

# บันทึกข้อความ

ส่วนงาน ภาควิชาวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ โทรศัพท์ 0-2218-5544-6 โทรสาร 0 2218-5561

ที่ อว 64.16.2.11/00505/2567 วันที่

เรื่อง ขอเพิ่มเติมรายวิชาเลือกเฉพาะสาขา ภาควิชาวัสดุศาสตร์ ประจำปีการศึกษา 2566

เรียน รองคณบดี (รองศาสตราจารย์ ดร.อินทาวุธ สรรพวรสถิตย์)

สิ่งที่ส่งมาด้วย บันทึกข้อความที่ อว 64.16.1.10/2187/2566 ลงวันที่ 22 สิงหาคม 2566

เนื่องด้วยหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ มีความประสงค์ขอแจ้งรายวิชาเลือกเฉพาะสาขา ประจำปีการศึกษา 2566 เพิ่มเติม ตามบันทึกข้อความที่ อว 64.16.1.10/2187/2566 ลงวันที่ 22 สิงหาคม 2566 เรื่อง ขอส่งรายวิชาเลือกเฉพาะสาขาและประกาศรายวิชาการศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ ประจำปีการศึกษา 2566 นั้น เพื่อให้บัณฑิตของภาควิชาวัสดุศาสตร์ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาดังกล่าว สามารถนับเป็นวิชาเลือกเฉพาะสาขาและสามารถจบการศึกษาได้ภายในปีการศึกษา 2566 จำนวน 1 รายวิชา ได้แก่

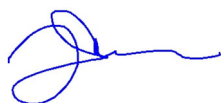
1. รายวิชา 2311498 สหกิจศึกษา 6 (0-18-0)

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาดำเนินการโดยด่วน จักขอบคุณยิ่ง



(ศาสตราจารย์ ดร.ดวงดาว อัจจงค์)

หัวหน้าภาควิชาวัสดุศาสตร์



(รองศาสตราจารย์ ดร.วินทนีย์ พุกกะคุปต์)

ประธานหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต ภาควิชาวัสดุศาสตร์



## บันทึกข้อความ

ส่วนงาน หน่วยพัฒนาวิชาการและพัฒนานิสิต (วิชาการ) งานวิชาการและกิจการนิสิต โทร. 85054

ที่ อว 64.16.1.10/2187/2566

วันที่ 25 สิงหาคม 2566

เรื่อง ขอส่งประกาศรายวิชาเลือกเฉพาะสาขา และประกาศรายวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ  
ประจำปีการศึกษา 2566

เรียน หัวหน้าภาควิชา/ประธานหลักสูตร

- สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. ประกาศรายวิชาเลือกเฉพาะสาขา ประจำปีการศึกษา 2566  
2. ประกาศรายวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ ประจำปีการศึกษา 2566

หน่วยพัฒนาวิชาการและพัฒนานิสิต (วิชาการ) งานวิชาการและกิจการนิสิต คณะวิทยาศาสตร์ ขอแจ้ง  
ข้อมูลประกาศรายวิชาเลือกเฉพาะสาขา และประกาศรายวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ ของหลักสูตรวิทยาศาสตร  
บัณฑิต ประจำปีการศึกษา 2566 เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการลงทะเบียนเรียนและ/หรือวางแผนการเรียนของ  
นิสิตระดับปริญญาบัณฑิต สามารถดาวน์โหลดได้ที่ <http://www.acad.sc.chula.ac.th/> หัวข้อ วิชาการ ->  
หลักสูตรคณะวิทยาศาสตร์ -> หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต (วท.บ.)

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ จักขอบคุณยิ่ง

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุรรัตน์ เตียววานิชย์)

รองคณบดี

เรียน คณบดีคณะวิทยาศาสตร์

เพื่อโปรดพิจารณาลงนาม จักขอบคุณยิ่ง

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรรัตน์ เตียววานิชย์)

รองคณบดี

24 สิงหาคม 2566

ดำเนินการแล้ว

(ศาสตราจารย์ ดร.พลกฤษณ์ แสงวนิช)

คณบดีคณะวิทยาศาสตร์

25 สิงหาคม 2566



รายวิชาเลือกเฉพาะสาขา  
ประจำปีการศึกษา 2566

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต (วท.บ.)  
คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ประกาศ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
เรื่อง รายวิชาศึกษาเลือกเฉพาะสาขา  
ปีการศึกษา 2566

---

คณะวิทยาศาสตร์ ขอประกาศรายวิชาเลือกเฉพาะสาขา เพื่อให้บัณฑิตเลือกลงทะเบียนเรียน นอกเหนือจากรายวิชาบังคับที่ระบุไว้ในหลักสูตร ดังรายวิชาต่อไปนี้

**สาขาวิชาคณิตศาสตร์ ภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์**

**กลุ่ม MA I**

2301181	ตัวแบบคณิตศาสตร์ทางการเงิน FINALCIAL MATHEMATICAL MODELS	3(3-0-6)
2301218	แคลคูลัส 4 CALCULUS IV	3(3-0-6)
2301232*	คณิตศาสตร์ที่สครีตและการประยุกต์ DISCRETE MATHEMATICS AND ITS APPLICATION	3(3-0-6)
2301233*	คณิตศาสตร์ที่สครีต DISCRETE MATHEMATICS	3(3-0-6)
2301263	โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธีหลักมูล DATA STRUCTURES AND FUNDAMENTAL ALGORITHMS	4(3-2-7)
2301268	คณิตศาสตร์การคณนา COMPUTATIONAL MATHEMATICS	3(2-2-5)
2301269	คณิตศาสตร์การคณนา 2 COMPUTATIONAL MATHEMATICS II	3(2-2-5)
2301288	รากฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับศาสตร์การประกัน MATHEMATICAL FOUNDATIONS FOR ACTUARIAL SCIENCE	3(3-0-6)
2301309	การวิเคราะห์เชิงจริงเบื้องต้น 2 INTRODUCTION TO REAL ANALYSIS II	3(3-0-6)
2301314	สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยเบื้องต้น INTRODUCTION TO PARTIAL DIFFERENTIAL EQUATIONS	3(3-0-6)
2301315	การสร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์เบื้องต้น INTRODUCTION TO MATHEMATICAL MODELING	3(3-0-6)

2301321	คณิตศาสตร์เชิงการจัดและทฤษฎีกราฟ COMBINATORICS AND GRAPH THEORY	3(3-0-6)
2301323	ระบบจำนวน NUMBER SYSTEMS	3(3-0-6)
2301331	ทฤษฎีจำนวน THEORY OF NUMBERS	3(3-0-6)
2301336	พีชคณิตเชิงเส้น 2 LINEAR ALGEBRA II	3(3-0-6)
2301338	พีชคณิตนามธรรม 2 ABSTRACT ALGEBRA II	3(3-0-6)
2301340	เรขาคณิตแผนใหม่ MODERN GEOMETRY	3(3-0-6)
2301351	วิทยาการรหัสลับสมัยใหม่ MODERN CRYPTOGRAPHY	3(3-0-6)
2301363	การวิจัยดำเนินการ 1 OPERATIONS RESEARCH I	3(3-0-6)
2301364	การวิจัยดำเนินการ 2 OPERATIONS RESEARCH II	3(3-0-6)
2301365	การออกแบบระบบและวิเคราะห์ขั้นตอนวิธี ALGORITHM DESIGNS AND ANALYSIS	4(3-2-7)
2301377	คอมพิวเตอร์กราฟิกส์ COMPUTER GRAPHICS	3(3-0-6)
2301378	คอมพิวเตอร์กราฟิกส์ขั้นสูง ADVANCED COMPUTER GRAPHICS	3(3-0-6)
2301379	ทฤษฎีคอมพิวเตอร์ THEORY OF COMPUTATION	3(3-0-6)
2301381	ทฤษฎีความน่าจะเป็น PROBABILITY THEORY	3(3-0-6)
2301382	ระเบียบวิธีทางสถิติ STATISTICAL METHODS	4(3-2-7)
2301383	กระบวนการสโตแคสติกเบื้องต้น INTRODUCTION TO STOCHASTIC PROCESSES	3(3-0-6)
2301384	คณิตสถิติศาสตร์ MATHEMATICAL STATISTICS	3(3-0-6)
2301386	รากฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับการลงทุน MATHEMATICAL FOUNDATION FOR INVESTMENT	3(3-0-6)

2301387	รากฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับตราสารอนุพันธ์ MATHEMATICAL FOUNDATION FOR DERIVATIVE SECURITIES	3(3-0-6)
2301404	การอินทิเกรตเชิงเลอเบสก์เบื้องต้น INTRODUCTION TO LEBESGUE INTEGRATION	3(3-0-6)
2301405	การวิเคราะห์เชิงฟังก์ชันเบื้องต้น INTRODUCTION TO FUNCTIONAL ANALYSIS	3(3-0-6)
2301442	เรขาคณิตเชิงอนุพันธ์ DIFFERENTIAL GEOMETRY	3(3-0-6)
2301444	ทอพอโลยีเบื้องต้น ELEMENTARY TOPOLOGY	3(3-0-6)
2301457	มุมมองทางคณิตศาสตร์สำหรับขั้นตอนวิธีการเรียนรู้ของเครื่อง MATHEMATICAL PERSPECTIVES ON MACHINE LEARNING ALGORITHMS	3(3-0-6)
2301474	โครงสร้างข้อมูลขั้นสูง ADVANCED DATA STRUCTURES	3(3-0-6)
2301475	การทำโปรแกรมเชิงตรรกะและการทำโปรแกรมฟังก์ชันนัล LOGIC AND FUNCTIONAL PROGRAMMING	3(3-0-6)
2301476	ปัญญาประดิษฐ์และระบบผู้เชี่ยวชาญ ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND EXPERT SYSTEMS	3(3-0-6)
2301481	ทฤษฎีเกมส์ THEORY OF GAMES	3(3-0-6)
2301482	ทฤษฎีคิว QUEUEING THEORY	3(3-0-6)
2301483	วิธีทางคณิตศาสตร์ในทฤษฎีความเสี่ยง MATHEMATICAL METHODS IN RISK THEORY	3(3-0-6)
2301492	เรื่องพิเศษทางคณิตศาสตร์ 1 SPECIAL TOPICS IN MATHEMATICS I	3(3-0-6)
2301493	เรื่องพิเศษทางคณิตศาสตร์ 2 SPECIAL TOPICS IN MATHEMATICS II	3(3-0-6)
2301501	คณิตตรรกศาสตร์ MATHEMATICAL LOGIC	3(3-0-9)
2301502	ทฤษฎีเซตเชิงสัจพจน์ AXIOMATIC SET THEORY	3(3-0-9)

และรายวิชาการระดับบัณฑิตศึกษา สาขาคณิตศาสตร์ และสาขาคณิตศาสตร์ประยุกต์และวิทยาการคณนา และรายวิชาทางคณิตศาสตร์อื่น ๆ ซึ่งได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ ก่อนลงทะเบียนเรียน

## กลุ่ม MA II

2301231	ทฤษฎีสมการเบื้องต้น INTRODUCTION TO THEORY OF EQUATIONS	3(3-0-6)
2301242	เรขาคณิต GEOMETRY	3(3-0-6)
2301250	จรรยาบรรณคอมพิวเตอร์ COMPUTER ETHICS	3(3-0-6)
2301251	กระบวนการวิศวกรรมความต้องการ REQUIREMENTS ENGINEERING PROCESS	3(3-0-6)
2301260	เทคนิคการทำโปรแกรม PROGRAMMING TECHNIQUES	4(3-2-7)
2301261	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบสารสนเทศ INTRODUCTION TO INFORMATION SYSTEMS	3(3-0-6)
2301274	ระบบคอมพิวเตอร์ COMPUTER SYSTEMS	3(3-0-6)
2301279	เครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น INTRODUCTION TO COMPUTER NETWORK	3(3-0-6)
2301361	การวิเคราะห์และออกแบบระบบ SYSTEMS ANALYSIS AND DESIGN	3(3-0-6)
2301367	วิธีการและการพัฒนาทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์ SOFTWARE ENGINEERING METHODOLOGY AND DEVELOPMENT	3(3-0-6)
2301369	การสื่อสารข้อมูล 1 DATA COMMUNICATION I	3(3-0-6)
2301371	ระบบการดำเนินการ OPERATING SYSTEMS	3(3-0-6)
2301375	ระบบฐานข้อมูล DATABASE SYSTEMS	3(3-0-6)
2301451	การทดสอบซอฟต์แวร์ SOFTWARE TESTING	3(3-0-6)
2301452	การออกแบบซอฟต์แวร์ SOFTWARE DESIGN	3(3-0-6)
2301455	ขั้นตอนวิธีการวิเคราะห์ลำดับข้อมูลในชีวสารสนเทศศาสตร์ SEQUENCE ANALYSIS ALGORITHMS IN BIOINFORMATICS	3(3-0-6)
2301456	คลังข้อมูลและการทำเหมืองข้อมูลเบื้องต้น INTRODUCTION TO DATA WAREHOUSE AND DATA MINING	3(3-0-6)

2301462	ระบบปฏิบัติการแบบกระจาย DISTRIBUTED OPERATING SYSTEMS	3(3-0-6)
2301463	ระบบฐานข้อมูลแบบกระจาย DISTRIBUTED DATABASE SYSTEMS	3(3-0-6)
2301466	การคำนวณสำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่เบื้องต้น INTRODUCTION TO MOBILE COMPUTING	3(3-0-6)
2301478	การจัดการโครงการซอฟต์แวร์ SOFTWARE PROJECT MANAGEMENT	3(3-0-6)
2301479	การวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ OBJECT-ORIENTED ANALYSIS AND DESIGN	3(3-0-6)
2301491	หัวข้อพิเศษทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ SPECIAL TOPICS IN COMPUTER SCIENCE	3(3-0-6)
2301494	หัวข้อพิเศษทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ 2 SPECIAL TOPICS IN COMPUTER SCIENCE II	3(3-0-6)
2301495	เรื่องคัดเฉพาะทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ 1 SELECTED TOPICS IN COMPUTER SCIENCE I	3(3-0-6)
2301496	เรื่องคัดเฉพาะทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ 2 SELECTED TOPICS IN COMPUTER SCIENCE II	3(3-0-6)
2104359	โปรแกรมการจำลองสถานการณ์ SIMULATION PROGRAMMING	3(3-0-6)
2601112	การบัญชีการเงินเบื้องต้น INTRODUCTION TO FINANCIAL ACCOUNTING	3(3-0-6)
2601118	การบัญชีต้นทุนและการบัญชีบริหาร COST AND MANAGEMENT ACCOUNTING	3(3-0-6)
2603312	ทฤษฎีสถิติ 1 STATISTICAL THEORY I	3(3-0-6)
2603313	ทฤษฎีสถิติ 2 STATISTICAL THEORY II	3(3-0-6)
2603335	คณิตศาสตร์การเงิน MATHEMATICS FOR FINANCE	3(3-0-6)
2603436	แผนแบบการทดลอง DESIGNS OF EXPERIMENT	3(3-0-6)
2603441	คณิตศาสตร์การประกันชีวิต ACTUARIAL SCIENCE LIFE INSURANCE	3(3-0-6)

2900111	เศรษฐศาสตร์ 1 ECONOMICS I	3(3-0-6)
2900112	เศรษฐศาสตร์ 2 ECONOMICS II	3(3-0-6)
2940203	ทฤษฎีเศรษฐศาสตร์จุลภาค 1 MICROECONOMIC THEORY I	4(3-2-7)
2940204	ทฤษฎีเศรษฐศาสตร์มหภาค 1 MACROECONOMIC THEORY I	4(3-2-7)
2720222	สาระเรขาคณิตสำหรับครู GEOMETRY FOR TEACHERS	3(3-0-6)
2720272	ประวัติศาสตร์คณิตศาสตร์ HISTORY OF MATHEMATICS	3(3-0-6)
2720313	การพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ DEVELOPMENT OF MATHEMATICAL PROBLEM SOLVING	3(3-0-6)
2720326	คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน MATHEMATICS IN DAILY LIFE	3(3-0-6)

และรายวิชาในคณะวิทยาศาสตร์ ตลอดจนรายวิชาอื่น ๆ ซึ่งเกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์หรือเป็นพื้นฐานของรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ และได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ ก่อนลงทะเบียนเรียน

**หมายเหตุ**

1. \* นิสิตสามารถนับหน่วยกิตในรายวิชา 2301232 หรือ 2301233 ได้เพียงรายวิชาเดียว
2. วิชาที่นิสิตเลือกลงทะเบียนอาจมีบางรายวิชาที่ห้ามนิสิตลงทะเบียนเรียน จึงขอให้ นิสิตตรวจสอบรายวิชาต่าง ๆ กับภาควิชาหรือคณะนั้น ๆ ก่อนยื่นคำร้องให้หลักสูตรฯ พิจารณา

สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์

กลุ่ม CS I

2301227	หลักคณิตศาสตร์ 1 Principles of Mathematics I	3(2-2-5)
2301228	หลักคณิตศาสตร์ 2 Principles of Mathematics II	3(2-2-5)
2301250	จรรยาบรรณคอมพิวเตอร์ COMPUTER ETHICS	3(3-0-6)
2301251	กระบวนการวิศวกรรมความต้องการ REQUIREMENTS ENGINEERING PROCESS	3(3-0-6)
2301279	เครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น INTRODUCTION TO COMPUTER NETWORK	3(3-0-6)
2301290	โครงการขนาดเล็กทางวิทยาการ COMPUTER SCIENCE MINI PROJECT	1(0-0-3)
2301321	คณิตศาสตร์เชิงการจัดและทฤษฎีกราฟ COMBINATORICS AND GRAPH THEORY	3(3-0-6)
2301323	ระบบจำนวน NUMBER SYSTEMS	3(3-0-6)
2301331	ทฤษฎีจำนวน THEORY OF NUMBERS	3(3-0-6)
2301337	พีชคณิตนามธรรม 1 ABSTRACT ALGEBRA I	3(3-0-6)
2301338	พีชคณิตนามธรรม 2 ABSTRACT ALGEBRA II	3(3-0-6)
2301350	การออกแบบส่วนประสานกับผู้ใช้ USER INTERFACE DESIGN	3(3-0-6)
2301351	วิทยาการรหัสลับสมัยใหม่ MODERN CRYPTOGRAPHY	3(3-0-6)
2301361	การวิเคราะห์และออกแบบระบบ SYSTEMS ANALYSIS AND DESIGN	3(3-0-6)
2301362	การออกแบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ COMPUTER NETWORK DESIGN	3(3-0-6)
2301366	การวิเคราะห์เชิงตัวเลข NUMERICAL ANALYSIS	3(3-0-6)

2301367	วิธีการและการพัฒนาทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์ SOFTWARE ENGINEERING METHODOLOGY AND DEVELOPMENT	3(3-0-6)
2301368	การประมวลผลภาพ IMAGE PROCESSING	3(3-0-6)
2301369	การสื่อสารข้อมูล 1 DATA COMMUNICATION I	3(3-0-6)
2301377	คอมพิวเตอร์กราฟิกส์ COMPUTER GRAPHICS	3(3-0-6)
2301378	คอมพิวเตอร์กราฟิกส์ขั้นสูง ADVANCED COMPUTER GRAPHICS	3(3-0-6)
2301445	การคำนวณเชิงควอนตัม QUANTUM COMPUTATION	3(3-0-6)
2301451	การทดสอบซอฟต์แวร์ SOFTWARE TESTING	3(3-0-6)
2301452	การออกแบบซอฟต์แวร์ SOFTWARE DESIGN	3(3-0-6)
2301455	ขั้นตอนวิธีการวิเคราะห์ลำดับข้อมูลในชีวสารสนเทศศาสตร์ SEQUENCE ANALYSIS ALGORITHMS IN BIOINFORMATICS	3(3-0-6)
2301456	คลังข้อมูลและการทำเหมืองข้อมูลเบื้องต้น INTRODUCTION TO DATA WAREHOUSE AND DATA MINING	3(3-0-6)
2301457	มุมมองทางคณิตศาสตร์สำหรับขั้นตอนวิธีการเรียนรู้ของเครื่อง MATHEMATICAL PERSPECTIVES ON MACHINE LEARNING ALGORITHMS	3(3-0-6)
2301462	ระบบปฏิบัติการแบบกระจาย DISTRIBUTED OPERATING SYSTEMS	3(3-0-6)
2301463	ระบบฐานข้อมูลแบบกระจาย DISTRIBUTED DATABASE SYSTEMS	3(3-0-6)
2301466	การคำนวณสำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่เบื้องต้น INTRODUCTION TO MOBILE COMPUTING	3(3-0-6)
2301468	คอมพิวเตอร์วิทัศน์ COMPUTER VISION	3(3-0-6)
2301469	การสื่อสารข้อมูล 2 DATA COMMUNICATION II	3(3-0-6)
2301474	โครงสร้างข้อมูลขั้นสูง ADVANCED DATA STRUCTURES	3(3-0-6)
2301475	การทำโปรแกรมเชิงตรรกะและการทำโปรแกรมเชิงฟังก์ชัน LOGIC AND FUNCTIONAL PROGRAMMING	3(3-0-6)

2301476	ปัญญาประดิษฐ์และระบบผู้เชี่ยวชาญ ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND EXPERT SYSTEMS	3(3-0-6)
2301478	การจัดการโครงการซอฟต์แวร์ SOFTWARE PROJECT MANAGEMENT	3(3-0-6)
2301479	การวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ OBJECT-ORIENTED ANALYSIS AND DESIGN	3(3-0-6)
2301491	หัวข้อพิเศษทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ SPECIAL TOPICS IN COMPUTER SCIENCE	3(3-0-6)
2301492	เรื่องพิเศษทางคณิตศาสตร์ 1 SPECIAL TOPICS IN MATHEMATICS I	3(3-0-6)
2301494	หัวข้อพิเศษทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ 2 SPECIAL TOPICS IN COMPUTER SCIENCE II	3(3-0-6)
2301495	เรื่องคัดเลือกเฉพาะทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ 1 SELECTED TOPICS IN COMPUTER SCIENCE	3(3-0-6)
2301496	เรื่องคัดเลือกเฉพาะทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ 2 SELECTED TOPICS IN COMPUTER SCIENCE	3(3-0-6)
2301497	สหกิจศึกษา CO-OPERATIVE EDUCATION	3(0-9-0)
2301510	หลักรูขของคณิตศาสตร์นามธรรม FUNDAMENTALS OF ABSTRACT MATHEMATICS	3(2-2-8)
2301532	ทฤษฎีรหัส CODING THEORY	3(3-0-9)

และรายวิชาทางด้านคอมพิวเตอร์อื่น ๆ ซึ่งได้รับความเห็นชอบจากภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์

## กลุ่ม CS II

2110521	สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ Software Architecture	3(3-0-9)
2209372	ภาษาศาสตร์คอมพิวเตอร์เบื้องต้น INTRODUCTION TO COMPUTATIONAL LINGUISTICS	3(3-0-6)
2209381	เทคโนโลยีว้จนะ SPEECH TECHNOLOGY	3(3-0-6)
2209382	การแปลภาษาด้วยคอมพิวเตอร์ MACHINE TRANSLATION	3(3-0-6)
2209384	การเข้าใจภาษาธรรมชาติ NATURAL LANGUAGE UNDERSTANDING	3(3-0-6)

2209678	ระบบการประมวลผลภาษาธรรมชาติ Natural Language Processing Systems	3(3-0-9)
2301181	ตัวแบบคณิตศาสตร์ทางการเงิน FINANCIAL MATHEMATICAL MODELS	3(3-0-6)
2301218	แคลคูลัส 4 CALCULUS IV	3(3-0-6)
2301268	คณิตศาสตร์การคณนา COMPUTATIONAL MATHEMATICS	3(2-2-5)
2301269	คณิตศาสตร์การคณนา 2 COMPUTATIONAL MATHEMATICS II	3(2-2-5)
2301288	รากฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับศาสตร์การประกัน MATHEMATICAL FOUNDATIONS FOR ACTUARIAL SCIENCE	3(3-0-6)
2301307	การวิเคราะห์เชิงจริงเบื้องต้น 1 INTRODUCTION TO REAL ANALYSIS I	3(3-0-6)
2301308	ฟังก์ชันของตัวแปรเชิงซ้อน FUNCTIONS OF A COMPLEX VARIABLE	3(3-0-6)
2301309	การวิเคราะห์เชิงจริงเบื้องต้น 2 INTRODUCTION TO REAL ANALYSIS II	3(3-0-6)
2301312	สมการเชิงอนุพันธ์ DIFFERENTIAL EQUATIONS	3(3-0-6)
2301314	สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยเบื้องต้น INTRODUCTION TO PARTIAL DIFFERENTIAL EQUATIONS	3(3-0-6)
2301315	การสร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์เบื้องต้น INTRO MATH MODEL	3(3-0-6)
2301336	พีชคณิตเชิงเส้น 2 LINEAR ALGEBRA II	3(3-0-6)
2301340	เรขาคณิตแผนใหม่ MODERN GEOMETRY	3(3-0-6)
2301363	การวิจัยดำเนินการ 1 OPERATIONS RESEARCH I	3(3-0-6)
2301364	การวิจัยดำเนินการ 2 OPERATIONS RESEARCH II	3(3-0-6)
2301381	ทฤษฎีความน่าจะเป็น PROBABILITY THEORY	3(3-0-6)

2301382	ระเบียบวิธีทางสถิติ STATISTICAL METHODS	4(3-2-7)
2301383	กระบวนการสโตแคสติกเบื้องต้น INTRODUCTION TO STOCHASTIC PROCESSES	3(3-0-6)
2301384	คณิตสถิติศาสตร์ MATHEMATICAL STATISTICS	3(3-0-6)
2301386	รากฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับการลงทุน MATHEMATICAL FOUNDATION FOR INVESTMENT	3(3-0-6)
2301387	รากฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับตราสารอนุพันธ์ MATHEMATICAL FOUNDATION FOR DERIVATIVE SECURITIES	3(3-0-6)
2301404	การอินทิเกรตเชิงเลอเบส์กเบื้องต้น INTRODUCTION TO LEBESGUE INTEGRATION	3(3-0-6)
2301405	การวิเคราะห์เชิงฟังก์ชันเบื้องต้น INTRODUCTION TO FUNCTIONAL ANALYSIS	3(3-0-6)
2301421	คณิตตรรกศาสตร์ MATHEMATICAL LOGIC	3(3-0-6)
2301422	ทฤษฎีเซต SET THEORY	3(3-0-6)
2301442	เรขาคณิตเชิงอนุพันธ์ DIFFERENTIAL GEOMETRY	3(3-0-6)
2301444	ทอพอโลยีเบื้องต้น ELEMENTARY TOPOLOGY	3(3-0-6)
2301481	ทฤษฎีเกมส์ THEORY OF GAMES	3(3-0-6)
2301482	ทฤษฎีคิว QUEUEING THEORY	3(3-0-6)
2301483	วิธีทางคณิตศาสตร์ในทฤษฎีความเสี่ยง MATHEMATICAL METHODS IN RISK THEORY	3(3-0-6)
2301493	เรื่องพิเศษทางคณิตศาสตร์ 2 SPECIAL TOPICS IN MATHEMATICS II	3(3-0-6)
2301501	คณิตตรรกศาสตร์ MATH LOGIC	3(3-0-9)
2301502	ทฤษฎีเซตเชิงสัจพจน์ AXIOM SET THEORY	3(3-0-9)

รวมทั้งรายวิชาที่ได้รับความเห็นชอบจากภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ ทั้งนี้ ต้องเป็นรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับวิทยาการคอมพิวเตอร์ และไม่อยู่ในหลักสูตรวิชาการศึกษาทั่วไป จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สาขาวิชาเคมี ภาควิชาเคมี

2302307	โครงการวิทยาศาสตร์และสังคมแบบปฏิสัมพันธ์ INTERACTIVE SCIENCE AND SOCIAL PROJECTS	4(0-12-0)
2302324	วิธีทางกายภาพสำหรับสารประกอบอนินทรีย์ PHYSICAL METHODS FOR INORGANIC COMPOUNDS	2(2-0-4)
2302327	เคมีอนินทรีย์โครงสร้าง STRUCTURAL INORGANIC CHEMISTRY	2(2-0-4)
2302333	จลนพลศาสตร์เชิงเคมี CHEMICAL KINETICS	2(2-0-4)
2302336	อุณหพลศาสตร์เคมี CHEMICAL THERMODYNAMICS	2(2-0-4)
2302337	ปรากฏการณ์บนผิวและการเร่งปฏิกิริยา SURFACE PHENOMENA AND CATALYSIS	2(2-0-4)
2302338	สเปกโทรสโกปีพื้นฐาน BASIC SPECTROSCOPY	2(2-0-4)
2302345	การจัดการคุณภาพสำหรับห้องปฏิบัติการเคมี QUALITY MANAGEMENT FOR CHEMISTRY LABORATORY	2(2-0-4)
2302375	สารประกอบเฮเทอโรไซคลิกและผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ HETEROCYCLIC COMPOUNDS AND NATURAL PRODUCTS	2(2-0-4)
2302376	เคมีอินทรีย์สังเคราะห์ ORGANIC SYNTHESIS	2(2-0-4)
2302377	เคมีอินทรีย์ 3 ORGANIC CHEMISTRY III	3(3-0-6)
2302384	เคมีมหโมเลกุล MACROMOLECULAR CHEMISTRY	3(3-0-6)
2302393	เทคโนโลยีสารสนเทศทางเคมี CHEMICAL INFORMATION TECHNOLOGY	2(2-1-3)
2302411	ปฏิบัติการเคมีเชิงบูรณาการ 2 INTEGRATED CHEMISTRY LABORATORY II	1(0-3-0)
2302422	เคมีอนินทรีย์ประยุกต์ APPLIED INORGANIC CHEMISTRY	2(2-0-4)
2302427	เคมีอนินทรีย์ 3 INORGANIC CHEMISTRY III	2(2-0-4)
2302432	สเปกโทรสโกปีประยุกต์ APPLIED SPECTROSCOPY	2(2-0-4)

2302442	เทคนิคเคมีวิเคราะห์ขั้นสูง ADVANCED ANALYTICAL TECHNIQUES	3(3-0-6)
2302443	ปฏิบัติการวิเคราะห์โดยใช้เครื่องมือ 2 INSTRUMENTAL ANALYSIS LABORATORY II	1(0-3-0)
2302462	เคมีอุตสาหกรรม INDUSTRIAL CHEMISTRY	2(2-0-4)
2302466	เคมีของไขมันและไข CHEMISTRY OF FATS AND WAXES	2(2-0-4)
2302475	จำแนกสารประกอบอินทรีย์เชิงสเปกโทรสโกปี SPECTROMETRIC IDENTIFICATION OF ORGANIC COMPOUNDS	2(2-0-4)
2302476	สารประกอบอินทรีย์ทางยา ORGANIC MEDICINAL COMPOUNDS	2(2-0-4)
2302477	เคมีอินทรีย์ปฏิบัติ PRACTICAL ORGANIC CHEMISTRY	2(0-6-0)
2302478	เคมีของน้ำหอมและสารหอม CHEMISTRY OF PERFUME AND FRAGRANCES	2(2-0-4)
2302479	เรื่องคัดเฉพาะทางเคมีอินทรีย์ SELECTED TOPICS IN ORGANIC CHEMISTRY	2(2-0-4)
2302501	นาโนเคมีเบื้องต้น INTRODUCTION TO NANOCHEMISTRY	2(2-0-6)
2302502	เคมีของวัสดุที่มีรูพรุน CHEMISTRY OF POROUS MATERIALS	2(2-0-6)
2302521	เทคนิคทางรังสีเอ็กซ์ X-RAY TECHNIQUES	2(2-0-6)
2302523	เคมีชีวอนินทรีย์ BIO-INORGANIC CHEMISTRY	2(2-0-6)
2302529	เคมีซูพราโมเลกุล SUPRAMOLECULAR CHEMISTRY	2(2-0-6)
2302531	แบบจำลองโมเลกุล 1 MOLECULAR MODELING I	2(2-0-4)
2302532	เคมีเมตริกและการออกแบบการทดลอง CHEMOMETRICS AND EXPERIMENTAL DESIGN	2(2-0-6)
2302533	การทำโครงสร้างผลึก CRYSTAL STRUCTURE DETERMINATION	2(2-0-6)
2302542	ไมโครฟลูอิดิกส์ MICROFLUIDICS	2(2-0-6)

2302544	เรื่องคัดเฉพาะทางเคมีวิเคราะห์ 4 SELECTED TOPICS IN ANALYTICAL CHEMISTRY IV	2(2-0-6)
2302545	แมสสเปกโตรเมตรี MASS SPECTROMETRY	2(2-0-6)
2302547	เทคโนโลยีการวิเคราะห์และการกำจัดสารปนเปื้อนในน้ำ WATER ANALYSIS AND DECONTAMINATION TECHNOLOGY	2(2-0-6)
2302548	การเตรียมตัวอย่างเพื่อการวิเคราะห์ทางเคมี SAMPLE PREPARATION FOR CHEMICAL ANALYSIS	2(2-0-6)
2302549	อิเล็กโทรโฟรีซิส ELECTROPHORESIS	2(2-0-6)
2302562	เคมีโลหะอินทรีย์ ORGANOMETALLIC CHEMISTRY	2(2-0-6)
2302571	เคมีการเกษตร AGRICULTURAL CHEMISTRY	2(2-0-6)

หรือวิชาอื่น ๆ ที่ได้รับความเห็นชอบจากภาควิชา โดยเลือกจากวิชาที่เปิดสอนในคณะวิทยาศาสตร์  
และคณะอื่น ๆ ในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สาขาวิชาเคมีประยุกต์ ภาควิชาเคมี

2302190	เคมีสำหรับชีวิตสมัยใหม่ CHEMISTRY FOR MODERN LIFE	3(3-0-6)
2302232	เคมีฟิสิกส์ 2 PHYSICAL CHEMISTRY II	3(3-0-6)
2302255	เคมีเครื่องสำอาง COSMETIC CHEMISTRY	3 (3-0-6)
2302256	เคมีในการพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง CHEMISTRY OF COSMETIC PRODUCT DEVELOPMENT	3 (2-3-4)
2302281	เคมีวัสดุพื้นฐาน FUNDAMENTAL MATERIAL CHEMISTRY	3(3-0-6)
2302302	ปฏิบัติการเคมีเชิงบูรณาการ INTEGRATED CHEMISTRY LABORATORY	2 (0-6-0)
2302309	การฝึกงาน PROFESSIONAL INTERNSHIP	0
2302315	ปฏิบัติการเคมีสิ่งแวดล้อม ENVIRONMENTAL CHEMISTRY LABORATORY	2 (0-6-0)
2302316	เศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อมสำหรับนักวิทยาศาสตร์ ENVIRONMENTAL ECONOMICS FOR SCIENTISTS	3(3-0-6)
2302334	เคมีของคอลลอยด์และพื้นผิว COLLOID AND SURFACE CHEMISTRY	2 (2-0-4)
2302351	ระบบประกันคุณภาพ QUALITY ASSURANCE SYSTEM	3 (3-0-6)
2302352	เคมีอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี INDUSTRIAL CHEMISTRY AND TECHNOLOGY	3 (3-0-6)
2302380	วัสดุอนินทรีย์ INORGANIC MATERIALS	2 (2-0-4)
2302384	เคมีมหโมเลกุล MACROMOLECULAR CHEMISTRY	3(3-0-6)
2302385	การตรวจสอบเอกลักษณ์ของวัสดุ MATERIAL IDENTIFICATION	3(3-0-6)
2302389	เคมีอนินทรีย์ระดับกลาง INTM INORG CHEM	3(3-0-6)
2302406	เคมีสีเขียว GREEN CHEMISTRY	3(3-0-6)

2302407	น้ำหอมและสารแต่งกลิ่นรส PERFUME AND FLAVOUR	3(3-0-6)
2302409	เคมีอัญมณี CHEMISTRY OF GEMS	3(3-0-6)
2302442	เทคนิคเคมีวิเคราะห์ขั้นสูง ADVANCED ANALYTICAL TECHNIQUES	3 (3-0-6)
2302480	ชีวพอลิเมอร์ BIOPOLYMER	2(2-0-4)
2308341	วิทยาศาสตร์สื่อสาร SCIENCE COMMUNICATION	3 (3-0-6)
2308351	วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 1 ENVIRONMENTAL SCIENCE I	3 (3-0-9)
2308452	วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 2 ENVIRONMENTAL SCIENCE II	3 (3-0-9)
2308462	สิ่งแวดล้อมสุขภาพเบื้องต้น FUNDAMENTAL ENVIRONMENTAL HEALTH	3 (3-0-9)
2309333	วัฏจักรชีวธรณีเคมีของโลก GLOBAL BIOGEOCHEMICAL CYCLES	3(3-0-6)
2309426	วัฏจักรธรณีเคมีของมหาสมุทร GEOCHEMICAL CYCLES OF THE OCEAN	3(3-0-6)
2311132	เทคโนโลยีใหม่ทางวัสดุศาสตร์ NEW TECHNOLOGIES IN MATERIALS SCIENCE	3(3-0-6)
2601120	การบัญชีการเงิน FINANCIAL ACCOUNTING	3(2-3-4)
2601224	การบัญชีบริหาร MANAGERIAL ACCOUNTING	3(3-0-6)
2602171	แนวคิดและจริยธรรมธุรกิจ BUSINESS CONCEPTS AND ETHICS	3(3-0-6)
2602313	การจัดการและองค์การ MANAGEMENT AND ORGANIZATION	3(3-0-6)
2602344	การจัดการด้านการผลิตและการดำเนินงาน PRODUCTION/OPERATIONS MANAGEMENT	3(3-0-6)
2605311	หลักการตลาด PRINCIPLE OF MAKETING	3(3-0-6)

2900111	เศรษฐศาสตร์ 1 ECONOMICS I	3(3-0-6)
3404107	กฎหมายสิ่งแวดล้อม ENVIRONMENTAL LAW	3 (3-0-9)
3401250	กฎหมายธุรกิจ BUSINESS LAW	2 (2-0-6)
2800100	วาทศาสตร์และการสื่อสารของมนุษย์ RHETORIC AND HUMAN COMMUNICATION	3 (2-2-5)
2800380	การออกแบบภาพลักษณ์และอัตลักษณ์ของแบรนด์ BRAND AND VISUAL DESIGN	3 (2-2-5)

หรือรายวิชาอื่น ๆ ที่เปิดสอนในกลุ่มวิชาบังคับแขนงวิชา หรือรายวิชาอื่น ๆ ที่ได้รับความเห็นชอบจากภาควิชา โดยเลือกจากวิชาที่เปิดสอนในคณะวิทยาศาสตร์ และคณะอื่น ๆ ในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สาขาวิชาชีววิทยา ภาควิชาชีววิทยา

## แบบเอกเดี่ยว

2303313	กีฏวิทยาทั่วไป GENERAL ENTOMOLOGY	2(2-0-4)
2303314	ปฏิบัติการกีฏวิทยาทั่วไป GENERAL ENTOMOLOGY LABORATORY	1(0-3-0)
2303315	สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง INVERTEBRATE ZOOLOGY	3(3-0-6)
2303316	ปฏิบัติการสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง INVERTEBRATE ZOOLOGY LABORATORY	1(0-3-0)
2303331	ฮิสโตโลยี HISTOLOGY	2(2-0-4)
2303332	ปฏิบัติการฮิสโตโลยี HISTOLOGY LABORATORY	1(0-3-0)
2303335	กายวิภาคศาสตร์เปรียบเทียบของสัตว์มีกระดูกสันหลัง COMPARATIVE VERTEBRATE ANATOMY	3(3-0-6)
2303336	ปฏิบัติการกายวิภาคศาสตร์เปรียบเทียบของสัตว์มีกระดูกสันหลัง COMPARATIVE VERTEBRATE ANATOMY LABORYTORY	1(0-3-0)
2303351	สรีรวิทยาสัตว์ ANIMAL PHYSIOLOGY	3(3-0-6)
2303352	ปฏิบัติการสรีรวิทยาสัตว์ ANIMAL PHYSIOLOGY LABORATORY	1(0-3-0)
2303401	ไมโครเทคนิค MICROTECHNIQUE	1(1-0-2)
2303402	ปฏิบัติการไมโครเทคนิค MICROTECHNIQUE LABORAOTRY	2(0-6-0)
2303404	การศึกษาภาคสนามทางชีววิทยา FIELD STUDIES IN BIOLOGY	3(1-6-2)
2303421	พฤติกรรมวิทยา ETHOLOGY	2(2-0-4)
2303422	ปฏิบัติการพฤติกรรมวิทยา ETHOLOGY LABORATORY	1(0-3-0)
2303423	การควบคุมโดยชีววิธี BIOLOGICAL CONTROL	3(3-0-6)
2303431	เอ็มบริโอโลยี EMBRYOLOGY	2(2-0-4)

2303432	ปฏิบัติการเอมบริโอโลยี EMBRYOLOGY LABORATORY	1(0-3-0)
2303441	การเลี้ยงผึ้ง APICULTURE	3(2-3-4)
2303442	การเพาะเลี้ยงกบ FROG CULTURE	3(2-3-4)
2303443	ปรสิตวิทยาทั่วไป GENERAL PARASITOLOGY	3(2-3-4)
2305203	ภาพประกอบเรื่องทางวิทยาศาสตร์ SCIENTIFIC ILLUSTRATION	2(1-3-2)
2305281	พืชสวน HORTICULTURAL SCIENCE	2(2-0-4)
2305282	ปฏิบัติการพืชสวน HORTICULTURAL SCIENCE LABORATORY	1(0-3-0)
2305310	ปฏิบัติการพฤกษอนุกรมวิธาน PLANT TAXONOMY LABORATORY	1(0-3-0)
2305311	พฤกษอนุกรมวิธาน PLANT TAXONOMY	2(2-0-4)
2305341	เห็ดราวิทยา MYCOLOGY	2(2-0-4)
2305342	ปฏิบัติการเห็ดราวิทยา MYCOLOGY LABORATORY	1(0-3-0)
2305343	สาหร่ายวิทยา PHYCOLOGY	2(2-0-4)
2305344	ปฏิบัติการสาหร่ายวิทยา PHYCOLOGY LABORATORY	1(0-3-0)
2305350	ปฏิบัติการสรีรวิทยาของพืช PLANT PHYSIOLOGY LABORATORY	1(0-3-0)
2305351	สรีรวิทยาของพืช PLANT PHYSIOLOGY	3(3-0-6)
2305354	การผลิตพืชแบบไฮโดรโปนิคส์ HYDROPONICS FOR CROP PRODUCTION	2(2-0-4)
2305355	ปฏิบัติการการผลิตพืชแบบไฮโดรโปนิคส์ HYDROPONICS FOR CROP PRODUCTION LABORATORY	1(0-3-0)
2305401	ชีววิทยาของกล้วยไม้ ORCHID BIOLOGY	2(2-0-4)

2305411	พืชน้ำ AQUATIC PLANTS	3(3-3-7)
2305422	พฤกษนิเวศวิทยา PLANT ECOLOGY	3(2-3-4)
2305481	เทคโนโลยีชีวภาพของพืช PLANT BIOTECHNOLOGY	2(2-0-4)
2305482	ปฏิบัติการเทคโนโลยีชีวภาพของพืช PLANT BIOTECHNOLOGY LABORATORY	1(0-3-0)
2309311	ชีววิทยาของสัตว์ทะเลที่ไม่มีกระดูกสันหลัง MARINE INVERTEBRATE ZOOLOGY	3(3-0-6)
2309312	ปฏิบัติการชีววิทยาของสัตว์ทะเลที่ไม่มีกระดูกสันหลัง MARINE INVERTEBRATE ZOOLOGY LABORATORY	1(0-3-0)
2309417	หลักการวาริชกรรมการเพาะเลี้ยง PRINCIPLES OF AQUACULTURE	3(3-0-6)
2312361	พันธุศาสตร์ของจุลชีพ MICROBIAL GENETICS	3(3-0-6)
2312410	ชีวนิรภัยในห้องปฏิบัติการ LABORATORY BIOSAFETY	2(2-0-4)
2312482	วิทยาภูมิคุ้มกัน IMMUNOLOGY	3(3-0-6)
2312483	ไวรัสวิทยา VIROLOGY	3(2-3-4)

หรือรายวิชาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตร โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา หรือภาควิชาชีววิทยา

#### โปรแกรมเกียรตินิยม

2303313	กีฏวิทยาทั่วไป GENERAL ENTOMOLOGY	2(2-0-4)
2303314	ปฏิบัติการกีฏวิทยาทั่วไป GENERAL ENTOMOLOGY LABORATORY	1(0-3-0)
2303315	สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง INVERTEBRATE ZOOLOGY	3(3-0-6)
2303316	ปฏิบัติการสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง INVERTEBRATE ZOOLOGY LABORATORY	1(0-3-0)
2303331	ฮิสโตโลยี HISTOLOGY	2(2-0-4)
2303332	ปฏิบัติการฮิสโตโลยี	1(0-3-0)

	HISTOLOGY LABORATORY	
2303335	กายวิภาคศาสตร์เปรียบเทียบของสัตว์มีกระดูกสันหลัง	3(3-0-6)
	COMPARATIVE VERTEBRATE ANATOMY	
2303336	ปฏิบัติการกายวิภาคศาสตร์เปรียบเทียบของสัตว์มีกระดูกสันหลัง	1(0-3-0)
	COMPARATIVE VERTEBRATE ANATOMY LABORATORY	
2303351	สรีรวิทยาสัตว์	3(3-0-6)
	ANIMAL PHYSIOLOGY	
2303352	ปฏิบัติการสรีรวิทยาสัตว์	1(0-3-0)
	ANIMAL PHYSIOLOGY LABORATORY	
2303401	ไมโครเทคนิค	1(1-0-2)
	MICROTECHNIQUE	
2303402	ปฏิบัติการไมโครเทคนิค	2(0-6-0)
	MICROTECHNIQUE LABORATORY	
2303404	การศึกษาภาคสนามทางชีววิทยา	3(1-6-2)
	FIELD STUDIES IN BIOLOGY	
2303421	พฤติกรรมวิทยา	2(2-0-4)
	ETHOLOGY	
2303422	ปฏิบัติการพฤติกรรมวิทยา	1(0-3-0)
	ETHOLOGY LABORATORY	
2303423	การควบคุมโดยชีววิธี	3(3-0-6)
	BIOLOGICAL CONTROL	
2303441	การเลี้ยงผึ้ง	3(2-3-4)
	APICULTURE	
2303442	การเพาะเลี้ยงกบ	3(2-3-4)
	FROG CULTURE	
2303443	ปรสิตวิทยาทั่วไป	3(2-3-4)
	GENERAL PARASITOLOGY	
2303502	วิธีวิจัยทางชีววิทยา	3(3-0-9)
	RESEARCH METHOD IN BIOLOGY	
2303503	การจัดการพิพิธภัณฑ์สถานธรรมชาติวิทยา	3(2-3-7)
	NATURAL HISTORY MUSEUM MANAGEMENT	
2303504	วิวัฒนาการชาติพันธุ์เชิงโมเลกุล	3(2-2-8)
	MOLECULAR PHYLOGENETICS	
2303511	โปรโตซัวโอลยี	3(2-3-7)
	PROTOZOOLOGY	

2303514	มีนวิทยา ICHTHYOLOGY	4(3-3-10)
2303515	วิทยาสัตว์เลื้อยคลานและสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก HERPETOLOGY	3(2-3-7)
2303516	ปักษีวิทยา ORNITHOLOGY	3(2-3-7)
2303517	วิทยาสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม MAMMALOLOGY	3(2-3-7)
2303518	อะคาโลโลยี ACAROLOGY	3(2-3-7)
2303519	หลักอนุกรมวิธานสัตว์ PRINCIPLES OF ANIMAL TAXONOMY	3(2-3-7)
2303520	นิเวศวิทยาประยุกต์ APPLIED ECOLOGY	3(3-0-9)
2303521	ภูมิศาสตร์สัตว์ ZOOGEOGRAPHY	2(2-0-6)
2303522	นิเวศวิทยาน้ำจืด LIMNOLOGY	3(2-3-7)
2303523	กีฏวิทยาเศรษฐกิจ ECONOMIC ENTOMOLOGY	3(2-3-7)
2303524	นิเวศวิทยาสัตว์ ANIMAL ECOLOGY	3(2-3-7)
2303525	ชีววิทยาสิ่งแวดล้อม ENVIRONMENTAL BIOLOGY	4(3-3-7)
2303526	หลักการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ PRINCIPLE OF NATURAL RESOURCE MANAGEMENT	3(3-0-9)
2303528	พิษวิทยาของสารฆ่าแมลง INSECTICIDE TOXICOLOGY	3(2-3-7)
2303529	นิเวศวิทยาระบบนิเวศ ECOSYSTEM ECOLOGY	3(3-0-9)
2303530	การท่องเที่ยวเชิงนิเวศ Ecotourism	3(3-0-9)
2303542	กีฏวิทยาการแพทย์ MEDICAL ENTOMOLOGY	3(2-3-7)
2303543	นิติกีฏวิทยา FORENSIC ENTOMOLOGY	3(2-3-7)

2303547	สัตว์เศรษฐกิจที่ไม่มีกระดูกสันหลัง ECONOMIC INVERTEBRATE	3(2-3-7)
2303552	วิทยาต่อมไร้ท่อเปรียบเทียบ COMPARATIVE ENDOCRINOLOGY	4(3-3-10)
2303554	สรีรวิทยาแมลง INSECT PHYSIOLOGY	3(2-3-7)
2303555	สรีรวิทยาการปรับตัวของสัตว์ ANIMAL PHYSIOLOGICAL ADAPTATION	3(3-0-9)
2303561	นิเวศวิทยาประชากร POPULATION ECOLOGY	3(2-3-7)
2303563	นิเวศวิทยาเชิงโมเลกุล Molecular Ecology	3(2-3-7)
2303564	แบบจำลองเพื่อการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ Models for Natural Resource Management	3(2-3-7)
2303604	วิวัฒนาการเชิงโมเลกุล MOLECULAR EVOLUTION	3(3-0-9)
2303607	เทคนิคทางไบโอฟิสิกส์ BIOPHYSICAL TECHNIQUES	2(1-3-4)
2303609	เซลล์ชีววิทยาขั้นสูง ADVANCED CELL BIOLOGY	4(3-3-10)
2303612	มาลาโคโลยี MALACOLOGY	3(2-3-7)
2303613	คาร์ซิโนโลยี CARCINOLOGY	3(2-3-7)
2303621	ความหลากหลายทางชีวภาพ Biodiversity	3(3-0-9)
2303622	ซิสเต็มมาติกและนิเวศวิทยา SYSTEMATICS AND ECOLOGY	3(2-3-7)
2303633	ฮิสโตเคมี HISTOCHEMISTRY	4(2-6-8)
2303641	ปรสิตวิทยาขั้นสูง ADVANCED PARASITOLOGY	3(2-3-7)
2303642	คูลิซิโดโลยี CULICIDOLOGY	3(2-3-7)
2303651	สรีรวิทยาขั้นสูง ADVANCED PHYSIOLOGY	4(3-3-10)

2303655	สรีรวิทยาการสืบพันธุ์ REPRODUCTION PHYSIOLOGY	4(3-3-10)
2303698	ปัญหาเฉพาะเรื่อง SPECIAL PROBLEM	2(0-6-2)
2312302	จุลชีววิทยาทั่วไป GENERAL MICROBIOLOGY	3(2-3-4)

หรือรายวิชาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตร โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา หรือภาควิชาชีววิทยา

**สาขาวิชาสัตววิทยา ภาควิชาชีววิทยา**

**แบบเอกเดี่ยว**

2303335	กายวิภาคศาสตร์เปรียบเทียบของสัตว์มีกระดูกสันหลัง COMPARATIVE VERTEBRATE ANATOMY	3(3-0-6)
2303336	ปฏิบัติการกายวิภาคศาสตร์เปรียบเทียบของสัตว์มีกระดูกสันหลัง COMPARATIVE VERTEBRATE ANATOMY LABORATORY	1(0-3-0)
2303401	ไมโครเทคนิค MICROTECHNIQUE	1(1-0-2)
2303402	ปฏิบัติการไมโครเทคนิค MICROTECHNIQUE LABORATORY	2(0-6-0)
2303404	การศึกษาภาคสนามทางชีววิทยา FIELD STUDIES IN BIOLOGY	3(1-6-2)
2303423	การควบคุมโดยชีววิธี BIOLOGICAL CONTROL	3(3-0-6)
2303433	ชีววิทยาการเจริญ DEVELOPMENTAL BIOLOGY	3(3-0-6)
2303434	ปฏิบัติการชีววิทยาการเจริญ DEVELOPMENTAL BIOLOGY LABORATORY	1(0-3-0)
2303441	การเลี้ยงผึ้ง APICULTURE	3(2-3-4)
2303442	การเพาะเลี้ยงกบ FROG CULTURE	3(2-3-4)
2303443	ปรสิตวิทยาทั่วไป GENERAL PARASITOLOGY	3(2-3-4)
2305203	ภาพประกอบเรื่องทางวิทยาศาสตร์ SCIENTIFIC ILLUSTRATION	2(1-3-2)
2305313	อนุกรมวิธาน TAXONOMY	3(3-0-6)
2305314	ปฏิบัติการอนุกรมวิธาน TAXONOMY LABORATORY	1(0-3-0)
2309311	ชีววิทยาของสัตว์ทะเลที่ไม่มีกระดูกสันหลัง MARINE INVERTEBRATE ZOOLOGY	3(3-0-6)
2309312	ปฏิบัติการชีววิทยาของสัตว์ทะเลที่ไม่มีกระดูกสันหลัง MARINE INVERTEBRATE ZOOLOGY LABORATORY	1(0-3-0)
2309417	หลักการวาริชกรรมการเพาะเลี้ยง PRINCIPLES OF AQUACULTURE	3(3-0-6)

2312302	จุลชีววิทยาทั่วไป GENERAL MICROBIOLOGY	3(2-3-4)
2312361	พันธุศาสตร์ของจุลชีพ MICROBIAL GENETICS	3(3-0-6)
2312410	ชีวนิรภัยในห้องปฏิบัติการ LABORATORY BIOSAFETY	2(2-0-4)
2312482	วิทยาภูมิคุ้มกัน IMMUNOLOGY	3(3-0-6)
2312483	ไวรัสวิทยา VIROLOGY	3(2-3-4)

หรือรายวิชาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตร โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา หรือภาควิชาชีววิทยา

#### โปรแกรมเกียรตินิยม

2303335	กายวิภาคศาสตร์เปรียบเทียบของสัตว์มีกระดูกสันหลัง COMPARATIVE VERTEBRATE ANATOMY	3(3-0-6)
2303336	ปฏิบัติการกายวิภาคศาสตร์เปรียบเทียบของสัตว์มีกระดูกสันหลัง COMPARATIVE VERTEBRATE ANATOMY LABORATORY	1(0-3-0)
2303401	ไมโครเทคนิค MICROTECHNIQUE	1(1-0-2)
2303402	ปฏิบัติการไมโครเทคนิค MICROTECHNIQUE LABORATORY	2(0-6-0)
2303404	การศึกษาภาคสนามทางชีววิทยา FIELD STUDIES IN BIOLOGY	3(1-6-2)
2303423	การควบคุมโดยชีววิธี BIOLOGICAL CONTROL	3(3-0-6)
2303433	ชีววิทยาการเจริญ DEVELOPMENTAL BIOLOGY	3(3-0-6)
2303434	ปฏิบัติการชีววิทยาการเจริญ DEVELOPMENTAL BIOLOGY LABORATORY	1(0-3-0)
2303441	การเลี้ยงผึ้ง APICULTURE	3(2-3-4)
2303442	การเพาะเลี้ยงกบ FROG CULTURE	3(2-3-4)
2303443	ปรสิตวิทยาทั่วไป GENERAL PARASITOLOGY	3(2-3-4)

2303502	วิธีวิจัยทางชีววิทยา RESEARCH METHOD IN BIOLOGY	3(3-0-9)
2303503	การจัดการพิพิธภัณฑ์สถานธรรมชาติวิทยา NATURAL HISTORY MUSEUM MANAGEMENT	3(2-3-7)
2303504	วิวัฒนาการชาติพันธุ์เชิงโมเลกุล MOLECULAR PHYLOGENETICS	3(2-2-8)
2303511	โพรโตซัวโฮโลยี PROTOZOOLOGY	3(2-3-7)
2303514	มีนวิทยา ICHTHYOLOGY	4(3-3-10)
2303515	วิทยาสัตว์เลื้อยคลานและสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก HERPETOLOGY	3(2-3-7)
2303516	ปักษีวิทยา ORNITHOLOGY	3(2-3-7)
2303517	วิทยาสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม MAMMALOLOGY	3(2-3-7)
2303518	อะคาโรโลยี ACAROLOGY	3(2-3-7)
2303519	หลักอนุกรมวิธานสัตว์ PRINCIPLES OF ANIMAL TAXONOMY	3(2-3-7)
2303520	นิเวศวิทยาประยุกต์ APPLIED ECOLOGY	3(3-0-9)
2303521	ภูมิศาสตร์สัตว์ ZOOGEOGRAPHY	2(2-0-6)
2303522	นิเวศวิทยาน้ำจืด LIMNOLOGY	3(2-3-7)
2303523	กีฏวิทยาเศรษฐกิจ ECONOMIC ENTOMOLOGY	3(2-3-7)
2303524	นิเวศวิทยาสัตว์ ANIMAL ECOLOGY	3(2-3-7)
2303525	ชีววิทยาสิ่งแวดล้อม ENVIRONMENTAL BIOLOGY	4(3-3-7)
2303526	หลักการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ PRINCIPLE OF NATURAL RESOURCE MANAGEMENT	3(3-0-9)
2303528	พิษวิทยาของสารฆ่าแมลง INSECTICIDE TOXICOLOGY	3(2-3-7)

2303529	นิเวศวิทยาระบบนิเวศ ECOSYSTEM ECOLOGY	3(3-0-9)
2303530	การท่องเที่ยวเชิงนิเวศ Ecotourism	3(3-0-9)
2303542	กีฏวิทยาการแพทย์ MEDICAL ENTOMOLOGY	3(2-3-7)
2303543	นิติกีฏวิทยา FORENSIC ENTOMOLOGY	3(2-3-7)
2303547	สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจ ECONOMIC INVERTEBRATE	3(2-3-7)
2303552	วิทยาต่อมไร้ท่อเปรียบเทียบ COMPARATIVE ENDOCRINOLOGY	4(3-3-10)
2303554	สรีรวิทยาแมลง INSECT PHYSIOLOGY	3(2-3-7)
2303555	สรีรวิทยาการปรับตัวของสัตว์ ANIMAL PHYSIOLOGICAL ADAPTATION	3(3-0-9)
2303561	นิเวศวิทยาประชากร POPULATION ECOLOGY	3(2-3-7)
2303563	นิเวศวิทยาเชิงโมเลกุล Molecular Ecology	3(2-3-7)
2303564	แบบจำลองเพื่อการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ Models for Natural Resource Management	3(2-3-7)
2303604	วิวัฒนาการเชิงโมเลกุล MOLECULAR EVOLUTION	3(3-0-9)
2303607	เทคนิคทางไบโอฟิสิกส์ BIOPHYSICAL TECHNIQUES	2(1-3-4)
2303609	เซลล์ชีววิทยาขั้นสูง ADVANCED CELL BIOLOGY	4(3-3-10)
2303612	มาลาโคโลยี MALACOLOGY	3(2-3-7)
2303613	คาร์ซิโนโลยี CARCINOLOGY	3(2-3-7)
2303621	ความหลากหลายทางชีวภาพ Biodiversity	3(3-0-9)
2303622	ซิสเต็มมาติกและนิเวศวิทยา SYSTEMATICS AND ECOLOGY	3(2-3-7)

2303633	ฮิสโตเคมี HISTOCHEMISTRY	4(2-6-8)
2303641	ปรสิตวิทยาขั้นสูง ADVANCED PARASITOLOGY	3(2-3-7)
2303642	คูลิซิโดโลยี CULICIDOLOGY	3(2-3-7)
2303651	สรีรวิทยาขั้นสูง ADVANCED PHYSIOLOGY	4(3-3-10)
2303655	สรีรวิทยาการสืบพันธุ์ REPRODUCTION PHYSIOLOGY	4(3-3-10)
2303698	ปัญหาเฉพาะเรื่อง SPECIAL PROBLEM	2(0-6-2)

หรือรายวิชาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตร โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา หรือภาควิชาชีววิทยา

สาขาวิชาฟิสิกส์ ภาควิชาฟิสิกส์

2304270	ดาราศาสตร์และอวกาศ ASTRONOMY AND SPACE	3(3-0-6)
2304273	ฟิสิกส์ในชีวิตประจำวัน PHYSICS IN EVERYDAY LIFE	3(3-0-6)
2304274	ฟิสิกส์ของระบบชีวภาพ PHYSICS OF BIOLOGICAL SYSTEMS	3(3-0-6)
2304275	เทคนิคทางดาราศาสตร์ฟิสิกส์ ASTROPHYSICAL TECHNIQUES	3(3-0-6)
2304287	การฝึกงานช่าง WORKSHOP PRACTICE	1(0-3-0)
2304306	กลศาสตร์ 2 MECHANICS II	3(3-0-6)
2304313	ดาราศาสตร์ทรงกลม SPHERICAL ASTRONOMY	3(3-0-6)
2304314	กลศาสตร์ท้องฟ้าเบื้องต้น INTRODUCTION TO CELESTIAL MECHANICS	3(3-0-6)
2304316	ฟิสิกส์บรรยากาศ PHYSICS OF THE ATMOSPHERE	3(3-0-6)
2304321	ทัศนศาสตร์เบื้องต้น INTRODUCTION TO OPTICS	3(3-0-6)
2304322	แสงและการเห็น LIGHT AND VISION	3(3-0-6)
2304323	ทัศนศาสตร์ประยุกต์ APPLIED OPTICS	3(3-0-6)
2304324	ออปติกส์ยุคใหม่ MODERN OPTICS	3(3-0-6)
2304325	ปฏิบัติการออปติกส์ยุคใหม่ MODERN OPTICS LABORATORY	1(0-3-0)
2304331	ฟิสิกส์เชิงรังสี RADIOLOGICAL PHYSICS	3(3-0-6)
2304341	ผลึกวิทยารังสีเอ็กซ์ X-RAY CRYSTALLOGRAPHY	3(3-0-6)
2304342	ปฏิบัติการผลึกวิทยารังสีเอ็กซ์ EXPERIMENTAL X-RAY CRYSTALLOGRAPHY	1(0-3-0)

2304361	สวณะศาสตร์กายภาพมูลฐาน FUNDAMENTAL PHYSICAL ACOUSTICS	3(3-0-6)
2304363	ฟิสิกส์ของเสียงพูดและการประยุกต์ PHYSICS OF SPEECH AND APPLICATIONS	3(3-0-6)
2304365	การจำลองปรากฏการณ์ทางฟิสิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์ COMPUTER SIMULATION OF PHYSICS PHENOMENA	3(2-3-4)
2304366	เครื่องมือดิจิทัลทางฟิสิกส์ DIGITAL INSTRUMENTS IN PHYSICS	3(3-0-6)
2304368	ปฏิบัติการเครื่องมือดิจิทัลทางฟิสิกส์ LABORATORY FOR DIGITAL INSTRUMENT IN PHYSICS	1(0-3-0)
2304375	ฟิสิกส์ระบบเซลล์สุริยะ PHYSICS OF SOLAR CELLS SYSTEM	3(3-0-6)
2304376	ฟิสิกส์ของแหล่งกำเนิดพลาสมา PHYSICS OF PLASMA SOURCES	3(3-0-6)
2304377	สมบัติกายภาพของสสาร PHYSICAL PROPERTIES OF MATTER	3(3-0-6)
2304378	ฟิสิกส์ของพลังงาน PHYSICS OF ENERGY	3(3-0-6)
2304394	มาตรวิทยาเบื้องต้น INTRODUCTION TO METROLOGY	3(3-0-6)
2304396	ปฏิบัติการมาตรวิทยาเบื้องต้น INTRODUCTION TO METROLOGY LABORATORY	1(0-3-1)
2304405	ไฟฟ้าแม่เหล็ก 2 ELECTRICITY AND MAGNETISM II	3(3-0-6)
2304408	ฟิสิกส์ยุคใหม่ MODERN PHYSICS	3(3-0-6)
2304409	กลศาสตร์ควอนตัม 2 QUANTUM MECHANICS II	3(3-0-6)
2304411	ฟิสิกส์ดาราศาสตร์เชิงทฤษฎี THEORETICAL ASTROPHYSICS	3(3-0-6)
2304432	ฟิสิกส์นิวเคลียร์และอนุภาคเบื้องต้น INTRODUCTION TO NUCLEAR AND PARTICLE PHYSICS	3(3-0-6)
2304434	ฟิสิกส์เครื่องปฏิกรณ์ REACTOR PHYSICS	3(3-0-6)

2304441	ฟิสิกส์สถานะของแข็ง 1 SOLID STATE PHYSICS I	3(3-0-6)
2304442	ฟิสิกส์สถานะของแข็ง 2 SOLID STATE PHYSICS II	3(3-0-6)
2304452	อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ELECTRONIC INSTRUMENTATION	3(3-0-6)
2304453	อิเล็กทรอนิกส์ประยุกต์ APPLIED ELECTRONICS	3(3-0-6)
2304455	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ประยุกต์ APPLIED ELECTRONICS LABORATORY	1(0-3-0)
2304478	อิเล็กทรอนิกส์เชิงฟิสิกส์ PHYSICAL ELECTRONICS	3(3-0-6)
2304489	การฝึกงาน TRAINING	1(0-3-0)
2304496	หัวข้อพิเศษทางฟิสิกส์ SPECIAL TOPICS IN PHYSICS	3(3-0-6)
2304498	การศึกษาอิสระ INDEPENDENT STUDY	3(3-0-6)
2304501	ฟิสิกส์ทฤษฎี THEORETICAL PHYSICS	3(3-0-9)
2304502	ทฤษฎีสนามเบื้องต้น INTRODUCTION TO FIELD THEORY	3(3-0-9)
2304504	สัมพัทธภาพ RELATIVITY	3(3-0-9)
2304505	ตัวรับรู้และการปรับแต่งสัญญาณ 1 SENSORS AND SIGNAL CONDITIONING I	3(3-0-9)
2304506	ตัวรับรู้และการปรับแต่งสัญญาณ 2 SENSORS AND SIGNAL CONDITIONING II	2(1-3-4)
2304515	ฟิสิกส์ภาวะรุนแรง EXTREME CONDITION PHYSICS	3(3-0-9)
2304517	ทฤษฎีฟังก์ชันนัลความหนาแน่นในฟิสิกส์สสารแน่น DENSITY FUNCTIONAL THEORY IN CONDENSED MATTER PHYSICS	3(3-0-9)
2304520	กลศาสตร์ของไหลสำหรับนักฟิสิกส์ FLUID MECHANICS FOR PHYSICISTS	3(3-0-9)
2304536	รังสีคอสมิก COSMIC RAYS	3(3-0-9)

2304543	ฟิสิกส์การปลูกผิวเบื้องต้น INTRODUCTION TO SURFACE GROWTH PHYSICS	3(3-0-9)
2304544	ฟิสิกส์สารกึ่งตัวนำเบื้องต้น INTRODUCTION TO SEMICONDUCTOR PHYSICS	3(3-0-9)
2304555	จักรวาลวิทยาเบื้องต้น INTRODUCTION TO COSMOLOGY	3(3-0-9)
2304562	ฟิสิกส์เชิงคำนวณ COMPUTATIONAL PHYSICS	3(3-0-9)
2304567	ฟิสิกส์ของจุลทรรศน์ศาสตร์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด PHYSICS OF SCANNING ELECTRON MICROSCOPY	3(3-0-9)
2304270	ดาราศาสตร์และอวกาศ ASTRONOMY AND SPACE	3(3-0-6)
2304275	เทคนิคทางดาราศาสตร์ฟิสิกส์ ASTROPHYSICAL TECHNIQUES	3(3-0-6)

สาขาวิชาพฤกษศาสตร์ ภาควิชาพฤกษศาสตร์แบบเอกเดี่ยว (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561)

กลุ่มวิชาเลือกสาขา

18 หน่วยกิต

หมวด ก (กลุ่มวิชาบังคับเลือก) เลือกจากรายวิชาต่อไปนี้ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต

2305281	พืชสวน HORTICULTURAL SCIENCE	2(2-0-4)
2305282	ปฏิบัติการพืชสวน HORTICULTURAL SCIENCE LABORATORY	1(0-3-0)
2305401	ชีววิทยาของกล้วยไม้ ORCHID BIOLOGY	2(2-0-4)
2305422	พฤกษนิเวศวิทยา PLANT ECOLOGY	3(2-3-4)
2305451	การเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช PLANT TISSUE CULTURE	2(2-0-4)
2305452	ปฏิบัติการการเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช PLANT TISSUE CULTURE LABORATORY	1(0-3-0)
2305462	การปรับปรุงพันธุ์พืช PLANT BREEDING	3(2-3-4)
2305481	เทคโนโลยีชีวภาพของพืช PLANT BIOTECHNOLOGY	2(2-0-4)
2305482	ปฏิบัติการเทคโนโลยีชีวภาพของพืช PLANT BIOTECHNOLOGY LABORATORY	1(0-3-0)
2305483	พฤกษศาสตร์เศรษฐกิจ ECONOMIC BOTANY	3(2-3-4)
2305484	โรคพืช PLANT PATHOLOGY	3(2-3-4)
<u>หมวด ข (กลุ่มวิชาเลือก) เลือกรายวิชาในหมวด ก และจากรายวิชาต่อไปนี้ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต</u>		
2305203	ภาพประกอบเรื่องทางวิทยาศาสตร์ SCIENTIFIC ILLUSTRATION	2(1-3-2)
2305341	เห็ดราวิทยา MYCOLOGY	2(2-0-4)
2305342	ปฏิบัติการเห็ดราวิทยา MYCOLOGY LABORATORY	1(0-3-0)

2305343	สาหร่ายวิทยา PHYCOLOGY	2(2-0-4)
2305344	ปฏิบัติการสาหร่ายวิทยา PHYCOLOGY LABORATORY	1(0-3-0)
2305352	ความสัมพันธ์ระหว่างดินกับพืช SOIL AND PLANT RELATIONSHIPS	2(2-0-4)
2305354	การผลิตพืชแบบไฮโดรโปนิกส์ HYDROPONICS FOR CROP PRODUCTION	2(2-0-4)
2305355	ปฏิบัติการการผลิตพืชแบบไฮโดรโปนิกส์ HYDROPONICS FOR CROP PRODUCTION LABORATORY	1(0-3-0)
2305360	พันธุศาสตร์ของพืช PLANT GENETICS	2(2-0-4)
2305411	พืชน้ำ AQUATIC PLANTS	3(2-3-4)
2305413	ไม้ประดับและสวนไม้ประดับ PLANTS AND GARDENS	3(2-3-4)
2305423	นิเวศวิทยารากพืช PLANT ROOT ECOLOGY	3(2-3-4)
2305432	ไมโครเทคนิคของพืช PLANT MICROTECHNIQUE	2(0-6-0)
2305445	เทอริโดโลยี PTERIDOLOGY	2(1-3-2)
2305453	การผลิตไม้ประดับเพื่อการค้า COMMERCIAL ORNAMENTAL PLANT PRODUCTION	3(2-3-4)
2305464	เซลล์พันธุศาสตร์ CYTOGENETICS	3(1-6-2)
2305466	พันธุศาสตร์ระดับโมเลกุล 1 MOLECULAR GENETICS I	2(2-0-4)
2305467	ปฏิบัติการพันธุศาสตร์ระดับโมเลกุล 1 MOLECULAR GENETICS LABORATORY I	1(2-0-4)
2305486	การเพาะเห็ดเศรษฐกิจ ECONOMIC MUSHROOM CULTIVATION	3(2-3-4)

และรายวิชาอื่น ๆ ทางด้านพฤกษศาสตร์ โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา

**แบบเอกเดี่ยว (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566)**

กลุ่มวิชาเลือกสาขา		18	หน่วยกิต
2305203	ภาพประกอบเรื่องทางวิทยาศาสตร์ SCIENTIFIC ILLUSTRATION		2(1-3-2)
2305281	พืชสวน HORTICULTURAL SCIENCE		2(2-0-4)
2305282	ปฏิบัติการพืชสวน HORTICULTURAL SCIENCE LABORATORY		1(0-3-0)
2305341	เห็ดราวิทยา MYCOLOGY		2(2-0-4)
2305342	ปฏิบัติการเห็ดราวิทยา MYCOLOGY LABORATORY		1(0-3-0)
2305343	สาหร่ายวิทยา PHYCOLOGY		2(2-0-4)
2305344	ปฏิบัติการสาหร่ายวิทยา PHYCOLOGY LABORATORY		1(0-3-0)
2305352	ความสัมพันธ์ระหว่างดินกับพืช SOIL AND PLANT RELATIONSHIPS		2(2-0-4)
2305354	การผลิตพืชแบบไฮโดรโปนิคส์ HYDROPONICS FOR CROP PRODUCTION		2(2-0-4)
2305355	ปฏิบัติการการผลิตพืชแบบไฮโดรโปนิคส์ HYDROPONICS FOR CROP PRODUCTION LABORATORY		1(0-3-0)
2305360	พันธุศาสตร์ของพืช PLANT GENETICS		2(2-0-4)
2305401	ชีววิทยาของกล้วยไม้ ORCHID BIOLOGY		2(2-0-4)
2305411	พืชน้ำ AQUATIC PLANTS		3(2-3-4)
2305413	ไม้ประดับและสวนไม้ประดับ PLANTS AND GARDENS		3(2-3-4)
2305422	พฤกษนิเวศวิทยา PLANT ECOLOGY		3(2-3-4)
2305423	นิเวศวิทยารากพืช PLANT ROOT ECOLOGY		3(2-3-4)
2305432	ไมโครเทคนิคของพืช PLANT MICROTECHNIQUE		2(0-6-0)

2305445	เทอริโดโลยี PTERIDOLOGY	2(1-3-2)
2305451	การเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช PLANT TISSUE CULTURE	2(2-0-4)
2305452	ปฏิบัติการเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช PLANT TISSUE CULTURE LABORATORY	1(0-3-0)
2305453	การผลิตไม้ประดับเพื่อการค้า COMMERCIAL ORNAMENTAL PLANT PRODUCTION	3(2-3-4)
2305462	การปรับปรุงพันธุ์พืช PLANT BREEDING	3(2-3-4)
2305464	เซลล์พันธุศาสตร์ CYTOGENETICS	3(1-6-2)
2305466	พันธุศาสตร์ระดับโมเลกุล 1 MOLECULAR GENETICS I	2(2-0-4)
2305467	ปฏิบัติการพันธุศาสตร์ระดับโมเลกุล 1 MOLECULAR GENETICS LABORATORY I	1(0-3-0)
2305483	พฤกษศาสตร์เศรษฐกิจ ECONOMIC BOTANY	3(2-3-4)
2305484	โรคพืช PLANT PATHOLOGY	3(2-3-4)
2305486	การเพาะเห็ดเศรษฐกิจ ECONOMIC MUSHROOM CULTIVATION	3(2-3-4)

และรายวิชาอื่น ๆ ทางด้านพฤกษศาสตร์ ยกเว้นรายวิชาระดับชั้นปีที่ 1 โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา

#### **แบบเอก-โท (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561)**

หมวด ก (กลุ่มวิชาบังคับเลือก) เลือกจากรายวิชาต่อไปนี้ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต

2305281	พืชสวน HORTICULTURAL SCIENCE	2(2-0-4)
2305282	ปฏิบัติการพืชสวน HORTICULTURAL SCIENCE LABORATORY	1(0-3-0)
2305401	ชีววิทยาของกล้วยไม้ ORCHID BIOLOGY	2(2-0-4)
230542	พฤกษนิเวศวิทยา PLANT ECOLOGY	3(2-3-4)
2305451	การเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช PLANT TISSUE CULTURE	2(2-0-4)

2305452	ปฏิบัติการการเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช PLANT TISSUE CULTURE LABORATORY	1(0-3-0)
2305462	การปรับปรุงพันธุ์พืช PLANT BREEDING	3(2-3-4)
2305481	เทคโนโลยีชีวภาพของพืช PLANT BIOTECHNOLOGY	2(2-0-4)
2305482	ปฏิบัติการเทคโนโลยีชีวภาพของพืช PLANT BIOTECHNOLOGY LABORATORY	1(0-3-0)
2305483	พฤกษศาสตร์เศรษฐกิจ ECONOMIC BOTANY	3(2-3-4)
2305484	โรคพืช PLANT PATHOLOGY	3(2-3-4)
2312302	จุลชีววิทยาทั่วไป GENERAL MICROBIOLOGY	3(2-3-4)
<u>หมวด ข (กลุ่มวิชาเลือก) เลือกจากรายวิชาในหมวด ก และจากรายวิชาต่อไปนี้ไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต</u>		
2305203	ภาพประกอบเรื่องทางวิทยาศาสตร์ SCIENTIFIC ILLUSTRATION	2(1-3-2)
2305341	เห็ดราวิทยา MYCOLOGY	2(2-0-4)
2305342	ปฏิบัติการเห็ดราวิทยา MYCOLOGY LABORATORY	1(0-3-0)
2305343	สาหร่ายวิทยา PHYCOLOGY	2(2-0-4)
2305344	ปฏิบัติการสาหร่ายวิทยา PHYCOLOGY LABORATORY	1(0-3-0)
2305352	ความสัมพันธ์ระหว่างดินกับพืช SOIL AND PLANT RELATIONSHIPS	2(2-0-4)
2305354	การผลิตพืชแบบไฮโดรโปนิิกส์ HYDROPONICS FOR CROP PRODUCTION	2(2-0-4)
2305355	ปฏิบัติการการผลิตพืชแบบไฮโดรโปนิิกส์ HYDROPONICS FOR CROP PRODUCTION LABORATORY	1(0-3-0)
2305360	พันธุศาสตร์ของพืช PLANT GENETICS	2(2-0-4)
2305411	พืชน้ำ AQUATIC PLANTS	3(2-3-4)

2305413	ไม้ประดับและสวนไม้ประดับ PLANTS AND GARDENS	3(2-3-4)
2305423	นิเวศวิทยารากพืช PLANT ROOT ECOLOGY	3(2-3-4)
2305432	ไมโครเทคนิคของพืช PLANT MICROTECHNIQUE	2(0-6-0)
2305445	เทอริโดโลยี PTERIDOLOGY	2(1-3-2)
2305453	การผลิตไม้ประดับเพื่อการค้า COMMERCIAL ORNAMENTAL PLANT PRODUCTION	3(2-3-4)
2305464	เซลล์พันธุศาสตร์ CYTOGENETICS	3(1-6-2)
2305466	พันธุศาสตร์ระดับโมเลกุล 1 MOLECULAR GENETICS I	2(2-0-4)
2305467	ปฏิบัติการพันธุศาสตร์ระดับโมเลกุล 1 MOLECULAR GENETICS LABORATORY I	1(2-0-4)
2305486	การเพาะเห็ดเศรษฐกิจ ECONOMIC MUSHROOM CULTIVATION	3(2-3-4)

และรายวิชาอื่น ๆ ทางด้านพฤกษศาสตร์ โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา

#### แบบเอก-โท (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566)

กลุ่มวิชาเลือกสาขา		10	หน่วยกิต
2305203	ภาพประกอบเรื่องทางวิทยาศาสตร์ SCIENTIFIC ILLUSTRATION	2(1-3-2)	
2305281	พืชสวน HORTICULTURAL SCIENCE	2(2-0-4)	
2305282	ปฏิบัติการพืชสวน HORTICULTURAL SCIENCE LABORATORY	1(0-3-0)	
2305341	เห็ดราวิทยา MYCOLOGY	2(2-0-4)	
2305342	ปฏิบัติการเห็ดราวิทยา MYCOLOGY LABORATORY	1(0-3-0)	
2305343	สาหร่ายวิทยา PHYCOLOGY	2(2-0-4)	
2305344	ปฏิบัติการสาหร่ายวิทยา PHYCOLOGY LABORATORY	1(0-3-0)	

2305352	ความสัมพันธ์ระหว่างดินกับพืช SOIL AND PLANT RELATIONSHIPS	2(2-0-4)
2305354	การผลิตพืชแบบไฮโดรโปนิคส์ HYDROPONICS FOR CROP PRODUCTION	2(2-0-4)
2305355	ปฏิบัติการการผลิตพืชแบบไฮโดรโปนิคส์ HYDROPONICS FOR CROP PRODUCTION LABORATORY	1(0-3-0)
2305360	พันธุศาสตร์ของพืช PLANT GENETICS	2(2-0-4)
2305401	ชีววิทยาของกล้วยไม้ ORCHID BIOLOGY	2(2-0-4)
2305411	พืชน้ำ AQUATIC PLANTS	3(2-3-4)
2305413	ไม้ประดับและสวนไม้ประดับ PLANTS AND GARDENS	3(2-3-4)
2305422	พฤกษนิเวศวิทยา PLANT ECOLOGY	3(2-3-4)
2305423	นิเวศวิทยารากพืช PLANT ROOT ECOLOGY	3(2-3-4)
2305432	ไมโครเทคนิคของพืช PLANT MICROTECHNIQUE	2(0-6-0)
2305445	เทอริโดโลยี PTERIDOLOGY	2(1-3-2)
2305451	การเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช PLANT TISSUE CULTURE	2(2-0-4)
2305452	ปฏิบัติการเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช PLANT TISSUE CULTURE LABORATORY	1(0-3-0)
2305453	การผลิตไม้ประดับเพื่อการค้า COMMERCIAL ORNAMENTAL PLANT PRODUCTION	3(2-3-4)
2305462	การปรับปรุงพันธุ์พืช PLANT BREEDING	3(2-3-4)
2305464	เซลล์พันธุศาสตร์ CYTOGENETICS	3(1-6-2)
2305466	พันธุศาสตร์ระดับโมเลกุล 1 MOLECULAR GENETICS I	2(2-0-4)
2305467	ปฏิบัติการพันธุศาสตร์ระดับโมเลกุล 1 MOLECULAR GENETICS LABORATORY I	1(0-3-0)

2305481	เทคโนโลยีชีวภาพของพืช PLANT BIOTECHNOLOGY	2(2-0-4)
2305482	ปฏิบัติการเทคโนโลยีชีวภาพของพืช PLANT BIOTECHNOLOGY LABORATORY	1(0-3-0)
2305483	พฤกษศาสตร์เศรษฐกิจ ECONOMIC BOTANY	3(2-3-4)
2305484	โรคพืช PLANT PATHOLOGY	3(2-3-4)
2305486	การเพาะเห็ดเศรษฐกิจ ECONOMIC MUSHROOM CULTIVATION	3(2-3-4)

และรายวิชาอื่น ๆ ทางด้านพฤกษศาสตร์ ยกเว้นรายวิชาระดับชั้นปีที่ 1 โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา

### โปรแกรมเกียรตินิยม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561 และ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566)

กลุ่มวิชาเลือกสาขา 9 หน่วยกิต

โดยเลือกจากรายวิชาต่อไปนี้ และรายวิชาอื่น ๆ ทางด้านพฤกษศาสตร์ โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา โดยมีรายวิชาระดับบัณฑิตศึกษาอย่างน้อย 3 หน่วยกิต

2305505	ชีววิทยาโมเลกุลของพืช PLANT MOLECULAR BIOLOGY	3(3-0-9)
2305602	เทคนิคงานวิจัยและจัดการทางพืชศาสตร์ RESEARCH TECHNIQUES AND MANAGEMENT IN PLANT SCIENCE	1(1-0-3)
2305603	ปฏิบัติการเทคนิคงานวิจัยและจัดการทางพืชศาสตร์ RESEARCH TECHNIQUES AND MANAGEMENT IN PLANT SCIENCE LABORATORY	1(0-1-3)
2305604	พัฒนาการทางพฤกษศาสตร์ DEVELOPMENT OF BOTANY	2(2-0-6)

### แขนงความหลากหลายของพืช (Plant Diversity)

2305432	ไมโครเทคนิคของพืช PLANT MICROTECHNIQUE	2(0-6-0)
2305513	เรณูวิทยา PALYNOLOGY	3(2-3-7)
2305514	วิวัฒนาการของพืช PLANT EVOLUTION	3(3-0-9)
2305515	พฤกษศาสตร์การสืบพันธุ์ของพืชดอก REPRODUCTIVE BOTANY OF ANGIOSPERMS	3(3-0-9)
2305611	พฤกษอนุกรมวิธานขั้นสูง ADVANCED PLANT TAXONOMY	3(3-0-9)

2305612	เรื่องปัจจุบันทางอนุกรมวิธานของพืช CURRENT TOPICS IN PLANT TAXONOMY	1(1-0-3)
2305664	ทรัพยากรพันธุกรรมของพืช PLANT GENETIC RESOURCES	3(2-3-7)
<u>แขนงนิเวศวิทยาของพืช (Plant Ecology)</u>		
2305422	พฤกษนิเวศวิทยา PLANT ECOLOGY	3(2-3-4)
2305423	นิเวศวิทยารากพืช PLANT ROOT ECOLOGY	3(2-3-4)
2305521	พฤกษภูมิศาสตร์ PLANT GEOGRAPHY	3(2-3-7)
2305522	นิเวศวิทยาป่าเขตร้อน TROPICAL FOREST ECOLOGY	2(2-0-6)
2305523	ระบบนิเวศป่าและสมดุลคาร์บอน FOREST ECOSYSTEM AND CARBON BALANCE	3(2-3-7)
2305524	ระเบียบวิธีวิจัยในนิเวศวิทยาของพืช RESEARCH METHODOLOGY IN PLANT ECOLOGY	3(2-3-7)
2305561	พันธุศาสตร์ประชากร POPULATION GENETICS	3(3-0-9)
2305621	เรื่องปัจจุบันทางพฤกษนิเวศวิทยา CURRENT TOPICS IN PLANT ECOLOGY	2(2-0-6)
2305661	นิเวศพันธุศาสตร์ ECOLOGICAL GENETICS	2(2-0-6)
<u>แขนงสรีรวิทยาของพืช (Plant Physiology)</u>		
2305451	การเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช PLANT TISSUE CULTURE	2(2-0-4)
2305452	ปฏิบัติการเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช PLANT TISSUE CULTURE LABORATORY	1(0-3-0)
2305550	สรีรวิทยาหลังการเก็บเกี่ยว POSTHARVEST PHYSIOLOGY	2(2-0-6)
2305556	โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ CELL STRUCTURE AND FUNCTION	3(2-3-7)
2305557	การตอบสนองของพืชต่อสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ PHYSICAL ENVIRONMENT AND PLANT RESPONSES	3(2-3-7)
2305559	สรีรวิทยาของเมล็ด SEED PHYSIOLOGY	3(2-3-7)

2305571	วิธีการทางชีววิทยาระดับโมเลกุลของพืช METHODOLOGY IN PLANT MOLECULAR BIOLOGY	2(2-0-6)
2305572	ปฏิบัติการวิธีการทางชีววิทยาระดับโมเลกุลของพืช METHODOLOGY IN PLANT MOLECULAR BIOLOGY LABORATORY	2(0-6-2)
2305584	หลักการป้องกันกำจัดโรคและศัตรูพืช PRINCIPLES OF PLANT DISEASE AND PEST CONTROL	3(2-3-7)
2305651	สรีรวิทยาขั้นสูงของพืช 1 ADVANCED PLANT PHYSIOLOGY I	2(2-0-6)
<u>แขนงศักยภาพทางชีวภาพของพืชในอนาคต (Plant Bioprospecting)</u>		
2305503	พฤกษศาสตร์เชิงอุตสาหกรรม INDUSTRIAL BOTANY	2(2-0-6)
2305504	ปฏิบัติการพฤกษศาสตร์เชิงอุตสาหกรรม INDUSTRIAL BOTANY LABORATORY	1(0-3-1)
2305582	วิทยาศาสตร์ของเห็ด MUSHROOM SCIENCE	3(2-3-7)
2305583	เทคโนโลยีชีวภาพของราที่อยู่ร่วมกับพืช BIOTECHNOLOGY OF PLANT FUNGI	2(2-0-6)
2305585	เทคโนโลยีทรานสเจนิกในพืช PLANT TRANSGENIC TECHNOLOGY	2(2-0-6)
2305587	เทคโนโลยีชีวภาพการเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช BIOTECHNOLOGY IN PLANT TISSUE CULTURE	2(2-0-6)
2305588	ปฏิบัติการเทคโนโลยีชีวภาพการเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช BIOTECHNOLOGY IN PLANT TISSUE CULTURE LABORATORY	1(0-3-1)
2305589	เทคโนโลยีชีวภาพพืชสมุนไพร MEDICINAL PLANT BIOTECHNOLOGY	3(3-0-9)

และรายวิชาอื่น ๆ ทางด้านพฤกษศาสตร์ยกเว้นรายวิชาระดับชั้นปีที่ 1-2 โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา

**สาขาวิชาพันธุศาสตร์ ภาควิชาพฤกษศาสตร์**

**แบบเอกเดี่ยว (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561 และ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566)**

กลุ่มวิชาเลือกสาขา		20 หน่วยกิต
เลือกจากรายวิชาต่อไปนี้		
2305360	พันธุศาสตร์ของพืช PLANT GENETICS	2(2-0-4)
2305405	หลักการชีววิทยาโมเลกุลของพืช PRINCIPLES OF PLANT MOLECULAR BIOLOGY	2(2-0-4)
2305460	สโมสรวารสารทางพันธุศาสตร์ JOURNAL CLUB IN GENETICS	2(2-0-4)
2305461	พันธุศาสตร์ของมนุษย์ HUMAN GENETICS	2(2-0-4)
2305462	การปรับปรุงพันธุ์พืช PLANT BREEDING	3(2-3-4)
2305463	พันธุศาสตร์และการปรับปรุงพันธุ์สัตว์ GENETICS AND ANIMAL BREEDING	3(2-3-4)
2305464	เซลล์พันธุศาสตร์ CYTOGENETICS	3(1-6-2)
2305468	หลักการทางเวชพันธุศาสตร์ PRINCIPLES IN MEDICAL GENETICS	2(2-0-4)
2305469	การประยุกต์ความรู้ทางพันธุศาสตร์ APPLICATION IN GENETIC KNOWLEDGE	3(2-3-4)
2305470	ชีวสารสนเทศเพื่อการประยุกต์ในทางพันธุศาสตร์ BIOINFORMATICS FOR APPLICATIONS IN GENETICS	3(2-2-5)
2305471	ปฏิบัติการเซลล์พันธุศาสตร์ของมนุษย์ HUMAN CYTOGENETICS LABORATORY	1(0-3-1)
2305472	หลักการพันธุศาสตร์วิวัฒนาการ PRINCIPLE OF EVOLUTION GENETICS	3(3-0-6)
2305475	พันธุศาสตร์ประยุกต์ทางนิติวิทยาศาสตร์ APPLIED GENETICS IN FORENSIC SCIENCES	2(2-0-4)
2305487	พันธุศาสตร์ประชากรและพันธุศาสตร์ปริมาณเบื้องต้น INTRODUCTION TO POPULATION AND QUANTITATIVE GENETICS	2(2-0-4)
2305488	ทรัพยากรพันธุกรรมของสัตว์ ANIMAL GENETIC RESOURCES	2(2-0-4)
2312361	พันธุศาสตร์ของจุลชีพ MICROBIAL GENETICS	3(3-0-6)

และรายวิชาอื่น ๆ ทางด้านพันธุศาสตร์ ยกเว้นรายวิชาการระดับชั้นปีที่ 1 โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา

**แบบเอก-โท (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561 และ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566)**

กลุ่มวิชาเลือกสาขา		13 หน่วยกิต
เลือกจากรายวิชาต่อไปนี้		
2305360	พันธุศาสตร์ของพืช PLANT GENETICS	2(2-0-4)
2305405	หลักการชีววิทยาโมเลกุลของพืช PRINCIPLES OF PLANT MOLECULAR BIOLOGY	2(2-0-4)
2305460	สโมสรวารสารทางพันธุศาสตร์ JOURNAL CLUB IN GENETICS	2(2-0-4)
2305461	พันธุศาสตร์ของมนุษย์ HUMAN GENETICS	2(2-0-4)
2305462	การปรับปรุงพันธุ์พืช PLANT BREEDING	3(2-3-4)
2305463	พันธุศาสตร์และการปรับปรุงพันธุ์สัตว์ GENETICS AND ANIMAL BREEDING	3(2-3-4)
2305464	เซลล์พันธุศาสตร์ CYTOGENETICS	3(1-6-2)
2305468	หลักการทางเวชพันธุศาสตร์ PRINCIPLES IN MEDICAL GENETICS	2(2-0-4)
2305469	การประยุกต์ความรู้ทางพันธุศาสตร์ APPLICATION IN GENETIC KNOWLEDGE	3(2-3-4)
2305470	ชีวสารสนเทศเพื่อการประยุกต์ในทางพันธุศาสตร์ BIOINFORMATICS FOR APPLICATIONS IN GENETICS	3(2-2-5)
2305471	ปฏิบัติการเซลล์พันธุศาสตร์ของมนุษย์ HUMAN CYTOGENETICS LABORATORY	1(0-3-1)
2305472	หลักการพันธุศาสตร์วิวัฒนาการ PRINCIPLE OF EVOLUTION GENETICS	3(3-0-6)
2305475	พันธุศาสตร์ประยุกต์ทางนิติวิทยาศาสตร์ APPLIED GENETICS IN FORENSIC SCIENCES	2(2-0-4)
2305487	พันธุศาสตร์ประชากรและพันธุศาสตร์ปริมาณเบื้องต้น INTRODUCTION TO POPULATION AND QUANTITATIVE GENETICS	2(2-0-4)
2305488	ทรัพยากรพันธุกรรมของสัตว์ ANIMAL GENETIC RESOURCES	2(2-0-4)

2312361	พันธุศาสตร์ของจุลชีพ MICROBIAL GENETICS	3(3-0-6)
---------	--	----------

และรายวิชาอื่น ๆ ทางด้านพันธุศาสตร์ ยกเว้นรายวิชาการระดับชั้นปีที่ 1 โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา

### โปรแกรมเกียรตินิยม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561 และ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566)

กลุ่มวิชาเลือกสาขา 11 หน่วยกิต

เลือกจากรายวิชาต่อไปนี้ ทั้งนี้ต้องเลือกรายวิชาการระดับบัณฑิตศึกษาอย่างน้อย 3 หน่วยกิต

2305360	พันธุศาสตร์ของพืช PLANT GENETICS	2(2-0-4)
2305405	หลักการชีววิทยาโมเลกุลของพืช PRINCIPLES OF PLANT MOLECULAR BIOLOGY	2(2-0-4)
2305460	สโมสรวารสารทางพันธุศาสตร์ JOURNAL CLUB IN GENETICS	2(2-0-4)
2305461	พันธุศาสตร์ของมนุษย์ HUMAN GENETICS	2(2-0-4)
2305462	การปรับปรุงพันธุ์พืช PLANT BREEDING	3(2-3-4)
2305463	พันธุศาสตร์และการปรับปรุงพันธุ์สัตว์ GENETICS AND ANIMAL BREEDING	3(2-3-4)
2305464	เซลล์พันธุศาสตร์ CYTOGENETICS	3(1-6-2)
2305468	หลักการเวชพันธุศาสตร์ PRINCIPLE OF MEDICAL GENETICS	2(2-0-4)
2305469	การประยุกต์ความรู้ทางพันธุศาสตร์ APPLICATIONS OF GENETIC KNOWLEDGE	3(2-3-4)
2305470	ชีวสารสนเทศเพื่อการประยุกต์ในทางพันธุศาสตร์ BIOINFORMATICS FOR APPLICATION IN GENETICS	3(2-2-5)
2305471	ปฏิบัติการเซลล์พันธุศาสตร์ของมนุษย์ HUMAN CYTOGENETICS LABORATORY	1(0-3-1)
2305472	หลักการพันธุศาสตร์วิวัฒนาการ PRINCIPLE OF EVOLUTION GENETICS	3(3-0-6)
2305475	พันธุศาสตร์ประยุกต์ทางนิติวิทยาศาสตร์ APPLIED GENETICS IN FORENSIC SCIENCES	2(2-0-4)
2305487	พันธุศาสตร์ประชากรและพันธุศาสตร์ปริมาณเบื้องต้น INTRODUCTION TO POPULATION AND QUANTITATIVE GENETICS	2(2-0-4)

2305488	ทรัพยากรพันธุกรรมของสัตว์ ANIMAL GENETIC RESOURCES	2(2-0-4)
2312361	พันธุศาสตร์ของจุลชีพ MICROBIAL GENETICS	3(3-0-6)
2028605	มุมมองทางขั้นตอนวิธีในชีววิทยาเชิงคอมพิวเตอร์ ALGORITHMIC ASPECTS IN COMPUTATIONAL BIOLOGY	3(2-3-7)
2305507	เทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลโมเลกุลทางพืชด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ COMPUTER PLANT MOLECULAR ANALYSIS	2(1-2-5)
2305560	เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อการปรับปรุงพันธุ์พืช BIOTECHNOLOGY FOR PLANT BREEDING	3(2-3-7)
2305561	พันธุศาสตร์ประชากร POPULATION GENETICS	3(3-0-9)
2305562	พันธุศาสตร์ชีวเคมี BIOCHEMICAL GENETICS	2(2-0-6)
2305563	การควบคุมการแสดงออกของยีนในยูแคริโอต REGULATION OF GENE EXPRESSION IN EUKARYOTE	2(2-0-6)
2305564	ชีวสารสนเทศเพื่องานวิจัยทางการแพทย์ BIOINFORMATICS FOR MEDICAL RESEARCH	3(3-0-9)
2305566	เรื่องปัจจุบันทางพันธุศาสตร์ CURRENT TOPICS IN GENETICS	2(2-0-6)
2305567	พันธุศาสตร์สมัยใหม่เพื่อชีวอุตสาหกรรม MODERN GENETICS FOR BIO-INDUSTRY	2(1-3-4)
2305568	เวชพันธุศาสตร์ MEDICAL GENETICS	2(2-0-6)
2305569	พันธุศาสตร์สถิติ STATISTICAL GENETICS	3(3-0-9)
2305570	การออกแบบการทดลองทางพันธุศาสตร์ EXPERIMENTAL DESIGN IN GENETICS	2(1-3-4)
2305571	วิธีการทางชีววิทยาระดับโมเลกุลของพืช METHODOLOGY IN PLANT MOLECULAR BIOLOGY	2(2-0-6)
2305572	ปฏิบัติการวิธีการทางชีววิทยาระดับโมเลกุลของพืช METHODOLOGY IN PLANT MOLECULAR BIOLOGY LABORATORY	2(0-6-2)
2305575	พันธุศาสตร์การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ CLIMATE CHANGE GENETICS	3(3-0-9)

2305581	รังสีชีววิทยา RADIOBIOLOGY	3(2-3-7)
2305585	เทคโนโลยีทรานสเจนิกในพืช PLANT TRANSGENIC TECHNOLOGY	2(2-0-6)
2305661	นิเวศพันธุศาสตร์ ECOLOGICAL GENETICS	2(2-0-6)
2305662	มิวเตชัน MUTATION	3(3-0-9)
2305664	ทรัพยากรพันธุกรรมของพืช PLANT GENETIC RESOURCES	3(2-3-7)
2305665	เซลล์พันธุศาสตร์ขั้นสูง ADVANCED CYTOGENETICS	2(1-3-4)
2305666	พันธุศาสตร์ระดับโมเลกุลขั้นสูง ADVANCED MOLECULAR GENETICS	3(2-3-7)
2305670	การศึกษาพิเศษทางพันธุศาสตร์ SPECIAL STUDY IN GENETICS	1(1-0-3)
2305671	ปฏิบัติการทางพันธุศาสตร์ EXPERIMENTAL GENETICS	1(0-3-1)
2305698	ปัญหาพิเศษ 1 SPECIAL PROBLEM I	2(0-6-2)
2310506	ชีวสารสนเทศ 1 BIOINFORMATICS I	3(2-2-8)
2310523	จีโนมิกส์และโปรตีโอมิกส์ GENOMICS AND PROTEOMICS	2(2-0-6)
2310554	พันธุวิศวกรรม GENETIC ENGINEERING	2(2-0-6)
2310555	ปฏิบัติการพันธุวิศวกรรม GENETIC ENGINEERING LABORATORY	2(2-0-6)
2310640	จีโนมิกส์และชีววิทยาระบบ GENOMICS AND SYSTEM BIOLOGY	3(2-2-8)

และรายวิชาอื่น ๆ ทางด้านพันธุศาสตร์ ยกเว้นรายวิชาการระดับชั้นปีที่ 1-2 โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา

**สาขาวิชาเคมีวิศวกรรม ภาควิชาเคมีเทคนิค**

**แขนงวิชาเคมีวิศวกรรม**

นิสิตสามารถเลือกรายวิชาใดก็ได้จากรายวิชาต่อไปนี้

2306308	กระบวนการเคมีวิศวกรรมในอุตสาหกรรม CHEMICAL ENGINEERING PROCESS IN INDUSTRIES	3(3-0-6)
2306316	การประยุกต์คอมพิวเตอร์สำหรับอุตสาหกรรมเคมี COMPUTER APPLICATIONS FOR CHEMICAL INDUSTRIES	3(2-2-5)
2306321	เทคโนโลยีปิโตรเลียม PETROLEUM TECHNOLOGY	3(3-0-6)
2306322	เทคโนโลยีการเผาไหม้ COMBUSTION TECHNOLOGY	3(3-0-6)
2306326	เทคโนโลยีเชื้อเพลิง FUEL TECHNOLOGY	3(3-0-6)
2306424	การควบคุมมลภาวะสำหรับอุตสาหกรรมเคมี POLLUTION CONTROL FOR CHEMICAL INDUSTRIES	3(3-0-6)
2306466	แหล่งพลังงานไม่รู้หมดและการนำมาใช้ RENEWABLE ENERGY RESOURCES AND UTILIZATION	3(3-0-6)
2306467	ความปลอดภัยในกระบวนการเคมี CHEMICAL PROCESS SAFETY	3(3-0-6)
2306514	ฟลูอิดเซชัน FLUIDIZATION	3(3-0-9)
2306522	เคมีไฟฟ้าประยุกต์ APPLIED ELECTROCHEMISTRY	3(3-0-6)
2306523	การกัดกร่อน CORROSION	3(3-0-9)
2306524	เทคโนโลยีพอลิเมอร์ POLYMER TECHNOLOGY	3(3-0-9)
2306525	การจัดหาน้ำและการขจัดน้ำเสียในอุตสาหกรรม INDUSTRIAL WATER SUPPLY AND WASTE TREATMENT	3(3-0-9)
2306527	เทคโนโลยีของเสียอันตราย HAZARDOUS WASTE TECHNOLOGY	3(3-0-9)
2306540	ระบบพลังงานและเชื้อเพลิงทางเลือก ALTERNATIVE ENERGY AND FUEL SYSTEMS	2(2-0-6)
2306541	เคมีของเชื้อเพลิงไฮโดรคาร์บอน CHEMISTRY OF HYDROCARBON FUELS	2(2-0-6)

2306542	เทคโนโลยีแก๊สเชื้อเพลิง GASEOUS FUEL TECHNOLOGY	2(2-0-6)
2306543	เทคโนโลยีถ่านหินสะอาด CLEAN COAL TECHNOLOGY	2(2-0-6)
2306544	พลังงานจากชีวมวลและวัสดุเหลือใช้ ENERGY FROM BIOMASS AND WASTE	2(2-0-6)
2306545	ฟลูอิดไคซ์เบดแบบหมุนเวียน: การออกแบบและการปฏิบัติการ CIRCULATING FLUIDIZED BED: DESIGN AND OPERATIONS	2(2-0-6)
2306546	พื้นฐานของเซลล์เชื้อเพลิง FUNDAMENTALS OF FULE CELLS	2(2-0-6)
2306549	การอนุรักษ์พลังงานในอุตสาหกรรม INDUSTRIAL ENERGY CONSERVATION	3(3-0-9)
2306595	เรื่องคัดเฉพาะทางเคมีเทคนิค SELECTED TOPICS IN CHEMICAL TECHNOLOGY	3(3-0-9)
2306596	การแยกด้วยแผ่นเยื่อ MEMBRANE SEPARATION	3(3-0-9)
2306597	กระบวนการเปลี่ยนรูปพลังงานแสงอาทิตย์โดยเคมีเชิงแสง PHOTOCHEMICAL CONVERSION PROCESS OF SOLAR ENERGY	2(2-0-6)

และรายวิชาอื่น ๆ ทางด้านเคมีวิศวกรรมและเทคโนโลยีเชื้อเพลิง โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา

### **แขนงวิชาเทคโนโลยีทางเชื้อเพลิง**

นิสิตสามารถเลือกรายวิชาใดก็ได้จากรายวิชาต่อไปนี้

2306308	กระบวนการเคมีวิศวกรรมในอุตสาหกรรม CHEMICAL ENGINEERING PROCESS IN INDUSTRIES	3(3-0-6)
2306316	การประยุกต์คอมพิวเตอร์สำหรับอุตสาหกรรมเคมี COMPUTER APPLICATIONS FOR CHEMICAL INDUSTRIES	3(2-2-5)
2306416	เทคโนโลยีการจัดการระบบ MANAGEMENT SYSTEM TECHNOLOGY	3(3-0-6)
2306424	การควบคุมมลภาวะสำหรับอุตสาหกรรมเคมี POLLUTION CONTROL FOR CHEMICAL INDUSTRIES	3(3-0-6)
2306466	แหล่งพลังงานไม่รู้หมดและการนำมาใช้ RENEWABLE ENERGY RESOURCES AND UTILIZATION	3(3-0-6)
2306467	ความปลอดภัยในกระบวนการเคมี CHEMICAL PROCESS SAFETY	3(3-0-6)
2306514	ฟลูอิดเซชัน FLUIDIZATION	3(3-0-9)

2306522	เคมีไฟฟ้าประยุกต์ APPLIED ELECTROCHEMISTRY	3(3-0-6)
2306523	การกัดกร่อน CORROSION	3(3-0-9)
2306524	เทคโนโลยีพอลิเมอร์ POLYMER TECHNOLOGY	3(3-0-9)
2306525	การจัดหาน้ำและการขจัดน้ำเสียในอุตสาหกรรม INDUSTRIAL WATER SUPPLY AND WASTE TREATMENT	3(3-0-9)
2306527	เทคโนโลยีของเสียอันตราย HAZARDOUS WASTE TECHNOLOGY	3(3-0-9)
2306540	ระบบพลังงานและเชื้อเพลิงทางเลือก ALTERNATIVE ENERGY AND FUEL SYSTEMS	2(2-0-6)
2306541	เคมีของเชื้อเพลิงไฮโดรคาร์บอน CHEMISTRY OF HYDROCARBON FUELS	2(2-0-6)
2306542	เทคโนโลยีแก๊สเชื้อเพลิง GASEOUS FUEL TECHNOLOGY	2(2-0-6)
2306543	เทคโนโลยีถ่านหินสะอาด CLEAN COAL TECHNOLOGY	2(2-0-6)
2306544	พลังงานจากชีวมวลและวัสดุเหลือใช้ ENERGY FROM BIOMASS AND WASTE	2(2-0-6)
2306545	ฟลูอิดไคซ์เบดแบบหมุนเวียน: การออกแบบและการปฏิบัติการ CIRCULATING FLUIDIZED BED: DESIGN AND OPERATIONS	2(2-0-6)
2306546	พื้นฐานของเซลล์เชื้อเพลิง FUNDAMENTALS OF FULE CELLS	2(2-0-6)
2306549	การอนุรักษ์พลังงานในอุตสาหกรรม INDUSTRIAL ENERGY CONSERVATION	3(3-0-9)
2306595	เรื่องคัดเฉพาะทางเคมีเทคนิค SELECTED TOPICS IN CHEMICAL TECHNOLOGY	3(3-0-9)
2306596	การแยกด้วยแผ่นเยื่อ MEMBRANE SEPARATION	3(3-0-9)
2306597	กระบวนการเปลี่ยนรูปพลังงานแสงอาทิตย์โดยเคมีเชิงแสง PHOTOCHEMICAL CONVERSION PROCESS OF SOLAR ENERGY	2(2-0-6)

และรายวิชาอื่น ๆ ทางด้านเคมีวิศวกรรมและเทคโนโลยีเชื้อเพลิง โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา

**สาขาวิชาธรณีวิทยา ภาควิชาธรณีวิทยา**

2307347	ทรัพยากรธรณี EARTH RESOURCES	3(3-0-6)
2307431	แหล่งแร่ MINERAL DEPOSITS	3(3-0-6)
2307432	เศรษฐกิจธรณี ECONOMIC GEOLOGY	2(2-0-4)
2307433	อัญมณีวิทยา GEMMOLOGY	3(2-3-4)
2307481	ธรณีวิทยาแหล่งพลังงาน GEOLOGY OF ENERGY RESOURCES	2(2-0-4)
2307483	ธรณีวิทยาแหล่งน้ำ GEOLOGICAL WATER RESOURCES	3(2-3-4)
2307485	วิทยาศาสตร์บรรยากาศเบื้องต้น INTRODUCTION TO ATMOSPHERIC SCIENCE	3(3-0-6)
2307500	การแปลความหมายทางธรณีวิทยาจากภาพถ่ายทางอากาศ GEOLOGICAL INTERPRETATION FROM AERIAL PHOTOGRAPH	2(2-0-4)
2307501	การวิเคราะห์แอ่ง BASIN ANALYSIS	3(3-0-9)
2307505	คอมพิวเตอร์สำหรับธรณีวิทยา COMPUTER FOR GEOLOGY	3(2-3-7)
2307511	ธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม ENVIRONMENTAL GEOLOGY	3(2-3-7)
2307512	จุลบรรพชีวินวิทยา MICROPALAEONTOLOGY	3(2-3-7)
2307521	ธรณีวิทยาทางทะเล MARINE GEOLOGY	3(3-0-9)
2307532	ศิลาวิทยาของสินแร่ ORE PETROLOGY	3(2-3-7)
2307533	หินและแร่อุตสาหกรรม INDUSTRIAL ROCKS AND MINERALS	2(2-0-6)
2307551	ธรณีเทคนิคส์ GEOTECTONICS	3(3-0-9)
2307553	ธรณีแปรสัณฐานจุลภาค MICROTECTONICS	3(3-0-9)

2307556	การสำรวจด้วยวิธีคลื่นสั่นสะเทือน SEISMIC PROSPECTING	3(3-0-9)
2307557	การสำรวจด้วยวิธีโน้มถ่วงและวิธีแม่เหล็ก GRAVITY AND MAGNETIC PROSPECTING	3(3-0-9)
2307558	การสำรวจด้วยวิธีไฟฟ้า GEOELECTRIC PROSPECTING	3(3-0-9)
2307570	การสำรวจหาแหล่งแร่ MINERAL EXPLORATION	3(3-0-9)
2307571	การแปลความหมายข้อมูลคลื่นไหวสะเทือน SEISMIC INTERPRETATION	3(3-0-9)
2307572	ธรณีวิทยาปิโตรเลียมเบื้องต้น INTRODUCTION TO PETROLEUM GEOLOGY	3(3-0-9)
2307573	อุทกธรณีวิทยา HYDROGEOLOGY	3(3-0-9)
2307574	วิทยาศาสตร์ทางอุทก HYDROLOGICAL SCIENCE	3(3-0-9)
2307576	ระบบการสะสมตัวของตะกอนพลัดถิ่น TERRIGENOUS CLASTIC DEPOSITIONAL SYSTEMS	3(3-0-9)
2307577	ธรณีวิทยาใต้ดิน SUBSURFACE GEOLOGY	2(1-3-4)
2307578	ธรณีวิทยาวิศวกรรม ENGINEERING GEOLOGY	3(2-3-7)
2307579	ธรณีเคมีวิเคราะห์ ANALYTICAL GEOCHEMISTRY	3(2-3-7)
2307580	การวิเคราะห์อันตรายจากแผ่นดินไหว SEISMIC HAZARD ANALYSIS	3(3-0-9)
2307581	อุทกธรณีวิทยาประยุกต์ APPLIED HYDROGEOLOGY	3(2-3-7)
2307582	ธรณีวิทยาถ่านหิน COAL GEOLOGY	2(2-0-6)
2307583	เทคโนโลยีทางหลุมเจาะ WELL TECHNOLOGY	3(2-3-7)
2307584	แบบจำลองน้ำบาดาล GROUNDWATER MODELING	3(2-3-7)

2307585	ธรณีวิศวกรรมประยุกต์ APPLIED ENGINEERING GEOLOGY	3(3-0-9)
2307588	การเรียนรู้ของเครื่องด้านธรณีวิทยา MACHINE LEARNING FOR GEOSCIENCES	3(3-0-9)
2307589	การเรียนรู้เชิงลึกด้านธรณีวิทยา DEEP LEARNING FOR GEOSCIENCES	3(3-0-9)
2307593	ธรณีวิทยาควอเทอร์นารี QUATERNARY GEOLOGY	3(2-3-7)
2307597	สารสนเทศภูมิศาสตร์สำหรับธรณีศาสตร์ GIS FOR EARTH SCIENCE	3(2-3-7)

**สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม**

ให้นักศึกษาเลือกเรียนจากรายวิชาดังต่อไปนี้ หรือรายวิชาที่ภาควิชาฯ เห็นชอบ โดยนักศึกษาต้องเลือกเรียนรายวิชาด้านมลพิษให้ครบ 6 หน่วยกิตอย่างน้อยหนึ่งด้าน ตามที่กำหนดในข้อบังคับสภาวิชาชีวะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ว่าด้วยการประกอบวิชาชีวะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีควบคุม สาขาการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านวิทยาศาสตร์และการควบคุมมลพิษ พ.ศ. 2557

2308510	การจัดการมลพิษอากาศ AIR POLLUTION MANAGEMENT	3(3-0-9)
2308511	การควบคุมเสียงและการสั่นสะเทือน NOISE AND VIBRATION CONTROL	3(3-0-9)
2308512	งานวิจัยและนวัตกรรมน้ำเสีย WASTEWATER RESEARCH AND INNOVATION	3(3-0-9)
2308513	การจัดการมูลฝอยขั้นสูง ADVANCED SOLID WASTE MANAGEMENT	3(3-0-9)
2308514	การจัดการของเสียอันตราย HAZARDOUS WASTE MANAGEMENT	3(3-0-9)

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล

กลุ่มวิชาเลือก (แบบเอกเดี่ยวปกติ, แบบเอกเดี่ยวสหกิจศึกษา) 29, 26 หน่วยกิต

รายวิชาบังคับเลือก

แขนงวิชาชีววิทยาทางทะเลและการประมง

23, 23 หน่วยกิต

2305261	พันธุศาสตร์ทั่วไป GENERAL GENETICS	3(3-0-6)
2305262	ปฏิบัติการพันธุศาสตร์ทั่วไป GENERAL GENETICS LABORATORY	1(0-3-0)
2309311	ชีววิทยาของสัตว์ทะเลที่ไม่มีกระดูกสันหลัง MARINE INVERTEBRATE ZOOLOGY	3(3-0-6)
2309312	ปฏิบัติการชีววิทยาของสัตว์ทะเลที่ไม่มีกระดูกสันหลัง INVERTEBRATE ZOOLOGY LABORATORY	1(0-3-0)
2309313	ชีววิทยาของปลา BIOLOGY OF FISH	3(3-0-6)
2309314	ปฏิบัติการชีววิทยาของปลา BIOLOGY OF FISH LABORATORY	1(0-3-0)
2309331	ชีวเคมีทางทะเล MARINE BIOCHEMISTRY	3(2-3-4)
2309413	นิเวศวิทยาทางทะเล MARINE ECOLOGY	3(3-0-6)
2309414	ปฏิบัติการนิเวศวิทยาทางทะเล MARINE ECOLOGY LABORATORY	1(0-3-0)
2309435	การปรับตัวของสิ่งมีชีวิตในทะเล ADAPTATION OF MARINE ORGANISMS	3(3-0-6)
2309436	ปฏิบัติการการปรับตัวของสิ่งมีชีวิตในทะเล ADAPTATION OF MARINE ORGANISMS LABORATORY	1(0-3-0)

แขนงวิชาสมุทรศาสตร์ฟิสิกส์

23, 23 หน่วยกิต

2301217	แคลคูลัส 3 CALCULUS III	3(3-0-6)
2301312	สมการเชิงอนุพันธ์ DIFFERENTIAL EQUATIONS	3(3-0-6)
2302241	เคมีวิเคราะห์ 1 ANALYTICAL CHEMISTRY I	3(3-0-6)
2302242	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1 ANALYTICAL CHEMISTRY LABORATORY I	2(0-4-2)

2309324	พลศาสตร์ของอุตุนิยมวิทยา DYNAMIC METEOROLOGY	3(3-0-6)
2309422	อุทกพลศาสตร์ทางทะเล MARINE HYDRODYNAMICS	3(3-0-6)
2309426	วัฏจักรธรณีเคมีของมหาสมุทร GEOCHEMICAL CYCLE OF THE OCEAN	3(3-0-6)
2309441	แบบจำลองทางสมุทรศาสตร์เบื้องต้น INTRODUCTION TO OCEAN MODELING	3(2-3-4)
<u>แขนงวิชาสมุทรศาสตร์เคมี</u>		23, 23 หน่วยกิต
2301312	สมการเชิงอนุพันธ์ DIFFERENTIAL EQUATIONS	3(3-0-6)
2302237	เคมีฟิสิกส์ 1 PHYSICAL CHEMISTRY I	3(3-0-6)
2302241	เคมีวิเคราะห์ 1 ANALYTICAL CHEMISTRY I	3(3-0-6)
2302242	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1 ANALYTICAL CHEMISTRY LABORATORY I	2(0-4-2)
2309331	ชีวเคมีทางทะเล MARINE BIOCHEMISTRY	3(2-3-4)
2309324	พลศาสตร์ของอุตุนิยมวิทยา DYNAMIC METEOROLOGY	3(3-0-6)
2309426	วัฏจักรธรณีเคมีของมหาสมุทร GEOCHEMICAL CYCLE OF THE OCEAN	3(3-0-6)
2309428	เคมีวิเคราะห์ทางสมุทรศาสตร์ MARINE ANALYTICAL CHEMISTRY	3(2-3-4)

### รายวิชาเลือก

<u>แขนงวิชาชีววิทยาทางทะเลและการประมง<sup>1</sup></u>	6, 3	หน่วยกิต
<u>แขนงวิชาสมุทรศาสตร์ฟิสิกส์<sup>2</sup></u>	6, 3	หน่วยกิต
<u>แขนงวิชาสมุทรศาสตร์เคมี<sup>2</sup></u>	6, 3	หน่วยกิต
นิสิตในแต่ละแขนงวิชาสามารถเลือกรายวิชาที่มีตัวเลขตรงกับแขนงวิชา จากรายวิชาต่อไปนี้		
2301217	แคลคูลัส 3 <sup>2</sup> CALCULUS III	3(3-0-6)
2302237	เคมีฟิสิกส์ 1 <sup>2</sup> PHYSICAL CHEMISTRY I	3(3-0-6)

2302238	เคมีฟิสิกส์ 2 <sup>2</sup> PHYSICAL CHEMISTRY II	3(3-0-6)
2304201	ฟิสิกส์เชิงคณิตศาสตร์ <sup>2</sup> MATHEMATICAL PHYSICS	3(3-0-6)
2304205	กลศาสตร์ 1 <sup>2</sup> MECHANICS I	3(3-0-6)
2309324	พลศาสตร์ของอุตุนิยมวิทยา <sup>2</sup> DYNAMIC METEOROLOGY	3(3-0-6)
2309402	การเดินทางเรือในทะเล <sup>1,2</sup> NAVIGATION	3(3-0-6)
2309404	การดำน้ำโดยใช้อุปกรณ์ดำน้ำ <sup>1,2</sup> SCUBA DIVING	1(0-3-0)
2309410	ชีววิทยาสัตว์ทะเลมีกระดูกสันหลัง <sup>1,2</sup> MARINE VERTEBRATE ZOOLOGY	3(3-0-6)
2309411	สัตว์ทะเลที่ไม่มีกระดูกสันหลังที่สำคัญทางเศรษฐกิจ <sup>1,2</sup> ECONOMICALLY IMPORTANT MARINE INVERTEBRATES	3(3-0-6)
2309415	ชีววิทยาการประมง <sup>1,2</sup> FISHERY BIOLOGY	3(3-0-6)
2309416	หลักการศึกษากล่องก้นตอนทะเล <sup>1,2</sup> PRINCIPLES OF MARINE PLANKTON	3(2-3-4)
2309417	หลักวาริชกรรมการเพาะเลี้ยง <sup>1,2</sup> PRINCIPLES OF AQUACULTURE	3(3-0-6)
2309419	วิธีการเพาะเลี้ยงสาหร่ายทะเลขนาดเล็ก <sup>1</sup> MARINE MICROALGAL CULTURE METHODOLOGY	3(2-3-4)
2309420	เคมีสำหรับวาริชกรรมการเพาะเลี้ยง <sup>1,2</sup> AQUACULTURE CHEMISTRY	3(2-3-4)
2309422	อุทกพลศาสตร์ทางทะเล <sup>2</sup> MARINE HYDRODYNAMICS	3(3-0-6)
2309425	สมุทรศาสตร์ของเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ <sup>1,2</sup> OCEANOGRAPHY OF SOUTHEAST ASIA	3(3-0-6)
2309426	วัฏจักรธรณีเคมีของมหาสมุทร <sup>1,2</sup> GEOCHEMICAL CYCLE OF THE OCEAN	3(3-0-6)
2309428	เคมีวิเคราะห์ทางทะเล <sup>1</sup> MARINE ANALYTICAL CHEMISTRY	3(2-3-4)

2309441	แบบจำลองทางสมุทรศาสตร์เบื้องต้น <sup>1,2</sup> INTRODUCTION TO OCEAN MODELING	3(2-3-4)
2309502	กระบวนการและสัณฐานวิทยาของชายฝั่ง <sup>1,2</sup> COASTAL PROCESS AND MORPHOLOGY	3(3-0-9)
2309503	นิเวศวิทยาของป่าชายเลน <sup>1,2</sup> MANGROVE ECOLOGY	3(3-0-9)
2309504	ระบบนิเวศแนวปะการังและหญ้าทะเล <sup>1,2</sup> CORAL REEF AND SEAGRASS ECOSYSTEM	3(2-3-7)
2309506	การวางแผนและการจัดการชายฝั่งแบบผสมผสาน <sup>1,2</sup> INTEGRATED COASTAL PLANNING AND MANAGEMENT	3(2-3-7)
2309507	รีโมทเซนซิงด้านสิ่งแวดล้อม <sup>1,2</sup> ENVIRONMENTAL REMOTE SENSING	3(2-3-7)
2309513	สรีรวิทยาการปรับตัวของสัตว์ทะเล <sup>1</sup> MARINE ANIMAL PHYSIOLOGICAL ADAPTATION	4(3-3-10)
2309516	ชีววิทยาและนิเวศวิทยาของแพลงก์ตอนสัตว์ <sup>1</sup> BIOLOGY AND ECOLOGY OF ZOOPLANKTON	3(3-0-9)
2309517	เทคนิคการศึกษาแพลงก์ตอนสัตว์ <sup>1</sup> ZOOPLANKTON METHODOLOGY	1(0-3-0)
2309518	พันธุศาสตร์ของปลาและสัตว์น้ำมีเปลือกหรือกระดอง <sup>1</sup> FISH AND SHELLFISH GENETICS	3(2-3-7)
2309519	โภชนาการของปลาและสัตว์น้ำมีเปลือกหรือกระดอง <sup>1,2</sup> FISH AND SHELLFISH NUTRITION	3(2-3-7)
2309520	เคมีสำหรับการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ <sup>1,2</sup> AQUACULTURE CHEMISTRY	3(2-3-7)
2309521	วิศวกรรมการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ <sup>1,2</sup> AQUACULTURE ENGINEERING	3(3-0-9)
2309522	การเพาะและการเลี้ยงตัวอ่อนสัตว์น้ำเศรษฐกิจ <sup>1,2</sup> BREEDING AND LARVICULTURE OF ECONOMIC AQUATIC ANIMALS	3(2-3-7)
2309523	หลักการทางเคมีของมลภาวะในทะเล <sup>2</sup> CHEMICAL PRINCIPLES OF MARINE POLLUTION	3(3-0-9)
2309525	นิเวศวิทยาเคมีทางทะเล <sup>1,2</sup> MARINE CHEMICAL ECOLOGY	3(3-0-9)
2309528	การวิเคราะห์ข้อมูลทางสมุทรศาสตร์ <sup>1,2</sup> ANALYSIS OF OCEANOGRAPHIC DATA	3(3-0-9)

2309530	วิทยาศาสตร์มลพิษทางน้ำ <sup>1,2</sup> WATER POLLUTION SCIENCE	3(3-0-9)
2309531	เรื่องคัดเฉพาะทางสัตว์ทะเลที่มีกระดูกสันหลัง <sup>1,2</sup> SELECTED TOPICS IN MARINE VETEBRATES	3(2-3-7)
2309540	การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ <sup>1,2</sup> CLIMATE CHANGES	3(3-0-9)

หมายเหตุ: หมายเลข 1 คือ วิชาเลือกของแขนงวิชาชีววิทยาทางทะเลและการประมง

หมายเลข 2 คือ วิชาเลือกของแขนงวิชาสมุทรศาสตร์ฟิสิกส์และเคมี

สาขาวิชาชีวเคมี ภาควิชาชีวเคมี

2300502	มุมมองทางชีวเคมีในจุลชีววิทยาทางการแพทย์ BIOCHEMICAL ASPECTS IN MEDICAL MICROBIOLOGY	2(2-0-6)
2301217	แคลคูลัส 3 CALCULUS III	3(3-0-6)
2301312	สมการดิฟเฟอเรนเชียล DIFFERENTIAL EQUATIONS	3(3-0-6)
2302337	ปรากฏการณ์บนพื้นผิวและการเร่งปฏิกิริยา SURFACE PHENOMENA AND CATALYSIS	2(2-0-4)
2302466	เคมีของไขมันและไข CHEMISTRY OF FATS AND WAXES	2(2-0-4)
2302476	สารประกอบอินทรีย์ทางยา ORGANIC MEDICINAL COMPOUNDS	2(2-0-4)
2302492	สารเคมีกับความปลอดภัย CHEMICAL SAFETY	1(1-0-2)
2302523	เคมีชีวอนินทรีย์ BIO-INORGANIC CHEMISTRY	2(2-0-6)
2303221	นิเวศวิทยา ECOLOGY	3(3-0-6)
2303222	ปฏิบัติการนิเวศวิทยา ECOLOGY LABORATORY	1(0-3-0)
2303331	ฮิสโตโลยี HISTOLOGY	2(2-0-4)
2303332	ปฏิบัติการฮิสโตโลยี HISTOLOGY LABORATORY	1(0-3-0)
2303351	สรีรวิทยาสัตว์ ANIMAL PHYSIOLOGY	3(3-0-6)
2303352	ปฏิบัติการสรีรวิทยาสัตว์ ANIMAL PHYSIOLOGY LABORATORY	1(0-3-0)
2303403	วิวัฒนาการ EVOLUTION	3(3-0-6)
2303423	การควบคุมโดยชีววิธี BIOLOGICAL CONTROL	3(3-0-6)
2303433	ชีววิทยาการเจริญ DEVELOPMENTAL BIOLOGY	3(3-0-6)

2303434	ปฏิบัติการชีววิทยาการเจริญ DEVELOPMENTAL BIOLOGY LABORATORY	1(0-3-0)
2303528	พิษวิทยาของสารฆ่าแมลง INSECTICIDE TOXICOLOGY	3(2-3-7)
2305261	พันธุศาสตร์ทั่วไป GENERAL GENETICS	3(3-0-6)
2305262	ปฏิบัติการพันธุศาสตร์ทั่วไป GENERAL GENETICS LABORATORY	1(0-3-0)
2305343	สาหร่ายวิทยา PHYCOLOGY	2(2-0-4)
2305344	ปฏิบัติการสาหร่ายวิทยา PHYCOLOGY LABORATORY	1(0-3-0)
2305350	ปฏิบัติการสรีรวิทยาของพืช PLANT PHYSIOLOGY LABORATORY	1(0-3-0)
2305351	สรีรวิทยาของพืช PLANT PHYSIOLOGY	3(3-0-6)
2305361	เซลล์วิทยา CYTOLOGY	3(2-3-4)
2305383	ชีวสถิติ BIOLOGICAL STATISTICS	2(2-0-4)
2305384	ปฏิบัติการชีวสถิติ BIOLOGICAL STATISTICS LABORATORY	1(0-3-0)
2305451	การเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช PLANT TISSUE CULTURE	2(2-0-4)
2305452	ปฏิบัติการเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช PLANT TISSUE CULTURE LABORATORY	1(0-3-0)
2305461	พันธุศาสตร์ของมนุษย์ HUMAN GENETICS	2(2-0-4)
2305486	การเพาะเห็ดเศรษฐกิจ ECONOMIC MUSHROOM CULTIVATION	3(2-3-4)
2305564	ชีวสารสนเทศเพื่องานวิจัยทางการแพทย์ BIOINFORMATICS FOR MEDICAL RESEARCH	3(2-3-7)
2305585	เทคโนโลยีทรานสเจนิกในพืช PLANT TRANSGENIC TECHNOLOGY	2(2-0-6)
2308351	วิทยาศาสตร์สภาวะแวดล้อม 1 ENVIRONMENTAL SCIENCE I	3(3-0-6)

2308352	พิษวิทยาสภาวะแวดล้อม ENVIRONMENTAL TOXICOLOGY	3(3-0-6)
2308353	สภาวะแวดล้อมและสิ่งมีชีวิต ENVIRONMENT AND ORGANISMS	3(1-6-2)
2308451	ปฐพีวิทยาสภาวะแวดล้อม ENVIRONMENTAL SOIL SCIENCE	3(3-0-6)
2308452	วิทยาศาสตร์สภาวะแวดล้อม 2 ENVIRONMENTAL SCIENCE II	3(3-0-6)
2308458	พฤษภผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม INDUSTRIAL PHYTOPRODUCTS	3(3-0-6)
2309530	วิทยาศาสตร์มลพิษทางน้ำ WATER POLLUTION SCIENCE	3(3-0-9)
2310302	การใช้สารกัมมันตรังสีทางชีวเคมี RADIOACTIVE TRACERS IN BIOCHEMISTRY	2(2-0-4)
2310402	โภชนาการเชิงชีวเคมี BIOCHEMISTRY OF NUTRITION	2(2-0-4)
2310453	ปฏิบัติการโภชนาการเชิงชีวเคมี BIOCHEMISTRY OF NUTRITION LABORATORY	1(0-3-0)
2310454	พันธุวิศวกรรมเบื้องต้น INTRODUCTION TO GENETIC ENGINEERING	1(1-0-2)
2310502	เทคโนโลยีชีวภาพของเอนไซม์ ENZYME BIOTECHNOLOGY	3(3-0-9)
2310503	ชีวเคมีของพืช PLANT BIOCHEMISTRY	3(3-0-9)
2310506	ชีวสารสนเทศ BIOINFORMATICS	3(2-2-8)
2310507	ชีววิทยาโมเลกุลของยีน MOLECULAR BIOLOGY OF GENE	3(3-0-9)
2310520	เอนไซม์วิทยาเชิงกลไก MECHANISTIC ENZYMOLOGY	2(2-0-6)
2310521	วิศวกรรมเมแทบอลิซึม METABOLIC ENGINEERING	2(2-0-6)
2310522	เทคโนโลยีชีวภาพของคาร์โบไฮเดรต CARBOHYDRATE BIOTECHNOLOGY	2(2-0-6)
2310523	จีโนมิกส์และโปรตีโอมิกส์ GENOMICS AND PROTEOMICS	2(2-0-6)

2310524	โครงสร้างและสมบัติเชิงโมเลกุลของโปรตีน STRUCTURES AND MOLECULAR PROPERTIES OF PROTEINS	2(2-0-6)
2310525	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทางโอมิกส์ OMICS SCIENCE AND TECHNOLOGY	2(2-0-6)
2310526	ชีวเคมีทางนิติวิทยาศาสตร์ FORENSIC BIOCHEMISTRY	2(2-0-6)
2310554	พันธุวิศวกรรม GENETIC ENGINEERING	2(2-0-6)
2310555	ปฏิบัติการพันธุวิศวกรรม GENETIC ENGINEERING LABORATORY	2(0-6-0)
2310640	จีโนมิกส์และชีววิทยาระบบ GENOMICS AND SYSTEMS BIOLOGY	3(2-2-8)
2311101	วัสดุศาสตร์เบื้องต้น Introduction to Materials Science	3(3-0-6)
2312302	จุลชีววิทยาทั่วไป GENERAL MICROBIOLOGY	3(2-3-4)
2312351	แบคทีเรียวิทยาทั่วไป GENERAL BACTERIOLOGY	2(2-0-4)
2312352	ปฏิบัติการแบคทีเรียวิทยาทั่วไป GENERAL BACTERIOLOGY LABORATORY	2(0-6-0)
2312410	ชีวนิรภัยในห้องปฏิบัติการ LABORATORY BIOSAFETY	2(2-0-4)
2312482	วิทยาภูมิคุ้มกัน IMMUNOLOGY	3(3-0-6)
2312483	ไวรัสวิทยา VIROLOGY	3(2-3-4)
2312541	แบคทีเรียวิทยาทางการแพทย์ MEDICAL BACTERIOLOGY	3(2-3-7)
2312545	การติดเชื้อจุลินทรีย์และภูมิคุ้มกัน MICROBIAL INFECTIONS AND IMMUNITY	3(3-0-9)
2312571	จุลชีววิทยาทางอาหาร MICROBIOLOGY OF FOOD	3(2-3-7)
2312574	จุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรม MICROBIOLOGY FOR INDUSTRY	2(2-0-6)
2312575	ปฏิบัติการทางจุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรม MICROBIOLOGY FOR INDUSTRY LABORATORY	1(0-3-1)

2312595	ทรัพยากรจุลินทรีย์สำหรับธุรกิจเชิงนวัตกรรม MICROBIAL RESOURCES FOR INNOVATIVE BUSINESS	2(2-0-6)
2314201	พื้นฐานทางวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ FUNDAMENTAL IN BIOLOGICAL PROCESS ENGINEERING	3(3-0-9)
2314316	จุลชีววิทยาอาหาร FOOD MICROBIOLOGY	2(2-0-4)
2314317	ปฏิบัติการจุลชีววิทยาอาหาร FOOD MICROBIOLOGY LABORATORY	1(0-3-0)
2314434	จุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรม INDUSTRIAL MICROBIOLOGY	3(2-3-4)

สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ ภาควิชาวัสดุศาสตร์

2311132	เทคโนโลยีใหม่ทางวัสดุศาสตร์ NEW TECHNOLOGIES IN MATERIALS SCIENCE	3(3-0-6)
2311203	เซรามิกเบื้องต้น* INTRODUCTION TO CERAMICS	2(2-0-4)
2311209	แก้วเบื้องต้น* INTRODUCTION TO GLASS SCIENCE	2(2-0-4)
2311314	โลหวิทยาพื้นฐาน* FUNDAMENTAL METALLURGY	2(2-0-4)
2311317	เคมีและฟิสิกส์ของดิน CHEMISTRY AND PHYSICS OF CLAYS	2(2-0-4)
2311324	เทคโนโลยีของยาง** RUBBER TECHNOLOGY	2(2-0-4)
2311351	การกัดกร่อน CORROSION	2(2-0-4)
2311352	โลหวิทยาเคมี CHEMICAL METALLURGY	2(2-0-4)
2311353	วัสดุอุตสาหกรรม INDUSTRIAL MATERIALS	2(2-0-4)
2311381	การจัดการในโรงงานอุตสาหกรรม** INDUSTRIAL ADMINISTRATION AND MANAGEMENT	2(2-0-4)
2311382	เศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรม ** INDUSTRIAL ECONOMY	2(2-0-4)
2311404	ไวท์แวร์ WHITEWARES	2(2-0-4)
2311414	เคมีของซีเมนต์และยิปซัม CHEMISTRY OF CEMENT AND GYPSUM	2(2-0-4)
2311432	การเผาเซรามิก FIRING OF CERAMICS	2(2-0-4)
2311435	วิทยาศาสตร์ของสี COLOR SCIENCE	2(2-0-4)
2311436	พลาสติกเชิงพาณิชย์และพลาสติกวิศวกรรม COMMODITY AND ENGINEERING PLASTICS	2(2-0-4)
2311477	เทคโนโลยีสะอาดสำหรับอุตสาหกรรมสิ่งทอ CLEAN TECHNOLOGY FOR TEXTILE INDUSTRY	2(2-0-4)

2311478	การใช้ประโยชน์ผลิตภัณฑ์เทคนิคัลเซรามิก UTILIZATION OF TECHNICAL CERAMIC PRODUCTS	3(3-0-6)
2311481	เทคโนโลยีแก้วขั้นสูง ADVANCED GLASS TECHNOLOGY	2(2-0-4)
2311482	การวิเคราะห์และเทคโนโลยีของผิวแก้ว ANALYSIS AND TECHNOLOGY OF GLASS SURFACE	2(2-0-4)
2311483	เรื่องคัดเฉพาะทางวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ SELECTED TOPICS IN POLYMER SCIENCE	3(3-0-6)
2311484	เรื่องคัดพิเศษทางวัสดุพอลิเมอร์ SPECIAL TOPICS IN POLYMERIC MATERIALS	2(2-0-4)
2311487	เรื่องคัดพิเศษทางสิ่งทอ SPECIAL TOPICS IN TEXTILES	2(2-0-4)
2311493	เรื่องคัดเฉพาะทางวัสดุศาสตร์ SELECTED TOPICS IN MATERIALS SCIENCE	1(1-0-2)
2311496	เรื่องคัดเฉพาะทางเซรามิก SELECTED TOPICS IN CERAMICS	2(2-0-4)
2311501	การวิเคราะห์โดยใช้เครื่องมือขั้นสูง ADVANCED INSTRUMENTAL ANALYSIS	2(2-0-6)
2311502	วัสดุศาสตร์กับสิ่งแวดล้อม MATERIALS SCIENCE AND ENVIRONMENT	2(2-0-6)
2311503	วัสดุเซรามิกชีวภาพ BIOCERAMIC MATERIALS	2(2-0-6)
2311504	การเผาผนึกวัสดุเซรามิก SINTERING OF CERAMICS	2(2-0-6)
2311505	วัสดุสำหรับกักเก็บพลังงาน MATERIALS FOR ENERGY STORAGE	3(2-2-8)
2311548	กระบวนการผลิตแบบเติม ADDITIVE MANUFACTURING	3(2-2-8)
2311549	วัสดุสำหรับการใช้งานด้านสุขภาพ MATERIALS FOR HEALTHCARE APPLICATIONS	2(2-0-6)
2311551	สารเคลือบผิวที่บ่มด้วยรังสี RADIATION CURING COATINGS	2(2-0-6)
2311552	วัสดุนาโนและการประยุกต์ใช้งาน NANOMATERIALS AND APPLICATIONS	2(2-0-6)
2311554	กระบวนการสร้างนวัตกรรมทางวัสดุศาสตร์ INNOVATION PROCESS IN MATERIALS SCIENCE	2(2-0-6)

2311555	การดัดแปรพอลิเมอร์ POLYMER MODIFICATION	2(2-0-6)
2311556	การรีไซเคิลพลาสติก PLASTIC RECYCLING	2(2-0-6)
2311557	สารเติมแต่งพลาสติก PLASTIC ADDITIVES	2(2-0-6)
2311558	การประยุกต์พลาสมาในทางวัสดุศาสตร์ PLASMA APPLICATION IN MATERIALS SCIENCE	2(2-0-6)
2311559	สมบัติสถานะของแข็งของพอลิเมอร์ SOLID STATE PROPERTIES OF POLYMERS	2(2-0-6)
2311560	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของยาง SCIENCE AND TECHNOLOGY OF RUBBER	2(2-0-6)
2311561	สิ่งทอเทคนิคัล TECHNICAL TEXTILES	2(2-0-6)
2311562	วัสดุเชิงประกอบ COMPOSITE MATERIALS	2(2-0-6)
2311563	พอลิเมอร์ผสม POLYMER BLENDS	2(2-0-6)
2311564	สารช่วยในการให้สีสิ่งทอ AUXILIARIES IN TEXTILE COLORATION	1(1-0-2)
2311565	ทรัพย์สินทางปัญญาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี INTELLECTUAL PROPERTY IN SCIENCE AND TECHNOLOGY	2(2-0-6)
2311566	วัสดุและบรรจุภัณฑ์ MATERIALS AND PACKAGING	2(2-0-6)
2311567	เคมีไฟฟ้าในของแข็งสำหรับการเก็บและแปลงพลังงาน SOLID STATE ELECTROCHEMISTRY FOR ENERGY STORAGE AND CONVERSION	3(3-0-9)
2311569	อิเล็กทรอนิกส์เซรามิกส์ ELECTROCERAMICS	3(3-0-9)
2311588	วัสดุและนวัตกรรมด้วยแรงบันดาลใจจากธรรมชาติ MATERIALS AND INNOVATION INSPIRED BY NATURE	3(3-0-6)

หมายเหตุ \* รายวิชาบังคับแขนงวิชาเซรามิกและวัสดุศาสตร์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2561

\*\* รายวิชาบังคับแขนงวิชาพอลิเมอร์และสิ่งทอ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2561

สาขาวิชาจุลชีววิทยา ภาควิชาจุลชีววิทยา

2300502	มุมมองทางชีวเคมีในจุลชีววิทยาทางการแพทย์ BIOCHEMICAL ASPECTS IN MEDICAL MICROBIOLOGY	2(2-0-6)
2312410	ชีวนิรภัยในห้องปฏิบัติการ LABORATORY BIOSAFETY	2(2-0-4)
2312513	ซิสเต็มมาติกแบคทีเรีย BACTERIAL SYSTEMATICS	3(1-6-5)
2312514	ดีเทอร์มิเนทีฟราวิทยา DETERMINATIVE MYCOLOGY	3(2-3-7)
2312541	แบคทีเรียทางการแพทย์ MEDICAL BACTERIOLOGY	3(2-3-7)
2312542	ราวิทยาทางการแพทย์ MEDICAL MYCOLOGY	3(2-3-7)
2312545	การติดเชื้อจุลินทรีย์และภูมิคุ้มกัน MICROBIAL INFECTIONS AND IMMUNITY	3(3-0-9)
2312546	ชีววิทยาของจุลินทรีย์ภายในเซลล์ BIOLOGY OF INTRACELLULAR MICROBES	2(2-0-6)
2312555	กระบวนการชีวภาพและการกลั่นชีวภาพทางอุตสาหกรรม Industrial Bioprocesses and Biorefineries	2(2-0-6)
2312562	เทคโนโลยีชีวภาพของยีสต์สำหรับอุตสาหกรรม YEAST BIOTECHNOLOGY FOR INDUSTRY	3(2-3-7)
2312564	ปฏิบัติการพันธุศาสตร์ของยีสต์ YEAST GENETICS LABORATORY	1(0-3-1)
2312565	พันธุศาสตร์โมเลกุลและเทคโนโลยีชีวภาพของยีสต์ MOLECULAR GENETICS AND BIOTECHNOLOGY OF YEAST	3(3-0-9)
2312571	จุลชีววิทยาทางอาหาร MICROBIOLOGY OF FOOD	3(2-3-7)
2312572	ราและสารพิษจากราในอาหาร FUNGI AND MYCOTOXINS IN FOOD	2(2-0-6)
2312573	จุลชีววิทยาทางดิน SOIL MICROBIOLOGY	3(2-3-7)
2312574	จุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรม MICROBIOLOGY FOR INDUSTRY	2(2-0-6)
2312575	ปฏิบัติการทางจุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรม MICROBIOLOGY FOR INDUSTRY LABORATORY	1(0-3-1)

2312576	จุลชีววิทยาสิ่งแวดล้อม ENVIRONMENTAL MICROBIOLOGY	2(2-0-6)
2312578	แนวโน้มใหม่ด้านจุลชีววิทยาประยุกต์ NOVEL TRENDS IN APPLIED MICROBIOLOGY	3(3-0-9)
2312581	เทคโนโลยีทางการหมัก FERMENTATION TECHNOLOGY	3(2-3-7)
2312582	พลังงานทดแทนจากจุลินทรีย์ MICROBIAL ALTERNATIVE ENERGY	1(1-0-3)
2312583	ไวรัสวิทยาของสัตว์น้ำ VIROLOGY OF AQUATIC ANIMALS	3(2-3-7)
2312584	ไวรัสวิทยาทางพืช PLANT VIROLOGY	3(2-3-7)
2312585	การฟื้นฟูสภาพสิ่งแวดล้อมโดยชีววิธี BIOREMEDIATION	2(2-0-6)
2312588	ปฏิบัติการกระบวนการชีวภาพและการกลั่นชีวภาพทางอุตสาหกรรม Industrial Bioprocess and Biorefineries Laboratory	1(0-3-1)
2312589	เทคโนโลยีทางภูมิคุ้มกันวิทยา IMMUNOTECHNOLOGY	2(1-3-4)
2312591	เอกัตศึกษา 1 INDIVIDUAL STUDY I	3(0-3-9)
2312592	เอกัตศึกษา 2 INDIVIDUAL STUDY II	3(0-3-9)
2312594	แนวโน้มและเทคโนโลยีในโรคที่เกี่ยวข้องกับระบบภูมิคุ้มกัน TRENDS AND TECHNOLOGIES IN IMMUNE-MEDIATED DISEASES	2(2-0-6)
2312595	ทรัพยากรจุลินทรีย์สำหรับธุรกิจเชิงนวัตกรรม MICROBIAL RESOURCES FOR INNOVATIVE BUSINESS	2(2-0-6)

และวิชาอื่น ๆ ที่ได้รับอนุญาตจากภาควิชา

นิสิตโปรแกรมเกียรตินิยมสามารถเลือกวิชาในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาจุลชีววิทยาและเทคโนโลยีจุลินทรีย์

**สาขาวิชาเทคโนโลยีทางภาพและการพิมพ์ ภาควิชาเทคโนโลยีทางภาพและการพิมพ์**

2301172	ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และการโปรแกรม COMP PROG LAB	1(0-2-1)
2313202	ปฏิบัติการถ่ายภาพขาวดำ PHOTO LAB	1(0-3-0)
2313204	ปฏิบัติการถ่ายภาพสี COLOR LAB	1(0-3-0)
2313321	ทัศนศาสตร์ในวิทยาศาสตร์ทางภาพ OPTICS IN IMAGING SCIENCE	2(2-0-4)
2313339	ระบบการจัดการสี COLOR MANAGEMENT SYSTEM	2(1-3-2)
2313343	ตัวพิมพ์ดิจิทัล DIGITAL TYPOGRAPHY	2(1-3-2)
2313344	การประยุกต์ซอฟต์แวร์ทางกราฟิก GRAPHIC APPLICATION SOFTWARE	2(1-2-3)
2313345	การออกแบบสิ่งพิมพ์ PRINT MEDIA DESIGN	2(1-2-3)
2313346	การทำเล่มและขั้นตอนสำเร็จรูป BINDERY AND FINISHING	2(2-0-4)
2313348	การพิมพ์ดิจิทัล DIGITAL PRINTING	2(2-0-4)
2313367	ระเบียบวิธีวิจัย RESEARCH METHOD	2(2-0-4)
2313371	คณิตศาสตร์และขั้นตอนวิธีสำหรับการประยุกต์ทางภาพ MATH ALG IMAG APP	2(1-3-2)
2313372	ทัศนปัญญา VISION INTELLIGENCE	2(1-3-2)
2313409	เทคโนโลยีอิงก์เจ็ต INKJET TECHNOLOGY	2(2-0-4)
2313412	กระบวนการการผลิตหนังสือ BOOK PRODUCTION PROCESS	2(1-3-2)
2313413	สตูดิโอดิจิทัล DIGITAL STUDIO	2(1-3-2)
2313414	เครื่องพิมพ์ PRINTING MACHINERY	1(1-0-2)

2313415	การจัดการการพิมพ์และลอจิสติกส์ PRINTING MANAGEMENT AND LOGISTICS	2(2-0-4)
2313416	ปัญหาการพิมพ์และการแก้ไข PRINTING PROBLEMS AND SOLVING	2(2-0-4)
2313417	วัสดุการพิมพ์พลาสติก PLASTIC PRINTING SUBSTRATE	2(2-0-4)
2313418	การประเมินคุณภาพของภาพ IMAGE QUALITY EVALUATIONS	2(2-0-4)
2313419	การเขียนโปรแกรมสำหรับประยุกต์ในงานภาพสี PROGRAMMING FOR COLOR IMAGING APPLICATIONS	2(2-0-4)
2313438	การพิมพ์สกรีน SCREEN PRINTING	2(1-3-2)
2313461	หลักการทำมาตรฐานการพิมพ์ PRINCIPLES OF PRINTING STANDARDIZATION	2(1-3-2)
2313492	การศึกษาคอิสระ INDEPENDENT STUDIES	2(1-3-2)
2313493	เรื่องคัดเฉพาะทางเทคโนโลยีทางภาพและการพิมพ์ SELECTED TOPICS IN IMAGING AND PRINTING TECHNOLOGY	2(2-0-6)
2313501	การวัดสีประยุกต์ APPLIED COLORIMETRY	2(2-0-4)
2313503	เทคโนโลยีการบรรจุภัณฑ์ PACKAGING TECHNOLOGY	2(2-0-4)

และรายวิชาอื่น ๆ ซึ่งได้รับความเห็นชอบจากภาควิชาเทคโนโลยีทางภาพและการพิมพ์

สาขาวิชาเทคโนโลยีทางอาหาร ภาควิชาเทคโนโลยีทางอาหาร

2314516	เทคโนโลยีน้ำตาล SUGAR TECHNOLOGY	3(3-0-9)
2314517	เทคโนโลยีลูกกวาดและขนมหวาน CANDY AND CONFECTIONERY TECHNOLOGY	3(3-0-9)
2314519	ไขมันและน้ำมัน FATS AND OILS	3(3-0-9)
2314520	อาหารคาร์โบไฮเดรต FOOD CARBOHYDRATES	3(3-0-9)
2314522	เทคโนโลยีธัญพืช CEREAL TECHNOLOGY	3(2-3-7)
2314523	เทคโนโลยีผลไม้และผัก FRUIT AND VEGETABLE TECHNOLOGY	3(2-3-7)
2314532	เรื่องคัดเฉพาะทางวิทยาศาสตร์อาหาร SELECTED TOPICS IN FOOD SCIENCE	3(3-0-9)
2314533	การบรรจุหีบห่ออาหาร FOOD PACKAGING	3(3-0-9)
2314535	การประเมินอายุการเก็บของอาหาร FOOD SHELF LIFE ASSESSMENT	3(3-0-9)
2314536	อาหารและโภชนาการ FOOD AND NUTRITION	3 (2-0-9)
2314538	ผลิตภัณฑ์อาหารจากเนื้อ สัตว์ปีก และสัตว์น้ำ MEAT, POULTRY AND FISHERY PRODUCTS	3(2-3-7)
2314540	การวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร FOOD PRODUCT RESEARCH AND DEVELOPMENT	3(2-3-7)
2314545	การตลาดทางอาหาร FOOD MARKETING	3(3-0-9)
2314546	การออกแบบโรงงานและกระบวนการแปรรูปอาหาร FOOD PLANT AND PROCESS DESIGN	3(3-0-9)
2314547	เทคโนโลยีอาหารนม DAIRY TECHNOLOGY	3(2-3-7)
2314548	วิศวกรรมทางอาหาร FOOD ENGINEERING	3(3-0-9)
2314552	เทคโนโลยีแป้ง STARCH TECHNOLOGY	3(3-0-9)

2314556	วัตถุเจือปนอาหาร FOOD ADDITIVES	3(3-0-9)
2314557	พิษวิทยาทางอาหาร FOOD TOXICOLOGY	3(3-0-9)
2314559	เทคโนโลยีเครื่องดื่ม BEVERAGE TECHNOLOGY	3(3-0-9)
2314560	กระบวนการแปรรูปอาหารขั้นสูง 1 ADVANCED FOOD PROCESSING I	3(3-0-9)
2314580	เทคโนโลยีชีวภาพทางอาหาร FOOD BIOTECHNOLOGY	3(3-0-

และรายวิชาอื่น ๆ ทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งได้รับความเห็นชอบจากภาควิชาเทคโนโลยีทางอาหาร

**สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ (นานาชาติ) หลักสูตรสหภาควิชา****กลุ่มวิชาบังคับเลือก****7 หน่วยกิต**

เลือกทุกรายวิชาในกลุ่มต่อไปนี้อย่างน้อย 1 กลุ่ม

กลุ่มที่ 1

2300361	เทคโนโลยีชีวภาพระดับโมเลกุลเบื้องต้น INTRODUCTION TO MOLECULAR BIOTECHNOLOGY	3(3-0-6)
2300362	การวิเคราะห์ลำดับทางชีวภาพ BIOLOGICAL SEQUENCE ANALYSIS	3(2-2-5)
2305262	ปฏิบัติการพันธุศาสตร์ทั่วไป GENERAL GENETICS LABORATORY	1(0-3-0)

กลุ่มที่ 2

2300261	การบริหารจัดการในโรงงานอุตสาหกรรม INDUSTRIAL ADMINISTRATION AND MANAGEMENT	1(1-0-2)
2602313	การจัดการและองค์การ MANAGEMENT AND ORGANIZATION	3(3-0-6)
2605311	หลักการตลาด PRINCIPLE OF MARKETING	3(3-0-6)

กลุ่มที่ 3

2314335	กระบวนการเทคโนโลยีชีวภาพทางอาหาร 1 PROCESSING IN FOOD BIOTECHNOLOGY I	3(3-0-6)
2314336	กระบวนการเทคโนโลยีชีวภาพทางอาหาร 2 PROCESSING IN FOOD BIOTECHNOLOGY II	3(3-0-6)
2314339	ปฏิบัติการกระบวนการเทคโนโลยีชีวภาพทางอาหาร PROCESSING IN FOOD BIOTECHNOLOGY LABORATORY	1(0-3-0)

**กลุ่มวิชาเลือก****แบบปกติ****19 หน่วยกิต****แบบสหกิจศึกษา****15 หน่วยกิต**

2300301	ทักษะคอมพิวเตอร์ทางชีวสารสนเทศศาสตร์ COMPUTER SKILLS IN BIOINFORMATICS	3(2-3-4)
2300363	แนวโน้มในเทคโนโลยีชีวภาพ TREND IN BIOTECHNOLOGY	2(2-0-4)
2300364	เทคโนโลยีชีวภาพสะอาด CLEAN BIOTECHNOLOGY	3(3-0-6)
2300500	ความเป็นผู้ประกอบการทางเทคโนโลยี TECHNOPRENEURSHIP	3(3-0-6)

2303251	สวัสดิภาพสัตว์และความปลอดภัยทางชีวภาพ ANIMAL WELFARE AND BIOSECURITY	2(2-0-4)
2303341	ชีววิทยาของโรค BIOLOGY OF DISEASE	3(3-0-6)
2303351	สรีรวิทยาสัตว์ ANIMAL PHYSIOLOGY	3(3-0-6)
2303352	ปฏิบัติการสรีรวิทยาสัตว์ ANIMAL PHYSIOLOGY LABORATORY	1(0-3-0)
2303425	เทคโนโลยีชีวภาพสัตว์ขั้นแนวหน้า FRONTIERS IN ANIMAL BIOTECHNOLOGY	3(3-0-6)
2303435	ชีววิทยาการฟื้นฟู REGENERATIVE BIOLOGY	3(3-0-6)
2303454	เทคโนโลยีชีวภาพทางวิทยาการสืบพันธุ์สัตว์ ANIMAL REPRODUCTIVE BIOTECHNOLOGY	3(3-0-6)
2305354	การผลิตพืชแบบไฮโดรโปนิคส์ HYDROPONICS	2(2-0-4)
2305355	ปฏิบัติการการผลิตพืชแบบไฮโดรโปนิคส์ HYDROPONICS FOR CROP PRODUCTION LABORATORY	1(0-3-0)
2305451	การเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช PLANT TISSUE CULTURE	3(3-0-6)
2305452	ปฏิบัติการเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช PLANT TISSUE CULTURE LABORATORY	1(0-3-0)
2305453	การผลิตไม้ประดับเพื่อการค้า COMMERCIAL ORNAMENTAL PLANT PRODUCTION	3(2-3-4)
2305481	เทคโนโลยีชีวภาพของพืช PLANT BIOTECHNOLOGY	2(2-0-4)
2305486	การเพาะเห็ดเศรษฐกิจ ECONOMIC MUSHROOM CULTIVATION	3(2-3-4)
2308341	วิทยาศาสตร์สื่อสาร SCIENCE COMMUNICATION	3(3-0-6)
2308351	วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 1 ENVIRONMENTAL SCIENCE I	3(3-0-6)
2308359	ปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สภาวะแวดล้อม ENVIRONMENTAL SCIENCE LABORATORY	1(0-3-0)

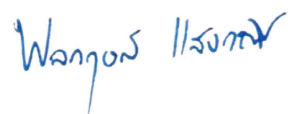
2308418	เทคโนโลยีการฟื้นฟูสิ่งแวดล้อม ENVIRONMENTAL REMEDIATION TECHNOLOGY	3(3-0-6)
2308419	หลักการเสื่อมสลายทางชีวภาพและการฟื้นฟูสิ่งแวดล้อมโดยชีววิธี PRINCIPLES OF BIODEGRADATION AND BIOREMEDIATION	3(3-0-6)
2308439	พอลิเมอร์ชีวภาพในสิ่งแวดล้อม BIOPOLYMER IN ENVIRONMENT	3(3-0-6)
2308454	หัวข้อเรื่องทางวิทยาศาสตร์สภาวะแวดล้อม TOPICS IN ENVIRONMENTAL SCIENCE	2(2-0-4)
2308455	ปฏิบัติการหัวข้อเรื่องทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม TOPICS IN ENVIRONMENTAL SCIENCE LABORATORY	1(0-3-0)
2308462	สิ่งแวดล้อมสุขภาพเบื้องต้น FUNDAMENTAL ENVIRONMENTAL HEALTH	3(3-0-6)
2309417	หลักวาริชกรรมการเพาะเลี้ยง PRINCIPLES OF AQUACULTURE	3(3-0-6)
2309419	วิธีการเพาะเลี้ยงสาหร่ายทะเลขนาดเล็ก MARINE MICROALGAL CULTURE METHODOLOGY	3(2-3-4)
2309519	โภชนาการของปลาและสัตว์น้ำมีเปลือกหรือกระดอง FISH AND SHELLFISH NUTRITION	3(2-3-7)
2309522	การเพาะและการเลี้ยงตัวอ่อนสัตว์น้ำเศรษฐกิจ BREEDING AND LARVICULTURE OF ECONOMIC AQUATIC ANIMALS	3(2-3-7)
2310451	การวิเคราะห์จีโนมสำหรับเทคโนโลยีชีวภาพ GENOMIC ANALYSIS FOR BIOTECHNOLOGY	3(2-2-5)
2310454	พันธุวิศวกรรมเบื้องต้น INTRODUCTION TO GENETIC ENGINEERING	1(1-0-2)
2310502	เทคโนโลยีชีวภาพของเอนไซม์ ENZYME BIOTECHNOLOGY	3(3-0-9)
2310506	ชีวสารสนเทศ 1 BIOINFORMATICS I	3(2-2-8)
2310523	จีโนมิกส์และโปรตีโอมิกส์ GENOMICS AND PROTEOMICS	2(2-0-6)
2310555	ปฏิบัติการพันธุวิศวกรรม GENETIC ENGINEERING LABORATORY	2(0-6-2)
2312355	ไวรัสวิทยาและภูมิคุ้มกันวิทยา VIROLOGY AND IMMUNOLOGY	3(3-0-6)

2312356	ปฏิบัติการไวรัสวิทยาและภูมิคุ้มกันวิทยา VIROLOGY AND IMMUNOLOGY LABORATORY	1(0-3-0)
2312357	สรีรวิทยาและพันธุศาสตร์จุลินทรีย์ MICROBIAL PHYSIOLOGY AND GENETICS	3(3-0-6)
2312358	ปฏิบัติการสรีรวิทยาและพันธุศาสตร์จุลินทรีย์ MICROBIAL PHYSIOLOGY AND GENETICS LABORATORY	1(0-3-0)
2312371	นิเวศวิทยาของจุลินทรีย์ MICROBIAL ECOLOGY	3(2-3-4)
2312372	อุตสาหกรรมจุลินทรีย์นิทัศน์ MICROBIAL INDUSTRY VISIT	1(0-3-0)
2312515	เทคโนโลยีชีวภาพจุลินทรีย์และอุตสาหกรรมจุลินทรีย์นิทัศน์ MICROBIAL BIOTECHNOLOGY AND MICROBIAL INDUSTRY VISIT	3(2-3-7)
2312516	เทคโนโลยีชีวภาพจุลินทรีย์สมัยใหม่และไมโครไบโอม MODERN MICROBIAL BIOTECHNOLOGY AND MICROBIOME	3(3-0-9)
2312517	เทคโนโลยีชีวภาพจุลชีววิทยาทางการแพทย์ MEDICAL MICROBIAL BIOTECHNOLOGY	3(3-0-6)
2312589	เทคโนโลยีทางภูมิคุ้มกันวิทยา IMMUNOTECHNOLOGY	2(1-3-4)
2314375	เคมีชีวภาพสำหรับเทคโนโลยีชีวภาพ BIOLOGICAL CHEMISTRY FOR BIOTECHNOLOGY	3(3-0-6)
2314425	การบำบัดน้ำใช้และน้ำทิ้งสำหรับโรงงานอุตสาหกรรมชีวภาพ WATER AND WASTEWATER TREATMENT FOR BIOLOGICAL INDUSTRY	2(2-0-4)
2314434	จุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรม INDUSTRIAL MICROBIOLOGY	3(2-3-4)
2314435	เทคโนโลยีชีวภาพเพื่ออุตสาหกรรมอาหาร BIOTECHNOLOGY FOR FOOD INDUSTRY	2(2-0-4)
2314546	การออกแบบโรงงานและกระบวนการแปรรูปอาหาร FOOD PLANT AND PROCESS DESIGN	3(3-0-9)
2314572	การออกแบบผลิตภัณฑ์อาหาร FOOD PRODUCT DESIGN	2(2-0-6)
2314573	จุลชีววิทยาทางอาหารประยุกต์ APPLIED FOOD MICROBIOLOGY	3(3-0-9)

หรือรายวิชาอื่น ๆ ที่เปิดสอนในกลุ่มวิชาบังคับเลือก หรือรายวิชาอื่น ๆ ที่ได้รับความเห็นชอบจากหลักสูตร โดยเลือกจากวิชาที่เปิดสอนในคณะวิทยาศาสตร์ และคณะอื่น ๆ ในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จึงประกาศมาให้ทราบโดยทั่วกัน

ประกาศ ณ วันที่ 25 สิงหาคม 2566



(ศาสตราจารย์ ดร. พลฤกษ์ แสนวิช)

คณบดีคณะวิทยาศาสตร์



รายวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ  
ประจำปีการศึกษา 2566

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต (วท.บ.)  
คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



**ประกาศ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย**  
**เรื่อง รายวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มพิเศษ**  
**ปีการศึกษา 2566**

---

คณะวิทยาศาสตร์ ขอประกาศรายวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มพิเศษ เพื่อให้บัณฑิตเลือกลงทะเบียนเรียน นอกเหนือจากรายวิชาบังคับที่ระบุไว้ในหลักสูตร ดังรายวิชาต่อไปนี้

**สาขาวิชาคณิตศาสตร์ ภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์**

**สำหรับนิสิตรหัส 66x xxxxx xx เป็นต้นไป ต้องเรียน**

2301170	คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม COMPUTER AND PROGRAMMING	3(3-0-6)
---------	--	----------

**และเลือกเรียน 1 รายวิชา จากรายวิชาต่อไปนี้**

0123101	การเขียนย่อหน้า PARAGRAPH WRITING	3(1-4-4)
0123105	การเขียนภาษาไทยในที่ทำงาน THAI WRITING IN WORKPLACE	3(1-4-4)
0123106	ทักษะการสื่อสารภาษาไทย THAI COMMUNICATION SKILLS	3(3-0-6)
0294455	การนำเสนออย่างมืออาชีพ PROFESSIONAL PRESENTATION	3(3-0-6)
0294466	ทักษะสำคัญในการประกอบอาชีพ ESSENTIAL CAREER SKILLS	3(2-2-5)
0296112	เรียนรู้ อยู่ให้เป็น LEARNING AND EMBRACING LIFE SKILLS	3(3-0-6)
2206101	การค้นคว้าและเขียนรายงานเชิงวิชาการ RESEARCH AND ACADEMIC REPORT WRITING	3(3-0-6)
5500193	ไวยากรณ์และทักษะการเขียน GRAMMAR AND WRITING SKILLS	3(3-0-9)

**สำหรับนิสิตรหัสก่อน 66 เป็นต้นไป ต้องเรียน**

2301170	คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม COMPUTER AND PROGRAMMING	3(3-0-6)
---------	--	----------

**และเลือกเรียน 1 รายวิชา จากหลักสูตรวิชาการศึกษาทั่วไป จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย**

**สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์**

**สำหรับนิสิตรหัส 65x xxxxx xx หรือรหัสก่อนนั้น**

รายวิชาในหลักสูตรวิชาการศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ เฉพาะรหัส 23xxxxx ที่ไม่ใช่รายวิชา  
บังคับในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปของหลักสูตร หรือรายวิชาในหลักสูตรวิชาการศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ  
ดังต่อไปนี้

5500193	ไวยากรณ์และทักษะการเขียน GRAMMAR/WRITING	3(3-0-9)
5500194	การฟังภาษาอังกฤษ LISTEN ENG	3(3-0-6)
5500200	การพูดภาษาอังกฤษ SPK COMM	3(3-0-6)
5500495	ภาษาอังกฤษปฏิบัติการ ENG IN ACT	3(3-0-6)

**สำหรับนิสิตรหัส 66x xxxxx xx**

รายวิชาดังต่อไปนี้ เลือกอย่างน้อย 3 หน่วยกิต

0123101	การเขียนย่อหน้า PARAGRAPH WRITING	3(1-4-4)
0123104	การอ่านภาษาไทยระดับอุดมศึกษา UNIV THAI READING	3(1-4-4)
0123105	การเขียนภาษาไทยในที่ทำงาน THAI WRIT WORK	3(1-4-4)
0123106	ทักษะการสื่อสารภาษาไทย TH COM SKIL	3(3-0-6)
5500193	ไวยากรณ์และทักษะการเขียน GRAMMAR/WRITING	3(3-0-9)
5500194	การฟังภาษาอังกฤษ LISTEN ENG	3(3-0-6)
5500200	การพูดภาษาอังกฤษ SPK COMM	3(3-0-6)
5500495	ภาษาอังกฤษปฏิบัติการ ENG IN ACT	3(3-0-6)

และรายวิชาทั้งหมดในหลักสูตรวิชาการศึกษาทั่วไป ให้หน่วยกิตรวม 6 หน่วยกิต

**สาขาวิชาเคมี ภาควิชาเคมี**

รายวิชาทั้งหมดในหลักสูตรวิชาการศึกษาทั่วไป จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

**สาขาวิชาเคมีประยุกต์ ภาควิชาเคมี**

รายวิชาทั้งหมดในหลักสูตรวิชาการศึกษาทั่วไป จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

**สาขาวิชาชีววิทยา ภาควิชาชีววิทยา**

รายวิชาทั้งหมดในหลักสูตรวิชาการศึกษาทั่วไป จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

**สาขาวิชาสัตววิทยา ภาควิชาชีววิทยา**

รายวิชาทั้งหมดในหลักสูตรวิชาการศึกษาทั่วไป จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

**สาขาวิชาฟิสิกส์ ภาควิชาฟิสิกส์**

รายวิชาทั้งหมดในหลักสูตรวิชาการศึกษาทั่วไป จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

**สาขาวิชาพฤกษศาสตร์ ภาควิชาพฤกษศาสตร์**

2301170	คอมพิวเตอร์และโปรแกรม COMPUTER AND PROGRAMMING	3(3-0-6)
0123101	การเขียนย่อหน้า PARAGRAPH WRITING	3(1-4-4)
0123104	การอ่านภาษาไทยระดับอุดมศึกษา UNIVERSITY LEVEL OF THAI READING	3(1-4-4)
2201111	การใช้ภาษาไทย THE USE OF THE THAI LANGUAGE	3(2-2-5)

**สาขาวิชาพันธุศาสตร์ ภาควิชาพฤกษศาสตร์**

2301170	คอมพิวเตอร์และโปรแกรม COMPUTER AND PROGRAMMING	3(3-0-6)
0123101	การเขียนย่อหน้า PARAGRAPH WRITING	3(1-4-4)
0123104	การอ่านภาษาไทยระดับอุดมศึกษา UNIVERSITY LEVEL OF THAI READING	3(1-4-4)
2201111	การใช้ภาษาไทย THE USE OF THE THAI LANGUAGE	3(2-2-5)

**สาขาวิชาเคมีวิศวกรรม ภาควิชาเคมีเทคนิค**

0123101	การเขียนย่อหน้า PARAGRAPH WRITING	3(1-4-4)
0123104	การอ่านภาษาไทยระดับอุดมศึกษา UNIVERSITY LEVEL OF THAI READING	3(1-4-4)
2306416	เทคโนโลยีการจัดการระบบ MANAGEMENT SYSTEM TECHNOLOGY	3(3-0-9)
3800252	การพัฒนาบุคลิกภาพผู้นำ LEADERSHIP PERSONALITY DEVELOPMENT	3(3-0-6)
3800351	จิตวิทยาการคิดและความคิดสร้างสรรค์ PSYCHOLOGY OF THINKING AND CREATIVITY	3(3-0-6)
5500193	ไวยากรณ์และทักษะการเขียน GRAMMAR AND WRITING SKILLS	3(2-2-5)

**สาขาวิชาธรณีวิทยา ภาควิชาธรณีวิทยา**

รายวิชาทั้งหมดในหลักสูตรการศึกษาทั่วไป จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

**สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม**

รายวิชาในหลักสูตรวิชาการศึกษาทั่วไป จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

**สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล**

รายวิชาในหลักสูตรวิชาการศึกษาทั่วไป จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

**สาขาวิชาชีวเคมี ภาควิชาชีวเคมี**

รายวิชาในหลักสูตรวิชาการศึกษาทั่วไป จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ยกเว้นกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

**สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ ภาควิชาวัสดุศาสตร์**

รายวิชาทั้งหมดในหลักสูตรวิชาการศึกษาทั่วไป จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

**สาขาวิชาจุลชีววิทยา ภาควิชาจุลชีววิทยา**

สำหรับ นิสิตใช้ มคอ.หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาจุลชีววิทยา พ.ศ. 2561 (รหัส 63, 64, 65)

**รายวิชานี้บังคับ**

2301170	คอมพิวเตอร์และการโปรแกรมมิ่ง COMPUTER AND PROGRAMMING	3(3-0-6)
---------	--	----------

และรายวิชาเลือก เลือกเพิ่มอีก 1 รายวิชา จากรายวิชาทั้งหมดในหลักสูตรวิชาการศึกษาทั่วไป จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ยกเว้นรายวิชา

2312100 จุลินทรีย์:มิตรและศัตรู 3(3-0-6)  
MICROBES: FRIENDS AND FOES

สำหรับ นิสิตใช้ มคอ.หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาจุลชีววิทยา พ.ศ. 2566  
(รหัส 66x xxxxx xx เป็นต้นไป)

รายวิชาบังคับ

2301170 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม COMPUTER AND PROGRAMMING 3(3-0-6)

2301172 ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และการโปรแกรม COMPUTER AND PROGRAMMING LAB 1(0-3-0)

และ 23XXXXX เลือกจากรายวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์ 2 หน่วยกิต ยกเว้นรายวิชา

2312100 จุลินทรีย์:มิตรและศัตรู 3(3-0-6)  
MICROBES: FRIENDS AND FOES

สาขาวิชาเทคโนโลยีทางภาพและการพิมพ์ ภาควิชาเทคโนโลยีทางภาพและการพิมพ์

2301170 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม 3(3-0-6)  
COMPUTER AND PROGRAMMING

รายวิชาทั้งหมดในหลักสูตรวิชาการศึกษาทั่วไป จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สาขาวิชาเทคโนโลยีทางอาหาร ภาควิชาเทคโนโลยีทางอาหาร

2301170 คอมพิวเตอร์และโปรแกรม 3(3-0-6)  
COMPUTER AND PROGRAMMING

รายวิชาในหลักสูตรวิชาการศึกษาทั่วไป จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ยกเว้นรายวิชาของภาควิชาเทคโนโลยีทางอาหาร (2314xxx)

สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ (นานาชาติ) หลักสูตรสหภาควิชา

2301170 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม 3(3-0-6)  
COMPUTER AND PROGRAMMING

รายวิชาทั้งหมดในหลักสูตรวิชาการศึกษาทั่วไป จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

จึงประกาศมาให้ทราบโดยทั่วกัน

ประกาศ ณ วันที่ 25 สิงหาคม 2566

*Wangon Ilson*

(ศาสตราจารย์ ดร. พลกฤษณ์ แสงวณิช)

คณบดีคณะวิทยาศาสตร์



