Equations	3
MTH3407	Numerical Analysis 1	3
MTH4203	Abstract Algebra 2	3
MTH4903	Seminar	1
MTHxxxx	Major Elective	3
XXXxxxx	Free Elective	3
	Total	**16**

	Second Semester	Sem. Cr.
MTH4403	Functions of a Complex Variable	3
MTH4404	Introduction of Real Analysis 1	3
MTH4904	Project	2
MTHxxxx	Major Elective	3
XXXxxxx	Free Elective	3
	Total	**14**
	Total for 4 years	**137**

FACULTY OF SCIENCE

Program of Study Leading to the B.S. Degree in Mathematics without a Minor

Plan C

Freshman Year

	First Semester	Sem. Cr.
BIO1105	Principles of Biology	3
CMS1101	Fundamental Chemistry 1	3
ENG1001	Basic English Sentences and Essential Vocabulary in Daily Life	3
LIS1003	Using the Library	1
MTH1101	Calculus and Analytic Geometry 1	3
RAM1000	Knowledge and Morality	3
THA1003	Preparation for Speech and Writing	3
	Total	**19**

	Second Semester	Sem. Cr.
BIO1106	Principles of Biology Laboratory	1
CMS1107	General Chemistry Laboratory 1	1
CMS1102	General Chemistry 2	3
INT1001	Fundamental of Information Technology	3
ENG1002	English Sentences and Vocabulary in General Use	3
MTH1102	Calculus and Analytic Geometry 2	3
PHY1101	Physics 1	3
.....	(ART1003, GAS1001,MSA1003) Select one	2
	Total	**19**

Sophomore Year

	First Semester	Sem. Cr.
CMS1108	General Chemistry Laboratory 2	1
ENS3101	English in the Field of Science (Select one)	3
SCI3001	International Language for Science 1 (Select one)	
MTH2001	Fundamental Concept in Mathematics 1	3
MTH2103	Calculus and Analytic Geometry 3	3
PHY1102	Physics 2	3
PHY1103	Physics Laboratory 1	1
MGT1001	Introduction to Business (Select one)	3
MKT2101	Principles of Marketing (Select one)	
.....	(POL1101,LAW1104, PSY1001, SOC1003) Select one	3
	Total	**20**

	Second Semester	Sem. Cr.
ENS4101	Advanced English in the Field of Science (Select one)	3
SCI4001	International Language for Science 2 (Select one)	
PHY1104	Physics Laboratory 2	1
MTH2106	Differential Equations	3
MTH2206	Martrix Theory and Linear Algebra 1	3
MTH2604	Introduction to Combinatorics	3
MTH2605	Utilization Techniques	3
.....	(HIS1002, HIS1201, PHI1000, PHI1003,PHI 2103) Select one	3
	Total	**19**

Junior Year

	First Semester	Sem. Cr.
STA2003	Principle of Statistics	3
MTH2104	Advanced Calculas 1	3
MTH2205	Theory of number 1	3
MTH3604	Graph Theory 1	3
MTHxxxx	Major Elective	3
	Total	**15**

	Second Semester	Sem. Cr.
MTH3606	Mathematical Liner Programming	3
MTH3608	Network Theory	3
MTH3610	Mathematical Deterministic Models	3
STA2004	Introduction to Statistical Analysis	3
MTHxxxx	Major Elective	3
	Total	**15**

Senior Year

	First Semester	Sem. Cr.
MTH3204	Martrix Theory and Linear Algebra 2	3
MTH3206	Abstract Algebra 1	3
MTH3611	Mathematical Stochastic Models	3
MTH4903	Seminar	1
MTHxxxx	Major Elective	3
XXXxxxx	Free Elective	3
	Total	**16**

	Second Semester	Sem. Cr.
MTH3407	Numerical Analysis 1	3
MTH4403	Functions of a complex Variable	3
MTH4404	Introduction of Real Analysis 1	3
MTH4904	Project	2
XXXxxxx	Free Elective	3
	Total	**14**
	Total for 4 years	**137**

FACULTY OF SCIENCE

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

Freshman Year

	First Semester	Sem. Cr.
BIO1105	Principles of Biology	3
CMS1103	Fundamental Chemistry	3
ENG1001	Basic English Sentences and Essential Vocabulary in Daily Life	3
LIS1003	Using the Library	1
MTH1101	Calculus and Analytic Geometry I	3
RAM1000	Knowledge and Morality	3
THA1003	Preparation for Speech and Writing	3
	Total	**19**

	Second Semester	Sem. Cr.
BIO1106	Principles of Biology Laboratory	1
CMS1104	Fundamental Chemistry Laboratory	1
ENG1002	English Sentences and Vocabulary in General Use	3
INT1001	Fundamental of Information Technology	3
MTH1102	Calculus and Analytic Geometry II	3
PHY1105	University Physics	3
STA2003	Principles of Statistics	3
	Total	**17**

Sophomore Year

	First Semester	Sem. Cr.
MKT2101	Principles of Marketing } Select one	3
MGT1001	Introduction to Business	
OPR2001	Introduction to Operations Research I	3
PHY1106	University Physics Laboratory	1
STA2004	Introduction to Statistical Analysis	3
STA2103	Mathematics for Statistics	3
.....	Elective (LAW1104,POL1101, PSY1001, SOC1003)	3
.....	Elective (ART1003, GAS1001, MSA1003)	2
	Total	**18**

	Second Semester	Sem.Cr.
ENS3101	English in the Field of Science } Select one	3
SCI3001	International Language for Science I	
STA2401	Research Methodology	3
STA3101	Probability Theory I	3
STA3302	Introduction to Experimental Design	3
.....	Elective (HIS1002,HIS1201, PHI1000, PHI1003, PHI 2103)	3
.....	Free Elective	3
	Total	**18**

Junior Year

	First Semester	Sem. Cr.
ENS4101	Advanced English in the Field of Science } Select one	3
SCI4001	International Language for Science II	
STA3102	Probability Theory II	3
STA4303	Sample Survey	3
.....	2 Elective (OPR2103, OPR2304, STA3005, STA3501 STA3504, STA4305, STA4309, STA4502)	6
.....	Minor	3
	Total	**18**

	Second Semester	Sem.Cr.
STA3301	Regression Analysis	3
STA3303	Nonparametric Statistics	3
STA4101	Theory of Statistics I	3
STA4307	Multivariate Statistical Analysis	3
.....	Elective (OPR2103, OPR2304, STA3005, STA3501, STA3504, STA4305, STA4309, STA4502)	3
.....	Minor	3
	Total	**18**

Senior Year

	First Semester	Sem. Cr.
STA4102	Theory of Statistics II	3
STA4407(4406)	Statistical Package	3
.....	Elective (OPR2103, OPR2304, STA3005, STA3501, STA3504, STA4305, STA4309, STA4502)	3
.....	2 Minor	6
	Total	**15**

	Second Semester	Sem.Cr.
STA4909	Senior Project in Statistics	3
.....	Minor	3
.....	Free Elective	3
	Total	**9**
	Total for 4 years	**132**

* หากนักศึกษาเลือกเรียนวิชา OPR2103 ต้องลงทะเบียนเรียนวิชา OPR2203 ด้วย

FACULTY OF SCIENCE

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

Freshman Year

	First Semester	Sem. Cr.
CMS1101	General Chemistry 1	3
ENG1001	Basic English Sentences and Essential Vocabulary in Daily Life	3
LIS1003	Using the Library	1
MTH1101	Calculus and Analytic Geometry 1	3
THA1003	Preparation for Speech and Writing	3
RAM1000	Knowledge and Morality	3
.....	Elective (SOC1003, POL1101, PSY1001, LAW1104)	3
	Total	**19**

	Second Semester	Sem. Cr.
BIO1105	Principles of Biology	3
CMS1102	General Chemistry 2	3
CMS1107	General Chemistry Laboratory 1	1
INT1001	Fundamental of Information Technology	3
ENG1002	English Sentences and Vocabulary in General Use	3
MTH1102	Calculus and Analytic Geometry 2	3
PHY1101	Physics 1	3
.....	Elective (ART1003, GAS1001 or MSA1003)	2
	Total	**21**

Sophomore Year

	First Semester	Sem. Cr.
CMS1108	General Chemistry Laboratory 2	1
CMS2201	Organic Chemistry 1	3
CMS2303	Analytical Chemistry 1	3
PHY1102	Physics 2	3
PHY1103	Physics Laboratory 1	1
BIO1106	Principles of Biology Laboratory	1
MTH2107	Mathematical Methods for Physical Science 1	3
.....	Elective (ENS3101 or SCI3001)	3
.....	Elective (MGT1001 or MKT2101)	3
	Total	**21**

	Second Semester	Sem. Cr.
CMS2202	Organic Chemistry 2	3
CMS2207	Organic Chemistry Laboratory 1	1
CMS2307	Analytical Chemistry Laboratory 1	2
CMS2401	Physical Chemistry 1	3
CMS2402	Physical Chemistry 2	3
STA2003	Principles of Statistics	3
PHY1104	Physics Laboratory 2	1
.....	Elective (HIS1002, HIS1201, PHI1000, PHI1003 or PHI2103)	3
	Total	**19**

Junior Year

	First Semester	Sem. Cr.
CMS3103	Inorganic Chemistry 1	3
CMS3204	Organic Spectroscopy	3
CMS3207	Organic Chemistry Laboratory 2	1
CMS3303	Analytical Chemistry 2	3
CMS3407	Physical Chemistry Laboratory 1	1
CMS3408	Physical Chemistry Laboratory 2	1
CMS3501	Biochemistry 1	3
CMSxxxx	Major Elective	3
	Total	**18**

	Second Semester	Sem. Cr.
CMS3107	Inorganic Chemistry Laboratory 1	1
CMS3307	Analytical Chemistry Laboratory 2	1
CMS3502	Biochemistry 2	3
CMS3507	Biochemistry Laboratory 1	1
CMS4103	Inorganic Chemistry 2	3
CMSxxxx	Major Elective	6
.....	Elective (ENS4101 or SCI4001)	3
	Total	**18**

Senior Year

	First Semester	Sem. Cr.
CMS4806	Chemical Safety	2
CMS4900	Seminar in Chemistry	1
CMS4808	Industrial Management	2
CMSxxxx	Chemistry Guided Elective	3
CMSxxxx	Major Elective	3
	Total	**11**

	Second Semester	Sem. Cr.
CMS4903	Research Project in Chemistry	2
CMSxxxx	Chemistry Guided Elective	3
.....	Free Elective	6
	Total	**11**
	Total for 4 years	**138**

Major Elective ; CMS3203,CMS3208,CMS3403, CMS4104,CMS4203,CMS4204,CMS4207,CMS4303, CMS4307,CMS4403,CMS4501,CMS5102,CMS5502

Chemistry Guided Elective ; CMS3900,CMS4608,CMS4609 CMS4700,CMS4701,CMS4702,CMS4703,CMS4704, CMS4706,CMS4708,CMS4709,CMS4710,CMS4711 CMS4712,CMS4713,CMS4714,CMS4715,CMS4716, CMS4717,CMS4718,CMS4800,CMS4802,CMS4805,CMS4807

FACULTY OF SCIENCE

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

Freshman Year

First Semester		Sem. Cr.
ENG1001	Basic English Sentences and Essential Vocabulary in Daily Life	3
LIS1003	Using the Library	1
MTH1101	Calculus and Analytic Geometry 1	3
RAM1000	Knowledge and Morality	3
THA1003	Preparation for Speech and Writing	3
.....	(LAW1104, POL1101 PSY1001, SOC1003) Select one	3
.....	(MGT1001, MKT2101) Select one	3
	Total	**19**

Second Semester		Sem. Cr.
CMS1101	General Chemistry 1	3
ENG1002	English Sentences and Vocabulary in General Use	3
INT1001	Fundamental of Information Technology	3
MTH1102	Calculus and Analytic Geometry 2	3
PHY1101	Physics 1	3
.....	(HIS1002, HIS1201, PHI1000, PHI1003, PHI2103) Select one	3
	Total	**18**

Sophomore Year

First Semester		Sem. Cr.
CMS1102	General Chemistry 2	3
CMS1107	General Chemistry Laboratory 1	1
MTH2103	Calculus and Analytic Geometry 3	3
PHY1102	Physics 2	3
PHY1103	Physics Laboratory 1	1
PHY2201	Mechanics 1	3
STA2003	Principle of Statistics	3
.....	(ART1003,GAS1001,MSA1003) Select one	2
	Total	**19**

Second Semester		Sem. Cr.
BIO1105	Principles of Biology	3
CMS1108	General Chemistry Laboratory 2	1
MTH2106	Differential Equations	3
PHY1104	Physics Laboratory 2	1
PHY2301	Electricity and Magnetism	3
PHY2302	Electronics 1	3
PHY2401	Waves	3
	Total	**17**

Junior Year

First Semester		Sem. Cr.
BIO1106	Principles of Biology Laboratory	1
ENS3101	English in the Field of Science } Select one	3
SCI3001	International Language for Science 1 } Select one	
PHY2303	Electronics 2	3
PHY2304	Laboratory for Electronics 1	1
PHY2402	Laboratory in Wave	1
PHY2407	Thermal Physics	3
PHY2601	Mathematical Physics	3
PHY3209	Statistical Physics	3
	Total	**18**

Second Semester		Sem. Cr.
ENS4101	Advanced English in the Field of Science } Select one	3
SCI4001	International Language for Science 2 } Select one	
PHY2308	Laboratory for Electronics 2	1
PHY3501	Modern Physics	3
PHY3601	Computer Application in Physics	3
PHY3900	Intermediate Physics Laboratory	1
PHY4501	Solid State Physics 1	3
.....	Major PHY	3
	Total	**17**

Senior Year

First Semester		Sem. Cr.
PHY4508	Quantum Mechanics 1	3
PHY4801	Nuclear Physics	3
PHY4900	Advanced Laboratory in Physics 1	2
PHY4907	Seminar	1
.....	Major PHY	9
	Total	**18**

Second Semester		Sem. Cr.
PHY4906	Seminar Project	2
.....	Free Elective	6
	Total	**8**
	Total for 4 years	**134**

FACULTY OF SCIENCE

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

Freshman Year

	First Semester	Sem. Cr.
BIO1105	Principles of Biology	3
CMS1101	General Chemistry 1	3
ENG1001	Basic English Sentences and Essential Vocabulary in Daily Life	3
LIS1003	Using the Library	1
MTH1101	Calculus and Analytic Geometry 1	3
RAM1000	Knowledge and Morality	3
THA1003	Preparation for Speech and Writing	3
	Total	**19**

	Second Semester	Sem. Cr.
BIO1106	Principles of Biology Laboratory	1
CMS1102	General Chemistry 2	3
CMS1107	General Chemistry Laboratory 1	1
ENG1002	English Sentences and Vocabulary in General Use	3
INT1001	Fundamental of Information Technology	3
MTH1102	Calculus and Analytic Geometry 2	3
PHY1101	Physics 1	3
.....	Elective (LAW1104, POL1101, PSY1001, or SOC1003)	3
	Total	**20**

Sophomore Year

	First Semester	Sem. Cr.
BOT2101	Botany	3
CMS1108	General Chemistry Laboratory 2	1
CMS2203	Organic Chemistry	3
PHY1102	Physics 2	3
PHY1103	Physics Laboratory 1	1
STA2003	Principles of Statistics	3
ZOO2101	Zoology	3
.....	Elective (MGT1001 or MKT2101)	3
	Total	**20**

	Second Semester	Sem. Cr.
BIO2201	Ecology	3
BIO2701	Genetics	3
BIO2702	Genetics Laboratory	1
CMS2208	Organic Chemistry Laboratory	1
GAS1001	Sports and Exercise for Health	2
MIC2101	Basic Microbiology	4
PHY1104	Physics Laboratory 2	1
.....	Elective (ENS3101 or SCI3001)	3
	Total	**18**

Junior Year

	First Semester	Sem. Cr.
BIO3401	Systematics and Biodiversity	4
BIO3801	Biostatistics	3
CMS3501	Biochemistry 1	3
.....	Elective Major courses (BIO4301, BOT3301, BOT3501, MIC3701 MIC4505, ZOO3301 or ZOO4501)	3
.....	Elective (ENS4101 or SCI4001)	3
.....	Elective (HIS1201, PHI1000, PHI1003, PHI2103)	3
	Total	**19**

	Second Semester	Sem. Cr.
BIO3602	Cell Biology	4
BIO3704	Principle of Evolution	3
CMS3507	Biochemistry Laboratory 1	1
.....	Elective Major Courses (BIO4301,BOT3301, BOT3501, MIC3701, MIC4505, ZOO3301 or ZOO4501)	3
.....	Elective Courses Subfields	6
.....	Free Elective	3
	Total	**20**

Senior Year

	First Semester	Sem. Cr.
XXX4901	Seminar (BID, BOT, MIC or ZOO)	1
.....	Elective Courses Subfields	6
.....	Free Elective	3
	Total	**10**

	Second Semester	Sem. Cr.
XXX4902	Special Problem (BID, BOT, MIC or ZOO)	3
.....	Elective Courses Subfields	6
	Total	**9**
	Total for 4 years	**135**

FACULTY OF SCIENCE

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

Freshman Year

First Semester		Sem. Cr.
RAM1000	Knowledge and Morality	3
COS1101	Introduction to Computer Science	3
COS1102	Discrete Structures	3
ENG1001	Basic English Sentences and Essential Vocabulary in Daily Life	3
LIS1003	Using the Library	1
GAS1001	Sports and Exercise for Health (Select one)	2
MSA1003	Music Appreciation (Select one)	
ART1003	Art Appreciation (Select one)	
	Total	**15**

Second Semester		Sem. Cr.
COS1103	Algorithms and Programming Concepts	3
COS2101	Procedural Programming	3
ENG1002	English Sentences and Vocabulary in General Use	3
THA1003	Preparation for Speech and Writing	3
BIO1105	Principles of Biology (Select one)	3
CMS1103	Fundamental Chemistry (Select one)	
PHY1105	University Physics (Select one)	
XXXxxxx	Free Elective	3
	Total	**18**

Sophomore Year

First Semester		Sem. Cr.
COS2102	Object-Oriented Programming	3
COS2107	Human Computer Interaction	3
MTH1101	Calculus and Analytic Geometry I	3
BIO1105	Principles of Biology (Select one)	3
CMS1103	Fundamental Chemistry (Select one)	
PHY1105	University Physics (Select one)	
LAW1104	Introduction to Law (Select one)	3
POL1101	Thai Politics and Government (Select one)	
PSY1001	General Psychology (Select one)	
SOC1003	Introduction to Sociology and Anthropology (Select one)	
XXXxxxx	Free Elective	3
	Total	**18**

Second Semester		Sem. Cr.
COS2103	Data Structures and Algorithms	3
COS2105	Theory of Computation	3
COS2108	Computer Organization and Architectures	3
MTH1102	Calculus and Analytic Geometry II	3
MGT1001	Introduction to Business (Select one)	3
MKT2101	Principles of Marketing (Select one)	
HIS1002	Eastern Civilization (Select one)	3
HIS1201	Foundations of Thai Culture (Select one)	
PHI1000	Principles for Living in a Society (Select one)	
PHI1003	Introduction to Philosophy (Select one)	
PHI2103	Introduction to Buddhism (Select one)	
	Total	**18**

Junior Year

First Semester		Sem. Cr.
STA2003	Principles of Statistics	3
COS3101	Numerical Method	3
COS3103	Database Systems	3
COS3105	Operating Systems	3
COS3106	Computer Network	3
ENS3101	English in the Field of Science (Select one)	3
SCI3001	International Language for Science 1 (Select one)	
	Total	**18**

Second Semester		Sem. Cr.
COS3104	Programming Languages	3
COS3107	Information Management	3
COS3108	System Analysis and Design	3
COS3109	Artificial Intelligence	3
ENS4101	Advanced English in the Field of Science (Select one)	3
SCI4001	International Language for Science 2 (Select one)	
COSxxxx	Major Elective	3
	Total	**18**

Senior Year

First Semester		Sem. Cr.
COS4101	Software Engineering	3
COS4102	Computer Graphics	3
COS4103	Computational Sciences	3
COS4104	Seminar	1
COS4502	Algorithm Design and Analysis	3
COSxxxx	Major Elective	3
	Total	**16**

Second Semester		Sem. Cr.
COS4105	Special Projects	3
COS4106	Social and Professional Ethics	3
COSxxxx	Major Elective	3
	Total	**9**
	Total for 4 years	**130**

หมายเหตุ *COS3110 Job Training
นักศึกษาฝึกงานในช่วงฤดูร้อนปีที่ 3

FACULTY OF SCIENCE

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

Freshman Year

First Semester		Sem. Cr.
BIO1105	Principles of Biology	3
CMS1103	Fundamental Chemistry	3
ENG1001	Basic English Sentences and Essential Vocabulary in Daily Life	3
LIS1003	Using the Library	1
MTH1101	Calculus and Analytic Geometry 1	3
THA1003	Preparation for Speech and Writing	3
RAM1000	Knowledge and Morality	3
	Total	**19**

Second Semester		Sem. Cr.
BIO1106	Principles of Biology Laboratory	1
CMS1104	Fundamental Chemistry Laboratory	1
ENG1002	English Sentences and Vocabulary in General Use	3
INT1001	Fundamental of Information Technology	3
PHY1105	University Physics	3
MTH1102	Calculus and Analytic Geometry 2	3
.....	(LAW1104, POL1101, PSY1001, SOC1003) Select one	3
.....	(ART1003, GAS1001, MSA1003) Select one	2
	Total	**19**

Sophomore Year

First Semester		Sem. Cr.
OPR2001	Introduction to Operations Research 1	3
(OPR2003)	(Introduction to Operations Reserch)	
OPR2006	Numerical Methods	3
(OPR2005)	(Introduction to Scientific and Mathematical Computation)	
OPR2103	Programming for Operations Research and Statistics	3
OPR2203	Programming for Operations Research and Statistics Laboratory	1
PHY1106	University Physics Laboratory	1
STA2003	Principles of Statistics	3
.....	(MGT1001, MKT2101) Select one	3
	Total	**17**

Second Semester		Sem. Cr.
MTH2206	Matrix Theory and Linear Algebra 1	3
OPR2002	Introduction to Operations Research 2	3
(OPR2303)	(Mathematical Programming)	
OPR2304	Information Management in Operations Research and Statistics	3
STA2004	Introduction to Statistical Analysis	3
.....	(HIS1002, HIS1201, PHI1000, PHI1003, PHI 2103) Select one	3
.....	(ACC1130,OPRxxxx) Select one	3
	Total	**18**

Junior Year

First Semester		Sem. Cr.
OPR3104	Queuing Theory	3
OPR3303	Linear Programming	3
.....	(ENS3101 or SCI3001) Select one	3
.....	(ACC1130,OPRxxxx) Select one	3
.....	Minor	3
	Total	**15**

Second Semester		Sem.Cr.
OPR3307	Inventory Theory	3
OPR3901	Seminar	1
.....	(ACC1130,OPRxxxx) Select one	3
.....	Free Elective (Select one)	3
.....	Minor	6
	Total	**16**

Senior Year

First Semester		Sem. Cr.
OPR4104	Network Analysis	3
.....	(ENS4101 or SCI4001) Select one	3
.....	(STA3005,STA3504,STA4305, STA4309) Select one	3
.....	Minor	6
	Total	**15**

Second Semester		Sem. Cr.
OPR4306	Simulation Modeling and Analysis	3
(OPR4303)	(Simulation Techniques)	
.....	(ACC1130,OPRxxxx) Select one	3
.....	Free Elective (Select one)	3
	Total	**9**
	Total for 4 years	**128**

FACULTY OF SCIENCE

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

Freshman Year

	First Semester	Sem. Cr.
BIO1105	Principles of Biology	3
CMS1103	Fundamental Chemistry	3
ENG1001	Basic English Sentences and Essential Vocabulary in Daily Life	3
LIS1003	Using the Library	1
MTH1101	Calculus and Analytic Geometry 1	3
THA1003	Preparation for Speech and Writing	3
RAM1000	Knowledge and Morality	3
	Total	**19**

	Second Semester	Sem. Cr.
BIO1106	Principles of Biology Laboratory	1
CMS1104	Fundamental Chemistry Laboratory	1
INT1001	Fundamental of Information Technology	3
ENG1002	English Sentences and Vocabulary in General Use	3
GAS1001	Sports and Exercise for Health	2
MTH1102	Calculus and Analytic Geometry 2	3
PHY1105	University Physics	3
.....	LAW1104, POL1101, PSY1001,SOC1003 (select one)	3
	Total	**19**

Sophomore Year

	First Semester	Sem. Cr.
CMS2203	Organic Chemistry	3
CMS2305	Fundamentals of Analytical Chemistry	3
MTT2102	Science and Technology of Materials	3
PHY1106	University Physics Laboratory	1
.....	Elective (ENS3101 or SCI3001)	3
.....	Elective (MGT1001, MKT2101)	3
.....	HIS1002, HIS1201, PHI1000, PHI1003, PHI2103 (select one)	3
	Total	**19**

	Second Semester	Sem. Cr.
CMS2208	Organic Chemistry Laboratory	1
CMS2308	Fundamentals of Analytical Chemistry Laboratory	2
CMS2401	Physical Chemistry 1	3
MTT2101	Engineering Drawing and Product Design	3
MTT2103	Mechanical Properties of Materials and Testing	3
MTT2201	Ceramic Raw Materials and Waste Utilization	3
STA2003	Principles of Statistics	3
.....	Elective (ENS4101 or SCI4001)	3
	Total	**21**

Junior Year

	First Semester	Sem. Cr.
MTT3109	Thermodynamics of Materials	3
MTT3203	Fundamental Ceramic	3
MTT3208	Fundamental Ceramic Laboratory	1
MTT3301	Physical Metallurgy	3
MTT3304	Physical Metallurgy Laboratory	1
MTT3401	Polymer Technology	3
MTT3403	Rubber Technology	3
MTT3404	Polymer Technology Laboratory	1
	Total	**18**

	Second Semester	Sem. Cr.
MTT3204	Advanced Ceramic	3
MTT3209	Advanced Ceramic Laboratory	1
MTT3302	Structure,Properties and Applications of Metals	3
MTT3303	Corrosion	3
MTT3402	Polymer Processing and Applications	3
MTT3405	Polymer Processing and Testing Laboratory	1
MTT3406	Rubber Technology Laboratory	1
	Total	**15**

	Summer Semester	Sem. Cr.
MTT3901	Materials Industrial Training	1
	Total	**1**

Senior Year

	First Semester	Sem. Cr.
MTT4101	Materials Characterization	3
MTT4305	Ferrous and Non Ferrous Metallurgy Laboratory	1
MTT4901	Research Methodology	1
MTT4902	Seminar in Materials Technology	1
.....	Elective in Materials Technology	6
.....	Free Elective	3
	Total	**15**

	Second Semester	Sem. Cr.
MTT4903	Special Project in Materials Technology	3
.....	Elective in Materials Technology	3
.....	Free Elective	3
	Total	**9**
	Total for 4 years	**136**

FACULTY OF SCIENCE

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

Freshman Year

	First Semester	Sem. Cr.
BIO1105	Principles of Biology	3
CMS1103	Fundamental Chemistry	3
ENG1001	Basic English Sentences and Essential Vocabulary in Daily Life	3
LIS1003	Using the Library	1
MTH1101	Calculus and Analytic Geometry 1	3
RAM1000	Knowledge and Morality	3
THA1003	Preparation for Speech and Writing	3
	Total	**19**

	Second Semester	Sem. Cr.
BIO1106	Principles of Biology Laboratory	1
CMS1104	Fundamental Chemistry Laboratory	1
ENG1002	English Sentences and Vocabulary in General Use	3
INT1001	Fundamental of Information Technology	3
MTH1102	Calculus and Analytic Geometry 2	3
PHY1105	University Physics	3
.....	Elective (LAW1104, POL1101, PSY1001, SOC1003)	3
	Total	**17**

Sophomore Year

	First Semester	Sem. Cr.
CMS2203	Organic Chemistry	3
CMS2305	Fundamental of Analytical Chemistry	3
FDT2101	Introduction to Food Science and Technology	3
MIC2101	Basic Microbiology	4
.....	Elective (MKT2101, MGT1001)	3
PHY1106	University Physics Laboratory	1
.....	Elective (HIS1002, HIS1201, PHI1000. PHI1003, PHI2103)	3
	Total	**20**

	Second Semester	Sem. Cr.
CMS2401	Physical Chemistry 1	3
CMS2208	Organic Chemistry Laboratory	1
FDT2201	Unit Operations in Food Engineering	3
FDT2202	Unit Operations in Food Engineering Laboratory	1
FDT2204	Food Processing	3
FDT2205	Food Processing Laboratory	1
.....	Elective (GAS1001, HED1101)	2
STA2003	Principles of Statistics	3
	Total	**17**

Junior Year

	First Semester	Sem. Cr.
CMS3505	Biochemistry	3
FDT3102	Principles of Food Chemistry	3
FDT3301	Food Analysis	3
FDT3302	Food Analysis Laboratory	1
FDT3305	Microbiology for Food Processing	3
FDT3306	Microbiology for Food Processing Laboratory	1
FDT3401	Quality Control of Food Products	3
.....	Elective (FDT4601-FDT4609)	2
.....	Elective (FDT4701-FDT4709)	1
	Total	**20**

	Second Semester	Sem. Cr.
CMS3508	Biochemistry Laboratory	1
.....	Elective (ENS3101 or SCI3001)	3
FDT3206	Food Processing Technology	3
FDT3207	Food Processing Technology Laboratory	1
FDT3402	Quality Control of Food Products Laboratory	1
FDT3404	Food Plant Sanitation	3
FDT3406	Food Standard and Regulations	3
.....	Elective (FDT4601-FDT4609)	2
.....	Elective (FDT4701-FDT4709)	1
FDT3901*	Food Industrial Training	1
	Total	**19**

Senior Year

	First Semester	Sem. Cr.
.....	Elective (ENS4101 or SCI4001)	3
FDT4103	Nutrition and Food Technology	3
FDT4208	Packaging Technology	3
FDT4902	Seminar in Food Technology	1
.....	Elective (FDT4601-FDT4609)	2
.....	Elective (FDT4701-FDT4709)	1
.....	Free Elective	3
	Total	**16**

	Second Semester	Sem. Cr.
FDT4405	Food Plant Management	3
FDT4903	Special Project in Food Technology	3
.....	Free Elective	3
	Total	**9**
	Total for 4 years	**137**

หมายเหตุ * นักศึกษาฝึกงานในช่วงฤดูร้อนปีที่ 3

FACULTY OF SCIENCE

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

Freshman Year

	First Semester	Sem. Cr.
RAM1000	Knowledge and Morality	3
ENG1001	Basic English Sentences and Essential Vocabulary in Daily Life	3
LIS1003	Using the Library	1
THA1003	Preparation for Speech and Writing	3
ELT2101	Mathematics for Electronics	3
.....	Elective (HIS1002, HIS1201, PHI1000, PHI1003, PHI2103)	3
.....	Elective (LAW1104, PSY1001, POL1101 or SOC1003)	3
	Total	**19**

	Second Semester	Sem. Cr.
INT1001	Fundamental of Information Technology	3
ENG1002	English Sentences and Vocabulary in General Use	3
MTH1101	Calculus and Analytic Geometry 1	3
BIO1105	Principles of Biology	3
BIO1106	Principles of Biology Laboratory	1
ELT2103	Electric Circuits Analysis	3
ELT2104	Electric Circuits Laboratory	1
.....	Elective (GAS1001,HED1101)	2
	Total	**19**

Sophomore Year

	First Semester	Sem. Cr.
MTH1102	Calculus and Analytic Geometry 2	3
CMS1103	Fundamental Chemistry	3
CMS1104	Fundamental Chemistry Laboratory	1
ELT2105	Introduction to Electronics	3
ELT2106	Electronics Laboratory	1
STA2003	Principles of Statistics	3
.....	Elective (ENS3101 or SCI3001)	3
	Total	**17**

	Second Semester	Sem. Cr.
PHY1105	University Physics	3
PHY1106	University Physics Laboratory	1
ELT2107	Electromagnetic Fields and Waves	3
.....	Elective (MGT1001 or MKT2101)	3
.....	Free Elective	3
.....	Free Elective	3
	Total	**16**

Junior Year

	First Semester	Sem. Cr.
ELT3103	Power Electronics 1	3
ELT3105	Control System 1	3
ELT3107	Instrumentation Electronics	3
ELT3201	Digital Circuits	3
ELT3202	Digital Circuits Laboratory	1
.....	Elective (ENS4101 or SCI4001)	3
ELTxxxx	Elective in Electronics Technology	3
	Total	**19**

	Second Semester	Sem. Cr.
ELT3203	Digital Logic and Circuit Design	3
ELT3301	Communication Electronics	3
ELT3303	Antenna and Radio Wave Propagation	3
ELT4103	Electronics Circuit Design	3
ELT4401	Introduction to Microprocessor	3
ELT4402	Microprocessor Laboratory	1
ELTxxxx	Elective in Electronics Technology	3
	Total	**19**

Senior Year

	First Semester	Sem. Cr.
ELT4403	Computer Technology	3
ELT4404	Computer Technology Laboratory	1
ELTxxxx	Elective in Electronics Technology	3
ELTxxxx	Elective in Electronics Technology	3
ELTxxxx	Elective in Electronics Technology	3
	Total	**13**

	Second Semester	Sem. Cr.
ELT4900	Electronics Technology Seminar	1
ELT4901	Electronics Technology Project	3
ELTxxxx	Elective in Electronics Technology	3
ELTxxxx	Elective in Electronics Technology	3
	Total	**10**
	Total for 4 years	**132**

FACULTY OF SCIENCE

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

Freshman Year

	First Semester	Sem. Cr.
BIO1105	Principles of Biology	3
CMS1103	Fundamental Chemistry	3
ENG1001	Basic English Sentences and Essential Vocabulary in Daily Life	3
LIS1003	Using the Library	1
MTH1101	Calculus and Analytic Geometry 1	3
RAM1000	Knowledge and Morality	3
THA1003	Preparation for Speech and Writing	3
	Total	**19**

	Second Semester	Sem. Cr.
BIO1106	Principles of Biology Laboratory	1
CMS1104	Fundamental Chemistry Laboratory	1
INT1001	Fundamental of Information Technology	3
ENG1002	English Sentences and Vocabulary in General Use	3
MTH1102	Calculus and Analytic Geometry 2	3
PHY1105	University Physics	3
.....	Elective (LAW1104, POL1101, PSY1001, SOC1003)	3
	Total	**17**

Sophomore Year

	First Semester	Sem. Cr.
CMS2203	Organic Chemistry	3
CMS2305	Fundamentals of Analytical Chemistry	3
MIC2101	Microbiology	4
PHY1106	University Physics Laboratory	1
.....	Elective (MGT1001, MKT2101)	3
.....	Elective (HIS1201, PHI1000, PHI1003, PHI2103)	3
	Total	**17**

	Second Semester	Sem. Cr.
BIT3100	Genetics in Biotechnology	3
BOT2101	Botany	3
CMS2208	Organic Chemistry Laboratory	1
CMS2308	Fundamentals of Analytical Chemistry Laboratory	2
CMS3505	Biochemistry	3
STA2003	Principles of Statistics	3
.....	Elective (GAS1001,HED1101)	2
	Total	**17**

Junior Year

	First Semester	Sem. Cr.
BIT3101	Biotechnology 1	3
BIT3301	Cell and Molecular Biology	3
BIT3601	Plant Tissue and Cell Culture Technology	3
CMS3508	Biochemistry Laboratory	1
FDT2201	Unit Operations in Food Engineering	3
.....	Elective (ENS3101 or SCI3001)	3
	Total	**16**

	Second Semester	Sem. Cr.
BIT3102	Biotechnology 2	3
BIT3103	Biochemistry and Technology	3
BIT3303	Introduction to Genetic Engineering	3
BIT3701	Animal Cell Culture Technology	3
FDT2202	Unit Operations in Food Engineering Laboratory	1
.....	Elective (ENS4101 or SCI4001)	3
	Total	**16**

Senior Year

	First Semester	Sem. Cr.
BIT3104	Biochemistry and Technology Laboratory	1
BIT3201	Industrial Plant Management	3
BIT4209	Research Methodology in Biotechnology	1
BIT4900	Seminar	1
.....	Biotechnology Guided Elective	9
.....	Free Elective	3
	Total	**18**

	Second Semester	Sem. Cr.
BIT4201	Biochemical Engineering	3
BIT4908	Special Problem	3
.....	Biotechnology Guided Elective	6
.....	Free Elective	3
	Total	**15**
	Total for 4 years	**135**

FACULTY OF SCIENCE

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

Freshman Year

	First Semester	Sem. Cr.
BIO1105	Principles of Biology	3
CMS1103	Fundamental Chemistry	3
ENG1001	Basic English Sentences and Essential Vocabulary in Daily Life	3
LIS1003	Using the Library	1
MTH1101	Calculus and Analytic Geometry I	3
RAM1000	Knowledge and Morality	3
	Total	**16**

	Second Semester	Sem. Cr.
BIO1106	Principles of Biology Laboratory	1
CMS1104	Fundamental Chemistry Laboratory	1
INT1001	Fundamental of Information Technology	3
ENG1002	English Sentences and Vocabulary in General Use	3
MTH1102	Calculus and Analytic Geometry II	3
PHY1105	University Physics	3
.....	Select one from ECO1003, MGT1001, LAW1104, POL1101, SOC1003	3
	Total	**17**

Sophomore Year

	First Semester	Sem. Cr.
CMS2203	Organic Chemistry	3
ENV2103	Quantitative Analysis	3
ENV2503	Natural Resources and Environmental Conservation	3
HED1101	Health Promotion for life	2
MIC2101	Basic Microbiology	4
PHY1106	University Physics Laboratory	1
STA2003	Principles of Statistics	3
	Total	**19**

	Second Semester	Sem. Cr.
CMS2208	Organic Chemistry Laboratory	1
ENV2104	Basic Environmental Chemistry	3
ENV2107	Quantitative Analysis Laboratory	1
ENV2204	Environmental Ecology	3
ENV2208	Environmental Ecology Laboratory	1
ENV2604	Environmental Law, Policy and Management	3
STA2004	Introduction to Statistical Analysis	3
.....	Select one from HIS1002, HRM 2101, PHI1001, PHI1003, PSY1001	3
	Total	**18**

Junior Year

	First Semester	Sem. Cr.
CMS3505	Biochemistry	3
ENV3105	Environmental Analysis 1	3
ENV3104	Toxicology for Environmental Science	3
ENV3301	Air, Noise Pollution and Control	3
ENV3302	Water Pollution,Control and Treatment	3
.....	Select one from ENS3101 or SCI3001	3
	Total	**18**

	Second Semester	Sem. Cr.
CMS3508	Biochemistry Laboratory	1
ENV3107	Environmental Analysis Laboratory 1	1
ENV3405	Energy and Environment Technology	3
ENV3406	Solid and Hazardous Waste	3
ENV3604	Environment Management System	3
.....	Environmental Science and Technology Guided Electives (not less than 3 Cr.)	3
.....	Free Electives (not less than 3 Cr.)	3
	Total	**17**

	Summer	Sem. Cr.
ENV3901	Environmental Science Training	1
	Total	**1**

Senior Year

	First Semester	Sem. Cr.
ENV4104	Environmental Analysis 2	3
ENV4604	Environment Impact and Risk Assesssment	3
ENV4605	Urban Environment and Development	3
ENV4900	Seminar	1
.....	Select one from ENS4101 or SCI4001	3
.....	Environmental Science and Technology Guided Electives (not less than 3 Cr.)	3
	Total	**16**

	Second Semester	Sem. Cr.
ENV4107	Environmental Analysis Laboratory 2	1
ENV4404	Life Cycle Analysis for Environment	3
ENV4908	Research Project in Environmental Sciences	3
.....	Environmental Science and Technology Guided Electives (not less than 3 Cr.)	3
.....	Environmental Management Guided Electives (not less than 3 Cr.)	3
.....	Free Electives (not less than 3 Cr.)	3
	Total	**16**
	Total for 4 years	**138**

FACULTY OF SCIENCE

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

Freshman Year

First Semester		Sem. Cr.
BIO1105	Principles of Biology	3
CMS1103	Fundamental Chemistry	3
ENG1001	Basic English Sentences and Essential Vocabulary in Daily Life	3
LIS1003	Using the Library	1
MTH1101	Calculus and Analytic Geometry 1	3
THA1003	Preparation for Speech and Writing	3
RAM1000	Knowledge and Morality	3
	Total	**19**

Second Semester		Sem. Cr.
BIO1106	Principles of Biology Laboratory	1
CMS1104	Fundamental Chemistry Laboratory	1
ENG1002	English Sentences and Vocabulary in General Use	3
INT1001	Fundamental of Information Technology	3
MTH1102	Calculus and Analytic Geometry 2	3
PHY1105	University Physics	3
.....	Elective (HIS1002,HIS1201, PHI1000, PHI1003, PHI2103)	3
.....	Elective (LAW1104,PSY1001, SOC1003, POL1101)	3
	Total	**20**

Sophomore Year

First Semester		Sem. Cr.
ATF2003	Principles of Plant Science	3
ATH2203	Principles of Animal Science	3
CMS2203	Organic Chemistry	3
MIC2101	Basic Microbiology	4
PHY1106	University Physics Laboratory	1
.....	Elective (MGT1001, MKT2101)	3
	Total	**17**

Second Semester		Sem. Cr.
ATF2503	Principles of Horticulture	3
ATM2301	Principle of Plant Pathology Management	3
ATS3003	Agricultural Genetics	3
ATS3101	Agro-Biochemistry	3
CMS2208	Organic Chemistry Laboratory	1
STA2003	Principles of Statistics	3
.....	Elective (ART1003,GAS1001,MSA1003)	2
	Total	**18**

Junior Year

First Semester		Sem. Cr.
ATF3005	Fundamentals of Plant Physiology	3
ATS3102	Agro-Biochemistry Laboratory	1
ATS3103	Agriculture Soil Science	3
ATS3803	Statistics and Experimental Agriculture	3
ATS3804	Agricultural Extension and Technology Transfer	3
.....	Elective (ENS3101 or SCI3001)	3
	Total	**16**

Second Semester		Sem. Cr.
ATF3403	Principles of Field Crop	3
ATF3503	Principles of Plant Propagation	3
ATF4909	Seminar in Plant Production	1
ATM3604	Principles of Pest Management	3
ATM4303	Principles of Field Crops	3
ATS3104	Principles of Irrigation	3
	Total	**16**

Senior Year

First Semester		Sem. Cr.
ATF4908	Special Problem in Plant Production	3
.....	Elective (ENS4101 or SCI4001)	3
.....	Major Elective (ATF,ATM,ATS)	3
.....	Free Elective	3
	Total	**12**

Second Semester		Sem. Cr.
.....	Major Elective (ATF,ATM,ATS)	12
.....	Free Elective	3
	Total	**15**
	Total for 4 years	**133**

FACULTY OF SCIENCE

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

Freshman Year

	First Semester	Sem. Cr.
BIO1105	Principles of Biology	3
CMS1103	Fundamental Chemistry	3
ENG1001	Basic English Sentences and Essential Vocabulary in Daily Life	3
LIS1003	Using the Library	1
MTH1101	Calculus and Analytic Geometry 1	3
THA1003	Preparation for Speech and Writing	3
RAM1000	Knowledge and Morality	3
	Total	**19**

	Second Semester	Sem. Cr.
BIO1106	Principles of Biology Laboratory	1
CMS1104	Fundamental Chemistry Laboratory	1
ENG1002	English Sentences and Vocabulary in General Use	3
INT1001	Fundamental of Information Technology	3
MTH1102	Calculus and Analytic Geometry 2	3
PHY1105	University Physics	3
.....	Elective (HIS1002,HIS1201, PHI1000, PHI1003, PHI2103)	3
.....	Elective (LAW1104, PSY1001, SOC1003, POL1101)	3
	Total	**20**

Sophomore Year

	First Semester	Sem. Cr.
ATF2003	Principles of Plant Science	3
ATH2203	Principles of Animal Science	3
CMS2203	Organic Chemistry	3
MIC2101	Basic Microbiology	4
PHY1106	University Physics Laboratory	1
.....	Elective (MGT1001, MKT2101)	3
	Total	**17**

	Second Semester	Sem. Cr.
ATH2204	Physiology and Anatomy of Farm Animals	3
ATS3003	Agricultural Genetics	3
ATS3101	Agro-Biochemistry	3
CMS2208	Organic Chemistry Laboratory	1
STA2003	Principles of Statistics	3
.....	Elective (ART1003,GAS1001,MSA1003)	2
.....	Elective (ENS3101 or SCI3001)	3
	Total	**18**

Junior Year

	First Semester	Sem. Cr.
ATH3204	Livestock Hygiene	3
ATH3205	Poultry Farm Management	3
ATH4201	Principles of Animal Nutrition	3
ATS3102	Agro - biochemistry Laboratory	1
ATS3803	Statistics and Experimental Agriculture	3
ATS3804	Agricultural Extension and Technology Tranfer	3
.....	Elective (ENS4101 or SCI4001)	3
	Total	**19**

	Second Semester	Sem. Cr.
ATH3208	Swine Farm Management	3
ATH3209	Cattle Farm Management	3
ATH4203	Dairy Farm Management	3
ATH4204	Livestock Improvement	3
ATH4304	Animal Feed Technology	3
ATH4909	Seminar in Animal Production	1
	Total	**16**

Senior Year

	First Semester	Sem. Cr.
ATH4908	Special Problem in Animal Production	3
.....	Major Elective (ATH)	3
.....	Free Elective	6
	Total	**12**

	Second Semester	Sem. Cr.
.....	Major Elective (ATH)	12
	Total	**12**
	Total for 4 years	**133**

FACULTY OF SCIENCE

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

Freshman Year

	First Semester	Sem. Cr.
BIO1105	Principles of Biology	3
CMS1103	Fundamental Chemistry	3
ENG1001	Basic English Sentences and Essential Vocabulary in Daily Life	3
LIS1003	Using the Library	1
MTH1101	Calculus and Analytic Geometry 1	3
THA1003	Preparation for Speech and Writing	3
RAM1000	Knowledge and Morality	3
	Total	**19**

	Second Semester	Sem. Cr.
BIO1106	Principles of Biology Laboratory	1
CMS1104	Fundamental Chemistry Laboratory	1
ENG1002	English Sentences and Vocabulary in General Use	3
INT1001	Fundarmental of Information Technology	3
MTH1102	Calculus and Analytic Geometry 2	3
PHY1105	University Physics	3
.....	Elective (HIS1002,HIS1201, PHI1000, PHI1003, PHI2103)	3
.....	Elective (LAW1104, PSY1001, SOC1003, POL1101)	3
	Total	**20**

Sophomore Year

	First Semester	Sem. Cr.
ATF2003	Principles of Plant Science	3
ATH2203	Principles of Animal Science	3
CMS2203	Organic Chemistry	3
MIC2101	Basic Microbiology	4
PHY1106	University Physics Laboratory	1
.....	Elective (MGT1001, MKT2101)	3
	Total	**17**

	Second Semester	Sem. Cr.
ATM2301	Principles of Plant Pathology Management	3
ATM3601	Aricultural Entomology	3
ATS3003	Agricultural Genetics	3
ATS 3101	Agro-Biochemistry	3
CMS2208	Organic Chemistry Laboratory	1
STA2003	Principles of Statistics	3
.....	Elective (ART1003,GAS1001,MSA1003)	2
	Total	**18**

Junior Year

	First Semester	Sem. Cr.
ATF3005	Fundamentals of Plant Physiology	3
ATS3102	Agro-Biochemistry Laboratory	1
ATS3103	Aricultural Soil Science	3
ATS3803	Statistics and Experimental Agriculture	3
ATS3804	Agriculture Extension and Technology Transfer	3
.....	Elective (ENS3101 or SCI3001)	3
	Total	**16**

	Second Semester	Sem. Cr.
ATF3006	Principles of Plant Production	3
ATM3604	Principles of Pest Management	3
ATM3605	Principles of Insect Pest Control	3
ATM3608	Plant Quarantine and Plant Clinic	3
ATM4303	Principles of Field Crops	3
.....	Free Elective	3
	Total	**18**

Senior Year

	First Semester	Sem. Cr.
ATM4908	Special Problem in Pests Management	3
.....	Elective (ENS4101 or SCI4001)	3
.....	Major Elective (ATM,ATF,ATS)	6
.....	Free Elective	3
	Total	**15**

	Second Semester	Sem. Cr.
ATM4909	Seminar in Pests Management	1
.....	Major Elective (ATM,ATF,ATS)	9
	Total	**10**
	Total for 4 years	**133**

FACULTY OF SCIENCE

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

Freshman Year

First Semester

		Sem. Cr.
RAM1000	Knowledge and Morality	3
COS1101	Introduction to Computer Science	3
COS1102	Discrete Structures	3
LIS1003	Using the Library	1
ENG1001	Basic English Sentences and Essential Vocabulary in Daily Life	3
ART1003	Art Appreciation (Select one)	2
GAS1001	Sports and Exercise for Health (Select one)	
MSA1003	Music Appreciation (Select one)	
	Total	**15**

Second Semester

		Sem. Cr.
COS1103	Algorithms and Programming Concepts	3
COS2101	Procedural Programming	3
ENG1002	English Sentences and Vocabulary in General Use	3
THA1003	Preparation for Speech and Writing	3
BIO1105	Principles of Biology (Select one)	3
CMS1103	Fundamental Chemistry (Select one)	
PHY1105	University Physics (Select one)	
XXXxxxx	Free Elective	3
	Total	**18**

Sophomore Year

First Semester

		Sem. Cr.
COS2102	Object-Oriented Programming	3
INT2101	Platform Technologies	3
INT2103	Human Interface Design	3
MTH1101	Calculus and Analytic Geometry I	3
BIO1105	Principles of Biology (Select one)	3
CMS1103	Fundamental Chemistry (Select one)	
PHY1105	University Physics (Select one)	
LAW1104	Introduction to Law (Select one)	3
POL1101	Thai Politics and Government (Select one)	
PSY1001	General Psychology (Select one)	
SOC1003	Introduction to Sociology and Anthropology (Select one)	
	Total	**18**

Second Semester

		Sem. Cr.
COS2103	Data Structures and Algorithms	3
INT2102	Network Technology I	3
MTH1102	Calculus and Analytic Geometry II	3
MGT1001	Introduction to Business (Select one)	3
MKT2101	Principles of Marketing (Select one)	
HIS1002	Eastern Civilization (Select one)	3
HIS1201	Foundation of Thai Culture (Select one)	
PHI1000	Principles for Living in a Society (Select one)	
PHI1003	Introduction to Philosophy (Select one)	
PHI2103	Introduction to Buddhism (Select one)	
XXXxxxx	Free Elective	3
	Total	**18**

Junior Year

First Semester

		Sem. Cr.
STA2003	Principles of Statistics	3
INT3101	Web Design and Web Component Development	3
INT3105	Database Management Systems Technology	3
INT3107	Network Technology II	3
INT3109	Introduction to Multimedia Technology	3
ENS3101	English in the Field of Science (Select one)	3
SCI3001	International Language for Science I (Select one)	
	Total	**18**

Second Semester

		Sem. Cr.
INT3102	Object-Oriented Analysis and Design	3
INT3103	Software Development Process	3
INT3106	Database Design and Implementation	3
INT3110	Information Technology Management in Organization	3
INT3111	Web Design and Web Component Development II	3
INTxxxx	Major Elective	3
	Total	**18**

Senior Year

First Semester

		Sem. Cr.
INT4101	Information Security	3
INT4102	Integrative Programming&Technologies	3
INT4103	System Administration and Maintenance	3
INT4108	Mobile Application Development	3
ENS4101	Advanced English in the Field of Science (Select one)	3
SCI4001	International Language for Science II (Select one)	
INTxxxx	Major Elective	3
	Total	**18**

Second Semester

		Sem. Cr.
INT4104	Social and Professional Issues in Information Technology	3
INT4105	Information Technology Seminar	1
INT4106	Information Technology Project	3
INTxxxx	Free Elective	3
	Total	**10**
	Total for 4 years	**133**

หมายเหตุ * **INT4107 JobTraining**
นักศึกษาฝึกงานในช่วงฤดูร้อนปีที่ 3

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) เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ (Electronics Technology)
(11) เทคโนโลยีชีวภาพ (Biotechnology)
(12) วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม (Environmental Science)
(13) เทคโนโลยีการเกษตร (Agricultural Technology)
(14) เทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology)

โครงสร้างหลักสูตร

หลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

	วิชาศึกษาทั่วไป	วิชาเอก	วิชาโท	วิชาเลือกเสรี	รวม
สาขาวิชาคณิตศาสตร์ แผน ก	30	86	15	6	137
สาขาวิชาคณิตศาสตร์ แผน ข	30	101	-	6	137
สาขาวิชาคณิตศาสตร์ แผน ค	30	101	-	6	137
สาขาวิชาสถิติศาสตร์	30	81	15	6	132
สาขาวิชาเคมี	30	102	-	6	138
สาขาวิชาฟิสิกส์	30	98	-	6	134
สาขาวิชาชีววิทยา	30	99	-	6	135
สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์	30	94	-	6	130
สาขาวิชาการวิจัยดำเนินงาน	30	77	15	6	128
สาขาวิชาเทคโนโลยีวัสดุ	30	100	-	6	136
สาขาวิชาเทคโนโลยีอาหาร	30	101	-	6	137
สาขาวิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์	30	96	-	6	132
สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ	30	99	-	6	135
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	30	102	-	6	138
สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร	30	97	-	6	133
สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ	30	97	-	6	133

หลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

1. **สาขาวิชาคณิตศาสตร์** แบ่งออกเป็น 3 แผน คือ แผน ก. (Plan A) และ แผน ข. (Plan B),และแผน ค. (Plan C) เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ นักศึกษาจะต้องผ่านการศึกษากระบวนวิชาต่างๆ อย่างน้อย 137 หน่วยกิต ดังนี้

สาขาวิชาคณิตศาสตร์

แผน ก. (Plan A)

1.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต — **หน่วยกิต**

1.1.1 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ 9 หน่วยกิต

RAM1000	ความรู้คู่คุณธรรม Knowledge and Morality		3
POL1101	การเมืองการปกครองไทย Thai Politics and Government	เลือก 1 วิชา	3
LAW1104	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกฎหมายทั่วไป Introduction to Law		
PSY1001	จิตวิทยาทั่วไป General Psychology		
SOC1003	สังคมวิทยาและมานุษยวิทยาเบื้องต้น Introduction to Sociology and Anthropology		
MGT1001	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับธุรกิจ Introduction to Business	เลือก 1 วิชา	3
MKT2101	หลักการตลาด Principles of Marketing		

1.1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ 6 หน่วยกิต — **หน่วยกิต**

LIS1003	การใช้ห้องสมุด Using the Library		1
HIS1002	อารยธรรมตะวันออก Eastern Ciuilization	เลือก 1 วิชา	3
HIS1201	พื้นฐานวัฒนธรรมไทย Foundations of Thai Culture		
PHI1000	หลักการดำรงชีวิตในสังคม Principles for Living in a Society		
PHI1003	ปรัชญาเบื้องต้น Introduction to Philosophy		
PHI2103	พระพุทธศาสนาเบื้องต้น Introduction to Buddhism		
ART1003	ศิลปวิจักษณ์ Art Appreciation	เลือก 1 วิชา	2
GAS1001	กีฬาและการออกกำลังกายสำหรับสุขภาพ Sports and Exercise for Health		
MSA1003	ดนตรีวิจักษณ์ Music Appreciation		

1.1.3 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 6 หน่วยกิต — **หน่วยกิต**

INT1001	พื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศ Fundamental of Information Technology	3
STA2003	หลักสถิติ Principles of Statistics	3

1.1.4 กลุ่มวิชาภาษา 9 หน่วยกิต

ENG1001	ประโยคภาษาอังกฤษพื้นฐานและศัพท์จำเป็นในชีวิตประจำวัน Basic English Sentences and Essential Vocabulary in Daily Life	3
ENG1002	ประโยคภาษาอังกฤษและศัพท์ทั่วไป English Sentences and Vocabulary in General Use	3
THA1003	การเตรียมเพื่อการพูดและการเขียน Preparation for Speech and Writing	3

1.2 หมวดวิชาเฉพาะ 101 หน่วยกิต

1.2.1 วิชาแกน 32 หน่วยกิต — **หน่วยกิต**

BIO1105	หลักชีววิทยา Principles of Biology		3
BIO1106	ปฏิบัติการหลักชีววิทยา Principles of Biology Laboratory		1
CMS1101	เคมีทั่วไป 1 General Chemistry 1		3
CMS1102	เคมีทั่วไป 2 General Chemistry 2		3
CMS1107	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1 General Chemistry Laboratory 1		1
CMS1108	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2 General Chemistry Laboratory 2		1
ENS3101	ภาษาอังกฤษในสาขาวิทยาศาสตร์ English in The Field of Science	เลือก 1 วิชา	3
SCI3001	ภาษาต่างประเทศสำหรับวิทยาศาสตร์ 1 International Language for Science 1		
ENS4101	ภาษาอังกฤษระดับสูงในสาขาวิทยาศาสตร์ Advanced English in The Field of Science	เลือก 1 วิชา	3
SCI4001	ภาษาต่างประเทศสำหรับวิทยาศาสตร์ 2 International Language for Science 2		

MTH1101	แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 1 Calculus and Analytic Geometry 1	3
MTH1102	แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 2 Calculus and Analytic Geometry 2	3
PHY1101	ฟิสิกส์ 1 Physics 1	3
PHY1102	ฟิสิกส์ 2 Physics 2	3
PHY1103	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 Physics Laboratory 1	1
PHY1104	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 Physics Laboratory 2	1

1.2.2 กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน 54 หน่วยกิต

1.2.2.1 วิชาบังคับ 42 หน่วยกิต

		หน่วยกิต
MTH2001	แนวความคิดหลักมูลทางคณิตศาสตร์ 1 Fundamental Concept in Mathematics 1	3
MTH2103	แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 3 Calculus and Analytic Geometry 3	3
MTH2104	แคลคูลัสขั้นสูง 1 Advanced Calculus 1	3
MTH2106	สมการเชิงอนุพันธ์ Differential Equations	3
MTH2205	ทฤษฎีจำนวน 1 Theory of Number 1	3
MTH2206	ทฤษฎีเมทริกซ์และพีชคณิตเชิงเส้น 1 Metrix Theory and Linear Algebra 1	3
MTH3204	ทฤษฎีเมทริกซ์และพีชคณิตเชิงเส้น 2 Metrix Theory and Linear Algebra 2	3
MTH3206	พีชคณิตนามธรรม 1 Abstract Algebra 1	3
MTH3403	การวิเคราะห์เชิงเวกเตอร์ Vector Analysis	3
MTH3407	การวิเคราะห์เชิงตัวเลข 1 Numerical Analysis 1	3
MTH4403	ฟังก์ชันตัวแปรเชิงซ้อน Function of a Complex Variable	3
MTH4404	การวิเคราะห์เชิงจริงเบื้องต้น 1 Introduction to Real Analysis 1	3
MTH4903	สัมมนา Seminar	1
MTH4904	โครงงาน Project	2
STA2004	สถิติวิเคราะห์เบื้องต้น Introduction to Statistical Analysis	3

1.2.2.2 วิชาบังคับเลือก 12 หน่วยกิต

เลือก 12 หน่วยกิตจากกระบวนวิชา MTHxxxx หมายเลข 2000 ขึ้นไป หรือกระบวนวิชาในกลุ่มนี้

COS1103	อัลกอริทึ่มและแนวคิดการเขียนโปรแกรม Algorithms and Programming Concepts	3
STA3101	ทฤษฎีความน่าจะเป็น 1 Probability Theory 1	3
STA3102	ทฤษฎีความน่าจะเป็น 2 Probability Theory 2	3
STA4101	ทฤษฎีสถิติ 1 Theory of Statistics 1	3
STA4102	ทฤษฎีสถิติ 2 Theory of Statistics 2	3

1.2.3 วิชาโท 15 หน่วยกิต

นักศึกษาสามารถเลือกเรียนวิชาโทในคณะวิทยาศาสตร์หรือคณะอื่นได้ การเลือกเรียนจะต้องเลือกกระบวนวิชาในกลุ่มสาขาเดียวกัน ยกเว้นกระบวนวิชารหัส MTHxxxx ทั้งนี้ให้เป็นไปตามข้อบังคับวิชาโทของสาขานั้นๆ

1.3 หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต

นักศึกษาสามารถเลือกเรียนกระบวนวิชาใดๆในหลักสูตรระดับปริญญาตรีที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยรามคำแหงตามที่สนใจ

สาขาวิชาคณิตศาสตร์
แผน ข (Plan B) (ไม่มีวิชาโท)

1.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต

(ดูรายละเอียดของแผน ก.)

1.2 หมาดวิชาเฉพาะ 101 หน่วยกิต

1.2.1 กลุ่มวิชาแกน 32 หน่วยกิต

(ดูรายละเอียดของแผน ก.)

1.2.2 กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน 69 หน่วยกิต

1.2.2.1 วิชาบังคับ 57 หน่วยกิต

		หน่วยกิต
MTH2001	แนวความคิดหลักมูลทางคณิตศาสตร์ 1 Fundamental Concept in Mathematics 1	3
MTH2002	แนวความคิดหลักมูลทางคณิตศาสตร์ 2 Fundamental Concept in Mathematics 2	3
MTH2103	แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 3 Calculus and Analytic Geometry 3	3
MTH2104	แคลคูลัสขั้นสูง 1 Advanced Calculus 1	3
MTH2106	สมการเชิงอนุพันธ์ Differential Equations	3
MTH2205	ทฤษฎีจำนวน 1 Theory of Number 1	3
MTH2206	ทฤษฎีเมทริกซ์และพีชคณิตเชิงเส้น 1 Metrix Theory and Linear Algebra 1	3
MTH3105	แคลคูลัสขั้นสูง 2 Advanced Calculus 2	3
MTH3107	สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย Partial Differential Equations	3
MTH3204	ทฤษฎีเมทริกซ์และพีชคณิตเชิงเส้น 2 Metrix Theory and Linear Algebra 2	3
MTH3206	พีชคณิตนามธรรม 1 Abstract Algebra I	3
MTH3304	ทอพอโลยีเบื้องต้น Introduction to Topology	3
MTH3403	การวิเคราะห์เชิงเวกเตอร์ Vector Analysis	3
MTH3407	การวิเคราะห์เชิงตัวเลข 1 Numerical Analysis 1	3
MTH4203	พีชคณิตนามธรรม 2 Abstract Algebra 2	3
MTH4403	ฟังก์ชันตัวแปรเชิงซ้อน Function of a Complex Variable	3
MTH4404	การวิเคราะห์เชิงจริงเบื้องต้น 1 Introduction to Real Analysis 1	3
MTH4903	สัมมนา Seminar	1
MTH4904	โครงงาน Project	2
STA2004	สถิติวิเคราะห์เบื้องต้น Introduction to Statistical Analysis	3

1.2.2.2 วิชาบังคับเลือก 12 หน่วยกิต

เลือก 12 หน่วยกิตจากกระบวนวิชา MTHxxxx หมายเลข 2000 ขึ้นไป หรือกระบวนวิชาในกลุ่มนี้

COS1103	อัลกอริทึ่มและแนวคิดการเขียนโปรแกรม Algorithms and Programming Concepts	3
STA3101	ทฤษฎีความน่าจะเป็น 1 Probability Theory 1	3
STA3102	ทฤษฎีความน่าจะเป็น 2 Probability Theory 2	3
STA4101	ทฤษฎีสถิติ 1 Theory of Statistics 1	3
STA4102	ทฤษฎีสถิติ 2 Theory of Statistics 2	3

1.3 หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต

นักศึกษาสามารถเลือกเรียนกระบวนวิชาใด ๆในหลักสูตรระดับปริญญาตรีที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยรามคำแหงตามที่สนใจ

สาขาวิชาคณิตศาสตร์
แผน ค. (Plan C) (ไม่มีวิชาโท)

1.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต

(ดูรายละเอียดของแผน ก.)

1.2 หมวดวิชาเฉพาะ 101 หน่วยกิต

1.2.1 กลุ่มวิชาแกน 32 หน่วยกิต

(ดูรายละเอียดของแผน ก.)

1.2.2 กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน 69 หน่วยกิต

1.2.2.1 วิชาบังคับ 60 หน่วยกิต

		หน่วยกิต
MTH2001	แนวความคิดหลักมูลทางคณิตศาสตร์ 1 Fundamental Concept in Mathematics 1	3
MTH2103	แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 3 Calculus and Analytic Geometry 3	3
MTH2104	แคลคูลัสขั้นสูง 1 Advanced Calculus 1	3
MTH2106	สมการเชิงอนุพันธ์ Differential Equations	3
MTH2205	ทฤษฎีจำนวน 1 Theory of Number 1	3
MTH2206	ทฤษฎีเมทริกซ์และพีชคณิตเชิงเส้น 1 Metrix Theory and Linear Algebra 1	3
MTH2604	คณิตศาสตร์เชิงการจัดเบื้องต้น Introduction to Combinatorics	3
MTH2605	เทคนิคการหาอรรถประโยชน์ Utilization Teachiques	3
MTH3204	ทฤษฎีเมทริกซ์และพีชคณิตเชิงเส้น 2 Metrix Theory and Linear Algebra 2	3
MTH3206	พีชคณิตนามธรรม 1 Abstract Algebra 1	3
MTH3407	การวิเคราะห์เชิงตัวเลข 1Numerical Analysis 1	3
MTH3604	ทฤษฎีกราฟ 1 Graph Theory 1	3
MTH3606	กำหนดการเชิงคณิตศาสตร์แบบเชิงเส้น Mathematical Liner Programming	3
MTH3608	ทฤษฎีข่ายงาน Network Theory	3
MTH3610	ตัวแบบเชิงกำหนดทางคณิตศาสตร์ Mathematical Deterministic Models	3
MTH3611	ตัวแบบเฟ้นสุ่มเชิงคณิตศาสตร์ Mathematical Stochastic Models	3
MTH4403	ฟังก์ชั่นตัวแปรเชิงซ้อน Function of a Complex Variable	3
MTH4404	การวิเคราะห์เชิงจริงเบื้องต้น 1 Introductionto real Analysis 1	3
MTH4903	สัมมนา Seminar	1
MTH4904	โครงงาน Project	2
STA2004	สถิติวิเคราะห์เบื้องต้น Introduction to Statistical Analysis	3

1.2.2.2 วิชาบังคับเลือก 9 หน่วยกิต

เลือก 9 หน่วยกิตจากกระบวนวิชา MTHxxxx หมายเลข 2000 ขึ้นไป หรือกระบวนวิชาในกลุ่มนี้

COS1103	อัลกอริทึ่มและแนวคิดการเขียนโปรแกรม Algorithms and Programming Concepts	3
STA3101	ทฤษฎีความน่าจะเป็น 1 Probability Theory 1	3
STA3102	ทฤษฎีความน่าจะเป็น 2 Probability Theory 2	3
STA4101	ทฤษฎีสถิติ 1 Theory of Statistics 1	3
STA4102	ทฤษฎีสถิติ 2 Theory of Statistics 2	3

1.3 หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต

นักศึกษาสามารถเลือกเรียนกระบวนวิชาใด ๆในหลักสูตรระดับปริญญาตรีที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยรามคำแหงตามที่สนใจ

2. สาขาวิชาสถิติศาสตร์

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสถิติศาสตร์ นักศึกษาจะต้องผ่านการศึกษากระบวนวิชาต่างๆ อย่างน้อย 132 หน่วยกิต ดังนี้

2.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไปไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต

2.1.1 กลุ่มวิชาภาษา 9 หน่วยกิต			**หน่วยกิต**
ENG1001	ประโยคภาษาอังกฤษพื้นฐานและศัพท์จำเป็นในชีวิตประจำวัน Basic English Sentences and Essential Vocabulary in Daily Life		3
ENG1002	ประโยคภาษาอังกฤษและศัพท์ทั่วไป English Sentences and Vocabulary in General Use		3
THA1003	การเตรียมเพื่อการพูดและการเขียน Preparation for Speech and Writing		3
2.1.2 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ 9 หน่วยกิต			**หน่วยกิต**
RAM1000	ความรู้คู่คุณธรรม Knowledge and Morality		3
POL1101	การเมืองการปกครองไทย Thai Politics and Government	เลือก 1 วิชา	3
LAW1104	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกฎหมายทั่วไป Introduction to Law		
PSY1001	จิตวิทยาทั่วไป General Psychology		
SOC1003	สังคมวิทยาและมานุษยวิทยาเบื้องต้น Introduction to Sociology and Anthropology		
MGT1001	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับธุรกิจ Introduction to Business	เลือก 1 วิชา	3
MKT2101	หลักการตลาด Principles of Marketing		
2.1.3 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ 6 หน่วยกิต			**หน่วยกิต**
LIS1003	การใช้ห้องสมุด Using the Library		1
HIS1002	อารยธรรมตะวันออก Eastern Civilization	เลือก 1 วิชา	3
HIS1201	พื้นฐานวัฒนธรรมไทย Foundations of Thai Culture		
PHI1000	หลักการดำรงชีวิตในสังคม Principles for Living in a Society		
PHI1003	ปรัชญาเบื้องต้น Introduction to Philosophy		
PHI2103	พระพุทธศาสนาเบื้องต้น Introduction to Buddhism		
ART1003	ศิลปวิจักษณ์ Art Appreciation	เลือก 1 วิชา	2
GAS1001	กีฬาและการออกกำลังกายสำหรับสุขภาพ Sports and Exercise for Health		
MSA1003	ดนตรีวิจักษณ์ Music Appreciation		
2.1.3 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 6 หน่วยกิต			**หน่วยกิต**
INT1001	พื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศ Fundamental of Information Technology		3
STA2003	หลักสถิติ Principles of Statistics		3

2.2 หมวดวิชาเฉพาะด้าน 96 หน่วยกิต

2.2.1 วิชาแกน 24 หน่วยกิต			**หน่วยกิต**
BIO1105	หลักชีววิทยา Principles of Biology		3
BIO1106	ปฏิบัติการหลักชีววิทยา Principles of Biology Laboratory		1
CMS1103	เคมีพื้นฐาน Fundamental Chemistry		3
CMS1104	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน Fundamental Chemistry Laboratory		1
ENS3101	ภาษาอังกฤษในสาขาวิทยาศาสตร์ English in The Field of Science	เลือก 1 วิชา	3
SCI3001	ภาษาต่างประเทศสำหรับนักวิทยาศาสตร์ 1 International Language for Science I		
ENS4101	ภาษาอังกฤษระดับสูงในสาขาวิทยาศาสตร์ Advanced English in the Field of Science	เลือก 1 วิชา	3
SCI4001	ภาษาต่างประเทศสำหรับนักวิทยาศาสตร์ 2 International Language for Science II		
MTH1101	แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 1 Calculus and Analytic Geometry I		3
MTH1102	แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 2 Calculus and Analytic Geometry II		3
PHY1105	ฟิสิกส์ขั้นมหาวิทยาลัย University Physics		3
PHY1106	ปฏิบัติการฟิสิกส์ขั้นมหาวิทยาลัย University Physics Laboratory		1

2.2.2 กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน 57 หน่วยกิต

2.2.2.1 กลุ่มวิชาบังคับ 45 หน่วยกิต

		หน่วยกิต
OPR2001	การวิจัยดำเนินงานเบื้องต้น 1 Introduction to Operations Research I	3
STA2004	สถิติวิเคราะห์เบื้องต้น Introduction to Statistical Analysis	3
STA2103	หลักคณิตศาสตร์สำหรับสถิติ Mathematics for Statistics	3
STA2401	ระเบียบวิธีวิจัย Research Methodology	3
STA3101	ทฤษฎีความน่าจะเป็น 1 Probability Theory I	3
STA3102	ทฤษฎีความน่าจะเป็น 2 Probability Theory II	3
STA3301	การวิเคราะห์การถดถอย Regression Analysis	3
STA3302	การออกแบบการทดลอง Introduction to Experimental Design	3
STA3303	สถิติศาสตร์ไม่อิงพารามิเตอร์ Nonparametric Statistics	3
STA4101	ทฤษฎีสถิติ 1 Theory of Statistics I	3
STA4102	ทฤษฎีสถิติ 2 Theory of Statistics II	3
STA4303	การสำรวจด้วยตัวอย่าง Sample Survey	3
STA4307	การวิเคราะห์ทางสถิติของตัวแปรพหุ Multivariate Statistical Analysis	3
STA4407(STA4406)	โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ Statistical Package	3
STA4909	โครงงานทางสถิติ Senior Project in Statistics	3

2.2.2.2 วิชาบังคับเลือก 12 หน่วยกิต

เลือก 12 หน่วยกิต จากกลุ่มวิชาต่อไปนี้

		หน่วยกิต
OPR2103	การโปรแกรมสำหรับการวิจัยดำเนินงานและสถิติ Programming for Operations Research and Statistics	3
OPR2203	ปฏิบัติการการโปรแกรมสำหรับการวิจัยดำเนินงานและสถิติ Programming for Operations Research and Statistics Laboratory	1
OPR2304	การจัดการสารสนเทศทางการวิจัยดำเนินงานและสถิติ Information Management in Operations Research and Statistics	3
STA3005	ทฤษฎีการตัดสินใจ Decision Theory	3
STA3501	สถิติประกันภัย Statistical Insurance	3
STA3504	แบบจำลองคณิตศาสตร์การตัดสินใจเพื่อการลงทุน Mathematical Models for Investment Decision	3
STA4305	การควบคุมคุณภาพทางสถิติ Statistical Quality Control	3
STA4309	หลักสถิติเพื่อการพยากรณ์ Statistical Forecasting Methods	3
STA4502	ระเบียบวิธีการประกันชีวิต Methods of Life Insurance	3

2.2.3 กลุ่มวิชาโท 15 หน่วยกิต

ให้เลือกวิชาโทที่ไม่ซ้ำกับหมวดวิชาเฉพาะ โดยเลือกจากวิชาโทสาขาใดสาขาหนึ่งที่มีในมหาวิทยาลัย หรือ วิชาโทที่ภาควิชาให้คำแนะนำ หรือ ที่สามารถนำไปใช้กับวิชาชีพหรือวิชาเอกของตนได้ และเป็นไปตามกฎเกณฑ์ของหลักสูตรนั้นๆ

2.3 หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต

ให้เลือกจากกระบวนวิชาที่เปิดบรรยายในมหาวิทยาลัยรามคำแหง

หมายเหตุ ไม่อนุญาตให้นักศึกษาวิชาเอกสถิติเรียนวิชา ECO2105, ECO2106, MTH1109, STA2001 - STA2010 (ยกเว้น STA2003, STA2004) และ STA3004

บุพวิชา (PR)ของกระบวนวิชาต่าง ๆ ในหลักสูตรสาขาวิชาสถิติศาสตร์

STA2003	PR	MTH1103 หรือ MTH1101
STA2004	PR	STA2003
STA2103	PR	MTH1102
STA3004	PR	STA2003
STA3005	PR	STA2004 หรือ STA2016
STA3101	PR	MTH1102
STA3102	PR	MTH1102 และ STA3101
STA3301	PR	STA2004
STA3302	PR	STA2004
STA3303	PR	STA2004 หรือ STA2016
STA4101	PR	STA3102
STA4102	PR	STA4101
STA4303	PR	STA3101
STA4305	PR	STA2004 หรือ STA2016
STA4307	PR	STA3301
STA4309	PR	STA3301
STA4407	PR	STA2003
STA4502	PR	STA3501
STA4909	PR	STA3301, STA3302, STA3303, STA4307, STA4407

3. สาขาวิชาเคมี

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี นักศึกษาสาขาวิชาเคมีจะต้องผ่านการศึกษากระบวนวิชาต่างๆ อย่างน้อย 138 หน่วยกิต ดังนี้

3.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต

3.1.1 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ 9 หน่วยกิต

			หน่วยกิต
RAM1000	ความรู้คู่คุณธรรม Knowledge and Morality		3
MGT1001	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับธุรกิจ Introduction to Business	เลือก 1 วิชา	3
MKT2101	หลักการตลาด Principles of Marketing		
LAW1104	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกฎหมายทั่วไป Introduction to Law	เลือก 1 วิชา	3
POL1101	การเมืองการปกครองไทย Thai Politics and Government		
PSY1001	จิตวิทยาทั่วไป General Psychology		
SOC1003	สังคมวิทยาและมานุษยวิทยาเบื้องต้น Introduction to Sociology and Anthropology		

3.1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ 6 หน่วยกิต

			หน่วยกิต
LIS1003	การใช้ห้องสมุด Using the Library		1
ART1003	ศิลปวิจักษณ์ Art Appreciation	เลือก 1 วิชา	2
GAS1001	กีฬาและการออกกำลังกายสำหรับสุขภาพ Sports and Exercise for Health		
MSA1003	ดนตรีวิจักษณ์ Music Appreciation		
HIS1002	อารยธรรมตะวันออก Eastern Civilization	เลือก 1 วิชา	3
HIS1201	พื้นฐานวัฒนธรรมไทย Foundations of Thai Culture		
PHI1000	หลักการดำรงชีวิตในสังคม Principles for Living in a Society		
PHI1003	ปรัชญาเบื้องต้น Introduction to Philosophy		
PHI2103	พระพุทธศาสนาเบื้องต้น Introduction to Buddhism		

3.1.3 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 6 หน่วยกิต ดังนี้

		หน่วยกิต
INT1001	พื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศ Fundamental of Information Technology	3
STA2003	หลักสถิติ Principles of Statistics	3

3.1.4 กลุ่มวิชาภาษา 9 หน่วยกิต

ENG1001	ประโยคภาษาอังกฤษพื้นฐานและศัพท์จำเป็นในชีวิตประจำวัน Basic English Sentences and Essential Vocabulary in Daily Life	3
ENG1002	ประโยคภาษาอังกฤษและศัพท์ทั่วไป English Sentences and Vocabulary in General Use	3
THA1003	การเตรียมเพื่อการพูดและการเขียน Preparation for Speech and Writing	3

3.2 หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 102 หน่วยกิต

3.2.1 กลุ่มวิชาแกน 35 หน่วยกิต

		หน่วยกิต
BIO1105	หลักชีววิทยา Principles of Biology	3
BIO1106	ปฏิบัติการหลักชีววิทยา Principles of Biology Laboratory	1
CMS1101	เคมีทั่วไป 1 General Chemistry 1	3
CMS1102	เคมีทั่วไป 2 General Chemistry 2	3
CMS1107	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1 General Chemistry Laboratory 1	1
CMS1108	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2 General Chemistry Laboratory 2	1
MTH1101	แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 1 Calculus and Analytic Geometry 1	3
MTH1102	แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 2 Calculus and Analytic Geometry 2	3
MTH2107	คณิตศาสตร์สำหรับวิทยาศาสตร์กายภาพ 1 Mathematical methods for Physical Science 1	3
PHY1101	ฟิสิกส์ 1 Physics 1	3
PHY1102	ฟิสิกส์ 2 Physics 2	3
PHY1103	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 Physics Laboratory 1	1
PHY1104	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 Physics Laboratory 2	1

			หน่วยกิต
ENS3101	ภาษาอังกฤษในสาขาวิทยาศาสตร์ English in The Field of Science	เลือก 1 วิชา	3
SCI3001	ภาษาต่างประเทศสำหรับวิทยาศาสตร์ 1 International Language for Science 1		
ENS4101	ภาษาอังกฤษระดับสูงในสาขาวิทยาศาสตร์ Advanced English in the Field of Science	เลือก 1 วิชา	3
SCI4001	ภาษาต่างประเทศสำหรับวิทยาศาสตร์ 2 International Language for Science 2		

3.2.2 กลุ่มวิชาเฉพาะด้านบังคับ 55 หน่วยกิต **หน่วยกิต**

CMS2201	เคมีอินทรีย์ 1 Organic Chemistry 1	3
CMS2202	เคมีอินทรีย์ 2 Organic Chemistry 2	3
CMS2207	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1 Organic Chemistry Laboratory 1	1
CMS2303	เคมีวิเคราะห์ 1 Analytical Chemistry 1	3
CMS2307	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1 Analytical Chemistry Laboratory 1	2
CMS2401	เคมีเชิงฟิสิกส์ 1 Physical Chemistry 1	3
CMS2402	เคมีเชิงฟิสิกส์ 2 Physical Chemistry 2	3
CMS3103	เคมีอนินทรีย์ 1 Inorganic Chemistry 1	3
CMS3107	ปฏิบัติการเคมีอนินทรีย์ 1 Inorganic Chemistry Laboratory 1	1
CMS3204	สเปกโทรสโกปีอินทรีย์ Organic Spectroscopy	3
CMS3207	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2 Organic Chemistry Laboratory 2	1
CMS3303	เคมีวิเคราะห์ 2 Analytical Chemistry 2	3
CMS3307	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 2 Analytical Chemistry Laboratory 2	1
CMS3407	ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์ 1 Physical Chemistry Laboratory 1	1
CMS3408	ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์ 2 Physical Chemistry Laboratory 2	1
CMS3501	ชีวเคมี 1 Biochemistry 1	3
CMS3502	ชีวเคมี 2 Biochemistry 2	3
CMS3507	ปฏิบัติการชีวเคมี 1 Biochemistry Laboratory 1	1
CMS4103	เคมีอนินทรีย์ 2 Inorganic Chemistry 2	3
CMS4806	ความปลอดภัยในการใช้สารเคมี Chemical Safety	2
CMS4808	การจัดการอุตสาหกรรม Industrial Management	2
CMS4900	สัมมนาทางเคมี Seminar in Chemistry	1
CMS4903	โครงงานวิจัยทางเคมี Research Project in Chemistry	2

เคมีสหวิทยาการ (Chimistry Guided Elective) เลือกเรียนจากวิชาต่อไปนี้ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

CMS3900	การฝึกงานด้านเคมี Chemistry Training	3
CMS4608	ชีวเคมีของพืช Plant Biochemistry	3
CMS4609	เทคโนโลยีทางชีวเคมี Technology in Biochemistry	3
CMS4700	เคมีนิวเคลียร์ Nuclear Chemistry	3
CMS4701	วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ Polymer Science	3
CMS4702	เคมีอุตสาหกรรม Industrial Chemistry	3
CMS4703	เคมีทางยา Medicinal Chemistry	3
CMS4704	เคมีปิโตรเลียม Petroleum Chemistry	3
CMS4706	เคมีผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ Natural Product Chemistry	3
CMS4708	ปฐพีเคมี Soil Chemistry	3
CMS4709	เคมีซีโอไลต์ Zeolite Chemistry	3
CMS4710	การสังเคราะห์บนวัฏภาคของแข็ง Soild Phase Synthesis	3
CMS4711	เคมีผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร Chemistry for Food Supplements	3
CMS4712	นาโนเคมี Nanochemistry	3
CMS4713	เครื่องมือวิเคราะห์ทางแร่และอัญมณี Analytical Instrumentations in Minerals and Gems	3
CMS4714	วิธีการทางเคมีวิเคราะห์แนวใหม่ Current Methods in Analytical Chemistry	3

		หน่วยกิต
CMS4715	การสร้างแบบจำลองเชิงคอมพิวเตอร์ทางเคมี Computational Modeling in Chemistry	3
CMS4716	เคมีสะอาด Green Chemistry	3
CMS4717	ชีวสารสนเทศประยุกต์ Applied Bioinformatics	3
CMS4718	เคมีเพื่อความงามและสุขภาพ Chemistry for Beauty and Health	3
CMS4800	เคมีอาหาร Food Chemistry	3
CMS4802	เคมีสภาวะแวดล้อม Environmental Chemistry	3
CMS4805	เคมีเชิงคอมพิวเตอร์เบื้องต้น Introduction to Computational Chemistry	3
CMS4807	มาตรวิทยาเคมีและการประกันคุณภาพในห้องปฏิบัติการ Chemical Metrology and Laboratory Quality Assurance	3

3.2.3 กลุ่มวิชาเฉพาะด้านเลือก (Major Elective) 12 หน่วยกิต **หน่วยกิต**

ให้เลือกเรียนจากวิชาที่กำหนดไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต กรณีที่เลือกเรียนวิชาซึ่งมีหน่วยกิตน้อยกว่า 3 หน่ายกิต นักศึกษาสามารถเรียนมากกว่า 1 วิชา (1 subject) ในภาคเรียนที่ 1 (First Semester) ชั้นปีที่ 3 (Junior Year) หรือชั้นปีที่ 4 (Senior Year) และเรียนมากกว่า 2 วิชา (2 subjects) ในภาคเรียนที่ 2 (Second Semester) ชั้นปีที่ 3

CMS3203	เคมีอินทรีย์ 3 Organic Chemistry 3	2
CMS3208	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 3 Organic Chemistry Laboratory 3	1
CMS3403	เคมีควอนตัม Quantum Chemistry	3
CMS4104	ออร์แกโนเมตัลลิกเคมีเบื้องต้น Introduction to Organometallic Chemistry	3
CMS4203	เคมีอินทรีย์ 4 Organic Chemistry 4	3
CMS4204	อินทรีย์สังเคราะห์ Organic Synthesis	3
CMS4207	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 4 Organic Chemistry Laboratory 4	2
CMS4303	การวิเคราะห์โดยเครื่องมือ Instrumental Methods of Analysis	3
CMS4307	ปฏิบัติการการวิเคราะห์โดยเครื่องมือ Instrumental Methods of Analysis Laboratory	2
CMS4403	สเปกโทรสโกปีระดับโมเลกุล Molecular Spectroscopy	2
CMS4501	ชีวเคมีระดับเซลล์ Cellular Biochemistry	3
CMS5102	หัวข้อที่เลือกสรรแล้วทางเคมี Selected Topics in Chemistry	3
CMS5502	เทคนิคทางชีวเคมีและชีววิทยาโมเลกุล Techniques in Biochemistry and Molecular Biology	3

3.3 หมวดวิชาเลือกเสรี (Free Elective) ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

ให้เลือกจากกระบวนวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยรามคำแหง

ภาควิชาเคมี

PR ของกระบวนวิชาต่าง ๆ

CMS1102	PR	CMS1101
CMS1107	PR	CMS1101
CMS1108	PR	CMS1102, CMS1107
CMS2201	PR	CMS1102
CMS2202	PR	CMS2201
CMS2207	PR	CMS1108, CMS2201
	CR	CMS2202
CMS2303	PR	CMS1102
CMS2307	PR	CMS2303, CMS1108
CMS2401	PR	CMS1102, CMS1108, MTH2107
CMS2402	PR	MTH2107
	CR	CMS2401
CMS3103	PR	CMS2402
CMS3107	PR	CMS2307, CMS3103
CMS3203	PR	CMS2202
CMS3204	PR	CMS2202
CMS3207	PR	CMS2202, CMS2207
CMS3208	PR	CMS3253, CMS3207
CMS3303	PR	CMS2303
CMS3307	PR	CMS2307, CMS3303
	CR	CMS3304
CMS3403	PR	MTH2107
CMS3407	PR	CMS2401
CMS3408	PR	CMS2402
CMS3501	PR	CMS2202
CMS3502	PR	CMS3501
CMS3507	PR	CMS2207, CMS3501
CMS3900	PR	CI
CMS4103	PR	CMS3103, CMS3107
CMS4104	PR	CMS3103, CMS3203
CMS4203	PR	CMS3203
CMS4204	PR	CMS3203
CMS4207	PR	CMS3204, CMS3208
CMS4303	PR	CMS3303, CMS3304
CMS4307	PR	CMS3307, CMS4303
CMS4403	PR	CMS3403
CMS4501	PR	CMS3501
	CR	CMS3502
CMS4608	PR	CMS3502
CMS4609	PR	CMS3502
CMS4700	PR	CMS2401
CMS4701	PR	CMS2201, CMS2401
CMS4702	PR	CMS2402, CMS3204
CMS4703	PR	CMS2202
CMS4704	PR	CMS2201
CMS4706	PR	CMS3204
CMS4708	PR	CMS2202
CMS4709	PR	CMS2402
CMS4710	PR	CMS3204
CMS4711	PR	CMS2201
CMS4712	PR	CMS2202
CMS4713	PR	CMS2303
	CR	CMS3103
CMS4714	PR	CMS2303
	CR	CMS3303
CMS4715	PR	CMS2401, CMS3501
CMS4716	PR	CMS2202
	CR	CMS3501
CMS4717	PR	CMS3502
CMS4718	PR	CMS2201
CMS4800	PR	CMS2202, CMS2203, CMS3501
CMS4802	PR	CMS2303, CMS3501
CMS4805	PR	MTH2107
CMS4900	PR	CMS2402, CMS3103, CMS3204
		CMS3303, CMS3502
CMS4903	PR	CMS4900
CMS5102	PR	CMS4900
CMS5502	PR	CMS3501
	CI	CMS3507

4. สาขาวิชาฟิสิกส์

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ นักศึกษาจะต้องผ่านการศึกษากระบวนวิชาต่างๆ อย่างน้อย 134 หน่วยกิต ดังนี้

4.1 วิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต

4.1.1 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ 9 หน่วยกิต			**หน่วยกิต**
RAM1000	ความรู้คู่คุณธรรม Knowledge of Morality		3
MGT1001	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับธุรกิจ Introduction to Business	เลือก 1 วิชา	3
MKT2101	หลักการตลาด Principles of Marketing		
LAW1104	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกฎหมายทั่วไป Introduction to Law	เลือก 1 วิชา	3
POL1101	การเมืองการปกครองไทย Thai Politics and Government		
PSY1001	จิตวิทยาทั่วไป General Psychology		
SOC1003	สังคมวิทยาและมานุษยวิทยาเบื้องต้น Introduction to Sociology and Anthropology		
4.1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ 6 หน่วยกิต			**หน่วยกิต**
LIS1003	การใช้ห้องสมุด Using the Library		1
ART1003	ศิลปวิจักษณ์ Art Appreciation	เลือก 1 วิชา	2
GAS1001	กีฬาและการออกกำลังกายสำหรับสุขภาพ Sports and Exercise for Health		
MSA1003	ดนตรีวิจักษณ์ Music Appreciation		
HIS1002	อารยธรรมตะวันออก Eastern Civilization	เลือก 1 วิชา	3
HIS1201	พื้นฐานวัฒนธรรมไทย Foundations of Thai Culture		
PHI1000	หลักการดำรงชีวิตในสังคม Principles for Living in a Society		
PHI1003	ปรัชญาเบื้องต้น Introduction to Philosophy		
PHI2103	พระพุทธศาสนาเบื้องต้น Introduction to Buddhism		
4.1.3 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 6 หน่วยกิต			**หน่วยกิต**
INT1001	พื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศ Fundamental of Information Technology		3
STA2003	หลักสถิติ Principles of Statistics		3
4.1.4 กลุ่มวิชาภาษา 9 หน่วยกิต			
ENG1001	ประโยคภาษาอังกฤษพื้นฐานและศัพท์จำเป็นในชีวิตประจำวัน Basic English Sentences and Essential Vocabulary in Daily Life		3
ENG1002	ประโยคภาษาอังกฤษและศัพท์ทั่วไป English Sentences and Vocabulary in General Use		3
THA1003	การเตรียมเพื่อการพูดและการเขียน Preparation for Speech and Writing		3

4.2 หมวดวิชาเฉพาะ 98 หน่วยกิต

4.2.1 กลุ่มวิชาแกน 26 หน่วยกิต		**หน่วยกิต**
BIO1105	หลักชีววิทยา Principles of Biology	3
BIO1106	ปฏิบัติการหลักชีววิทยา Principles of Biology Laboratory	1
CMS1101	เคมีทั่วไป 1 General Chemistry 1	3
CMS1102	เคมีทั่วไป 2 General Chemistry 2	3
CMS1107	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1 General Chemistry Laboratory 1	1
CMS1108	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2 General Chemistry Laboratory 2	1
MTH1101	แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 1 Calculus and Analytic Geometry 1	3
MTH1102	แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 2 Calculus and Analytic Geometry 2	3
PHY1101	ฟิสิกส์ 1 Physics 1	3
PHY1102	ฟิสิกส์ 2 Physics 2	3
PHY1103	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 Physics Laboratory 1	1
PHY1104	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 Physics Laboratory 2	1

4.2.2. กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน 72 หน่วยกิต

4.2.2.1 กลุ่มวิชาบังคับ 60 หน่วยกิต **หน่วยกิต**

MTH2103	แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 3 Calculus and Analytic Geometry 3	3
MTH2106	สมการเชิงอนุพันธ์ Differential Equations	3
PHY2201	กลศาสตร์ Mechanics	3
PHY2301	ไฟฟ้าและแม่เหล็ก Electricity and Magnetism	3
PHY2302	อิเล็กทรอนิกส์ 1 Electronics 1	3
PHY2303	อิเล็กทรอนิกส์ 2 Electronics 2	3
PHY2304	ปฏิบัติการสำหรับอิเล็กทรอนิกส์ 1 Electronics Labortory 1	1
PHY2308	ปฏิบัติการสำหรับอิเล็กทรอนิกส์ 2 Electronics Labortory 2	1
PHY2401	คลื่น Waves	3
PHY2402	ปฏิบัติการคลื่น Labortory in Waves	1
PHY2407	ฟิสิกส์เชิงอนุภาพ Thermal Physics	3
PHY2601	ฟิสิกส์เชิงคณิตศาสตร์ Mathematical Physics	3
PHY3209	ฟิสิกส์เชิงสถิติ Statistical Physics	3
PHY3501	ฟิสิกส์ยุคใหม่ Modern Physics	3
PHY3601	การประยุกต์คอมพิวเตอร์ในฟิสิกส์ Computer Application in Physics	3
PHY3900	ปฏิบัติการฟิสิกส์ชั้นกลาง Intermediate Physics Labortory	1
PHY4501	ฟิสิกส์ว่าด้วยของแข็ง 1 Solid State Physics 1	3
PHY4508	กลศาสตร์ควอนตัม 1 Quantum Mechanics 1	3
PHY4801	นิวเคลียร์ฟิสิกส์ Nuclear Physics	3
PHY4900	ปฏิบัติการฟิสิกส์ชั้นสูง Advanced Labortory in Physics 1	2
PHY4906	โครงงานฟิสิกส์ Senior Project	2
PHY4907	สัมมนา Seminar	1

เลือกเรียนจากวิชาต่อไปนี้ 6 หน่วยกิต

ENS3101 (EN 324)	ภาษาอังกฤษในสาขาวิทยาศาสตร์ English in The Field of Science	เลือก 1 วิชา	3
SCI3001	ภาษาต่างประเทศสำหรับวิทยาศาสตร์ 1 International Language for Science 1		
ENS4101 (EN 429)	ภาษาอังกฤษระดับสูงในสาขาวิทยาศาสตร์ Advanced English in the Field of Science	เลือก 1 วิชา	3
SCI4001	ภาษาต่างประเทศสำหรับวิทยาศาสตร์ 2 International Language for Science 2		

4.2.2.2 กลุ่มวิชาบังคับเลือก 12 หน่วยกิต **หน่วยกิต**

GLY1103	ธรณีวิทยากายภาพ Physical Geology	3
PHY1401	เทคโนโลยีพลังงาน Energy Technology	3
PHY2101	มาตรวิทยาเบื้องต้น Elementary Metrology	3
PHY2404	ระบบพลังงานแสงอาทิตย์ Solar Energy Systems	3
PHY2701	ดาราศาสตร์ Astronomy	3
PHY2702	ดาราศาสตรฟิสิกส์ Astrophysics	3
PHY3202	กลศาสตร์ชั้นสูง Advanced Mechanics	3
PHY3301	เซ็นเซอร์และทรานสดิวเซอร์ Sensors and Transducers	3
PHY3302	แม่เหล็กไฟฟ้า 2 Electromagnetism 2	3
PHY3305	ไมโครคอนโทรลเลอร์และระบบฝังตัวสำหรับการประยุกต์ใช้งานทางฟิสิกส์ Microcontroller and embedded system for physics applications	3
PHY3306	ปฏิบัติการไมโครคอนโทรลเลอร์และระบบฝังตัวสำหรับการประยุกต์ใช้งานทางฟิสิกส์ Microcontroller and embedded system for physics applications Laboratory	1
PHY3502	ทฤษฎีสัมพัทธภาพ Theories of Relativity	3
PHY3801	ฟิสิกส์รังสี Radiological Physics	3
PHY4302	ดิจิตอลอิเล็กทรอนิกส์ Digital Electronics	3

		หน่วยกิต
PHY4304	ปฏิบัติการดิจิตอลอิเล็กทรอนิกส์ Digital Electronics Laboratory	1
PHY4401	ทัศนศาสตร์ Optics	3
PHY4402	หลักการของเลเซอร์ Principles of Lasers	3
PHY4502	ฟิสิกส์ว่าด้วยของแข็ง 2 Solid State Physics 2	3
PHY4503	ฟิสิกส์ของสารกึ่งตัวนำ Semiconductor Physics	3
PHY4509	กลศาสตร์ควอนตัม 2 Quantum Mechanics 2	3
PHY4905	หัวข้อพิเศษทางฟิสิกส์ Special Topics in Physics	3

4.3 หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต

หมายถึงกระบวนวิชาต่างๆที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยรามคำแหง ยกเว้นกระบวนวิชาที่เปิดสอนในคณะวิทยาศาสตร์ที่ไม่อนุญาติให้นักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ลงทะเบียนเรียน

เงื่อนไขของกระบวนวิชาฟิสิกส์		
GLY1103	-	
PHY1001		ไม่เปิดสอนสำหรับนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์
PHY1002		ไม่เปิดสอนสำหรับนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์
PHY1008		ไม่เปิดสอนสำหรับนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์และศึกษาศาสตร์
PHY1101	CR : MTH1101	
PHY1102	PR : PHY1101	
PHY1103	PR : PHY1101	
PHY1104	PR : PHY1102	
PHY1105	CR : MTH1101	ไม่เปิดสอนสำหรับนักศึกษาฟิสิกส์
PHY1106	PR : PHY1105	ไม่เปิดสอนสำหรับนักศึกษาฟิสิกส์
PHY1107		ไม่เปิดสอนสำหรับนักศึกษาฟิสิกส์
PHY1108		ไม่เปิดสอนสำหรับนักศึกษาฟิสิกส์
PHY1401	-	
PHY2101	PR : PHY1101, PHY1102, STA2003	
PHY2201	PR : PHY1101	
PHY2301	-	
PHY2302	PR : PHY1102	
PHY2303	PR : PHY2302	
PHY2304	CR : PHY2302	
PHY2306		ไม่เปิดสอนสำหรับนักศึกษาที่เรียนเอกฟิสิกส์คณะวิทยาศาสตร์
PHY2308	CR : PHY2303	
PHY2401	PR : PHY1102, MTH1102	
PHY2402	CR : PHY2401	
PHY2404	PR : PHY1102	
PHY2407	PR : PHY1101	
PHY2601	PR : MTH1102, PHY1101	

PHY2701	PR : PHY1102	
PHY2702	PR : PHY1102	
PHY3202	PR : PHY2201, MTH2106	
PHY3209	PR : PHY1102, MTH2103	
PHY3301	-	
PHY3302	PR : PHY2301	
PHY3305	-	
PHY3306	PR : PHY3305	
PHY3406	PR : PHY1101	ไม่เปิดสอนสำหรับนักศึกษาฟิสิกส์
PHY3501	PR : PHY2201, PHY2401	
PHY3502	PR : PHY1102	
PHY3601	PR : MTH1102, PHY1102	
PHY3801	PR : PHY3501	
PHY3900	PR : PHY2407, PHY3302, PHY3501	
PHY4302	PR : PHY2303	
PHY4304	PR : PHY4302	
PHY4401	PR : PHY2301	
PHY4402	PR : PHY4508	
PHY4501	PR : PHY3501	
PHY4502	PR : PHY4501	
PHY4503	PR : PHY4501	
PHY4508	PR : PHY3501	
PHY4509	PR : PHY4508	
PHY4801	PR : PHY4508	
PHY4900	PR : PHY4508	
PHY4905	-	
PHY4906	-	
PHY4907	PR : CI	ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์

5. สาขาวิชาชีววิทยา

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา นักศึกษาจะต้องผ่านการศึกษากระบวนวิชาต่างๆ อย่างน้อย 135 หน่วยกิต ดังนี้

5.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต

5.1.1 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ 9 หน่วยกิต			**หน่วยกิต**
RAM1000	ความรู้คู่คุณธรรม Knowledge and Morality		3
MGT1001	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับธุรกิจ Introduction to Business	เลือก 1 วิชา	3
MKT2101	หลักการตลาด Principles of Marketing		
LAW1104	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกฎหมายทั่วไป Introduction to Law		
POL1101	การเมืองการปกครองไทย Thai Politics and Government	เลือก 1 วิชา	3
PSY1001	จิตวิทยาทั่วไป General Psychology		
SOC1003	สังคมวิทยาและมานุษยวิทยาเบื้องต้น Introduction to Sociology and Anthropology		

5.1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ 6 หน่ายกิต			**หน่วยกิต**
GAS1001	กีฬาและการออกกำลังกายสำหรับสุขภาพ Sports and Exercise for Health		2
LIS1003	การใช้ห้องสมุด Using the Library		1
HIS1201	พื้นฐานวัฒนธรรมไทย Foundations of Thai Culture	เลือก 1 วิชา	3
PHI1000	หลักการดำรงชีวิตในสังคม Principles for Living in a Society		
PHI1003	ปรัชญาเบื้องต้น Introduction to Philosophy		
PHI2103	พระพุทธศาสนาเบื้องต้น Introduction to Buddhism		

5.1.3 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 6 หน่วยกิต		**หน่วยกิต**
INT1001	พื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศ Fundamental of Information Technology	3
STA2003	หลักสถิติ Principles of Statistics	3

5.1.4 กลุ่มวิชาภาษา 9 หน่วยกิต		**หน่วยกิต**
ENG1001	ประโยคภาษาอังกฤษพื้นฐานและศัพท์จำเป็นในชีวิตประจำวัน Basic English Sentences and Essential Vocabulary in Daily Life	3
ENG1002	ประโยคภาษาอังกฤษและศัพท์ทั่วไป English Sentences and Vocabulary in General Use	3
THA1003	การเตรียมเพื่อการพูดและการเขียน Preparation for Speech and Writing	3

5.2 หมวดวิชาเฉพาะ 99 หน่วยกิต

5.2.1 กลุ่มวิชาแกน 32 หน่วยกิต			**หน่วยกิต**
BIO1105	หลักชีววิทยา Principles of Biology		3
BIO1106	ปฏิบัติการหลักชีววิทยา Principles of Biology Laboratory		1
CMS1101	เคมีทั่วไป 1 General Chemistry 1		3
CMS1102	เคมีทั่วไป 2 General Chemistry 2		3
CMS1107	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1 General Chemistry Laboratory 1		1
CMS1108	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2 General Chemistry Laboratory 2		1
MTH1101	แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 1 Calculus and Analytic Geometry 1		3
MTH1102	แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 2 Calculus and Analytic Geometry 2		3
PHY1101	ฟิสิกส์ 1 Physics 1		3
PHY1102	ฟิสิกส์ 2 Physics 2		3
PHY1103	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 Physics Laboratory 1		1
PHY1104	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 Physics Laboratory 2		1
ENS3101	ภาษาอังกฤษในสาขาวิทยาศาสตร์ English in The Field of Science	เลือก 1 วิชา	3
SCI3001	ภาษาต่างประเทศสำหรับวิทยาศาสตร์ 1 International Language for Science 1		
ENS4101	ภาษาอังกฤษระดับสูงในสาขาวิทยาศาสตร์ Advanced English in the Field of Science	เลือก 1 วิชา	3
SCI4001	ภาษาต่างประเทศสำหรับวิทยาศาสตร์ 2 International Language for Science 2		

5.2.2 กลุ่มวิชาบังคับ 43 หน่วยกิต **หน่วยกิต**

BIO2201	นิเวศวิทยา Ecology	3
BIO2701 (BIO3701)	พันธุศาสตร์ Genetics	3
BIO2702 (BIO3702)	ปฏิบัติการพันธุศาสตร์ Genetics Laboratory	1
BIO3401 (BIO2401)	การจัดระบบ และความหลากหลายทางชีววิทยา Systematics and Biodiversity	4
BIO3602 (BIO3601)	ชีววิทยาของเซลล์ Cell Biology	4
BIO3704	หลักวิวัฒนาการ Principle of Evolution	3
BIO3801	ชีวสถิติ Biostatistics	3
BOT2101	พฤกษศาสตร์ Botany	3
CMS2203	เคมีอินทรีย์ Organic Chemistry	3
CMS2208	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ Organic Chemistry Laboratory	1
CMS3501	ชีวเคมี 1 Biochemistry 1	3
CMS3507	ปฏิบัติการชีวเคมี 1 Biochemistry Laboratory1	1
MIC2101	จุลชีววิทยาขั้นพื้นฐาน Basic Microbiology	4
ZOO2101	สัตววิทยา Zoology	3
BID4901	สัมมนาทางความหลากหลายทางชีวภาพ Seminar in Biodiversity	
BOT4901	สัมมนาทางพฤกษศาสตร์ Seminar in Botany	เลือก 1 วิชา 1
MIC4901	สัมมนาทางจุลชีววิทยา Seminar in Microbiology	
ZOO4901	สัมมนาทางสัตววิทยา Seminar in Zoology	
BID4902	ปัญหาพิเศษทางความหลากหลายทางชีวภาพ Special Problems in Biodiversity	
BOT4902	ปัญหาพิเศษทางพฤกษศาสตร์ Special Problems in Botany	เลือก 1 วิชา 3
MIC4902	ปัญหาพิเศษทางจุลชีววิทยา Special Problems in Microbiology	
ZOO4902	ปัญหาพิเศษทางสัตววิทยา Special Problems in Zoology	

5.2.3 กลุ่มวิชาบังคับเลือก 6 หน่วยกิต **หน่วยกิต**

BIO4301	ชีววิทยาการเจริญ Developmental Biology	3
BOT3301	สัณฐานวิทยาของพืช Plant Morphology	3
BOT3501	สรีรวิทยาของพืช Plant Physiology	3
MIC3701	พันธุศาสตร์จุลินทรีย์ Microbial Genetics	3
MIC4505 (MIC4502)	สรีรวิทยาของจุลินทรีย์ Microbial Physiology	3
ZOO3301	กายวิภาคศาสตร์เปรียบเทียบ Comparative Anatomy	3
ZOO4501	สรีรวิทยาของสัตว์ Animal Physiology	3

5.2.4 กลุ่มวิชาเลือก 18 หน่วยกิต

เลือกเรียนได้ทุกวิชาให้ครบ 18 หน่วยกิต

BID3202 (BID3201)	ชีววิทยาหญ้าทะเล Seagrass Biology	3
BID3301	นิเวศวิทยากลุ่มสิ่งมีชีวิต Community Ecology	3
BID4201	ชีววิทยาการอนุรักษ์ Conseservation Biology	3
BID4501	สิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม Organism and Environment	3
BID4801	การอนุรักษ์และใช้ประโยชน์ความหลากหลายทางชีวภาพอย่างยั่งยืน Conservation and Sustainable Utilization of Biodiversity	3
BID4802	นิเวศวิทยาแนวปะการัง Coral Reef Ecology	3
BID4803	แพลงก์ตอนวิทยา Planktonology	3
BID4804	ชีววิทยาทางน้ำ Aquatic Biology	3
BIO2202	ชีวิตและระบบนิเวศวิทยา Life and System Ecology	3
BIO2203	พืชและสัตว์ของประเทศไทย Plants and Wildlifes of Thailand	3
BIO2402	มนุษย์กับทะเล Human and the Sea	3
BIO3201	ชีววิทยาประชากร Population Biology	3

		หน่วยกิต
BIO3202	หลักชีววิทยาในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ Biological Principles in Management of Natural Resources	3
BIO3703	วิวัฒนาการ Evolution	3
BIO4201	นิเวศวิทยาภาวะมลพิษ Pollution Ecology	3
BIO4202	นิเวศวิทยาของเมือง Urban Ecology	3
BIO4203	การจัดการชายฝั่งทะเลแบบบูรณาการ Integrated Coastal Management	3
BIO4701	ชีววิทยาระดับโมเลกุลและพันธุวิศวกรรมเบื้องต้น Introduction to Molecular Biology and Genetics Engineering	3
BOT2801	การเก็บรักษาตัวอย่างพืชในพิพิธภัณฑ์ Plant Preservation in Herbarium	3
BOT3101	สาหร่ายวิทยา Algology	3
BOT3201	นิเวศวิทยาพืช Plant Ecology	3
BOT3401	อนุกรมวิธานของพืชมีเมล็ด Taxonomy of Seed Plants	3
BOT3402	พรรณไม้น้ำ Aquatic Plants	3
BOT3502	ความสัมพันธ์ระหว่างพืชกับน้ำและธาตุอาหารพืช Mineral Nutrition and Water Relation of Plants	3
BOT3802	การขยายพันธุ์พืช Plant Propagation	3
BOT3804	การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช Plant Tissue Culture	3
BOT3805	พฤกษศาสตร์เศรษฐกิจ Economic Botany	3
BOT4101	วิทยาไลเคน Lichenology	3
BOT4201	พฤกษภูมิศาสตร์ Plant Geography	3
BOT4301	กายวิภาคศาสตร์ของพืช Plant Anatomy	3
BOT4303	พืชชั้นต่ำ Lower Vascular Plant	3
BOT4305	พฤกษศาสตร์พื้นบ้าน Ethnology	3
BOT4403 (BOT4401)	วิทยาเฟิร์น Pteridology	3
BOT4402	เรณูวิทยา Palynology	3
BOT4701	การผสมพันธุ์พืช Plant Breeding	3
BOT4801	ไมโครเทคนิคทางพืช Plant Microtechnique	3
BOT4802	พืชสมุนไพร Medicinal Plants	3
BOT4805	ชีววิทยาของเมล็ด Seed Biology	3
MIC3101	วิสาวิทยา Virology	3
MIC3201	จุลชีววิทยาสิ่งแวดล้อม Environmental Microbiology	3
MIC3301	แบคทีเรียวิทยาชั้นสูง Advanced Bacteriology	3
MIC3302	กิณวิทยา Mycology	3
MIC3702	ปฏิบัติการพันธุศาสตร์จุลินทรีย์ Microbial Genetics Laboratory	1
MIC3801	จุลชีววิทยาของอาหารและนม Food and Dairy Microbiology	3
MIC3802	แบคทีเรียวิทยาที่เกี่ยวกับการเกิดโรค Pathogenic Bacteriology	3
MIC3803	จุลชีววิทยาทางสุขาภิบาล Sanitation Microbiology	3
MIC3805	จุลชีววิทยาทางดิน Soil Microbiology	3
MIC3806	โรคพืช Plant Pathology	3
MIC4101	อิมมูโนวิทยา Immunology	3
MIC4504 (MIC4503)	สรีรวิทยาของรา Physiology of Fungi	3
MIC4701	พันธุศาสตร์ของรา Fungal Genetics	3
MIC4801	จุลชีววิทยาอุตสาหกรรม Industrial Microbiology	3
MIC4802	เทคโนโลยีการหมัก Fermentation Technology	3
MIC4804	วิทยาแบคทีเรียที่เกี่ยวข้องกับพืช Phytobacteriology	3
MIC4805	ปฏิบัติการวิทยาแบคทีเรียที่เกี่ยวข้องกับพืช Phytobacteriology Laboratory	2

		หน่วยกิต
MIC4807	การควบคุมคุณภาพทางจุลชีววิทยาของยา เครื่องสำอางค์ และเวชภัณฑ์ Microbiological Quality Control in Pharmaceuticals,Cosmetics and Medical Devices	3
ZOO3201	นิเวศวิทยาของสัตว์ Animal Ecology	3
ZOO3401	สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง Invertebrate Zoology	3
ZOO3402	กีฏวิทยา Entomology	3
ZOO3403	อนุกรมวิธานของสัตว์ Animal Taxonomy	3
ZOO3802	พฤติกรรมของสัตว์ Animal Behavior	3
ZOO3803	สัตว์เศรษฐกิจ Economic Zoology	2
ZOO3804	การจัดการคุณภาพน้ำเพื่อการประมงและการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ Water Quality Management for Fisheries and Aquaculture	3
ZOO3805	การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ Aquaculture	3
ZOO3806	ไมโครเทคนิคทางสัตว์ Animal Microtechnique	3
ZOO3807	วิวัฒนาการของสัตว์ Animal Evolution	3
ZOO4201	นิเวศวิทยาของแมลง Insect Ecology	3
ZOO4202	นิเวศวิทยาทางทะเล Marine Ecology	3
ZOO4206	สมุทรศาสตร์ชีววิทยา Biological Oceanography	3
ZOO4207(ZOO5201)	นิเวศวิทยาพฤติกรรมของนกเขตร้อน Behavioral Ecology of Tropical Birds	3
ZOO4301	วิทยาเอมบริโอ Embryology	3
ZOO4302	มิญชวิทยา Histology	3
ZOO4401	สัตว์มีกระดูกสันหลัง Vertebrate Zoology	3
ZOO4402	ปรสิตวิทยา Parasitology	3
ZOO4406	มีนวิทยา Ichthyology	3
ZOO4407(ZOO5401)	วิทยาสัตว์เลื้อยคลาน Herpetology	3
ZOO4408(ZOO5402)	ปักษีวิทยา Ormithology	3
ZOO4409(ZOO5403)	วิทยาสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนม Mammalogy	3
ZOO4502(ZOO5502)	ต่อมไร้ท่อวิทยาเปรียบเทียบ Comparative Endocrinology	3
ZOO4503(ZOO5503)	ชีววิทยาการสืบพันธุ์ Biology of Reproduction	3
ZOO4801	ภูมิศาสตร์ของสัตว์ Zoogeography	3
ZOO4802	ชลธีวิทยา Limnology	3
ZOO4804	กีฏวิทยาทางการแพทย์ Medical Entomology	3
ZOO4805	ชีววิทยาการประมง Fishery Biology	3
ZOO4806	การเพาะเลี้ยงสัตว์เศรษฐกิจ Economic Animal Production	3
ZOO4807(ZOO5803)	การเพาะเลี้ยงสัตว์กีบ Ungulate Breeding	3

3. หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต

นักศึกษาอาจเลือกเรียนรายวิชาใด ๆในหลักสูตรระดับปริญญาตรีที่เปิดบรรยายในมหาวิทยาลัยรามคำแหงตามที่สนใจ ยกเว้นกระบวนวิชาที่เปิดสอนในคณะวิทยาศาสตร์ซึ่งไม่อนุญาต

ภาควิชาชีววิทยา

PR ของกระบวนวิชาต่าง ๆ

BID3202 PR: BOT2101
BID3301 PR: BIO2201
BID4201 PR: BIO2201
BID4501 PR: BIO2201,BOT3201
BID4801 PR: BIO3401
BID4802 PR: Senior Standing
BID4803 PR: BOT2101,ZOO2101
BID4804 PR: BIO2201
BID4901 PR: Senior Standing or CI
BID4902 PR: Senior Standing and CI
BIO1106 PR: BIO1105
BIO2201 PR: BOT2101,CR:ZOO2101
BIO2402 PR: BIO1106
BIO2701 PR: BOT2101,ZOO2101
BIO2702 PR: BIO2701 or CR
BIO3201 PR: BIO2201
BIO3202 PR: BIO1106
BIO3401 PR: BOT2101,MIC2101,ZOO2101
BIO3602 PR: BIO2701 or CI
BIO3704 PR: BIO2701
BIO3801 PR: STA2003
BIO4201 PR: BIO2201
BIO4202 PR: BIO2201
BIO4203 PR: Senior Standing or CI
BIO4301 PR: BOT2101,ZOO2101
BIO4701 PR: BIO2701
BOT2101 PR: BIO1106
BOT2801 PR: BOT2101
BOT3101 PR: BOT2101
BOT3201 PR: BIO2201
BOT3301 PR: BOT2101
BOT3401 PR: BOT2101
BOT3402 PR: BIO3401,BOT2101
BOT3501 PR: BOT2101
BOT3502 PR: BOT2101
BOT3802 PR: BOT2101
BOT3804 PR: BOT2101
BOT3805 PR: BOT2101
BOT4101 PR: BOT2101
BOT4201 PR: BIO2101
BOT4301 PR: BOT2101
BOT4303 PR: BOT2101
BOT4305 PR: BOT2101
BOT4401 PR: BOT2101
BOT4402 PR: BOT2101
BOT4701 PR: BIO2701
BOT4801 PR: BOT2101
BOT4802 PR: BOT3401,CMS1102
BOT4805 PR: BOT2101
BOT4901 PR: Senior Standing or CI
BOT4902 PR: Senior Standing and CI
MIC2101 PR: BIO1106
MIC3101 PR: MIC2101
MIC3201 PR: MIC2101
MIC3301 PR: MIC2101
MIC3302 PR: BOT2101
MIC3701 PR: MIC3301,BIO2701
MIC3702 PR: MIC2101,CR:MIC3701
MIC3801 PR: MIC2101
MIC3802 PR: MIC2101,MIC3301
MIC3803 PR: MIC2101
MIC3805 PR: MIC2101
MIC3806 PR: BOT2101,MIC3302
MIC4101 PR: MIC3302,ZOO2101
MIC4504 PR: MIC2101
MIC4505 PR: MIC2101
MIC4701 PR: MIC2101
MIC4801 PR: MIC2101,CMS3501
MIC4802 PR: MIC2101
MIC4804 PR: MIC2101
MIC4805 PR: MIC4804
MIC4807 PR: MIC2101
MIC4901 PR: Senior Standing or CI
MIC4902 PR: Senior Standing or CI
ZOO2101 PR: BIO1106
ZOO3201 PR: BIO2201
ZOO3301 PR: ZOO2101
ZOO3401 PR: ZOO2101
ZOO3402 PR: ZOO2101
ZOO3403 PR: ZOO2101
ZOO3802 PR: BIO2201
ZOO3803 PR: ZOO2101
ZOO3804 PR: BIO2201 or CR
ZOO3805 PR: BIO2201 or CR
ZOO3806 PR: ZOO2101
ZOO3807 PR: ZOO2101
ZOO4201 PR: BIO2201
ZOO4202 PR: BIO2201
ZOO4206 PR: BIO2201
ZOO4207 PR: ZOO3802
ZOO4301 PR: ZOO2101
ZOO4302 PR: ZOO2101
ZOO4401 PR: ZOO2101
ZOO4402 PR: ZOO2101
ZOO4406 PR: ZOO2101 or CI
ZOO4407 PR: ZOO2101
ZOO4408 PR: ZOO4401
ZOO4409 PR: ZOO2101
ZOO4501 PR: ZOO2101
ZOO4502 PR: ZOO4501
ZOO4503 PR: ZOO4501
ZOO4801 PR: BIO2201,ZOO3401
ZOO4802 PR: BIO2201
ZOO4804 PR: ZOO3402
ZOO4805 PR: Senior Standing or CI
ZOO4806 PR: ZOO3802, ZOO4501
ZOO4807 PR: ZOO2101
ZOO4901 PR: Senior Standing or CI
ZOO4902 PR: Senior Standing or CI

6. สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ นักศึกษาจะต้องผ่านการศึกษากระบวนวิชาต่างๆ ไม่น้อยกว่า 130 หน่วยกิต ดังนี้

6.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต

กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ 9 หน่วยกิต		**หน่วยกิต**
RAM1000	ความรู้คู่คุณธรรม Knowledge and Morality	3
เลือก 3 หน่วยกิต จากกลุ่มวิชาต่อไปนี้		**หน่วยกิต**
MGT1001	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับธุรกิจ Introduction to Business	3
MKT2101	หลักการตลาด Principles of Marketing	3
เลือก 3 หน่วยกิต จากกลุ่มวิชาต่อไปนี้		**หน่วยกิต**
LAW1104	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกฎหมายทั่วไป Introduction to Law	3
POL1101	การเมืองการปกครองไทย Thai Politics and Government	3
PSY1001	จิตวิทยาทั่วไป General Psychology	3
SOC1003	สังคมวิทยาและมานุษยวิทยาเบื้องต้น Introduction to Sociology and Anthropology	3
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ 6 หน่ายกิต		**หน่วยกิต**
LIS1003	การใช้ห้องสมุด Using the Library	1
เลือก 2 หน่วยกิต จากกลุ่มวิชาต่อไปนี้		**หน่วยกิต**
ART1003	ศิลปวิจักษณ์ Art Appreciation	2
GAS1001	กีฬาและการออกกำลังกายสำหรับสุขภาพ Sports and Exercise for Health	2
MSA1003	ดนตรีวิจักษณ์ Music Appreciation	2
เลือก 3 หน่วยกิต จากกลุ่มวิชาต่อไปนี้		**หน่วยกิต**
HIS1002	อารยธรรมตะวันออก Eastern Civilization	3
HIS1201	พื้นฐานวัฒนธรรมไทย Foundations of Thai Culture	3
PHI1000	หลักการดำรงชีวิตในสังคม Principles for Living in a Society	3
PHI1003	ปรัชญาเบื้องต้น Introduction to Philosophy	3
PHI2103	พระพุทธศาสนาเบื้องต้น Introduction to Buddhism	3
กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ เลือกจากวิชาต่อไปนี้ 6 หน่วยกิต		**หน่วยกิต**
PHY1105	ฟิสิกส์ขั้นมหาวิทยาลัย University Physics	3
CMS1103	เคมีพื้นฐาน Fundamental Chemistry	3
BIO1105	หลักชีววิทยา Principles of Biology	3
กลุ่มวิชาทางภาษา 9 หน่วยกิต		**หน่วยกิต**
THA1003	การเตรียมเพื่อการพูดและการเขียน Preparation for Speech and Writing	3
ENG1001	ประโยคภาษาอังกฤษพื้นฐานและศัพท์จำเป็นในชีวิตประจำวัน Basic English Sentences and Essential Vocabulary in Daily Life	3
ENG1002	ประโยคภาษาอังกฤษและศัพท์ทั่วไป English Sentences and Vocabulary in General Use	3

6.2 หมวดวิชาเฉพาะ 94 หน่วยกิต

กลุ่มวิชาแกน 18 หน่วยกิต		**หน่วยกิต**
COS1101	วิทยาการคอมพิวเตอร์เบื้องต้น Introduction to Computer Science	3
STA2003	หลักสถิติ Principles of Statistics	3
MTH1101	แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 1 Calculus and Analytic Geometry I	3
MTH1102	แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 2 Calculus and Analytic Geometry II	3
เลือกเรียน 3 หน่วยกิต จากวิชาต่อไปนี้		
ENS3101	ภาษาอังกฤษในสาขาวิทยาศาสตร์ English in the Field of Science	3
SCI3001	ภาษาต่างประเทศสำหรับวิทยาศาสตร์ 1 International Language for Science I	3

เลือกเรียน 3 หน่วยกิต จากวิชาต่อไปนี้

ENS4101	ภาษาอังกฤษระดับสูงในสาขาวิทยาศาสตร์ Advanced English in the Field of Science	3
SCI4001	ภาษาต่างประเทศสำหรับวิทยาศาสตร์ 2 International Language for Science 2	3

กลุ่มวิชาเฉพาะด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ 67 หน่วยกิต

		หน่วยกิต
COS1102	โครงสร้างไม่ต่อเนื่อง Discrete Structures	3
COS1103	อัลกอริทึมและแนวคิดการเขียนโปรแกรม Algorithms and Programming Concepts	3
COS2101	การเขียนโปรแกรมเชิงกระบวนคำสั่ง Procedural Programming	3
COS2102	การเขียนโปรแกรมเชิงอ็อบเจกต์ Object-Oriented Programming	3
COS2103	โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม Data Structure and Algorithms	3
COS2105	ทฤษฎีการคำนวณ Theory of Computation	3
COS2107	ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ Human Computer Interaction	3
COS2108	โครงสร้างและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ Computer Organization and Architectures	3
COS3101	วิธีเชิงตัวเลข Numerical Method	3
COS3103	ระบบฐานข้อมูล Database Systems	3
COS3104	ภาษาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Programming Languages	3
COS3105	ระบบปฏิบัติการ Operating Systems	3
COS3106	เครือข่ายคอมพิวเตอร์ Computer Network	3
COS3107	การจัดการสารสนเทศ Information Management	3
COS3108	การวิเคราะห์และออกแบบระบบ System Analysis and Design	3
COS3109	ปัญญาประดิษฐ์ Artificial Intelligence	3
COS3110	ฝึกงาน Job Training	0
COS4101	วิศวกรรมซอฟต์แวร์ Software Engineering	3
COS4102	เรขภาพคอมพิวเตอร์ Computer Graphics	3
COS4103	ศาสตร์เพื่อการคำนวณ Computational Sciences	3
COS4104	สัมมนา Seminar	1
COS4105	โครงงานพิเศษ Special Projects	3
COS4106	จรรยาบรรณทางวิชาชีพและเชิงสังคม Social and Professional Ethics	3
COS4502	การออกแบบและวิเคราะห์อัลกอริทึม Algorithm Design and Analysis	3

กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะหลักสูตร 9 หน่วยกิต

เลือกเรียน 9 หน่วยกิต จากวิชาต่อไปนี้

วิชาเกี่ยวกับภาษาโปรแกรม		**หน่วยกิต**
COS2206	การเขียนโปรแกรมภาษาซีพลัสพลัส C++ Programming	3
COS2208	การเขียนโปรแกรมภาษาจาวา Java Programming	3
COS2209	การเขียนโปรแกรมภาษาซีชาร์ป C# Programming	3
COS2210	การเขียนโปรแกรมภาษาไพธอน Python Programming	3
COS2211	การเขียนโปรแกรมภาษาอ็อบเจกทีฟ - ซี Objective - C Programming	3
COS2212	การเขียนโปรแกรมภาษาสวิฟท์ Swift Programming	3
COS2213	การเขียนโปรแกรมภาษาแอสเซมบลี Assembly Language Programming	3

วิชาเกี่ยวกับฐานข้อมูลและสารสนเทศ		**หน่วยกิต**
COS3301	การประมวลผลแฟ้มข้อมูล File Processing	3
COS3302	การบูรณาการศาสตร์ทางข้อมูลกับธุรกิจอัจฉริยะ Integration of Data Science Business Intelligence Systems	3
COS4301	ระบบฐานข้อมูลขั้นสูง Advanced Database Systems	3
COS4308	หัวข้อเลือกศึกษาด้านฐานข้อมูล Selected Topics in Database	3
COS4310	การทำเหมืองข้อมูล Data Mining	3

วิชาเกี่ยวกับวิศวกรรมซอฟต์แวร์		**หน่วยกิต**
COS4304	การพัฒนาซอฟต์แวร์ขั้นสูง Advanced Software Development	3
COS4305	การบริหารจัดการโครงการพัฒนาซอฟต์แวร์ Software Development Project Management	3
COS4306	การทดสอบและประกันคุณภาพซอฟต์แวร์ Software Testing and Quality Assurance	3
COS4307	การออกแบบซอฟต์แวร์ Software Design	3
COS4309	หัวข้อเลือกศึกษาด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ Selected Topics in Software Engineering	3
COS4311	รูปแบบและการออกแบบซอฟต์แวร์ Pattern and Software Design	3
วิชาวิชาเกี่ยวกับเรขภาพคอมพิวเตอร์		**หน่วยกิต**
COS3401	การประมวลผลภาพดิจิตัล Digital Image Processing	3
COS4401	รูปแบบเรขาคณิตเชิงการคำนวณ Computational Geometry	3
COS4408	หัวข้อเลือกศึกษาด้านเรขภาพคอมพิวเตอร์ Selected Topics in Computer Graphics	3
วิชาเกี่ยวกับการโปรแกรมระบบและการคำนวณ		**หน่วยกิต**
COS4503	ระบบปฏิบัติการขั้นสูง Advanced Operating System	3
COS4504	การสร้างคอมไพเลอร์ Compiler Construction	3
COS4506	สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ขั้นสูง Advanced Computer Architecture	3
COS4509	หัวข้อเลือกศึกษาด้านการโปรแกรมระบบ Selected Topic in System Programming	3
COS4510	หัวข้อเลือกศึกษาด้านการคำนวณ Selected Topic in Computation	3
วิชาเกี่ยวกับฮาร์ดแวร์		**หน่วยกิต**
COS3601	การออกแบบวงจรดิจิทัล Digital Logic Designs	3
COS3603	ระบบคอมพิวเตอร์การต่อเชื่อมระหว่างฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ Computer System Hardware / Software Interface	3
COS4604	ระบบสมองกลฝังตัว Embedded Systems	3
COS4605	วิทยาการหุ่นยนต์ขนาดเล็ก Micro Robotics Technology	3
COS4608	หัวข้อเลือกศึกษาด้านฮาร์ดแวร์ Selected Topics in Hardware	3
วิชาเกี่ยวกับเครือข่าย		**หน่วยกิต**
COS2204	การเขียนโปรแกรมบนเว็บ Web Programming	3
COS4601	ระบบคอมพิวเตอร์แบบกระจาย Distributed Computer Systems	3
COS4602	ความมั่นคงของเครือข่าย Network Security	3
COS4603	การประมวลผลแบบไร้สายและเคลื่อนที่ Wireless and Mobile Computing	3
COS4609	หัวข้อเลือกศึกษาด้านเครือข่าย Selected Topics in Networks	3
วิชาเกี่ยวกับหัวข้อการศึกษาพิเศษ		**หน่วยกิต**
COS4901	หัวข้อการศึกษาพิเศษ 1 Special Topic I	3
COS4902	หัวข้อการศึกษาพิเศษ 2 Special Topic II	3
COS4903	หัวข้อการศึกษาพิเศษ 3 Special Topic III	3

6.3 หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

ให้เลือกจากกระบวนวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยรามคำแหง

บุพวิชา (PR) ของกระบวนวิชาต่าง ๆในสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์

COS1103	PR	COS1101
COS2101	PR	COS1103
COS2102	PR	COS2101
COS2103	PR	COS2101
COS2105	PR	COS1102
COS2107	PR	COS1102
COS2108	PR	COS1103
COS2204	PR	COS1103
COS2206	PR	COS1103
COS2208	PR	COS1103
COS2209	PR	COS1103
COS2210	PR	COS1103
COS2211	PR	COS1103
COS2212	PR	COS1103
COS2213	PR	COS1103
COS3101	PR	COS1102
COS3103	PR	COS2103
COS3104	PR	COS2105
COS3105	PR	COS2108
COS3106	PR	COS2108
COS3107	PR	COS3103
COS3108	PR	COS3103
COS3109	PR	COS2103
COS3301	PR	COS2101 หรือ COS2102
COS3302	PR	COS1102
COS3401	PR	COS3101
COS3601	PR	COS1103
COS3603	PR	COS2108
COS4101	PR	COS3104 และ COS3108
COS4102	PR	COS2103
COS4103	PR	COS3109 และ COS3101
COS4106	PR	COS4105
COS4301	PR	COS3103
COS4304	PR	COS4101
COS4305	PR	COS4101
COS4306	PR	COS4101
COS4307	PR	COS4101
COS4310	PR	COS3103
COS4311	PR	COS4101
COS4401	PR	COS2103
COS4502	PR	COS2103
COS4503	PR	COS3105
COS4504	PR	COS3104
COS4506	PR	COS2108
COS4601	PR	COS3106
COS4602	PR	COS3106
COS4603	PR	COS3106
COS4604	PR	COS2108
COS4605	PR	COS2108

<u>หมายเหตุ</u>

1. PR แทน Pre-requisite (บุพวิชา : ความรู้พื้นฐาน)

7. สาขาวิชาการวิจัยดำเนินงาน

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยดำเนินงาน นักศึกษาจะต้องผ่านการศึกษากระบวนวิชาต่างๆ อย่างน้อย 128 หน่วยกิต ดังนี้

7.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต

7.1.1 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ 9 หน่วยกิต			**หน่วยกิต**
RAM1000	ความรู้คู่คุณธรรม Knowledge and Morality		3
MGT1001	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับธุรกิจ Introduction to Business	เลือก 1 วิชา	3
MKT2101	หลักการตลาด Principles of Marketing		
LAW1104	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกฎหมายทั่วไป Introduction to Law	เลือก 1 วิชา	3
POL1101	การเมืองการปกครองไทย Thai Politics and Government		
PSY1001	จิตวิทยาทั่วไป General Psychology		
SOC1003	สังคมวิทยาและมานุษยวิทยาเบื้องต้น Introduction to Sociology and Anthropology		

7.1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ 6 หน่วยกิต			**หน่วยกิต**
LIS1003	การใช้ห้องสมุด Using the Library		1
HIS1002	อารยธรรมตะวันออก Eastern Civilization	เลือก 1 วิชา	3
HIS1201	พื้นฐานวัฒนธรรมไทย Foundations for Thai Culture		
PHI1000	หลักการดำรงชีวิตในสังคม Principles for Living in a Society		
PHI1003	ปรัชญาเบื้องต้น Introduction to Philosophy		
PHI2103	พระพุทธศาสนาเบื้องต้น Introduction to Buddhism		
ART1003	ศิลปวิจักษณ์ Art Appreciation	เลือก 1 วิชา	2
GAS1001	กีฬาและการออกกำลังกายสำหรับสุขภาพ Sports and Exercise for Health		
MSA1003	ดนตรีวิจักษณ์ Music Appreciation		

7.1.3 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 6 หน่วยกิต		**หน่วยกิต**
INT1001	พื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศ Fundamental of Information Technology	3
STA2003	หลักสถิติ Principles of Statistics	3

7.1.4 กลุ่มวิชาภาษา 9 หน่วยกิต		**หน่วยกิต**
ENG1001	ประโยคภาษาอังกฤษพื้นฐานและศัพท์จำเป็นในชีวิตประจำวัน Basic English Sentences and Essential Vocabulary in Daily Life	3
ENG1002	ประโยคภาษาอังกฤษและศัพท์ทั่วไป English Sentences and Vocabulary in General Use	3
THA1003	การเตรียมเพื่อการพูดและการเขียน Preparation for Speech and Writing	3

7.2 หมวดวิชาเฉพาะ 92 หน่วยกิต

7.2.1 กลุ่มวิชาแกน 24 หน่วยกิต			**หน่วยกิต**
BIO1105	หลักชีววิทยา Principles of Biology		3
BIO1106	ปฏิบัติการหลักชีววิทยา Principles of Biology Laboratory		1
CMS1103	เคมีพื้นฐาน Fundamental Chemistry		3
CMS1104	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน Fundamental Chemistry Laboratory		1
MTH1101	แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 1 Calculus and Analytic Geometry 1		3
MTH1102	แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 2 Calculus and Analytic Geometry 2		3
PHY1105	ฟิสิกส์ขั้นมหาวิทยาลัย University Physics		3
PHY1106	ปฏิบัติการฟิสิกส์ขั้นมหาวิทยาลัย University Physics Laboratory		1
ENS3101	ภาษาอังกฤษในสาขาวิทยาศาสตร์ English in the Field of Science	เลือก 1 วิชา	3
SCI3001	ภาษาต่างประเทศสำหรับวิทยาศาสตร์ 1 International Language for Science 1		
ENS4101	ภาษาอังกฤษระดับสูงในสาขาวิทยาศาสตร์ Advanced English in the Field of Science	เลือก 1 วิชา	3
SCI4001	ภาษาต่างประเทศสำหรับวิทยาศาสตร์ 2 International Language for Science 2		

7.2.2 กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน 53 หน่วยกิต

7.2.2.1 วิชาบังคับ 38 หน่วยกิต

		หน่วยกิต
MTH2206	ทฤษฎีเมทริกซ์และพีชคณิตเชิงเส้น 1 Matrix Theory and Linear Algebra 1	3
STA2004	สถิติวิเคราะห์เบื้องต้น Introduction to Statistical Analysis	3
OPR2001	การวิจัยดำเนินงานเบื้องต้น 1 Introduction to Operations Research 1	3
(OPR2003)	(การวิจัยดำเนินงานเบื้องต้น Introduction to Operations Research)	
OPR2002	การวิจัยดำเนินงานเบื้องต้น 2 Introduction to Operations Research 2	3
(OPR2303)	(กำหนดการเชิงคณิตศาสตร์ Mathematical Programming)	
OPR2006	ระเบียบวิธีเชิงตัวเลข Numerical Methods	3
(OPR2005)	(การคำนวณทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์เบื้องต้น Introduction to Scientific and Mathematical Computation)	
OPR2103	การโปรแกรมสำหรับการวิจัยดำเนินงานและสถิติ Programming for Operations Research and Statistics	3
OPR2203	ปฏิบัติการการโปรแกรมสำหรับการวิจัยดำเนินงานและสถิติ Programming for Operations Research and Statistics Laboratory	1
OPR2304	การจัดการสารสนเทศทางการวิจัยดำเนินงานและสถิติ Information Management in Operations Research and Statistics	3
OPR3104	ทฤษฎีแถวคอย Queuing Theory	3
OPR3303	กำหนดการเชิงเส้น Linear Programming	3
OPR3307	ทฤษฎีสินค้าคงคลัง Inventory Theory	3
OPR3901	สัมมนา Seminar	1
OPR4104	การวิเคราะห์ข่ายงาน Network Analysis	3
OPR4306	ตัวแบบการจำลองและการวิเคราะห์ Simulation Modeling and Analysis	3
(OPR4303)	(เทคนิคการจำลอง Simulation Techniques)	

7.2.2.2 วิชาบังคับเลือก 15 หน่วยกิต

เลือก 12 หน่วยกิต จากกลุ่มวิชาต่อไปนี้

		หน่วยกิต
ACC1130	การบัญชีทั่วไป General Accounting	3
OPR3105	ทฤษฎีเกม Game Theory	3
OPR3305	ขั้นตอนวิธีในการวิจัยดำเนินงาน Algorithm in Operations Research	3
OPR3308	การวางแผนการผลิต Production Planning	3
OPR4105	ทฤษฎีการหาค่าเหมาะที่สุด Optimization Theory	3
OPR4307	การปรับปรุงคุณภาพ Quality Improvement	3
(OPR4304)	(การควบคุมคุณภาพ Quality Control)	
OPR4305	การจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน Logistics and Supply Chain Management	3
OPR4904	หัวข้อการศึกษาพิเศษด้านการวิจัยดำเนินงาน Special Topics in Operations Reseaech	3

และเลือก 3 หน่วยกิต จากกลุ่มวิชาต่อไปนี้

		หน่วยกิต
STA3005	ทฤษฎีการตัดสินใจ Decision Theory	3
STA3504	แบบจำลองคณิตศาสตร์การตัดสินใจเพื่อการลงทุน Mathematical models of Investment Decision	3
STA4305	การควบคุมคุณภาพทางสถิติ Statistical Quality Control	3
STA4309	หลักสถิติเพื่อการพยากรณ์ Statistics Forecasting Methods	3

7.2.3 วิชาโท 15 หน่วยกิต

เลือกสาขาวิชาใดสาขาหนึ่งต่อไปนี้คือ สาขาวิชาการบริหารทั่วไป สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ สาขาวิชาการบัญชี สาขาวิชาสถิติศาสตร์ สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์ สาขาวิชาการบริหารรัฐกิจ หรือ สาขาวิชาอื่นที่ภาควิชาฯ เห็นชอบ

7.3 หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต

ให้เลือกจากกระบวนวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยรามคำแหง

สาขาวิชาการวิจัยดำเนินงาน

PR ของกระบวนวิชาต่าง ๆ

OPR2001	PR	MTH1102	OPR3303	PR	MTH2206, OPR2002
OPR2002	PR	MTH2206, OPR2001	OPR3305	PR	OPR2002
OPR2006	PR	MTH2206	OPR3307	PR	OPR2002
OPR2103	PR	INT1001	OPR3308	PR	OPR3307
OPR2203	PR	OPR2103	OPR4104	PR	OPR2001, STA2004
OPR2304	PR	INT1001	OPR4105	PR	MTH1102
OPR3104	PR	STA2004	OPR4305	PR	OPR3307, OPR3308
OPR3105	PR	OPR2001	OPR4306	PR	OPR2002, STA2004
			OPR4307	PR	STA2003

8. สาขาวิชาเทคโนโลยีวัสดุ

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีวัสดุ นักศึกษาจะต้องผ่านการศึกษากระบวนวิชาต่างๆ ไม่น้อยกว่า 136 หน่วยกิต ดังนี้

8.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต

8.1.1 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ 9 หน่วยกิต			**หน่วยกิต**
RAM1000	ความรู้คู่คุณธรรม Knowledge and Morality		3
MGT1001	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับธุรกิจ Introduction to Business	เลือก 1 วิชา	3
MKT2101	หลักการตลาด Principles of Marketing		
LAW1104	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกฎหมายทั่วไป Introduction to Law	เลือก 1 วิชา	3
POL1101	การเมืองการปกครองไทย Thai Politics and Government		
PSY1001	จิตวิทยาทั่วไป General Psychology		
SOC1003	สังคมวิทยาและมานุษยวิทยาเบื้องต้น Introduction to Sociology and Anthropology		

8.1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ 6 หน่วยกิต			**หน่วยกิต**
LIS1003	การใช้ห้องสมุด Using the Library		1
GAS1001	กีฬาและการออกกำลังกายสำหรับสุขภาพ Sports and Exercise for Health		2
HIS1002	อารยธรรมตะวันออก Eastern Civilization	เลือก 1 วิชา	3
HIS1201	พื้นฐานวัฒนธรรมไทย Foundations of Thai Culture		
PHI1000	หลักการดำรงชีวิตในสังคม Principles for Living in a Society		
PHI1003	ปรัชญาเบื้องต้น Introduction to Philosophy		
PHI2103	พระพุทธศาสนาเบื้องต้น Introduction to Buddhism		

8.1.3 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 6 หน่วยกิต		**หน่วยกิต**
INT1001	พื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศ Fundamental of Information Technology	3
STA2003	หลักสถิติ Principles of Statistics	3

8.1.4 กลุ่มวิชาภาษา 9 หน่วยกิต		**หน่วยกิต**
ENG1001	ประโยคภาษาอังกฤษพื้นฐานและศัพท์จำเป็นในชีวิตประจำวัน Basic English Sentences and Essential Vocabulary in Daily Life	3
ENG1002	ประโยคภาษาอังกฤษและศัพท์ทั่วไป English Sentences and Vocabulary in General Use	3
THA1003	การเตรียมเพื่อการพูดและการเขียน Preparation for Speech and Writing	3

8.2 หมวดวิชาเฉพาะ 100 หน่วยกิต

8.2.1 กลุ่มวิชาแกน 24 หน่วยกิต			**หน่วยกิต**
BIO1105	หลักชีววิทยา Principles of Biology		3
BIO1106	ปฏิบัติการหลักชีววิทยา Principles of Biology Laboratory		1
CMS1103	เคมีพื้นฐาน Fundamental Chemistry		3
CMS1104	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน Fundamental Chemistry Laboratory		1
MTH1101	แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 1 Calculus and Analytic Geometry 1		3
MTH1102	แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 2 Calculus and Analytic Geometry 2		3
PHY1105	ฟิสิกส์ขั้นมหาวิทยาลัย University Physics		3
PHY1106	ปฏิบัติการฟิสิกส์ขั้นมหาวิทยาลัย University Physics Laboratory		1
ENS3101	ภาษาอังกฤษในสาขาวิทยาศาสตร์ English in the Field of Science	เลือก 1 วิชา	3
SCI3001	ภาษาต่างประเทศสำหรับวิทยาศาสตร์ 1 International Language for Science 1		
ENS4101	ภาษาอังกฤษระดับสูงในสาขาวิทยาศาสตร์ Advanced English in the Field of Science	เลือก 1 วิชา	3
SCI4001	ภาษาต่างประเทศสำหรับวิทยาศาสตร์ 2 International Language for Science 2		

8.2.2 กลุ่มวิชาเอก 67 หน่วยกิต **หน่วยกิต**

CMS2203	เคมีอินทรีย์ Organic Chemistry	3
CMS2208	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ Organic Chemistry Laboratory	1
CMS2305	เคมีวิเคราะห์เบื้องต้น Fundamentals of Analytical Chemistry	3
CMS2308	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ Fundamentals of Analytical Chemistry Laboratory	2
CMS2401	เคมีเชิงฟิสิกส์ 1 Physical Chemistry 1	3
MTT2101	การเขียนแบบวิศวกรรมและออกแบบผลิตภัณฑ์ Engineering Drawing and Product Design	3
MTT2102	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีวัสดุ Science and Technology of Materials	3
MTT2103	สมบัติเชิงกลของวัสดุและการทดสอบ Mechanical Properties of Materials and Testing	3
MTT2201	วัตถุดิบเซรามิกและการใช้ประโยชน์จากวัสดุเหลือทิ้ง Ceramic Raw Materials and Waste Utilization	3
MTT3109	อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ Thermodynamics of Materials	3
MTT3203	เซรามิกพื้นฐาน Fundamental Ceramic	3
MTT3204	เซรามิกขั้นสูง Advanced Ceramic	3
MTT3208	ปฏิบัติการเซรามิกพื้นฐาน Fundamental Ceramic Laboratory	1
MTT3209	ปฏิบัติการเซรามิกขั้นสูง Advanced Ceramic Laboratory	1
MTT3301	โลหะกายภาพ Physical Metallurgy	3
MTT3302	โครงสร้าง สมบัติและการใช้งานของโลหะ Structure,Properties and Applications of Metals	3
MTT3303	การกัดกร่อน Corrosion	3
MTT3304	ปฏิบัติการโลหะกายภาพ Physical Metallurgy Laboratory	1
MTT3401	เทคโนโลยีพอลิเมอร์ Polymer Technology	3
MTT3402	กระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์และการใช้งาน Polymer Processing and Applications	3
MTT3403	เทคโนโลยียาง Rubber Technology	3
MTT3404	ปฏิบัติการเทคโนโลยีพอลิเมอร์ Polymer Technology Laboratory	1
MTT3405	ปฏิบัติการกระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์และการทดสอบ Polymer Processing and Testing Laboratory	1
MTT3406	ปฏิบัติการเทคโนโลยียาง Rubber Technology Laboratory	1
MTT3901	การฝึกงานในอุตสาหกรรมวัสดุ Materials Industrial Training	1
MTT4101	การวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของวัสดุ Materials Characterization	3
MTT4305	ปฏิบัติการโลหะวิทยาของโลหะกลุ่มเหล็กและนอกกลุ่มเหล็ก Ferrous and Non Ferrous Metallurgy Laboratory	1
MTT4901	ระเบียบวิธีวิจัย Research Methodology	1
MTT4902	สัมมนาทางเทคโนโลยีวัสดุ Seminar in Materials Technology	1
MTT4903	โครงงานพิเศษทางเทคโนโลยีวัสดุ Special Project in Materials Technology	3

8.2.3 กลุ่มวิชาเอกเลือก 9 หน่วยกิต

เลือกจากกระบวนวิชาต่อไปนี้ **หน่วยกิต**

MTT4501	เทคโนโลยีสีเขียวของวัสดุ Green Technology of Materials	3
MTT4502	หัวข้อพิเศษ Special Topics	3
MTT4601	เคลือบเซรามิก Ceramic Glazes	3
MTT4603	กระบวนการขึ้นรูปเซรามิกและการจัดการของเสีย Fabrication of Ceramics and Waste Management	3
MTT4702	กระบวนการเคลือบผิว Coating Processes	3
MTT4703	การเสื่อมสภาพของโลหะผสมที่อุณหภูมิสูง High - Temperature Oxidation of Alloys	3
MTT4705	โลหะผงวิทยา Powder Metallurgy	3

		หน่วยกิต
MTT4804	วัสดุคอมโพสิท Composite Materials	3
MTT4805	เทคโนโลยีสิ่งทอ Textile Technology	3
MTT4806	พอลิเมอร์ชีวภาพ Biopolymers	3

8.3 หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต

ให้เลือกจากกระบวนวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยรามคำแหง

ภาควิชาเทคโนโลยีวัสดุ
PR ของกระบวนวิชาต่าง ๆ

MTT2101	PR	MTH1102	MTT3406	CR	MTT3403
MTT2102	PR	CMS1103	MTT3901	CI	
MTT2103	PR	MTT2102	MTT4101	PR	MTT2102
MTT2201	PR	CMS1103	MTT4305	CR	MTT3302
MTT3109	PR/CR	MTH1102,CMS2401	MTT4901	PR	MTT3203, MTT3301, MTT3401, MTT3403
MTT3203	PR	MTT2201	MTT4902	PR	ENS3101 หรือ SCI3001, MTT3203
MTT3204	PR	MTT3203			MTT3301, MTT3401, MTT3403
MTT3208	CR	MTT3203	MTT4903	PR	MTT3203, MTT3301, MTT3401
MTT3209	CR	MTT3204			MTT3403, MTT4901, MTT4902
MTT3301	PR	MTT2102	MTT4501	PR	MTT2102
MTT3302	PR	MTT3301	MTT4502	PR	MTT3203, MTT3301, MTT3401, MTT3403
MTT3303	PR	MTT3301	MTT4601	PR	MTT3203
MTT3304	CR	MTT3301	MTT4603	PR	MTT3203
MTT3401	PR	CMS2203	MTT4702	PR	MTT3301
MTT3402	PR	MTT3401	MTT4703	PR	MTT3301
MTT3403	PR	CMS2203	MTT4705	PR	MTT3301
MTT3404	CR	MTT3401	MTT4804	PR	MTT3401
MTT3405	CR	MTT3402	MTT4805	PR	CMS2203
			MTT4806	PR	MTT3401

9. สาขาวิชาเทคโนโลยีอาหาร

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีอาหาร นักศึกษาจะต้องผ่านการศึกษากระบวนวิชาต่าง ๆ ไม่น้อยกว่า 137 หน่วยกิต ดังนี้

9.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต

9.1.1 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ 9 หน่วยกิต

			หน่วยกิต
RAM1000	ความรู้คู่คุณธรรม Knowledge and Morality		3
MGT1001	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับธุรกิจ Introduction to Business	เลือก 1 วิชา	3
MKT2101	หลักการตลาด Principles of Marketing		
LAW1104	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกฎหมายทั่วไป Introduction to Law	เลือก 1 วิชา	3
POL1101	การเมืองการปกครองไทย Thai Politics and Government		
PSY1001	จิตวิทยาทั่วไป General Psychology		
SOC1003	สังคมวิทยาและมานุษยวิทยาเบื้องต้น Introduction to Sociology and Anthropology		

9.1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ 6 หน่วยกิต

			หน่วยกิต
LIS1003	การใช้ห้องสมุด Using the Library		1
GAS1001	กีฬาและการออกกำลังกายสำหรับสุขภาพ Sports and Exercise for Health	เลือก 1 วิชา	2
HED1101	การสร้างเสริมสุขภาพเพื่อชีวิต Health Promotion for Life		
HIS1002	อารยธรรมตะวันออก Eastern Civilization	เลือก 1 วิชา	3
HIS1201	พื้นฐานวัฒนธรรมไทย Foundations of Thai Culture		
PHI1000	หลักการดำรงชีวิตในสังคม Principles of Living in a Society		
PHI1003	ปรัชญาเบื้องต้น Introduction to Philosophy		
PHI2103	พระพุทธศาสนาเบื้องต้น Introduction to Buddhism		

9.1.3 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 6 หน่วยกิต

		หน่วยกิต
INT1001	พื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศ Fundamental of Information Technology	3
STA2003	หลักสถิติ Principles of Statistics	3

9.1.4 กลุ่มวิชาภาษา 9 หน่วยกิต

		หน่วยกิต
ENG1001	ประโยคภาษาอังกฤษพื้นฐานและศัพท์จำเป็นในชีวิตประจำวัน Basic English Sentences and Essential Vocabulary in Daily Life	3
ENG1002	ประโยคภาษาอังกฤษและศัพท์ทั่วไป English Sentences and Vocabulary in General Use	3
THA1003	การเตรียมเพื่อการพูดและการเขียน Preparation for Speech and Writing	3

9.2 หมวดวิชาเฉพาะ 101 หน่วยกิต

9.2.1 กลุ่มวิชาแกน 24 หน่วยกิต

			หน่วยกิต
BIO1105	หลักชีววิทยา Principles of Biology		3
BIO1106	ปฏิบัติการหลักชีววิทยา Principles of Biology Laboratory		1
CMS1103	เคมีพื้นฐาน Fundamental Chemistry		3
CMS1104	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน Fundamental Chemistry Laboratory		1
MTH1101	แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 1 Calculus and Analytic Geometry 1		3
MTH1102	แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 2 Calculus and Analytic Geometry 2		3
PHY1105	ฟิสิกส์ขั้นมหาวิทยาลัย University Physics		3
PHY1106	ปฏิบัติการฟิสิกส์ขั้นมหาวิทยาลัย University Physics Laboratory		1
ENS3101	ภาษาอังกฤษในสาขาวิทยาศาสตร์ English in the Field of Science	เลือก 1 วิชา	3
SCI3001	ภาษาต่างประเทศสำหรับวิทยาศาสตร์ 1 International Language for Science 1		
ENS4101	ภาษาอังกฤษระดับสูงในสาขาวิทยาศาสตร์ Advanced English in the Field of Science	เลือก 1 วิชา	3
SCI4001	ภาษาต่างประเทศสำหรับวิทยาศาสตร์ 2 International Language for Science 2		

9.2.2 กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน 77 หน่วยกิต

9.2.2.1 กลุ่มวิชาเอกบังคับ 68 หน่วยกิต

		หน่วยกิต
CMS2203	เคมีอินทรีย์ Organic Chemistry	3
CMS2208	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ Organic Chemistry Laboratory	1
CMS2305	เคมีวิเคราะห์เบื้องต้น Fundamental of Analytical Chemistry	3
CMS2401	เคมีเชิงฟิสิกส์ 1 Physical Chemistry 1	3
CMS3505	ชีวเคมี Biochemistry	3
CMS3508	ปฏิบัติการชีวเคมี Biochemistry Laboratory	1
FDT2101	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหารเบื้องต้น Introduction to Food Science and Technology	3
FDT2201	การทำงานของหน่วยเครื่องมือทางวิศวกรรมอาหาร Unit Operations in Food Engineering	3
FDT2202	ปฏิบัติการการทำงานของหน่วยเครื่องมือทางวิศวกรรมอาหาร Unit Operations in Food Engineering Laboratory	1
FDT2204	กระบวนการแปรรูปอาหาร Food Processing	3
FDT2205	ปฏิบัติการกระบวนการแปรรูปอาหาร Food Processing Laboratory	1
FDT3102	หลักเคมีอาหาร Principles of Food Chemistry	3
FDT3206	เทคโนโลยีการแปรรูปอาหาร Food Processing Technology	3
FDT3207	ปฏิบัติการเทคโนโลยีการแปรรูปอาหาร Food Processing Technology Laboratory	1
FDT3301	การวิเคราะห์อาหาร Food Analysis	3
FDT3302	ปฏิบัติการวิเคราะห์อาหาร Food Analysis Laboratory	1
FDT3305	จุลชีววิทยาของกระบวนการแปรรูปอาหาร Microbiology for Food Processing	3
FDT3306	ปฏิบัติการจุลชีววิทยาของกระบวนการแปรรูปอาหาร Microbiology for Food Processing Laboratory	1
FDT3401	การควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์อาหาร Quality Control of Food Products	3
FDT3402	ปฏิบัติการควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์อาหาร Quality Control of Food Products Laboratory	1
FDT3404	สุขาภิบาลสำหรับโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร Food Plant Sanitation	3
FDT3406	มาตรฐานและกฎหมายอาหาร Food Standard and Regulations	3
FDT3901	การฝึกงานในโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร Food Industrial Training	1
FDT4103	โภชนาการกับเทคโนโลยีอาหาร Nutrition and Food Technology	3
FDT4208	เทคโนโลยีการบรรจุภัณฑ์ Packaging Technology	3
FDT4405	การจัดการโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร Food Plant Management	3
FDT4902	สัมมนาทางเทคโนโลยีอาหาร Seminar in Food Technology	1
FDT4903	โครงการพิเศษทางเทคโนโลยีอาหาร Special Project in Food Technology	3
MIC2101	จุลชีววิทยาพื้นฐาน Basic Microbiology	4

9.2.2.2 กลุ่มวิชาเอกเลือก 9 หน่วยกิต

เลือก 6 หน่วยกิตจากกลุ่มวิชาต่อไปนี้

		หน่วยกิต
FDT4601	การพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร Food Product Development	2
FDT4602	เทคโนโลยีกลิ่นรสอาหาร Food Flavor Technology	2
FDT4603	ความปลอดภัยในอาหาร Food Safety	2
FDT4604	วัตถุเจือปนในอาหาร Food Additives	2
FDT4605	เทคโนโลยีของผลไม้และผัก Fruits and Vegetable Technology	2
FDT4606	เทคโนโลยีของเนื้อสัตว์ Meat Technology	2
FDT4607	เทคโนโลยีของธัญชาติ Cereal Technology	2
FDT4608	เทคโนโลยีของผลิตภัณฑ์นม Dairy Technology	2
FDT4609	เทคโนโลยีของกระบวนการหมักอาหาร Food Fermentation Technology	2

เลือก 3 หน่วยกิตจากกลุ่มวิชาต่อไปนี้		หน่วยกิต
FDT4701	ปฏิบัติการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร Food Product Development Laboratory	1
FDT4702	ปฏิบัติการเทคโนโลยีกลิ่นรสอาหาร Food Flavor Technology Laboratory	1
FDT4703	ปฏิบัติการความปลอดภัยในอาหาร Food Safety Laboratory	1
FDT4704	ปฏิบัติการวัตถุเจือปนในอาหาร Food Additives Laboratory	1
FDT4705	ปฏิบัติการเทคโนโลยีของผลไม้และผัก Fruits and Vegetable Technology Laboratory	1
FDT4706	ปฏิบัติการเทคโนโลยีของเนื้อสัตว์ Meat Technology Laboratory	1
FDT4707	ปฏิบัติการเทคโนโลยีของธัญชาติ Cereal Technology Laboratory	1
FDT4708	ปฏิบัติการเทคโนโลยีของผลิตภัณฑ์นม Dairy Technology Laboratory	1
FDT4709	ปฏิบัติการเทคโนโลยีของกระบวนการหมักอาหาร Food Fermentation Technology Laboratory	1

9.3 วิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต

ให้เลือกจากกระบวนวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยรามคำแหง

ภาควิชาเทคโนโลยีอาหาร
PR ของกระบวนวิชาต่าง ๆ

FDT2101	PR	BIO1106 และ CMS1103
FDT2201	PR	PHY1105
FDT2202	PR/CR	FDT2201
FDT2204	PR	FDT2101 และ MIC2101
FDT2205	PR/CR	FDT2204
FDT3102	PR	CMS2203
	CR	CMS3505
FDT3206	PR	FDT2201 และ FDT2204
FDT3207	PR/CR	FDT3206
FDT3301	PR	FDT2101 และ CMS2305
FDT3302	PR/CR	FDT3301
FDT3305	PR	MIC2101
FDT3306	PR/CR	FDT3305
FDT3401	PR	FDT2204 และ STA2003
FDT3402	PR	FDT3401
FDT3404	PR	FDT2204
FDT3406	PR	FDT2101
FDT3901	PR	FDT3302,FDT3402 และ วิชาเอกเลือก (เลือกจาก FDT4601 - FDT4609 และ FDT4701 - FDT4709 อย่างละ 2 กระบวนวิชา)
FDT4103	PR	CMS2203
FDT4208	PR	FDT2204
FDT4405	PR	FDT2204 และ (MKT2101 หรือ MGT1001)
FDT4601	PR	FDT2205
FDT4602	PR	FDT2205
FDT4603	PR	FDT2205
FDT4604	PR	FDT2205
FDT4605	PR	FDT2205
FDT4606	PR	FDT2205
FDT4607	PR	FDT2205
FDT4608	PR	FDT2205
FDT4609	PR	FDT2205
FDT4701	PR / CR	FDT4601
FDT4702	PR / CR	FDT4602
FDT4703	PR / CR	FDT4603
FDT4704	PR / CR	FDT4604
FDT4705	PR / CR	FDT4605
FDT4706	PR / CR	FDT4606
FDT4707	PR / CR	FDT4607
FDT4708	PR / CR	FDT4608
FDT4709	PR / CR	FDT4609
FDT4902	PR	(ENS3101 หรือ SCI3001), FDT3206 และ FDT3401
FDT4903	PR	FDT4902 และ INT1001

10. สาขาวิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ นักศึกษาจะต้องผ่านการศึกษากระบวนวิชาต่างๆ ไม่น้อยกว่า 132 หน่วยกิต ดังนี้

10.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต

10.1.1 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ 9 หน่วยกิต			**หน่วยกิต**
RAM1000	ความรู้คู่คุณธรรม Knowledge and Morality		3
MGT1001	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับธุรกิจ Introduction to Business	เลือก 1 วิชา	3
MKT2101	หลักการตลาด Principles of Marketing		
LAW1104	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกฎหมายทั่วไป Introduction to Law	เลือก 1 วิชา	3
POL1101	การเมืองการปกครองไทย Thai Politics and Government		
PSY1001	จิตวิทยาทั่วไป General Psychology		
SOC1003	สังคมวิทยาและมานุษยวิทยาเบื้องต้น Introduction to Sociology and Anthropology		

10.1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ 6 หน่วยกิต			**หน่วยกิต**
LIS1003	การใช้ห้องสมุด Using the Library		1
GAS1001	กีฬาและการออกกำลังกายสำหรับสุขภาพ Sports and Exercise for Health	เลือก 1 วิชา	2
HED1101	การสร้างเสริมสุขภาพเพื่อชีวิต Health Promotion for Life		
HIS1002	อารยธรรมตะวันออก Eastern Civilization	เลือก 1 วิชา	3
HIS1201	พื้นฐานวัฒนธรรมไทย Foundations of Thai Culture		
PHI1000	หลักการดำรงชีวิตในสังคม Principles of Living in a Society		
PHI1003	ปรัชญาเบื้องต้น Introduction to Philosophy		
PHI2103	พระพุทธศาสนาเบื้องต้น Introduction to Buddhism		

10.1.3 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 6 หน่วยกิต		**หน่วยกิต**
INT1001	พื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศ Fundamental of Information Technology	3
STA2003	หลักสถิติ Principles of Statistics	3

10.1.4 กลุ่มวิชาภาษา 9 หน่วยกิต		**หน่วยกิต**
ENG1001	ประโยคภาษาอังกฤษพื้นฐานและศัพท์จำเป็นในชีวิตประจำวัน Basic English Sentences and Essential Vocabulary in Daily Life	3
ENG1002	ประโยคภาษาอังกฤษและศัพท์ทั่วไป English Sentences and Vocabulary in General Use	3
THA1003	การเตรียมเพื่อการพูดและการเขียน Preparation for Speech and Writing	3

10.2 หมวดวิชาเฉพาะไม่น้อยกว่า 96 หน่วยกิต

10.2.1 กลุ่มวิชาแกน 24 หน่วยกิต			**หน่วยกิต**
BIO1105	หลักชีววิทยา Principles of Biology		3
BIO1106	ปฏิบัติการหลักชีววิทยา Principles of Biology Laboratory		1
CMS1103	เคมีพื้นฐาน Fundamental Chemistry		3
CMS1104	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน Fundamental Chemistry Laboratory		1
MTH1101	แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 1 Calculus and Analytic Geometry 1		3
MTH1102	แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 2 Calculus and Analytic Geometry 2		3
PHY1105	ฟิสิกส์ขั้นมหาวิทยาลัย University Physics		3
PHY1106	ปฏิบัติการฟิสิกส์ขั้นมหาวิทยาลัย University Physics Laboratory		1
ENS3101	ภาษาอังกฤษในสาขาวิทยาศาสตร์ English in the Field of Science	เลือก 1 วิชา	3
SCI3001	ภาษาต่างประเทศสำหรับวิทยาศาสตร์ 1 International Language for Science 1		
ENS4101	ภาษาอังกฤษระดับสูงในสาขาวิทยาศาสตร์ Advanced English in the Field of Science	เลือก 1 วิชา	3
SCI4001	ภาษาต่างประเทศสำหรับวิทยาศาสตร์ 2 International Language for Science 2		

10.2.2 กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน 72 หน่วยกิต

10.2.2.1 กลุ่มวิชาเอกบังคับเลือก 51 หน่วยกิต

		หน่วยกิต
ELT2101	คณิตศาสตร์สำหรับอิเล็กทรอนิกส์ Mathematics for Electronics	3
ELT2103	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า Electric Circuits Analysis	3
ELT2104	ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า Electric Circuits Laboratory	1
ELT2105	อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น Introduction to Electronics	3
ELT2106	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ Electronics Laboratory	1
ELT2107	สนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า Electromagnetic Fields and Waves	3
ELT3103	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง 1 Power Electronics I	3
ELT3105	ระบบควบคุม 1 Control System I	3
ELT3107	อิเล็กทรอนิกส์ทางเครื่องมือวัด Instrumentation Electronics	3
ELT3201	วงจรดิจิตอล Digital Circuits	3
ELT3202	ปฏิบัติการวงจรดิจิตอล Digital Circuits Laboratory	1
ELT3203	การออกแบบวงจรดิจิตอลและวงจรตรรก Digital Logic and Circuit Design	3
ELT3301	อิเล็กทรอนิกส์ทางการสื่อสาร Communication Electronics	3
ELT3303	สายอากาศและการแพร่กระจายคลื่นวิทยุ Antenna and Radio Wave Propagation	3
ELT4103	การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ Electronics Circuit Design	3
ELT4401	ไมโครโปรเซสเซอร์เบื้องต้น Introduction to Microprocessor	3
ELT4402	ปฏิบัติการไมโครโปรเซสเซอร์ Microprocessor Laboratory	1
ELT4403	เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ Computer Technology	3
ELT4404	ปฏิบัติการเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ Computer Technology Laboratory	1
ELT4900	สัมมนาทางเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ Electronics Technology Seminar	1
ELT4901	โครงงานทางเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ Electronics Technology Project	3

10.2.2.2 กลุ่มวิชาเอกเลือก 21 หน่วยกิต

		หน่วยกิต
ELT3104	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง 2 Power Electronics II	3
ELT3106	ระบบควบคุม 2 Control System II	3
ELT3108	อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ Semiconductor Devices	3
ELT3109	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์กำลัง 1 Power Electronics Laboratory	1
ELT3302	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ทางการสื่อสาร Communication Electronics Laboratory	1
ELT3304	เทคโนโลยีวิทยุ Radio Technology	3
ELT3305	ปฏิบัติการเทคโนโลยีวิทยุ Radio Technology Laboratory	1
ELT3310	เขียนแบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ Electric and Electronics Drawing	3
ELT4203	เทคโนโลยีวงจรรวม Integrated Circuit Technology	3
ELT4303	เทคโนโลยีโทรศัพท์ Telephone Technology	3
ELT4304	เทคโนโลยีไมโครเวฟและเรดาร์ Microwave and Radar Technology	3
ELT4305	การสื่อสารดาวเทียม Satellite Communication	3
ELT4306	ปฏิบัติการสายอากาศและการแพร่กระจายคลื่นวิทยุ Antenna and Radio Wave Propagation Laboratory	1
ELT4308	ระบบสื่อสารไร้สาย Wireless Communication System	3
ELT4309	การสื่อสารใยแสง Optical Fiber Communication	3
ELT4405	การประมวลผลสัญญาณดิจิตอล Digital Signal Processing	3
ELT4406	การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย Data Communication and Networks	3
ELT4408	สัญญาณและระบบ Signals and Systems	3
ELT4603	ระบบสมองกลฝังตัว Embedded Systems	3
ELT4604	เซลล์แสงอาทิตย์ Solar Cells	3
ELT4605	โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ Programmable logic Controllers	3
ELT4606	ระบบหุ่นยนต์เบื้องต้น Introduction to Robotic System	3
ELT4607	เซ็นเซอร์และทรานสดิวเซอร์ Sensors and transducers	3

10.3 หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต

เลือกจากกระบวนวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยรามคำแหง

สาขาวิชาเทคโนโลยีอีเล็กทรอนิกส์
PR และ CI ของกระบวนวิชาต่าง ๆ

ELT2103	PR:	ELT2101	ELT4103	PR:	ELT2105
ELT2104	PR:	ELT2103	ELT4203	PR:	ELT3201
ELT2105	PR:	ELT2101	ELT4303	PR:	ELT3301
ELT2106	PR:	ELT2105	ELT4304	PR:	ELT2107 และ ELT3301
ELT2107	PR:	ELT2101	ELT4305	PR:	ELT3301
ELT3103	PR:	ELT2105	ELT4306	PR:	ELT3303
ELT3104	PR:	ELT3103	ELT4308	PR:	ELT3301
ELT3105	PR:	ELT2101	ELT4309	PR:	ELT3301
ELT3106	PR:	ELT3105	ELT4401	PR:	ELT3201
ELT3107	PR:	ELT2105 หรือ PHY2302	ELT4402	PR:	ELT4401
ELT3108	PR:	ELT2103	ELT4403	PR:	ELT3201
ELT3109	PR:	ELT3103	ELT4404	PR:	ELT4403
ELT3201	PR:	ELT2105	ELT4405	PR:	ELT4408 และ ELT3301
ELT3202	PR:	ELT3201	ELT4406	PR:	ELT3201 และ ELT3301
ELT3203	PR:	ELT3201	ELT4408	PR:	ELT2107 และ ELT3301
ELT3301	PR:	ELT2105 หรือ PHY2302	ELT4603	PR:	ELT4401 และ ELT4403
ELT3302	PR:	ELT3301	ELT4604	PR:	ELT2105 และ ELT2107
ELT3303	PR:	ELT2107	ELT4605	PR:	ELT3201
ELT3304	PR:	ELT3301	ELT4606	PR:	ELT3105
ELT3305	PR:	ELT3304	ELT4607	PR:	ELT2105
ELT3310	PR:	ELT2105	ELT4900	CI	
ELT4103	PR:	ELT2105	ELT4901	CI	

หมายเหตุ 1. PR หมายถึง Pre-requisite (ความรู้พื้นฐาน)

2. CI หมายถึง Consent of Instructor (ขออนุญาตผู้สอน)

11. สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ กำหนดให้นักศึกษาต้องลงทะเบียน และสอบผ่านจำนวนหน่วยกิตสะสมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 135 หน่วยกิตประกอบด้วย

11.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต

11.1.1 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ 9 หน่วยกิต — **หน่วยกิต**

RAM1000	ความรู้คู่คุณธรรม Knowledge and Morality		3
MGT1001	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับธุรกิจ Introduction to Business	เลือก 1 วิชา	3
MKT2101	หลักการตลาด Principles of Marketing		
LAW1104	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกฎหมายทั่วไป Introduction to Law	เลือก 1 วิชา	3
POL1101	การเมืองการปกครองไทย Thai Politics and Government		
PSY1001	จิตวิทยาทั่วไป General Psychology		
SOC1003	สังคมวิทยาและมานุษยวิทยาเบื้องต้น Introduction to Sociology and Anthropology		

11.1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ 6 หน่วยกิต — **หน่วยกิต**

LIS1003	การใช้ห้องสมุด Using the Library		1
GAS1001	กีฬาและการออกกำลังกายสำหรับสุขภาพ Sports and Exercise for Health	เลือก 1 วิชา	2
HED1101	การสร้างเสริมสุขภาพเพื่อชีวิต Health Promotion for Life		
HIS1201	พื้นฐานวัฒนธรรมไทย Foundations of Thai Culture	เลือก 1 วิชา	3
PHI1000	หลักการดำรงชีวิตในสังคม Principles for Living in a Society		
PHI1003	ปรัชญาเบื้องต้น Introduction to Philosophy		
PHI2103	พระพุทธศาสนาเบื้องต้น Introduction to Buddhism		

11.1.3 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 6 หน่วยกิต — **หน่วยกิต**

INT1001	พื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศ Fundamental of Information Technology	3
STA2003	หลักสถิติ Principles of Statistics	3

11.1.4 กลุ่มวิชาภาษา 9 หน่วยกิต — **หน่วยกิต**

ENG1001	ประโยคภาษาอังกฤษพื้นฐานและศัพท์จำเป็นในชีวิตประจำวัน Basic English Sentences and Essential Vocabulary in Daily Life	3
ENG1002	ประโยคภาษาอังกฤษและศัพท์ทั่วไป English Sentences and Vocabulary in General Use	3
THA1003	การเตรียมเพื่อการพูดและการเขียน Preparation for Speech and Writing	3

11.2 หมวดวิชาเฉพาะ 99 หน่วยกิต

11.2.1 กลุ่มวิชาแกน 24 หน่วยกิต — **หน่วยกิต**

BIO1105	หลักชีววิทยา Principles of Biology		3
BIO1106	ปฏิบัติการหลักชีววิทยา Principles of Biology Laboratory		1
CMS1103	เคมีพื้นฐาน Fundamental Chemistry		3
CMS1104	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน Fundamental Chemistry Laboratory		1
MTH1101	แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 1 Calculus and Analytic Geometry 1		3
MTH1102	แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 2 Calculus and Analytic Geometry 2		3
PHY1105	ฟิสิกส์ขั้นมหาวิทยาลัย University Physics		3
PHY1106	ปฏิบัติการฟิสิกส์ขั้นมหาวิทยาลัย University Physics Laboratory		1
ENS3101	ภาษาอังกฤษในสาขาวิทยาศาสตร์ English in the Field of Science	เลือก 1 วิชา	3
SCI3001	ภาษาต่างประเทศสำหรับวิทยาศาสตร์ 1 International Language for Science 1		
ENS4101	ภาษาอังกฤษระดับสูงในสาขาวิทยาศาสตร์ Advanced English in the Field of Science	เลือก 1 วิชา	3
SCI4001	ภาษาต่างประเทศสำหรับวิทยาศาสตร์ 2 International Language for Science 2		

11.2.2 กล่มวิชาเฉพาะด้าน 75 หน่วยกิต

11.2.2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานเฉพาะด้าน 20 หน่วยกิต

		หน่วยกิต
CMS2203	เคมีอินทรีย์ Organic Chemistry	3
CMS2208	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ Organic Chemistry Laboratory	1
CMS2305	เคมีวิเคราะห์เบื้องต้น Fundamentals of Analytical Chemistry	3
CMS2308	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์เบื้องต้น Fundamentals of Analytical Chemistry Laboratory	2
CMS3505	ชีวเคมี Biochemistry	3
CMS3508	ปฏิบัติการชีวเคมี Biochemistry Laboratory	1
BOT2101	พฤกษศาสตร์ Botany	3
MIC2101	จุลชีววิทยาพื้นฐาน Basic Microbiology	4

11.2.2.2 กลุ่มวิชาเอก 55 หน่วยกิต

กลุ่มวิชาเอกบังคับ 40 หน่วยกิต		**หน่วยกิต**
BIT3100	พันธุศาสตร์ทางเทคโนโลยีชีวภาพ Genetics in Biotechnology	3
BIT3101	เทคโนโลยีชีวภาพ 1 Biotechnology 1	3
BIT3102	เทคโนโลยีชีวภาพ 2 Biotechnology 2	3
BIT3103	ชีวเคมีและเทคโนโลยี Biochemistry and Technology	3
BIT3104	ปฏิบัติการชีวเคมีและเทคโนโลยี Biochemistry and Technology Laboratory	1
BIT3201	การจัดการโรงงาน Industrial Plant Management	3
BIT3301	ชีววิทยาของเซลล์และโมเลกุล Cell and Molecular Biology	3
BIT3303	พันธุวิศวกรรมเบื้องต้น Introduction to Genetic Engineering	3
BIT3601	เทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อและเซลล์พืช Plant Tissue and Cell Culture Technology	3
BIT3701	เทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงเซลล์สัตว์ Animal Cell Culture Technology	3
BIT4201	วิศวกรรมชีวเคมี Biochemical Engineering	3
BIT4209	ระเบียบวิธีวิจัยทางเทคโนโลยีชีวภาพ Research Methodology in Biotechnology	1
BIT4900	สัมมนา Seminar	1
BIT4908	ปัญหาพิเศษ Special Problem	3
FDT2201	การทำงานของหน่วยเครื่องมือทางวิศวกรรมอาหาร Unit Operations in Food Engineering	3
FDT2202	ปฏิบัติการการทำงานของหน่วยเครื่องมือทางวิศวกรรมอาหาร Unit Operations in Food Engineering Laboratory	1

11.2.2.3 กลุ่มวิชาเอกเลือก 15 หน่วยกิต

เลือกวิชาจากกลุ่มวิชาใดวิชาหนึ่ง หรือหลายกลุ่มรวมกัน ดังนี้

1. เทคโนโลยีชีวภาพทางการหมักและผลผลิต		**หน่วยกิต**
BIT4202	ปฏิบัติการวิศวกรรมชีวเคมี Biochemical Engineering Laboratory	1
BIT4500	เทคโนโลยีชีวภาพทางอุตสาหกรรม Industrial Biotechnology	3
BIT4503	เทคโนโลยีทางเอนไซม์ Enzyme Technology	3
BIT4504	เทคโนโลยีทางปฏิชีวนะสาร Antibiotic Technology	3
BIT4505	ตัวเร่งทางชีววิทยาตรึงรูป Immobilized Biocatalysts	3
BIT4506	เทคโนโลยีอาหารเสริมสุขภาพ Functional Food Technology	3

2. เทคโนโลยีชีวภาพทางสิ่งแวดล้อม		**หน่วยกิต**
BIT4403	ระบบการกำจัดของเสีย Waste Treatment System	3
BIT4404	การย่อยสลายและเสื่อมเสียทางชีวภาพ Biodegradation and Biodeterioration	3
BIT4405	การใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติและของเสีย Resources and Waste Utilization	3

3. เทคโนโลยีชีวภาพทางพืช		**หน่วยกิต**
BIT4600	เทคโนโลยีโพรโทพลาสต์ของพืช Plant Protoplast Technology	3
BIT4603	ฮอร์โมนพืชและสารที่เกี่ยวข้อง Plant Hormones and Related Substances	3
BIT4605	พันธุศาสตร์ของพืช Plant Genetics	3
BIT4606	เทคโนโลยีการปรับปรุงพันธุ์พืช Plant Improvement Technology	3
BIT4607	เทคโนโลยีการเก็บรักษาพันธุ์พืช Plant Preservation Technology	3
BIT4608	เทคโนโลยีการจัดการผลิตผลพืช Post Harvest Handling Technology	3
BIT4609	ความสัมพันธ์ระหว่างพืชและจุลินทรีย์ Plant Microbe Interaction	3
4. เทคโนโลยีชีวภาพทั่วไป		**หน่วยกิต**
BIT3105	หลักการใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ทางเทคโนโลยีชีวภาพ Introduction to Biotechnological Instruments	3
BIT3304	ปฏิบัติการพันธุวิศวกรรมเบื้องต้น Introduction to Genetic Engineering Laboratory	1
BIT4203	เทคโนโลยีชีวภาพทางการแพทย์ Medical Biotechnology	3
BIT4204	นาโนเทคโนโลยี Nanotechnology	3
BIT4205	เทคโนโลยีแผ่นเยื่อ Membrane Technology	3
BIT4207	เทคโนโลยีชีวภาพของสารทุติยภูมิ Biotechnology of Secondary Metabolites	3
BIT4208	เทคโนโลยีของแป้ง Starch Technology	3
BIT4800	ชีวสารสนเทศศาสตร์ Bioinformatics	3

11.2.3 หมวดวิชาเลือกเสรีไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

ให้เลือกจากกระบวนวิชาที่เปิดบรรยายในมหาวิทยาลัยรามคำแหง

สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ
PR ของกระบวนวิชาต่าง ๆ

BIT3100	PR	BOT2101,MIC2101	BIT4209	PR	BIT3101
BIT3101	PR	MIC2101,CMS3505	BIT4403	PR	BIT3101
BIT3102	PR	BIT3101	BIT4404	PR	CMS3505,BIT3102
BIT3103	PR	CMS3505	BIT4405	PR	BIT3101
BIT3104	PR	BIT3103	BIT4500	PR	BIT3101
BIT3105	PR	BIT3101	BIT4503	PR	CMS3505,BIT3103
BIT3201	PR	FDT2201	BIT4504	PR	CMS3505,BIT3101
BIT3301	PR	MIC2101	BIT4505	PR	CMS3505
BIT3303	PR	CMS3501/CMS3505	BIT4506	PR	CMS3505
BIT3304	PR	BIT3303	BIT4600	PR	BIT3100,BIT3601
BIT3601	PR	BOT2101	BIT4603	PR	BOT2101
BIT3701	PR	MIC2101	BIT4605	PR	BIT3100
BIT4201	PR	BIT3101	BIT4606	PR	BIT3100
BIT4202	PR	BIT3101,BIT4201	BIT4607	PR	BOT2101
BIT4203	PR	MIC2101	BIT4608	PR	BOT2101
BIT4204	PR	BIT3101	BIT4609	PR	BOT2101,MIC2101
BIT4205	PR	BIT3103,CMS3505	BIT4800	PR	BIT3101,BIT3303
BIT4207	PR	BIT3601	BIT4900	PR	BIT3101,BIT3102, BIT4209
BIT4208	PR	BIT3103,CMS3505	BIT4908	PR	BIT3103,BIT3104,BIT3303,BIT3601,BIT3701,BIT4209

12. สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม กำหนดให้นักศึกษาต้องลงทะเบียน และสอบผ่านจำนวนหน่วยกิตสะสมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 138 หน่วยกิตประกอบด้วย

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต

1.1 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ 6 หน่วยกิต		**หน่วยกิต**
RAM1000	ความรู้คู่คุณธรรม Knowledge and Morality	3
เลือกเรียนจากวิชาต่อไปนี้ 3 หน่วยกิต		
ECO1003	เศรษฐศาสตร์ทั่วไป General Economics	3
MGT1001	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับธุรกิจ Introduction to Business	3
LAW1104	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกฎหมายทั่วไป Introduction to Law	3
POL1101	การเมืองการปกครองไทย Thai Politics and Government	3
SOC1003	สังคมวิทยาและมานุษยวิทยาเบื้องต้น Introduction to Sociology and Anthropology	3

1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ 6 หน่วยกิต		**หน่วยกิต**
LIS1003	การใช้ห้องสมุด Using the Library	1
HED1101	การสร้างเสริมสุขภาพเพื่อชีวิต Health Promotion for Life	2
เลือกเรียนจากวิชาต่อไปนี้ 3 หน่วยกิต		
HIS1002	อารยธรรมตะวันออก Eastern Civilization	3
HRM2101	การจัดการทรัพยากรมนุษย์ Human Resource Management	3
PHI1001	วัฒนธรรมและศาสนา Culture and Religion	3
PHI1003	ปรัชญาเบื้องต้น Introduction to Philosophy	3
PSY1001	จิตวิทยาทั่วไป General Psychology	3

1.3 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 6 หน่วยกิต		**หน่วยกิต**
INT1001	พื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศ Fundamental of Information Technology	3
STA2003	หลักสถิติ Principle of Statistics	3

1.4 กลุ่มวิชาภาษา 12 หน่วยกิต		**หน่วยกิต**
ENG1001	ประโยคภาษาอังกฤษพื้นฐานและศัพท์จำเป็นในชีวิตประจำวัน Basic English Sentences and Essential Vocabulary in Daily Life	3
ENG1002	ประโยคภาษาอังกฤษและศัพท์ทั่วไป English Sentences and Vocabulary in General Use	3
เลือกเรียนจากวิชาต่อไปนี้ 3 หน่วยกิต		
ENS3101	ภาษาอังกฤษในสาขาวิทยาศาสตร์ English in the Field of Science	3
SCI3001	ภาษาต่างประเทศสำหรับวิทยาศาสตร์ 1 International Language for Science 1	3
เลือกเรียนจากวิชาต่อไปนี้ 3 หน่วยกิต		
ENS4101	ภาษาอังกฤษระดับสูงในสาขาวิทยาศาสตร์ Advanced English in the Field of Science	3
SCI4001	ภาษาต่างประเทศสำหรับวิทยาศาสตร์ 2 International Language for Science 2	3

2. หมวดวิชาเฉพาะ 101 หน่วยกิต

2.1 กลุ่มวิชาแกน 40 หน่วยกิต

2.1.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 25 หน่วยกิต		**หน่วยกิต**
BIO1105	หลักชีววิทยา Principles of Biology	3
BIO1106	ปฏิบัติการหลักชีววิทยา Principles of Biology Laboratory	1
CMS1103	เคมีพื้นฐาน Fundamental Chemistry	3
CMS1104	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน Fundamental Chemistry Laboratory	1
ENV2104	เคมีสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น Basic Environmental Chemistry	3
MIC2101	จุลชีววิทยาพื้นฐาน Basic Microbiology	4

		หน่วยกิต
MTH1101	แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 1 Calculus and Analytic Geometry I	3
MTH1102	แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 2 Calculus and Analytic Geometry II	3
PHY1105	ฟิสิกส์ขั้นมหาวิทยาลัย University Physics	3
PHY1106	ปฏิบัติการฟิสิกส์ขั้นมหาวิทยาลัย University Physics Laboratory	1
2.1.2 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์เฉพาะด้าน 15 หน่วยกิต		**หน่วยกิต**
CMS2203	เคมีอินทรีย์ Organic Chemistry	3
CMS2208	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ Organic Chemistry Laboratory	1
CMS3505	ชีวเคมี Biochemistry	3
CMS3508	ปฏิบัติการชีวเคมี Biochemistry Laboratory	1
ENV2103	การวิเคราะห์เชิงปริมาณ Quantitaive Analysis	3
ENV2107	ปฏิบัติการการวิเคราะห์เชิงปริมาณ Quantitaive Analysis Laboratory	1
STA2004	สถิติวิเคราะห์เบื้องต้น Introduction to Statistical Analysis	3
2.2 กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน 49 หน่วยกิต		
2.2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางสิ่งแวดล้อม 15 หน่วยกิต		**หน่วยกิต**
ENV2204	นิเวศวิทยาสิ่งแวดล้อม Environmental Ecology	3
ENV2208	ปฏิบัติการนิเวศวิทยาสิ่งแวดล้อม Environmental Ecology Laboratory	1
ENV2503	การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม Natural Resources and Environmental Conservation	3
ENV3105	การวิเคราะห์ทางด้านสิ่งแวดล้อม 1 Environmental Analysis 1	3
ENV3107	ปฏิบัติการการวิเคราะห์ทางด้านสิ่งแวดล้อม 1 Environmental Analysis Laboratory 1	1
ENV4104	การวิเคราะห์ทางด้านสิ่งแวดล้อม 2 Environmental Analysis 2	3
ENV4107	ปฏิบัติการการวิเคราะห์ทางด้านสิ่งแวดล้อม 2 Environmental Analysis Laboratory 2	1
2.2.2 กลุ่มวิชาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม 18 หน่วยกิต		
2.2.2.1 วิชาด้านมลพิษสิ่งแวดล้อมและการควบคุม 12 หน่วยกิต		**หน่วยกิต**
ENV3104	พิษวิทยาสำหรับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม Toxicology for Environmental Science	3
ENV3301	มลภาวะทางอากาศ เสียง และการควบคุม Air, Noise Pollution and Control	3
ENV3302	มลภาวะทางน้ำ การควบคุมและการบำบัด Water Pollution, Control and Treatment	3
ENV3406	ขยะและของเสียอันตราย Solid and Hazardous Waste	3
2.2.2.2 วิชาด้านเทคโนโลยี 6 หน่วยกิต		**หน่วยกิต**
ENV3405	พลังงานและเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม Energy and Environmental Technology	3
ENV4404	การวิเคราะห์วัฏจักรชีวิตเพื่อสิ่งแวดล้อม Life Cycle Analysis for Environment	3
2.2.3 กลุ่มวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อม 12 หน่วยกิต		**หน่วยกิต**
ENV2604	กฎหมาย นโยบายและการจัดการสิ่งแวดล้อม Environmental Law, Policy and Management	3
ENV3604	ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม Environmental Management System	3
ENV4604	การประเมินผลกระทบและความเสี่ยงของสภาวะแวดล้อม Environmental Impact and Risk Assessment	3
ENV4605	สิ่งแวดล้อมเมืองและการพัฒนา Urban Environment and Development	3
2.2.4 กลุ่มวิชาการวิจัยและจริยธรรม 4 หน่วยกิต		**หน่วยกิต**
ENV4900	สัมมนา Seminar	1
ENV4908	โครงงานวิจัยทางสิ่งแวดล้อม Research Project in Environmental Sciences	3
2.3 กลุ่มวิชาบังคับเลือก 12 หน่วยกิต		
2.3.1 วิชาบังคับเลือกด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม 9 หน่วยกิต		**หน่วยกิต**
เลือกเรียนจากวิชาต่อไปนี้		
ENV3703	มลพิษทางทะเล Marine Pollution	3
ENV3704	เคมีของบรรยากาศและภูมิอากาศ Atmospheric Chemistry and Climate	3

		หน่วยกิต
ENV3705	เทคนิคการแยกวิเคราะห์ทางสิ่งแวดล้อม Separation Techniques for Enviornmental Analysis	3
ENV3709	เทคโนโลยีสะอาด Cleaner Technology	3
ENV3710	อุทกวิทยา Hydrology	3
ENV3711	ธรณีวิทยาสำหรับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม Geology for Environmental Science	3
ENV3712	ปฐพีวิทยาสิ่งแวดล้อม Evironmental Soil Science	3
ENV4703	การบำบัดน้ำเสียขั้นสูง Advanced Wastewater Treatments	3
ENV4704	พิษวิทยาทางน้ำ Aquatic Toxicology	3
ENV4705	ประชาคมสิ่งมีชีวิตพื้นทะเล Marine Benthic Community	3
ENV4709	การวิเคราะห์ระบบและข้อมูลทางสิ่งแวดล้อม Environmental System and Data Analysis	3
ENV4711	พลังงานหมุนเวียน Renewable Energy	3
ENV4712	พลังงานจากชีวมวล Energy from Biomass	3
ENV4714	เรื่องเฉพาะด้านทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม Selected Topics in Environmental Science	3
ENV4715	เทคโนโลยีการฟื้นฟูสิ่งแวดล้อม Environmental Remediation Technology	3
ENV4716	ดัชนีชีวภาพทางสิ่งแวดล้อม Environmental Bioindicator	3

2.3.2 วิชาบังคับเลือกด้านการจัดการสิ่งแวดล้อม 3 หน่วยกิต

เลือกเรียนจากวิชาต่อไปนี้

ENV3811	อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม Occupational Health and Environment	3
ENV3812	การประเมินความเสี่ยงของสภาพแวดล้อมในภาคอุตสาหกรรม Risk Assessment in Industrial Enviroment	3
ENV4810	สุขศาสตร์อุตสาหกรรม ความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม Industrial Hygiene, Safety and Environment	3

3. หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต

เลือกเรียนจากกระบวนวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยรามคำแหง

4. หมวดวิชาประสบการณ์ภาคสนาม 1 หน่วยกิต **หน่วยกิต**

ENV3901	การฝึกงานทางด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม Environmental Science Training	1

ฝึกงานในสถานประกอบการที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ในภาคเรียนฤดูร้อน ไม่น้อยกว่า 150 ชั่วโมง

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
PR ของกระบวนวิชาต่าง ๆ

ENV2103	PR	CMS1103	ENV2104	PR	CMS1103
ENV2107	PR	ENV2103	ENV2204	PR	BIO1105,BIO1106;CR:ENV2208
ENV2208	PR	BIO1105,BIO1106;CR:ENV2204	ENV2503	PR	BIO1105,CMS1103
ENV2604	PR	BIO1105,CMS1103	ENV3104	PR	CMS2203
ENV3105	PR	ENV2103	ENV3107	PR	ENV3105
ENV3301	PR	ENV2104	ENV3302	PR	ENV2103,ENV2204
ENV3406	PR	CMS2203	ENV3405	PR	ENV3301,PHY1105
ENV3604	PR	ENV2604	ENV4104	PR	ENV2103
ENV4107	PR	ENV4104	ENV4404	PR	ENV3405
ENV4604	PR	ENV2204,ENV3104,ENV3301,ENV3302,ENV3406,MTH1102			
ENV4605	PR	ENV2604,ENV3104	ENV4900	PR	ENV3104,ENV3302,ENV3405,ENV3406
ENV4908	PR	ENV2204,ENV2208,ENV3107,ENV3302, ENV3405, ENV3406			

13. สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร นักศึกษาจะต้องสอบผ่านการศึกษากระบวนวิชาต่างๆ ไม่น้อยกว่า 133 หน่วยกิต ดังนี้

13.1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต

13.1.1 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ 9 หน่วยกิต			**หน่วยกิต**
RAM1000	ความรู้คู่คุณธรรม Knowledge and Morality		3
MGT1001	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับธุรกิจ Introduction to Business	เลือก 1 วิชา	3
MKT2101	หลักการตลาด Principles of Marketing		
LAW1104	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกฎหมายทั่วไป Introduction to Law	เลือก 1 วิชา	3
POL1101	การเมืองการปกครองไทย Thai Politics and Government		
PSY1001	จิตวิทยาทั่วไป General Psychology		
SOC1003	สังคมวิทยาและมานุษยวิทยาเบื้องต้น Introduction to Sociology and Anthropology		

13.1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ 6 หน่ายกิต			**หน่วยกิต**
LIS1003	การใช้ห้องสมุด Using the Library		1
ART1003	ศิลปะวิจักษ์ Art Apprecation	เลือก 1 วิชา	2
GAS1001	กีฬาและการออกกำลังกายสำหรับสุขภาพ Sports and Exercise for Health		
MSA1003	ดนตรีวิจักษ์ Music Apprecation		
HIS1002	อารยธรรมตะวันออก Eastern Civilization	เลือก 1 วิชา	3
HIS1201	พื้นฐานวัฒนธรรมไทย Foundations of Thai Culture		
PHI1000	หลักการดำรงชีวิตในสังคม Principles for Living in a Society		
PHI1003	ปรัชญาเบื้องต้น Introduction to Philosophy		
PHI2103	พระพุทธศาสนาเบื้องต้น Introduction to Buddhism		

13.1.3 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 6 หน่วยกิต		**หน่วยกิต**
INT1001	พื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศ Fundamental of Information Technology	3
STA2003	หลักสถิติ Principles of Statistics	3

13.1.4 กลุ่มวิชาภาษา 9 หน่วยกิต		**หน่วยกิต**
ENG1001	ประโยคภาษาอังกฤษพื้นฐานและศัพท์จำเป็นในชีวิตประจำวัน Basic English Sentences and Essential Vocabulary in Daily Life	3
ENG1002	ประโยคภาษาอังกฤษและศัพท์ทั่วไป English Sentences and Vocabulary in General Use	3
THA1003	การเตรียมเพื่อการพูดและการเขียน Preparation for Speech and Writing	3

13.2 หมวดวิชาเฉพาะด้าน 97 หน่วยกิต **หน่วยกิต**

13.2.1 กลุ่มวิชาแกน 24 หน่วยกิต

BIO1105	หลักชีววิทยา Principles of Biology		3
BIO1106	ปฏิบัติการหลักชีววิทยา Principles of Biology Laboratory		1
CMS1103	เคมีพื้นฐาน Fundamental Chemistry		3
CMS1104	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน Fundamental Chemistry Laboratory		1
MTH1101	แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 1 Calculus and Analytic Geometry 1		3
MTH1102	แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 2 Calculus and Analytic Geometry 2		3
PHY1105	ฟิสิกส์ขั้นมหาวิทยาลัย University Physics		3
PHY1106	ปฏิบัติการฟิสิกส์ขั้นมหาวิทยาลัย University Physics Laboratory		1
ENS3101	ภาษาอังกฤษในสาขาวิทยาศาสตร์ English in the Field of Science	เลือก 1 วิชา	3
SCI3001	ภาษาต่างประเทศสำหรับวิทยาศาสตร์ 1 International Language for Science 1		
ENS4101	ภาษาอังกฤษระดับสูงในสาขาวิทยาศาสตร์ Advanced English in the Field of Science	เลือก 1 วิชา	3
SCI4001	ภาษาต่างประเทศสำหรับวิทยาศาสตร์ 2 International Language for Science 2		

13.2.2 วิชาบังคับร่วม 27 หน่วยกิต **หน่วยกิต**

ATF2003	หลักพืชศาสตร์ Principles of Plant Science	3
ATH2203	หลักสัตวศาสตร์ Principles of Animal Science	3
ATS3003	พันธุศาสตร์เกษตร Agricultural Genetics	3
ATS3101	ชีวเคมีเกษตร Agro-biochemistry	3
ATS3102	ปฏิบัติการชีวเคมีเกษตร Agro-biochemistry Laboratory	1
ATS3803	สถิติและการวางแผนการทดลองทางการเกษตร Statistics and Experimental Agriculture	3
ATS3804	การส่งเสริมและถ่ายทอดเทคโนโลยีทางการเกษตร Agricultural Extension and Technology Transfer	3
CMS2203	เคมีอินทรีย์ Organic Chemistry	3
CMS2208	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ Organic Chemistry Laboratory	1
MIC2101	จุลชีววิทยาพื้นฐาน Basic Microbiology	4

13.2.3 วิชาบังคับเฉพาะกลุ่มวิชา 31 หน่วยกิต

นักศึกษาต้องเลือกศึกษากระบวนวิชาบังคับเฉพาะกลุ่มวิชา จากกลุ่มวิชาใดวิชาหนึ่ง จำนวน 31 หน่วยกิต ซึ่งสาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร แบ่งกลุ่มวิชาออกเป็น 3 กลุ่มวิชา คือ กลุ่มวิชาการผลิตพืช (ATF) กลุ่มวิชาการผลิตสัตว์ (ATH) และกลุ่มวิชาการจัดการศัตรูพืช (ATM)

13.2.3.1 วิชาบังคับเฉพาะกลุ่มการผลิตพืช (ATF) **หน่วยกิต**

ATS3103	ปฐพีวิทยาทางการเกษตร Agricultural Soil Science	3
ATS3104	หลักการชลประทาน Principles of Irrigation	3
ATM2301	หลักการจัดการโรคพืช Principles of Plant Pathology Management	3
ATM3604	หลักการจัดการศัตรูพืช Principles of Pest Management	3
ATM4303	เทคโนโลยีการควบคุมวัชพืช Technology of Weed Control	3
ATF2503	หลักพืชสวน Principles of Horticulture	3
ATF3005	สรีรวิทยาพื้นฐานของพืช Fundamentals of Plant Physiology	3
ATF3403	หลักพืชไร่ Principles of Field Crops	3
ATF3503	หลักการขยายพันธุ์พืช Principles of Plant Propagation	3
ATF4908	ปัญหาพิเศษทางการพืช Special Problem in Plant Production	3
ATF4909	สัมมนาทางการผลิตพืช Seminar in Plant Production	1

13.2.3.2 วิชาบังคับเฉพาะกลุ่มวิชาการผลิตสัตว์ (ATH) **หน่วยกิต**

ATH2204	สรีรวิทยาและกายวิภาคสัตว์เลี้ยงในฟาร์ม Physiology and Anatomy of Farm Animals	3
ATH3204	การสุขาภิบาลปศุสัตว์ Livestock Hygiene	3
ATH3205	การจัดการฟาร์มสัตว์ปีก Poulty Farm Management	3
ATH3208	การจัดการฟาร์มสุกร Swine Farm Management	3
ATH3209	การทำฟาร์มโคเนื้อ Cattle Farm Management	3
ATH4201	หลักโภชนศาสตร์ของสัตว์ Principle of Animal Nutrition	3
ATH4203	การทำฟาร์มโคนม Dairy Farm Management	3
ATH4204	การปรับปรุงพันธุ์ปศุสัตว์ Livestock Improvement	3
ATH4304	เทคโนโลยีอาหารสัตว์ Animal Feed Technology	3
ATH4908	ปัญหาพิเศษทางการผลิตสัตว์ Special Problem in Animal Production	3
ATH4909	สัมมนาทางการผลิตสัตว์ Seminar in Aimal Production	1

13.2.3.3 วิชาบังคับเฉพาะกลุ่มวิชาการจัดการศัตรูพืช (ATM) **หน่วยกิต**

ATS3103	ปฐพีวิทยาทางการเกษตร Agricultural Soil Science	3
ATF3005	สรีรวิทยาพื้นฐานของพืช Fundamentals of Plant Physiology	3
ATF3006	หลักการผลิตพืช Principles of Crop Production	3
ATM2301	หลักการจัดการโรคพืช Principles of Plant Pathology Management	3
ATM3601	กีฏวิทยาทางการเกษตร Agricultural Entomology	3
ATM3604	หลักการจัดการศัตรูพืช Principles of Pest Management	3
ATM3605	หลักการควบคุมแมลงศัตูพืช Principles of Insect pest control	3

		หน่วยกิต
ATM3608	การกักกันพืชและคลินิกพืช Plant Quarantine and Plant Clinic	3
ATM4303	เทคโนโลยีการควบคุมวัชพืช Technology of Weed Control	3
ATM4908	ปัญหาพิเศษทางการจัดการศัตรูพืช Special Problem in Pests Management	3
ATM4909	สัมมนาทางการจัดการศัตรูพืช Seminar in Pests Management	1

13.2.4 วิชาเลือก 15 หน่วยกิต

นักศึกษาต้องเลือกศึกษาวิชาเลือกในกลุ่มวิชาต่างๆที่สาขาวิชาฯเปิดสอน จำนวน 15 หน่วยกิต โดยมีข้อกำหนดดังนี้

1) นักศึกษาที่เลือกเรียนวิชาบังคับเฉพาะกลุ่มวิชาการผลิตพืช (ATF) ต้องศึกษารายวิชาเลือกในกลุ่มวิชาการผลิตพืช (ATF) กลุ่มวิชาการจัดการศัตรูพืช (ATM) และกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์การเกษตร (ATS)

2) นักศึกษาที่เลือกเรียนวิชาบังคับเฉพาะกลุ่มวิชาการผลิตสัตว์ (ATH) ต้องศึกษารายวิชาเลือกในกลุ่มวิชาการผลิตสัตว์ (ATH)

3) นักศึกษาที่เลือกเรียนวิชาบังคับเฉพาะกลุ่มวิชาการการจัดการศัตรูพืช (ATM) ต้องศึกษารายวิชาเลือกในกลุ่มวิชาการจัดการศัตรูพืช (ATM) กลุ่มวิชาการผลิตพืช (ATF) และกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์การเกษตร (ATS)

	13.2.4.1 วิชาเลือกกลุ่มวิชาการผลิตพืช (ATF)	**หน่วยกิต**
ATF3004	การผลิตพืชเศรษฐกิจ Economic Crop Production	3
ATF3304	การผลิตเห็ด Mushroom Production	3
ATF3404	หลักการปรับปรุงพันธุ์พืช Principles of Plant Breeding	3
ATF3504	การผลิตผักเศรษฐกิจ Vegetable Crop Production	3
ATF3505	พืชไม้ผล Pormology	3
ATF3506	ไม้ดอกไม้ประดับ Floriculture and Ornamental Plants	3
ATF3507	การจัดการเรือนเพาะชำ Nursery Management	3
ATF4004	สรีรวิทยาการผลิตพืช Physiology of Crop Production	3
ATF4305	เทคโนโลยีชีวภาพของพืช Plant Biotechnology	3
ATF4306	วิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว Postharvest Technology	3
ATF4307	เทคนิคการปลูกพืชไร้ดิน Techniques Hydroponics	3
ATF4404	ระยะการปลูกพืช Cropping Systems	3
ATF4405	ธัญพืช Cereal Crops	3
ATF4406	พืชไร่อุตสาหกรรม Industrial Field Crops	3
ATF4407	พืชน้ำมัน Oil Crops	3
ATF4408	วิทยาการเมล็ดพันธุ์พืชไร่ Seed Technology of Field Crops	3
ATF4510	ไม้ผลเมืองร้อนและกึ่งเมืองร้อน Tropical and Sub - tropical Fruit Crops	3
ATF4506	การผลิตเมล็ดพันธุ์พืชสวน Seed Production of Horiticultural Crops	3
ATF4507	พืชเครื่องเทศและสมุนไพร Spices and Medicinal Plants	3
ATF4508	การจัดการกล้วยไม้ Management Orchid	3
ATF4509	การจัดการภูมิทัศน์ Plant Landscape Management	3
ATF4910	การฝึกงานทางการผลิตพืช Crop Production Practicum	3

	13.2.4.2 วิชาเลือกกลุ่มวิชาการผลิตสัตว์ (ATH)	**หน่วยกิต**
ATH3206	ยาสัตว์ และการใช้ Animal Drugs and Their Uses	3
ATH3207	พฤติกรรมสัตว์และสวัสดิภาพสัตว์ Animal Behavavior and Animal Welfare	3
ATH3304	การผลิตสัตว์เลี้ยงภายในประเทศ Domistic Animal Production	3
ATH3305	การผลิตแพะ Goat Production	3
ATH3306	เทคโนโลยีชีวภาพทางการผลิตสัตว์ Animal Production Biotechnology	3
ATH4202	โภชนาศาสตร์สัตว์ประยุกต์ Applied Animal Nutrition	3
ATH4205	หลักการจัดการสัตว์ป่า Principles of Life Management	3
ATH4206	การฟักไข่ และการจัดการโรงฟัก Incubation and Hatchery Management	3
ATH4207	การจัดการผลิตภัณฑ์สัตว์ Animal Product Management	3
ATH4208	การผลิตสัตว์น้ำ Aquatic Animal Production	3

		หน่วยกิต
ATH4209	หลักการประมง Principles of Fisheries	3
ATH4210	การผลิตปศุสัตว์อินทรีย์ Organic Livestock Production	3
ATH4306	การจัดการและเทคโนโลยีชีวภาพด้านการสืบพันธุ์ในโคนม	3
	Management and Biotechnology Reproduction in Dairy Cows	3
ATH4307	การตรวจสอบคุณภาพน้ำนมดิบ Raw Milk Qulity Check	3
ATH4308	การจัดการการลดต้นทุนการผลิตสัตว์	
	Management Cost Reduction Animal Production	3
ATH4309	โภชนศาสตร์แร่ธาตุของสัตว์ Mineral Nutrition of Animals	3
ATH4403	พืชอาหารสัตว์และการจัดการทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์	
	Forage Crops and Pasture Management	3
ATH4803	หลักการวิจัยทางสัตว์และการใช้สัตว์ทดลอง	
	Principles of Animal Research and Use of Laboratory Animals	3
ATH4808	ระบบสารสนเทศเพื่อการผลิตสัตว์ Information Systems for Animal Production	3
ATH4809	การตลาดและธุรกิจปศุสัตว์ Livestock Marketing and Business	3
ATH4910	การฝึกงานทางการผลิตสัตว์ Animal Production Practicum	3
	13.2.4.3 วิชาเลือกกลุ่มวิชาการจัดการศัตูพืช (ATM)	
ATM3603	แมลงและสัตว์ศัตรูพืชเศรษฐกิจ Insect and Animal Pests of Economic Crops	3
ATM3606	นิเวศวิทยาแมลง Insect Ecology	3
ATM3607	แมลงนำโรคมาสู่พืช Insect Transmission of Plant Direases	3
ATM3703	โรคพืชที่สำคัญทางเศรษฐกิจ Diseases of Economic Plants	3
ATM3704	หลักการควบคุมโรคพืช Principles of Plant Disease Control	3
ATM4103	สารควบคุมศัตรูพืชและสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช	
	Pesticide and Plant Growth Regulators	3
ATM4603	การเลี้ยงผึ้งและการผสมเกสร Beekeeping and Pollination	3
ATM4605	กีฏวิทยาทางการแพทย์และสัตวแพทย์ Medical and Veterinary Entomology	3
ATM4606	แมลงศัตรูของผลผลิตในโรงเก็บ Insect Pests of Stored Products	3
ATM4609	แมลงสังคม และพฤติกรรม Social Insect and Behavior	3
ATM4707	โรคของไม้ผลไม้ดอกและไม้ประดับ Diseases of Fruit Crops and Ornamental Plants	3
ATM4708	โรคพืชเขตร้อน Tropical Plant Disesses	3
ATM4910	การฝึกงานทางการจัดการศัตรูพืช Pests Management Practicum	3
	13.2.4.4 วิชาเลือกกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์การเกษตร (ATS)	**หน่วยกิต**
ATS1001	การเพาะเลี้ยงผึ้งและชันโรง Beekeeping with Honey Bee and Stingless Bees	3
ATS1003	เกษตรอินทรีย์ Organic Farming	3
ATS1005	พืช อาหาร และมนุษย์ Plant, Food, and Man	3
ATS2305	การเกษตรทฤษฎีใหม่ตามแนวพระราชดำริ	
	Royal Initiated New Theory Farming Practice	3
ATS3103	ปฐพีวิทยาทางการเกษตร Agriculture Soil Science	3
ATS3303	เทคโนโลยีการผลิต และการใช้ปุ๋ย Fertilizer Technology and Usage	3
ATS4004	ชีวผลิตภัณฑ์ทางการเกษตร Biological Products in Agriculture	3
ATS4105	พิษวิทยาในระบบเกษตรนิเวศ Toxicology in Agro - Environment	3
ATS4804	การควบคุมคุณภาพผลผลิตเกษตรเพื่อการส่งออก	
	Quality Control of Agricultural Products for Export	3
ATS4806	การบรรจุหีบห่อ และการตลาดสินค้าเกษตร Agricultural Packaging and Marketing	3

13.3 หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

ให้เลือกจากกระบวนวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยรามคำแหง

บุพวิชา (PR;Prerequisite)ของกระบวนวิชาในสาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร

ATF2003	PR	BIO1105
ATF2503	PR	ATF2003
ATF3004	PR	ATF2003
ATF3005	PR	ATF2003
ATF3006	PR	BIO1105
ATF3304	PR	MIC2101
ATF3403	PR	ATF2003
ATF3404	PR	ATS3003
ATF3503	PR	ATF2003
ATF3504	PR	ATF2503
ATF3505	PR	ATF2503
ATF3506	PR	ATF2503
ATF3507	PR	ATF2503
ATF4004	PR	ATF3005
ATF4305	PR	ATS3101
ATF4306	PR	ATS3005
ATF4307	PR	ATF2003
ATF4404	PR	ATF2503
		or ATF3403
ATF4405	PR	ATF3403
ATF4406	PR	ATF3403
ATT4407	PR	ATF2503
		or ATF3403
ATF4408	PR	ATF3403
ATF4506	PR	ATF3504
ATF4507	PR	ATF2503
ATF4508	PR	ATF2503
ATF4509	PR	ATF2503
ATF4510	PR	ATF2503
ATF4908	PR	CI
ATF4909	PR	CI
ATF4910	PR	CI

ATH2203	PR	BIO1105
ATH2204	PR	ATH2203
ATH3204	PR	ATH2203
ATH3205	PR	ATH2203
ATH3206	PR	ATH2203
ATH3207	PR	ATH2203
ATH3208	PR	ATH2203
ATH3209	PR	ATH2203
ATH3304	PR	ATH2203
ATH3305	PR	ATH2203
ATH3306	PR	ATH2203
ATH4201	PR	ATS3101
		or ATH2203
ATH4202	PR	ATH4201
ATH4203	PR	ATH2203
ATH4204	PR	ATH2203
ATH4205	PR	ATH2203
ATH4206	PR	ATH3205
ATH4208	PR	ATH2203
ATH4209	PR	ATH2203
ATH4304	PR	ATH2203
		or ATH4201
ATH4306	PR	ATH2203
ATH4307	PR	ATH2203
ATH4308	PR	ATH2203
ATH4309	PR	ATH2203
ATH4403	PR	ATF2003
ATH4803	PR	ATH2203
ATH4808	PR	ATH2203
ATH4809	PR	ATH2203
ATH4908	PR	CI
ATH4909	PR	CI
ATH4809	PR	CI

ATM2301	PR	ATF2003
ATM3601	PR	ATF2003
ATM3603	PR	ATM3601
ATM3604	PR	ATM3601
ATM3605	PR	ATM3601
ATM3606	PR	ATM3601
ATM3607	PR	ATM3601
ATM3608	PR	ATM3601
ATM3703	PR	ATM2301
ATM3704	PR	ATM2301
ATM4103	PR	ATM3601
ATM4303	PR	ATF2003
ATM4603	PR	ATM3601
ATM4605	PR	ATM3601
ATM4606	PR	ATM3601
ATM4609	PR	ATM3601
ATM4707	PR	ATM2301
ATM4708	PR	ATM2301
		or MIC2101
ATM4908	PR	CI
ATM4909	PR	CI
ATM4910	PR	CI
ATS1005	PR	BIO1105
ATS3003	PR	ATF2003
		and ATH2203
ATS3101	PR	ATF2003
		and ATH2203
ATS3102	PR	ATS3101
ATS3103	PR	ATF2003
ATS3303	PR	ATS3103
ATS3803	PR	STA2003
ATS4105	PR	ATF2003
ATS4804	PR	ATF2003

14. สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ นักศึกษาจะต้องสอบผ่านการศึกษากระบวนวิชาต่างๆ ไม่น้อยกว่า 133 หน่วยกิต ดังนี้

14.1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไปไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต

14.1.1 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ 9 หน่วยกิต

			หน่วยกิต
RAM1000	ความรู้คู่คุณธรรม Knowledge and Morality		3
MGT1001	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับธุรกิจ Introduction to Business	เลือก 1 วิชา	3
MKT2101	หลักการตลาด Principles of Marketing		
LAW1104	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกฎหมายทั่วไป Introduction to Law	เลือก 1 วิชา	3
POL1101	การเมืองการปกครองไทย Thai Politics and Government		
PSY1001	จิตวิทยาทั่วไป General Psychology		
SOC1003	สังคมวิทยาและมานุษยวิทยาเบื้องต้น Introduction to Sociology and Anthropology		

14.1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ 6 หน่วยกิต

			หน่วยกิต
LIS1003	การใช้ห้องสมุด Using the Library		1
ART1003	ศิลปวิจักษณ์ Art Appreciation	เลือก 1 วิชา	2
GAS1001	กีฬาและการออกกำลังกายสำหรับสุขภาพ Sports and Exercise for Health		
MSA1003	ดนตรีวิจักษณ์ Music Appreciation		
HIS1002	อารยธรรมตะวันออก Eastern Civilization	เลือก 1 วิชา	3
HIS1201	พื้นฐานวัฒนธรรมไทย Foundations of Thai Culture		
PHI1000	หลักการดำรงชีวิตในสังคม Principles for Living in a Society		
PHI1003	ปรัชญาเบื้องต้น Introduction to Philosophy		
PHI2103	พระพุทธศาสนาเบื้องต้น Introduction to Buddhism		

14.1.3 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 6 หน่วยกิต

			หน่วยกิต
PHY1105	ฟิสิกส์ขั้นมหาวิทยาลัย University Physics	เลือก 2 วิชา	6
CMS1103	เคมีพื้นฐาน Fundamental Chemistry		
BIO1105	หลักชีววิทยา Principles of Biology		

14.1.4 กลุ่มวิชาภาษา 9 หน่วยกิต

		หน่วยกิต
ENG1001	ประโยคภาษาอังกฤษพื้นฐานและศัพท์จำเป็นในชีวิตประจำวัน Basic English Sentence and Essential Vocabulary in Daily Life	3
ENG1002	ประโยคภาษาอังกฤษและศัพท์ทั่วไป English Sentences and Vocabulary in General Use	3
THA1003	การเตรียมเพื่อการพูดและการเขียน Preparation for Speech and Writing	3

14.2 หมวดวิชาเฉพาะ 97 หน่วยกิต

14.2.1 กลุ่มวิชาแกน 21 หน่วยกิต

			หน่วยกิต
ENS3101	ภาษาอังกฤษในสาขาวิทยาศาสตร์ English in the Field of Science	เลือก 1 วิชา	3
SCI3001	ภาษาต่างประเทศสำหรับวิทยาศาสตร์ 1 International Language for Science I		
ENS4101	ภาษาอังกฤษระดับสูงในสาขาวิทยาศาสตร์ Advanced English in the Field of Science	เลือก 1 วิชา	3
SCI4001	ภาษาต่างประเทศสำหรับวิทยาศาสตร์ 2 International Language for Science II		
MTH1101	แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 1 Calculus and Analytic Geometry I		3
MTH1102	แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 2 Calculus and Analytic Geometry II		3
COS1101	วิทยาการคอมพิวเตอร์เบื้องต้น Introduction to Computer Science		3
COS1102	โครงสร้างไม่ต่อเนื่อง Discrete Structures		3
STA2003	หลักสถิติ Principles of Statistics		3

14.2.2 กลุ่มวิชาเฉพาะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ 67 หน่วยกิต **หน่วยกิต**

COS1103	อัลกอริทึมและแนวคิดการเขียนโปรแกรม Algorithms and Programming Concepts	3
COS2101	การเขียนโปรแกรมเชิงกระบวนคำสั่ง Procedural Programming	3
COS2102	การเขียนโปรแกรมเชิงอ็อบเจกต์ Object-Oriented Programming	3
COS2103	โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม Data Structure and Algorithms	3
INT2101	แพลตฟอร์มเทคโนโลยี Platform Technologies	3
INT2102	เทคโนโลยีเครือข่าย 1 Network Technology I	3
INT2103	การออกแบบส่วนต่อประสานกับมนุษย์ Human Interface Design	3
INT3101	การออกแบบและการพัฒนาส่วนประกอบเว็บ Web Design and Web Component Development	3
INT3102	การวิเคราะห์และการออกแบบเชิงอ็อบเจกต์ Object-Oriented Analysis and Design	3
INT3103	กระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ Software Development Process	3
INT3105	เทคโนโลยีระบบจัดการฐานข้อมูล Database Management Systems Technology	3
INT3106	การออกแบบฐานข้อมูลและการทำให้เกิดผล Database Design and Implementation	3
INT3107	เทคโนโลยีเครือข่าย 2 Network Technology II	3
INT3109	เทคโนโลยีสื่อประสมเบื้องต้น Introduction to Multimedia Technology	3
INT3110	การจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศในองค์กร Information Technology Management in Organization	3
INT3111	การออกแบบและการพัฒนาส่วนประกอบเว็บ 2 Web Design and Web Component Development II	3
INT4101	ความมั่นคงของสารสนเทศ Information Security	3
INT4102	การบูรณาการการเขียนโปรแกรมและเทคโนโลยี Integrative Programming & Technologies	3
INT4103	การบริหารและการบำรุงรักษาระบบ System Administration and Maintenance	3
INT4104	ประเด็นทางสังคมและวิชาชีพ Social and Professional Issues in Information Technology	3
INT4105	สัมมนาเทคโนโลยีสารสนเทศ Information Technology Seminar	1
INT4106	โครงงานเทคโนโลยีสารสนเทศ Information Technology Project	3
INT4107	ฝึกงานทางเทคโนโลยีสารสนเทศ Job Training (ไม่นับหน่วยกิต)	(3)
INT4108	การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์เคลื่อนที่ Mobile Application Development	3

14.2.3 วิชาบังคับเลือก 9 หน่วยกิต

เลือกเรียน 9 หน่วยกิตจากรายวิชาต่างๆ ในกลุ่มต่อไปนี้ หรือเลือกจากรายวิชาในกลุ่มวิชาภาษาโปรแกรม (Programming) จากหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ (หลักสูตรปรับปรุงพุทธศักราช 2560)

กลุ่มวิชาเทคโนโลยีซอฟต์แวร์		**หน่วยกิต**
INT4201	สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์องค์กร Enterprise Software Architecture	3
INT4202	การปรับปรุงกระบวนการซอฟต์แวร์ Software Process Improvement	3
INT4205	ระบบทำงานแบบทันทีและระบบฝังตัว Real-time and Embedded Systems	3
INT4206	การทดสอบซอฟต์แวร์ Software Testing	3
INT4209	หัวข้อพิเศษทางเทคโนโลยีซอฟต์แวร์ Special Topics in Software Technology	3

กลุ่มวิชาฐานข้อมูลและระบบสารสนเทศ		**หน่วยกิต**
INT4301	คลังข้อมูลองค์กร Enterprise Data Warehouse	3
INT4302	การทำเหมืองความรู้ Knowledge Mining	3
INT4303	ระบบธุรกิจและการจัดการสารสนเทศ Business Systems and Information Management	3
INT4304	การบริหารจัดการกระแสงาน Workflow Management	3
INT4305	ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ Decision Support Systems	3
INT4306	ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เบื้องต้น Fundamentals of Geographic Information Systems	3
INT4307	ระบบค้นคืนสารสนเทศและการประยุกต์ Information Retrieval System and Application	3
INT4309	หัวข้อพิเศษทางเทคโนโลยีฐานข้อมูลและระบบสารสนเทศ Special Topics in Database Technology and Information System	3

กลุ่มวิชาเทคโนโลยีเครือข่าย		หน่วยกิต
INT4401	การบริหารบริการเครือข่าย Network Services Administration	3
INT4402	การโปรแกรมเครือข่าย Network Programming	3
INT4403	เทคโนโลยีไร้สายและเคลื่อนที่ Wireless and Mobile Technology	3
INT4404	การพัฒนาระบบอินเทอร์เน็ตสำหรับสรรพสิ่ง Development of Internet of Things	3
INT4409	หัวข้อพิเศษเทคโนโลยีเครือข่าย Special Topics in Network Technology	3

กลุ่มวิชาเทคโนโลยีเว็บ		หน่วยกิต
INT4501	เอกซ์เอ็มแอลและการประยุกต์ XML and Applications	3
INT4502	เว็บเซอร์วิสและสถาปัตยกรรมเชิงบริการ Web Services and Services - Oriented Architecture	3
INT4504	ธุรกิจอิเล็กทรอนิกส์ Electronic Business	3
INT4505	สื่อประสมสำหรับพัฒนาเว็บ Multimedia for Web Development	3
INT4509	หัวข้อพิเศษทางเทคโนโลยีเว็บ Special Topics in Web Technology	3

กลุ่มวิชาเทคโนโลยีสื่อประสมและภาพเคลื่อนไหว		หน่วยกิต
INT4601	การประมวลผลสื่อประสม Multimedia Processing	3
INT4602	สื่อประสมเชิงโต้ตอบ Interactive Multimedia	3
INT4603	การโปรแกรมสำหรับสื่อดิจิทัล Programming for Digital Media	3
INT4604	โปรแกรมประยุกต์สำหรับการสร้างตัวแบบและภาพเคลื่อนไหว Modeling and Animation Applications	3
INT4605	การออกแบบและพัฒนาเกม Game Design and Development	3
INT4609	หัวข้อพิเศษทางเทคโนโลยีสื่อประสมและภาพเคลื่อนไหว Special Topics in Multimedia and Animation Technology	3

กลุ่มวิชาการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ		หน่วยกิต
INT4701	การจัดการโครงการเทคโนโลยีสารสนเทศ Information Technology Project Management	3
INT4702	การจัดการทรัพยากรสารสนเทศ Information Resources Management	3
INT4703	การจัดการองค์ความรู้ Knowledge Management	3
INT4709	หัวข้อพิเศษทางการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ Special Topics in Information Technology Management	3

14.3 หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

ให้เลือกจากกระบวนวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยรามคำแหง

บุพวิชา (PR) ของกระบวนวิชาต่าง ๆ
ในสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

COS1103	PR	COS1101
COS2101	PR	COS1103
COS2102	PR	COS2101
COS2103	PR	COS2101
INT2101	PR	COS1101
INT2102	PR	COS1101
INT2103	PR	COS1101
INT3101	PR	INT2103
INT3102	PR	COS2102
INT3103	PR	INT3102
INT3105	PR	COS2103
INT3106	PR	INT3105
INT3107	PR	INT2102
INT3109	PR	COS2103
INT3110	PR	INT3105
INT3111	PR	INT3101
INT4101	PR	INT3110
INT4102	PR	COS2102
INT4103	PR	INT2101
INT4104	PR	INT4103
INT4105	PR	INT4102
INT4108	PR	INT3106
INT4201	PR	INT3101
INT4202	PR	INT3103
INT4205	PR	INT2101
INT4206	PR	INT3103
INT4209	PR	INT2101
INT4301	PR	INT3106
INT4302	PR	INT3106
INT4303	PR	INT3110
INT4304	PR	INT3110
INT4305	PR	INT3110
INT4306	PR	INT3105
INT4307	PR	COS2103
INT4401	PR	INT3107
INT4402	PR	INT3107
INT4403	PR	INT3107
INT4404	PR	COS2102
INT4501	PR	INT3101
INT4502	PR	INT3101
INT4504	PR	INT3101
INT4505	PR	INT3101
INT4601	PR	INT3109
INT4602	PR	INT3109
INT4603	PR	INT3109
INT4604	PR	INT3109
INT4605	PR	INT3109
INT4701	PR	INT3110
INT4702	PR	INT3110
INT4703	PR	INT3110

หลักสูตรวิชาโทที่เปิดสอนในคณะวิทยาศาสตร์

1. วิชาโทคณิตศาสตร์

ภาควิชาคณิตศาสตร์กำหนดให้นักศึกษาต่างสาขาและนักศึกษาต่างคณะที่ประสงค์จะเลือกเรียนสาขาวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาโทให้เลือกเรียน MTH2xxx ขึ้นไปจำนวน 15 หน่วยกิต

2. วิชาโทสถิติศาสตร์

ภาควิชาสถิติ กำหนดให้นักศึกษาต่างสาขาและนักศึกษาต่างคณะ ที่ประสงค์จะเลือกเรียนสาขาวิชาสถิติศาสตร์เป็นวิชาโท (Minor) ให้เรียนทั้งหมด 18 หน่วยกิต ห้ามนักศึกษาลงทะเบียนเรียนวิชาที่มีชื่อเหมือนกัน หรือมีเนื้อหาซ้ำซ้อนกันและสำหรับวิชาเรียนและสอบร่วมกันให้เลือกได้เพียง 1 วิชา

วิชาโทสถิติศาสตร์ 18 หน่วยกิต

1. วิชาบังคับ 3 หน่วยกิต		**หน่วยกิต**
STA2004	สถิติวิเคราะห์เบื้องต้น Introduction to Statistical Analysis	3
2. วิชาเลือก 15 หน่วยกิต		
โดยเลือกจากกลุ่มวิชา STA รหัส 3xxx ขึ้นไป		
STA3005	ทฤษฎีการตัดสินใจ Decision Theory	3
STA3101	ทฤษฎีความน่าจะเป็น 1 Probability Theory I	3
STA3102	ทฤษฎีความน่าจะเป็น 2 Probability Theory II	3
STA3301	การวิเคราะห์การถดถอย Regression Analysis	3
STA3302	การออกแบบการทดลอง Introduction to Experimental Design	3
STA3303	สถิติศาสตร์ไม่อิงพารามิเตอร์ Nonparametric Statistics	3
STA3501	สถิติประกันภัย Statistical Insurance	3
STA3504	แบบจำลองคณิตศาสตร์การตัดสินใจเพื่อการลงทุน Mathematical Models for Investment Decision	3
STA4101	ทฤษฎีสถิติ 1 Theory of Statistics I	3
STA4102	ทฤษฎีสถิติ 2 Theory of Statistics II	3
STA4303	การสำรวจด้วยตัวอย่าง Sample Survey	3
STA4305	การควบคุมคุณภาพทางสถิติ Statistical Quality Control	3
STA4307	การวิเคราะห์ทางสถิติของตัวแปรพหุ Multivariate Statistical Analysis	3
STA4309	หลักสถิติเพื่อการพยากรณ์ Statistical Forecasting Methods	3
STA4407	(STA4406) โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ Statistical Package	3
STA4502	ระเบียบวิธีการประกันชีวิต Methods of Life Insurance	3
STA4909	โครงการทางสถิติ Senior Project in Statistics	3

(สำหรับสาขาวิชาซึ่ง STA2004 เป็นวิชาบังคับ ให้นักศึกษาเลือกจากกลุ่มวิชา STA รหัส 3xxx ขึ้นไปรวม 18 หน่วยกิต)

3. วิชาโทการวิจัยดำเนินงาน

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยดำเนินงาน กำหนดให้นักศึกษาต่างสาขาและนักศึกษาต่างคณะที่ประสงค์จะเลือกเรียนวิชาการวิจัยดำเนินงานเป็นวิชาโท (Minor) ให้เรียนทั้งหมด 15 หน่วยกิต โดยห้ามนักศึกษาลงทะเบียนเรียนวิชาที่มีชื่อเหมือนกัน หรือมีเนื้อหาซ้ำซ้อนกันและสำหรับวิชาเรียนและสอบร่วมกัน ให้เลือกได้เพียง 1 วิชา

วิชาโทการวิจัยดำเนินงาน 15 หน่วยกิต

วิชาบังคับ 6 หน่วยกิต		**หน่วยกิต**
OPR2001	การวิจัยดำเนินงานเบื้องต้น 1 Introduction to Operations Research 1	3
(OPR2003)	(การวิจัยดำเนินงานเบื้องต้น Introduction to Operations Research)	
OPR2002	การวิจัยดำเนินงานเบื้องต้น 2 Introduction to Operations Research 2	3
(OPR2303)	(กำหนดการเชิงคณิตศาสตร์ Mathematical Programming)	

วิชาเลือก 9 หน่วยกิต

เลือกจากกลุ่มวิชา OPR3xxx ขึ้นไป

สำหรับสาขาที่เลือกวิชา OPR2001 การวิจัยดำเนินงานเบื้องต้น 1 Introduction to Operations Research 1(OPR2003 การวิจัยดำเนินงานเบื้องต้น Introduction to Operations Research) เป็นวิชาบังคับ ให้เรียนวิชา OPR2002 การวิจัยดำเนินงานเบื้องต้น 2 Introduction to Operations Research 2 (OPR2303 กำหนดการเชิงคณิตศาสตร์ Mathematical Programming) จำนวน 3 หน่วยกิต และเลือกจากกลุ่มวิชา OPR3xxx ขึ้นไป จำนวน 12 หน่วยกิต

4. วิชาโทวิทยาการคอมพิวเตอร์

ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ กำหนดให้นักศึกษาต่างสาขาและนักศึกษาต่างคณะที่ประสงค์จะเลือกเรียนสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ เป็นวิชาโทให้เรียนทั้งหมดจำนวน 18 หน่วยกิต ดังนี้

วิชาโทบังคับ 18 หน่วยกิต		**หน่วยกิต**
COS1101	วิทยาการคอมพิวเตอร์เบื้องต้น Introduction to Computer Science	3
COS1103	อัลกอริทึมและแนวคิดการเขียนโปรแกรม Algorithms and Programming Concepts	3
COS2101	การเขียนโปรแกรมเชิงกระบวนคำสั่ง Procedural Programming	3
COS2102	การเขียนโปรแกรมเชิงอ็อบเจกต์ Object-Oriented Programming	3
COS3103	ระบบฐานข้อมูล Database Systems	3
COS3108	การวิเคราะห์และออกแบบระบบ System Analysis and Design	3

กรณีที่จำนวนหน่วยกิตไม่ครบตามหลักสูตรวิชาที่สาขากำหนด ให้นักศึกษาเลือกกระบวนวิชาใด ๆก็ได้ของสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์เพิ่มเติมให้ครบตามจำนวนหน่วยกิตที่หลักสูตรกำหนด

5. วิชาโทเทคโนโลยีสารสนเทศ

ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ กำหนดให้นักศึกษาต่างสาขาและนักศึกษาต่างคณะ ที่ประสงค์จะเลือกเรียนสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นวิชาโทให้เรียนทั้งหมด จำนวน 18 หน่วยกิต ดังนี้

วิชาโทบังคับ 12 หน่วยกิต		**หน่วยกิต**
INT1001	พื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศ Fundamental of Information Technology	3
COS1103	อัลกอริทึมและแนวคิดการเขียนโปรแกรม Algorithms and Programming Concepts	3
COS2101	การเขียนโปรแกรมเชิงกระบวนคำสั่ง Procedural Programming	3
INT3101	การออกแบบและการพัฒนาส่วนประกอบเว็บ Web Design and Web Component Development	3

วิชาโทเลือก 6 หน่วยกิต

ให้นักศึกษาเลือกกระบวนวิชาใด ๆก็ได้ของสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศที่ไม่ใช่วิชาโทบังคับ รวมทั้งวิชาในกลุ่มวิชาภาษาโปรแกรมในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ทั้งนี้เมื่อนับรวมกับวิชาโทบังคับแล้ว จะต้องไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต กรณีที่สาขาวิชาใดกำหนดหน่วยกิตวิชาโทมากกว่า 18 หน่วยกิต ให้นักศึกษาเลือกลงวิชาในสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศให้ครบตามหน่วยกิตที่หลักสูตรกำหนด

กระบวนวิชาที่สนับสนุนสาขาวิชาอื่น		**หน่วยกิต**
INT1001	พื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศ Fundamental of Information Technology	3
INT1004	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ธุรกิจ Introduction to Computer for Business	3
INT1005	ระบบคอมพิวเตอร์เบื้องต้น Introduction to Computer Systems	3

หลักเกณฑ์การเทียบโอนหน่วยกิตคณะวิทยาศาสตร์

1. <u>หลักเกณฑ์การเทียบโอนหน่วยกิตสำหรับผู้สำเร็จการศึกษาจากสถาบันอื่น</u>

ผู้สำเร็จการศึกษาจากสถาบันอื่น **<u>คุณวุฒิระดับอนุปริญญาหรือเทียบเท่าขึ้นไป</u>** สมัครเข้าเรียนคณะวิทยาศาสตร์ทุกสาขาวิชา โดยใช้สิทธิเทียบโอนหน่วยกิต มีหลักเกณฑ์ ดังนี้

คุณวุฒิ	สาขาวิชาที่สมัครเข้าศึกษา	เทียบโอน		รวม (Cr.)	หมายเหตุ
		วิชาศึกษาทั่วไป	วิชาเลือกเสรี		
อนุปริญญาหรือเทียบเท่าทางสังคมศาสตร์	วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	**15 Cr.** ได้แก่ กระบวนวิชา RAM1000 ECO1003 LIS1003(1) HED1101(2) PHI1003 ENG1001	**6 Cr.**	**21**	
	สาขาวิชาอื่นๆ	**21 Cr.** ได้แก่ กระบวนวิชา RAM1000 MGT1001 SOC1003 LIS1003(1) GAS1001(2) PHI1003 ENG1001 THA1003	**6 Cr.**	**27**	
ปริญญาตรีหรือเทียบเท่าขึ้นไปทางสังคมศาสตร์	วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	**18 Cr.** ได้แก่ กระบวนวิชา RAM1000 ECO1003 LIS1003(1) HED1101(2) PHI1003 ENG1001 ENG1002	**6 Cr.**	**24**	นักศึกษาที่มีความประสงค์ขอเทียบโอนวิชาโท (เฉพาะสาขาวิชาที่มีวิชาโท) จะเทียบโอนให้เฉพาะวิชาโทที่ตรงกับที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยรามคำแหง
	สาขาวิชาอื่นๆ	**24 Cr.** ได้แก่ กระบวนวิชา RAM1000 MGT1001 SOC1003 LIS1003(1) GAS1001(2) PHI1003 ENG1001 ENG1002 THA1003	**6 Cr.**	**30**	
อนุปริญญาหรือเทียบเท่าทางวิทยาศาสตร์	วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	**18 Cr.** ได้แก่ กระบวนวิชา RAM1000 ECO1003 LIS1003(1) HED1101(2) PHI1003 ENG1001 INT1001	**6 Cr.**	**24**	
	-วิทยาการคอมพิวเตอร์ -เทคโนโลยีสารสนเทศ	**21 Cr.** ได้แก่ กระบวนวิชา RAM1000 MGT1001 SOC1003 LIS1003(1) GAS1001(2) PHI1003 ENG1001 THA1003	**6 Cr.**	**27**	
	สาขาวิชาอื่นๆ	**24 Cr.** ได้แก่ กระบวนวิชา RAM1000 MGT1001 SOC1003 LIS1003(1) GAS1001(2) PHI1003 ENG1001 THA1003 INT1001	**6 Cr.**	**30**	

คุณวุฒิ	สาขาวิชาที่สมัครเข้าศึกษา	เทียบโอน			รวม (Cr.)	หมายเหตุ
		วิชาศึกษาทั่วไป	วิชาแกน	วิชาเลือกเสรี		
ปริญญาตรีหรือเทียบเท่าขึ้นไปทางวิทยาศาสตร์	วิทยาการคอมพิวเตอร์	**30 Cr.** ได้แก่กระบวนวิชา RAM1000 MGT1001 SOC1003 LIS1003(1) GAS1001(2) PHI1003 ENG1001 ENG1002 THA1003 BIO1105 CMS1103 PHY1105 } เลือก 6 cr.	**12 Cr.** ได้แก่ กระบวนวิชา COS1101 STA2003 MTH1101 MTH1102	**6 Cr.**	**48**	นักศึกษาที่มีความประสงค์ขอเทียบโอนกระบวนวิชาที่เรียนมาแล้วและตรงกับหลักสูตรสาขาวิชาที่สมัคร (นอกเหนือจากกระบวนวิชาที่เทียบโอนให้แล้วตามเกณฑ์) ให้ยื่นใบคำร้องขอเทียบโอนหน่วยกิตเพิ่มเติมจากเกณฑ์ที่กำหนดไว้ที่งานบริการการศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ พร้อมหลักฐานดังนี้ - Transcript 1 ฉบับ - คำอธิบายรายวิชาที่ขอเทียบโอนหน่วยกิตเพิ่มเติมจากสถาบันเดิม
	เทคโนโลยีสารสนเทศ	**30 Cr.** เหมือนสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์	**12 Cr.** เหมือนสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์	**6 Cr.**	**48**	
	วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	**24 Cr.** ได้แก่ กระบวนวิชา RAM1000 ECO1003 LIS1003(1) HED1101(2) PHI1003 ENG1001 ENG1002 INT1001 STA2003	**18 Cr.** ได้แก่ กระบวนวิชา BIO1105 BIO1106(1) CMS1103 CMS1104(1) MTH1101 MTH1102 PHY1105 PHY1106(1)	**6 Cr.**	**48**	
	คณิตศาสตร์ เคมี ฟิสิกส์ ชีววิทยา	**30 Cr.** ได้แก่ กระบวนวิชา RAM1000 MGT1001 SOC1003 LIS1003(1) GAS1001(2) PHI1003 ENG1001 ENG1002 THA1003 INT1001 STA2003	**26 Cr.** ได้แก่ กระบวนวิชา BIO1105 BIO1106(1) CMS1101 CMS1102 CMS1107(1) CMS1108(1) MTH1101 MTH1102 PHY1101 PHY1102 PHY1103(1) PHY1104(1)	**6 Cr.**	**62**	
	สาขาวิชาอื่นๆ	**30 Cr.** ได้แก่ กระบวนวิชา RAM1000 MGT1001 SOC1003 LIS1003(1) GAS1001(2) PHI1003 ENG1001 ENG1002 THA1003 INT1001 STA2003	**18 Cr.** ได้แก่ กระบวนวิชา BIO1105 BIO1106(1) CMS1103 CMS1104(1) MTH1101 MTH1102 PHY1105 PHY1106(1)	**6 Cr.**	**54**	

<u>หมายเหตุ</u> ทุกกระบวนวิชาที่เทียบโอนให้ จะปรับเป็น C+ ทั้งหมด

2. <u>หลักเกณฑ์การเทียบโอนหน่วยกิตสำหรับนักศึกษาย้ายโอนจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น</u>

2.1 กระบวนวิชาที่จะขอเทียบโอนต้องมีเนื้อหากระบวนวิชาใกล้เคียงกับหลักสูตรของมหาวิทยาลัยรามคำแหง

2.2 กระบวนวิชาที่จะขอเทียบโอนต้องมีจำนวนหน่วยกิตเท่ากันหรือมากกว่าหลักสูตรของมหาวิทยาลัยรามคำแหง และมีผลการสอบไล่ไม่ต่ำกว่าอักษรระดับคะแนน C

2.3 ภาควิชาจะเป็นผู้รับโอน และต้องผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะวิทยาศาสตร์ เป็นรายๆ ไป

2.4 หลังจากดำเนินการสมัครแล้ว <u>ให้นักศึกษานำคำอธิบายรายวิชาและใบลาออกจากสถาบันเดิมมายื่นที่งานบริการการศึกษาของคณะฯ</u> เพื่อใช้เทียบเคียงเนื้อหากระบวนวิชาที่โอนได้

3. <u>หลักเกณฑ์การเทียบโอนหน่วยกิตสำหรับนักศึกษาปริญญาที่ 2</u> (จบจากมหาวิทยาลัยรามคำแหง)

3.1 ใช้หลักเกณฑ์เดียวกับผู้สำเร็จการศึกษาจากสถาบันอื่น

3.2 กระบวนวิชาใดที่เรียนในปริญญาที่ 1 ไว้แล้ว หากนำมาใช้ประโยชน์ในการนับเป็นหน่วยกิตของปริญญาที่ 2 ได้ ให้เทียบโอนเพิ่มอีก

4. <u>หลักเกณฑ์การเทียบโอนหน่วยกิตสำหรับนักศึกษา 8 ปี สมัครเรียนใหม่, นักศึกษาหมดสถานภาพ และนักศึกษา PRE - DEGREE</u>

กระบวนวิชาใดที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนและสอบผ่านแล้ว สามารถนำมาใช้ประโยชน์ในหลักสูตรปริญญาตรีสาขาวิชาที่สมัครเรียนใหม่ให้เทียบโอนหน่วยกิตได้ทุกกระบวนวิชาตามหลักสูตร

<u>หมายเหตุ</u>

1. 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
2. นักศึกษาเทียบโอนหน่วยกิตจากมหาวิทยาลัยรามคำแหง (PRE-DEGREE, หมดสถานภาพ, 8 ปี สมัครเรียนใหม่ และปริญญาที่ 2) ให้ยื่นคำร้องขอเทียบโอนหน่วยกิตที่งานบริการการศึกษา คณะวิทยาศาสตร์ หลังเสร็จสิ้นการสมัครแล้ว พร้อมเอกสาร ดังนี้
   - Transcript ฉบับสมบูรณ์ (นักศึกษา PRE-DEGREE, หมดสถานภาพ และ 8 ปีสมัครเรียนใหม่ ใช้ฉบับจริง)
   - หลักฐานการเทียบโอนหน่วยกิต (ม.ร.23)