

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาฟิสิกส์
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย ชื่อเต็ม : วิทยาศาสตรบัณฑิต (ฟิสิกส์)
ชื่อย่อ : วท.บ. (ฟิสิกส์)
ภาษาอังกฤษ ชื่อเต็ม : Bachelor of Science (Physics)
ชื่อย่อ : B.Sc. (Physics)

ความสำคัญของหลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ เน้นการพัฒนาคุณภาพของบัณฑิตให้สอดคล้อง กับการพัฒนาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในปัจจุบัน เพื่อประโยชน์ต่อการวิจัย ภาคอุตสาหกรรม การพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ โดยสาระที่หลักสูตรมุ่งเน้นคือ การศึกษาเกี่ยวกับปรากฏการณ์ทางธรรมชาติเพื่อความเข้าใจที่ลึกซึ้งในความสัมพันธ์ระหว่างสรรพสิ่งต่างๆ ทั้งในด้านการผันแปรของสสารและพลังงาน ซึ่งความเข้าใจดังกล่าวจะสามารถนำมาประยุกต์ให้เกิดประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตของผู้คน รวมถึงเป็นรากฐานที่สำคัญต่อการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมต่างๆ นอกจากนี้แล้ว หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ ยังเป็นส่วนสำคัญสำหรับการพัฒนาการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ โดยบัณฑิตสามารถเป็นบุคลากรทางการศึกษาทั้งในระดับโรงเรียน มหาวิทยาลัยและสถาบันที่เกี่ยวข้อง

ปรัชญาของหลักสูตร

มุ่งสร้างบัณฑิตสาขาฟิสิกส์ที่มีความเข้าใจอย่างลึกซึ้งในปรากฏการณ์ทางธรรมชาติทั้งในเชิงทฤษฎีและภาคปฏิบัติ ก่อรูปไปด้วยคุณธรรม จริยธรรม สามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้และทักษะได้อย่างสร้างสรรค์เพื่อนำไปสู่การปรับปรุงคุณภาพชีวิตของมนุษยชาติ

วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

- เมื่อสำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรนี้แล้ว บัณฑิตจะมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
- 1) สามารถประยุกต์ทฤษฎี กฎพื้นฐาน และหลักการทางฟิสิกส์เพื่ออธิบายปรากฏการณ์ทางธรรมชาติได้
 - 2) สามารถนำทฤษฎี การสำรวจและการทดลองไปประยุกต์เพื่อขยายขอบเขตความรู้ของตน โดยมีการเรียบเรียงแนวคิดอย่างเป็นระบบ
 - 3) สามารถใช้ทักษะทางคณิตศาสตร์และคอมพิวเตอร์เพื่อแก้ปัญหาทางฟิสิกส์ได้
 - 4) มีทักษะการใช้อุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ การใช้เทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูล และการนำเสนอข้อมูล
 - 5) สามารถเขียนความสัมพันธ์ทางคณิตศาสตร์เพื่ออธิบายปรากฏการณ์ทางฟิสิกส์ และวิเคราะห์เชิงปริมาณได้
 - 6) มีความรู้ความเข้าใจหลักการทางฟิสิกส์ รวมถึงความสามารถในการประมาณหรือการหาค่าตอบเชิงแนวคิดเพื่อแก้ปัญหาทางฟิสิกส์
 - 7) ตระหนักถึงความสำคัญและสามารถติดตามหรือค้นคว้าความรู้จากแหล่งต่าง ๆ เพื่อพัฒนาตนเองให้มีความรู้และเพื่อทันต่อความก้าวหน้าในวิทยาการฟิสิกส์ที่มีการวิวัฒนาการขึ้นในอนาคต
 - 8) มีทักษะในการสื่อสารด้วยการเขียนหรือพูด โดยใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
 - 9) มีทักษะการวิจัยขั้นพื้นฐานและมีทักษะการใช้ชีวิตในศตวรรษที่ 21
 - 10) สามารถใช้แนวความคิดทางวิทยาศาสตร์อย่างมีเหตุผล มีคุณธรรม จริยธรรม และมีความรับผิดชอบต่อสังคม

ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐาน

1. ด้านคุณธรรมและจริยธรรม

- 1) มีคุณธรรมในการดำเนินชีวิตอย่างพอเพียง รับผิดชอบต่อตนเอง อดทน อดกลั้น ซื่อสัตย์ และมีระเบียบวินัย
- 2) ตระหนักและสำนึกในความเป็นไทย
- 3) สุขภาพ อ่อนนุ่มถ่อมตน รู้จักกาลเทศะ ใจกว้าง รับผิดชอบต่อความคิดเห็นของผู้อื่น
- 4) มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ มีจิตสาธารณะ

2. ด้านความรู้

- 1) มีความรอบรู้อย่างกว้างขวาง มีโลกทัศน์กว้างไกล เห็นคุณค่าของมนุษย์ สังคม ศิลปะ วัฒนธรรม ธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม
- 2) มีความรอบรู้อย่างกว้างขวางในศาสตร์ที่เป็นพื้นฐานของชีวิตและสามารถนำไปใช้ในการดำเนินชีวิตได้
- 3) มีความรู้ตามหลักการและทฤษฎีในเนื้อหาวิชาฟิสิกส์และศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง
- 4) สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการโดยเฉพาะอย่างย้งด้านวิทยาศาสตร์ฟิสิกส์

3. ด้านทักษะทางปัญญา

- 1) มีทักษะการแสวงหาและการเรียนรู้ด้วยตนเอง
- 2) มีทักษะการคิด ได้แก่ การคิดแบบองค์รวม การคิดสร้างสรรค์ การคิดวิจารณ์ญาณและแก้ไขปัญหาต่างๆ ได้
- 3) นำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการดำเนินชีวิตได้
- 4) สามารถค้นหาข้อเท็จจริง สรุป ทำความเข้าใจเกี่ยวกับวิชาชีพ นำความรู้มาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันและแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม
- 5) สามารถศึกษาวิเคราะห์ปัญหา และหาแนวทางแก้ไขเกี่ยวกับปฏิบัติการหรือ การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา
- 6) มีทักษะการวิจัยขั้นพื้นฐาน

4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) มีจิตอาสา เสียสละ สำนึกต่อสังคมและสาธารณชน
- 2) เป็นพลเมืองที่มีคุณค่าของสังคมและเข้าใจสังคมพหุวัฒนธรรม
- 3) มีความเป็นผู้นำ ผู้ตามที่ดี สามัคคีและมีส่วนร่วมในการทำงานเป็นทีม
- 4) มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
- 5) สามารถวางแผนและรับผิดชอบการเรียนรู้และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง

5. ด้านทักษะการวิเคราะห์สื่อสารและการใช้เทคโนโลยี

- 1) มีทักษะการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสาร
- 2) สามารถคิดคำนวณและวิเคราะห์เชิงตัวเลขได้
- 3) ใช้คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี สารสนเทศได้อย่างรู้เท่าทัน
- 4) สรุปประเด็นและสื่อสารทั้งการเขียน การพูด รู้จักเลือกและใช้รูปแบบการนำเสนอที่เหมาะสม มีประสิทธิภาพ

อาจารย์ประจำหลักสูตร

- 1) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อนุสรณ์ นิยมพันธ์
- 2) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รุ่งนภา ทิพารัฐติกุล
- 3) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เชิดศักดิ์ บุตรจอมชัย
- 4) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กาญจนา คิวเลิศพร
- 5) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรศักดิ์ สุขบท

โครงสร้างหลักสูตร

แผนปกติ และแผนสหกิจศึกษา

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า	30 หน่วยกิต
1.1 กลุ่มภาษา	บังคับจำนวน	15 หน่วยกิต
1.2 กลุ่มมนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์	จำนวน	6 หน่วยกิต
1.3 กลุ่มวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยีและการจัดการ	ไม่น้อยกว่า	6 หน่วยกิต
1.4 กลุ่มวิชาเลือกศึกษาทั่วไป	จำนวน	3 หน่วยกิต
2. หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า	99 หน่วยกิต
2.1 กลุ่มพื้นฐานวิชาชีพ	จำนวน	26 หน่วยกิต
2.2 กลุ่มวิชาชีพบังคับ	ไม่น้อยกว่า	55 หน่วยกิต
2.3 กลุ่มวิชาชีพเลือก	ไม่น้อยกว่า	18 หน่วยกิต
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า	6 หน่วยกิต
รวมจำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร	ไม่น้อยกว่า	135 หน่วยกิต

รายวิชาในหลักสูตร

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต

1.1 กลุ่มภาษา บังคับจำนวน 15 หน่วยกิต

สำหรับนักศึกษาปริญญาตรีทั่วไป

ก. กลุ่มภาษาไทย

1411 101	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร (Thai Language for Communication)	3(3-0-6)
----------	---	----------

ข. กลุ่มภาษาต่างประเทศ

ข.1 ภาษาอังกฤษบังคับ

ให้นักศึกษาลงทะเบียนเรียนรายวิชาภาษาอังกฤษบังคับ จำนวน 9 หน่วยกิต ดังนี้

1421 102	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1 (Foundation English I)	3(3-0-6)
1421 103	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2 (Foundation English II)	3(3-0-6)
1421 222	ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (English for Science and Technology)	3(3-0-6)

ข.2 ภาษาอังกฤษเลือก

ให้นักศึกษาเลือกเรียนรายวิชาภาษาอังกฤษเลือกอย่างน้อย

1	รายวิชา จำนวน 3 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้	
1421 216	ภาษาอังกฤษเพื่อการเดินทาง (English for Travel)	3(3-0-6)
1421 217	ภาษาอังกฤษจากสื่อ (English through Media)	3(3-0-6)
1421 218	ภาษาอังกฤษเพื่อเตรียมตัวเข้าสู่อาชีพ (English for Career Preparation)	3(3-0-6)

1.2 กลุ่มมนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ จำนวน 6 หน่วยกิต

1.2.1 กลุ่มทักษะชีวิต ความคิด และสุนทรียภาพ บังคับเลือก

จำนวน 3 หน่วยกิต

ให้นักศึกษาเลือกเรียนจำนวน 1 รายวิชาจำนวน 3 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

1406 111	ความสุขในชีวิต (Happiness in Life)	3(3-0-6)
1431 101	มนุษย์กับสุนทรียภาพ (Man and Aesthetics)	3(3-0-6)
1431 102	ปรัชญาเกี่ยวกับชีวิตและสังคม (Philosophy in Life and Society)	3(3-0-6)
1431 110	มนุษย์กับการใช้เหตุผล (Man and Reasoning)	3(3-0-6)
1435 100	ดนตรีกับชีวิต (Music and Life)	3(3-0-6)
1438 100	ศิลปะเพื่อการพัฒนาอารมณ์ (Arts for Emotional Refinement)	3(3-0-6)
1447 200	มนุษย์กับการสื่อสาร (Man and Communication)	3(3-0-6)

1.2.2 กลุ่มพลเมือง โลก และการอยู่ร่วมกัน บังคับเลือก

จำนวน 3 หน่วยกิต

ให้นักศึกษาเลือกเรียนจำนวน 1 รายวิชาจำนวน 3 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

1432 103	วัฒนธรรมอาเซียน (ASEAN Culture)	3(3-0-6)
1441 100	มนุษย์กับสังคม (Man and Society)	3(3-0-6)
1443 200	กฎหมายกับสังคม (Law and Society)	3(3-0-6)
2001 104	ศิลปะและวัฒนธรรมลุ่มน้ำโขง (Arts and Culture of Mekong Basin)	3(3-0-6)
2100 101	กฎหมายที่จำเป็นในชีวิตประจำวันสำหรับพลเมือง (Important Laws in Daily Life for a Civilian)	3(3-0-6)
2300 111	สันติวิธีในสังคม (Peace in Society)	3(3-0-6)
2300 112	การบริหารรัฐกิจกับสังคมไทย (Public Administration and Thai Society)	3(3-0-6)
2300 113	ความสัมพันธ์ระหว่างไทยกับอาเซียน (Thai-ASEAN Relation)	3(3-0-6)
2300 114	พลเมืองศึกษา (Civil Education)	3(3-0-6)

1.3 กลุ่มวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และการจัดการ

ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

1.3.1 กลุ่มสุขภาพ ชีวิต สิ่งแวดล้อม บังคับเลือกไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต

ให้นักศึกษาเลือกเรียนไม่น้อยกว่า 1 รายวิชา ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

1013 001	การดูแลสุขภาพและทักษะชีวิต (Health Care and Life Skills)	3(3-0-6)
1100 147	สิ่งแวดล้อมกับชีวิต (Environment and Life)	3(3-0-6)
1439 100	การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ (Exercise for Health)	1(0-2-1)

1.3.2 กลุ่มเทคโนโลยีและการจัดการ บังคับเลือกจำนวน 3 หน่วยกิต

ให้นักศึกษาเลือกเรียนจำนวน 1 รายวิชาจำนวน 3 หน่วยกิต

จากรายวิชาต่อไปนี้

1011 001	เทคโนโลยีสารสนเทศและการประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน (Information Technology and its Applications in Daily Life)	3(3-0-6)
1700 104	การเป็นผู้ประกอบการ (Entrepreneurship)	3(3-0-6)
1703 110	ทักษะชีวิตทางการเงิน (Financial Life Skills)	3(3-0-6)
1708 200	เศรษฐกิจพอเพียง (Sufficiency Economy)	3(3-0-6)

1.4 กลุ่มวิชาเลือกศึกษาทั่วไป จำนวน 3 หน่วยกิต

ให้นักศึกษาเลือกเรียน จำนวน 3 หน่วยกิต จากรายวิชาใดรายวิชาหนึ่ง จากกลุ่มต่างๆ ดังต่อไปนี้

1.4.1 ภาษาอังกฤษและภาษาต่างประเทศอื่นๆ

นักศึกษาสามารถเลือกรายวิชาภาษาอังกฤษเพิ่มเติมจากกลุ่ม ข)

หรือเลือกรายวิชาภาษาต่างประเทศอื่น ดังนี้

1412 101	ภาษาลาว 1 (Lao I)	3(2-2-5)
1413 101	ภาษาเวียดนาม 1 (Vietnamese I)	3(2-2-5)
1414 101	ภาษาเขมร 1 (Khmer I)	3(2-2-5)
1416 101	ภาษาญี่ปุ่น 1 (Japanese I)	3(2-2-5)

1.4.2 กลุ่มมนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์

1432 100	มนุษย์กับอารยธรรม (Man and Civilization)	3(3-0-6)
1432 101	วัฒนธรรมไทย (Thai Culture)	3(3-0-6)
1432 102	วัฒนธรรมอีสาน (Isan Culture)	3(3-0-6)
1441 103	นวัตกรรมทางสังคม (Social Innovation)	3(3-0-6)
1441 104	ประชากรศาสตร์ในชีวิตประจำวัน (Demography in Daily life)	3(3-0-6)
1442 100	วัฒนธรรมร่วมสมัย (Contemporary Culture)	3(3-0-6)
1445 100	พลวัตสังคมไทย (Dynamics of Thai Society)	3(3-0-6)
1446 101	ศิลปะการดำเนินชีวิต (Arts of Living)	3(3-0-6)
1447 103	การรู้เท่าทันสื่อและสารสนเทศ (Media and Information Literacy)	3(3-0-6)
1447 104	โลกภาพยนตร์ (Movie World)	3(3-0-6)
1449 100	มนุษย์กับการท่องเที่ยว (Man and Tourism)	3(3-0-6)
1449 101	การจัดการท่องเที่ยวในภูมิภาคอาเซียน (Tourism Management in ASEAN Region)	3(3-0-6)
1507 100	สังคมกับสุขภาพ (Society and Health)	3(3-0-6)

1.4.3 กลุ่มวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์

1100 115	คณิตศาสตร์เพื่อการพัฒนาทักษะชีวิตในศตวรรษที่ 21 (Mathematics for Skill Development in the 21st Century)	3(3-0-6)
1100 134	พลังงานและชีวิต (Energy and Life)	3(3-0-6)
1100 146	ความหลากหลายทางชีวภาพกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Biodiversity and Climate Change)	3(3-0-6)
1100 148	ชีวิตกับจุลินทรีย์ (Life and Microorganisms)	3(3-0-6)
1100 151	พลังของการคิด (Power of Thinking)	3(3-0-6)
1439 104	การดูแลสุขภาพทางกาย (Physical Fitness Maintenance)	3(2-2-5)
1502 100	การดูแลสุขภาพตามวัย (Age - appropriate Health Care)	3(3-0-6)
1503 100	ยาในชีวิตประจำวัน (Drugs in Daily Life)	3(3-0-6)
1503 102	สมุนไพรเพื่อสุขภาพและความงาม (Herbs for Health and Beauty)	3(3-0-6)
1903 101	ทักษะชีวิตและสุขภาพวัยรุ่น (Life Skills and Adolescent Health)	3(3-0-6)
1903 102	พฤติกรรมทางเพศและความปลอดภัยทางเพศ (Sexual Behavior and Safe Sex)	3(3-0-6)

1.4.4 กลุ่มเทคโนโลยีและการจัดการ

1100 116	ความปลอดภัยในการใช้ชีวิตยุคดิจิทัล (Life Safety in Digital Age)	3(3-0-6)
1700 100	การจัดการธุรกิจสมัยใหม่ (Modern Business Management)	3(3-0-6)

1701 102	การจัดการชีวิต (Life Management)	3(3-0-6)
1704 120	การจัดการธุรกิจเพื่อสังคมในบริบทนานาชาติ (Social Enterprise Management in International Context)	3(3-0-6)

2. หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า	99 หน่วยกิต
2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ	จำนวน	26 หน่วยกิต
1101 105	ชีววิทยาทั่วไป (General Biology)	3(3-0-6)
1101 106	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป (General Biology Laboratory)	1(0-3-0)
1102 101	ปฏิบัติการเคมี 1 (Chemistry Laboratory I)	1(0-3-0)
1102 103	ปฏิบัติการเคมี 2 (Chemistry Laboratory II)	1(0-3-0)
1102 106	เคมีสำหรับนักศึกษาวิทยาศาสตร์ 1 (Chemistry for Science Students I)	3(3-0-6)
1102 107	เคมีสำหรับนักศึกษาวิทยาศาสตร์ 2 (Chemistry for Science Students II)	3(3-0-6)
1104 126	แคลคูลัส 1 (Calculus I)	3(3-0-6)
1104 127	แคลคูลัส 2 (Calculus II)	3(3-0-6)
1131 101	ฟิสิกส์ 1 (Physics I)	3(3-0-6)
1131 102	ฟิสิกส์ 2 (Physics II)	3(3-0-6)
1131 117	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 (Physics Laboratory I)	1(0-3-0)
1131 118	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 (Physics Laboratory II)	1(0-3-0)

2.2 กลุ่มวิชาชีพบังคับ	ไม่น้อยกว่า	55 หน่วยกิต
2.2.1 ให้นักศึกษาทุกคนลงทะเบียนเรียน	จำนวน	49 หน่วยกิต

ในทุกรายวิชาดังต่อไปนี้		
1131 200	อิเล็กทรอนิกส์ (Electronics)	3(3-0-6)
1131 201	กลศาสตร์คลาสสิก (Classical Mechanics)	3(3-0-6)
1131 202	วิธีคณิตศาสตร์สำหรับฟิสิกส์ 1 (Mathematical Methods for Physics I)	3(3-0-6)
1131 203	การสั่นและคลื่น (Vibration and Waves)	3(3-0-6)
1131 204	ฟิสิกส์ยุคใหม่ (Modern Physics)	3(3-0-6)
1131 206	การเขียนโปรแกรมสำหรับฟิสิกส์ (Programming for Physics)	3(2-2-5)
1131 208	วิธีการเชิงตัวเลขสำหรับฟิสิกส์ (Numerical Method for Physics)	3(3-0-6)
1131 210	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ (Electronics Laboratory)	1(0-3-0)
1131 213	ปฏิบัติการฟิสิกส์ชั้นกลาง 1 (Intermediate Physics Laboratory I)	1(0-3-0)
1131 214	ปฏิบัติการฟิสิกส์ชั้นกลาง 2 (Intermediate Physics Laboratory II)	1(0-3-0)
1131 215	ปฏิบัติการโรงงานสำหรับฟิสิกส์ (Practical Workshop for Physics)	1(0-3-0)
1131 300	วิธีวิจัยสำหรับฟิสิกส์ (Research Methods for Physics)	3(3-0-6)
1131 301	ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า 1 (Electromagnetic Theory I)	3(3-0-6)
1131 304	ฟิสิกส์สถานะของแข็ง 1 (Solid State Physics I)	3(3-0-6)
1131 305	ฟิสิกส์เชิงอุณหภาพและฟิสิกส์เชิงสถิติ (Thermal Physics and Statistical Physics)	3(3-0-6)
1131 306	กลศาสตร์ควอนตัม 1 (Quantum Mechanics I)	3(3-0-6)
1131 307	ดาราศาสตร์ (Astronomy)	3(3-0-6)
1131 309	นาโนฟิสิกส์และนาโนเทคโนโลยี (Nanophysics and Nanotechnology)	3(3-0-6)
1131 311	ปฏิบัติการฟิสิกส์ขั้นสูง 1 (Advanced Physics Laboratory I)	1(0-3-0)
1131 312	ปฏิบัติการฟิสิกส์ขั้นสูง 2 (Advanced Physics Laboratory II)	1(0-3-0)
1131 491	สัมมนาทางฟิสิกส์ (Seminar in Physics)	1(1-0-2)

2.2.2 ให้นักศึกษาเลือกเรียนแผนใดแผนหนึ่งระหว่างแผนปกติกับแผนสหกิจศึกษาแล้วลงทะเบียนเรียนจำนวน 6 หน่วยกิต ดังรายละเอียดต่อไปนี้

- แผนปกติ	จำนวน	6 หน่วยกิต
1131 399	การฝึกงาน (Practical Training)	3 หน่วยกิต
1131 497	โครงการวิจัยทางฟิสิกส์ (Research Project in Physics)	3(0-6-3)

- แผนสหกิจศึกษา	จำนวน	6 หน่วยกิต
1131 498	สหกิจศึกษาสำหรับฟิสิกส์ (Cooperative Education for Physics)*, **	6 หน่วยกิต

* นักศึกษาที่ต้องการเข้าสู่แผนสหกิจศึกษา ต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชา 1131 498 สหกิจศึกษาสำหรับฟิสิกส์ (Cooperative Education for Physics) และต้องมีคุณสมบัติตามเกณฑ์ต่อไปนี้

1) มีความรู้ในวิชาชีพ และมีความพร้อมทางวิชาการ โดยมีเกรดเฉลี่ยสะสม (GPAX) รวม 6 ภาคการศึกษาไม่ต่ำกว่า 2.25 หรือได้รับความเห็นชอบจากคณาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาสหกิจศึกษา

2) ผ่านการเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษาอย่างน้อย 30 ชั่วโมง โดยการเข้าร่วมกิจกรรมเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษาตามความเห็นชอบของคณาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาสหกิจศึกษา ตามหัวข้อต่อไปนี้ การอบรมเชิงปฏิบัติการและได้รับคู่มือการฝึกประสบการณ์ นำเสนอแนวทางการปฏิบัติงานในสถานประกอบการ ระเบียบวินัยของสถานประกอบการ บุคลิกภาพ ความปลอดภัย ระบบบริหารงาน และการควบคุมคุณภาพ

3) ได้รับความเห็นชอบจากคณาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาสหกิจศึกษาให้ลงทะเบียนได้

** เมื่อนักศึกษามีคุณสมบัติครบตามเกณฑ์และลงทะเบียนรายวิชาสหกิจศึกษาสำหรับฟิสิกส์แล้ว จะต้องปฏิบัติงานที่สถานประกอบการหรือหน่วยงานเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 480 ชั่วโมง

2.3 กลุ่มวิชาชีพเลือก	ไม่น้อยกว่า	18 หน่วยกิต
------------------------------	--------------------	--------------------

ให้นักศึกษาทุกคนทั้งที่เลือกเรียนแผนปกติและแผนสหกิจศึกษาลงทะเบียนเรียนในรายวิชาของกลุ่มวิชาชีพเลือกนี้ ไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต ซึ่งนักศึกษาสามารถเลือกเรียนโดยเน้นวิชาเฉพาะด้านของกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งหรือเลือกเรียนจากหลายกลุ่มก็ได้ ดังนี้

กลุ่มที่ 1 วิชาเฉพาะด้านฟิสิกส์ทฤษฎี

1131 331	กลศาสตร์ควอนตัม 2 (Quantum Mechanics II)	3(3-0-6)
1131 332	ฟิสิกส์เชิงคำนวณ (Computational Physics)	3(3-0-6)
1131 333	การจำลองเชิงคอมพิวเตอร์ (Computer Simulation)	3(3-0-6)
1131 334	วิธีคณิตศาสตร์สำหรับฟิสิกส์ 2 (Mathematical Methods for Physics II)	3(3-0-6)
1131 335	ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า 2 (Electromagnetic Theory II)	3(3-0-6)
1131 336	ฟิสิกส์ของสารกึ่งตัวนำ (Physics of Semiconductor)	3(3-0-6)
1131 337	การคำนวณทางฟิสิกส์เชิงเคมี (Chemical Physics Computing)	3(3-0-6)
1131 338	ฟิสิกส์สถานะของแข็ง 2 (Solid State Physics II)	3(3-0-6)
1131 339	หัวข้อคัดสรรทางฟิสิกส์เชิงคำนวณ (Selected Topics in Computational Physics)	3(3-0-6)
1131 431	ฟิสิกส์นิวเคลียร์ (Nuclear Physics)	3(3-0-6)

กลุ่มที่ 2 วิชาเฉพาะด้านนาโนฟิสิกส์และฟิสิกส์พลังงาน

1131 341	การสังเคราะห์วัสดุนาโน (Nanomaterials Synthesis)	3(3-0-6)
1131 342	เทคโนโลยีอุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ (Semiconductors Devices Technology)	3(3-0-6)
1131 343	พลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Energy)	3(3-0-6)
1131 344	พลังงานทดแทน (Alternative Energy)	3(3-0-6)
1131 345	โรงไฟฟ้านิวเคลียร์ (Nuclear Power Plant)	3(3-0-6)
1131 346	ฟิสิกส์ของฟิล์มบาง (Physics of Thin films)	3(3-0-6)
1131 347	นาโนอิเล็กทรอนิกส์ (Nanoelectronics)	3(3-0-6)
1131 348	ฟิสิกส์เชิงเคมี (Chemical Physics)	3(3-0-6)
1131 349	หัวข้อคัดสรรทางนาโนฟิสิกส์ (Selected Topics in Nanophysics)	3(3-0-6)

กลุ่มที่ 3 วิชาเฉพาะด้านฟิสิกส์วัสดุ

1131 351	ฟิสิกส์ของวัสดุ (Physics of Materials)	3(3-0-6)
----------	--	----------

1131 352	วัสดุศาสตร์ (Material Science)	3(3-0-6)
1131 353	สมบัติของวัสดุ (Material Properties)	3(3-0-6)
1131 354	ฟิสิกส์ของวัสดุเซรามิกส์ (Physics of Ceramics Materials)	3(3-0-6)
1131 355	ฟิสิกส์ของวัสดุอิเล็กทรอนิกส์ (Physics of Electronics Materials)	3(3-0-6)
1131 356	ผลึกศาสตร์ (Crystallography)	3(3-0-6)
1131 357	การตรวจสอบลักษณะเฉพาะของวัสดุ (Materials Characterization)	3(3-0-6)
1131 358	วัสดุแม่เหล็กและการประยุกต์ (Magnetic Materials and Applications)	3(3-0-6)
1131 359	หัวข้อคัดสรรทางฟิสิกส์วัสดุ (Selected Topics in Materials Physics)	3(3-0-6)

กลุ่มที่ 4 วิชาเฉพาะด้านอิเล็กทรอนิกส์

1131 361	อิเล็กทรอนิกส์ดิจิทัล (Digital Electronics)	3(3-0-6)
1131 362	อิเล็กทรอนิกส์ประยุกต์ (Applied Electronics)	3(3-0-6)
1131 363	ไมโครเวฟ (Microwave)	3(3-0-6)
1131 364	ออปโตอิเล็กทรอนิกส์ (Optoelectronics)	3(3-0-6)
1131 365	เทคโนโลยีตัวตรวจวัด (Sensors Technology)	3(3-0-6)
1131 366	เทคโนโลยีอุปกรณ์อัจฉริยะ (Smart Devices Technology)	3(3-0-6)
1131 367	ไมโครคอนโทรลเลอร์ (Microcontroller)	3(3-0-6)
1131 369	หัวข้อคัดสรรทางอิเล็กทรอนิกส์ (Selected Topics in Electronics)	3(3-0-6)

กลุ่มที่ 5 วิชาเฉพาะด้านดาราศาสตร์

1131 371	ทัศนศาสตร์ประยุกต์ (Applied Optics)	3(3-0-6)
1131 372	ดาราศาสตร์ทรงกลม (Spherical Astronomy)	3(3-0-6)
1131 373	ฟิสิกส์ดาราศาสตร์ (Astrophysics)	3(3-0-6)
1131 374	รังสีคอสมิก (Cosmic Ray)	3(3-0-6)
1131 375	ฟิสิกส์ในอวกาศนิยมนิเวศวิทยา (Physics in Meteorology)	3(3-0-6)
1131 376	ดาราศาสตร์วิทยุ (Radio Astronomy)	3(3-0-6)
1131 377	ฟิสิกส์สุริยะ (Solar Physics)	3(3-0-6)
1131 379	หัวข้อคัดสรรทางฟิสิกส์ดาราศาสตร์ (Selected Topics in Astrophysics)	3(3-0-6)

กลุ่มที่ 6 วิชาเฉพาะด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรม

1131 381	เทคนิคการสร้างภาพการสั่นพ้องแม่เหล็ก (Magnetic Resonance Imaging Techniques)	3(3-0-6)
1131 382	เทคโนโลยีสุญญากาศและการประยุกต์ (Vacuum Technology and Applications)	3(3-0-6)
1131 383	การตรวจสอบแบบไม่ทำลายและการประยุกต์ (Non-Destructive Testing and Applications)	3(3-0-6)
1131 384	เทคโนโลยีการถ่ายภาพทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Photography Technology)	3(3-0-6)
1131 385	ชีวฟิสิกส์ทางการแพทย์ (Medical Biophysics)	3(3-0-6)
1131 386	ฟิสิกส์เลเซอร์และเทคโนโลยี (Laser Physics and Technology)	3(3-0-6)
1131 387	ฟิสิกส์รังสี (Radiological Physics)	3(3-0-6)
1131 388	การประยุกต์เทคโนโลยีนิวเคลียร์ (Applications of Nuclear Technology)	3(3-0-6)
1131 389	หัวข้อคัดสรรทางด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรม (Selected Topics in Technology and Innovation)	3(3-0-6)
1131 481	นวัตกรรมการสอนฟิสิกส์ (Innovative Physics Teaching)	3(3-0-6)
1131 482	เทคนิคการสอนฟิสิกส์เชิงรุก (Active Physics Teaching Technique)	3(3-0-6)

3. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า **6** หน่วยกิต
นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาใดๆ ที่สนใจหรือรายวิชาที่มหาวิทยาลัย
ประกาศเป็นรายวิชาเลือกเสรี

แผนการศึกษา
ชั้นปีที่ 1 (The First Year)
ภาคการศึกษาต้น (First Semester)

ศึกษาทั่วไป

1421 102	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1	3(3-0-6)
หมวดเฉพาะ		
1101 105	ชีววิทยาทั่วไป	3(3-0-6)
1101 106	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป	1(0-3-0)
1102 101	ปฏิบัติการเคมี 1	1(0-3-0)
1104 126	แคลคูลัส 1	3(3-0-6)
1102 106	เคมีสำหรับนักศึกษาวิทยาศาสตร์ 1	3(3-0-6)
1131 101	ฟิสิกส์ 1	3(3-0-6)
1131 117	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	1(0-3-0)

รวม (Total) 18 หน่วยกิต

ภาคการศึกษาปลาย (Second Semester)

ศึกษาทั่วไป

1411 101	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	3(3-0-6)
1421 103	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2	3(3-0-6)
หมวดเฉพาะ		
1102 103	ปฏิบัติการเคมี 2	1(0-3-0)
1104 127	แคลคูลัส 2	3(3-0-6)
1102 107	เคมีสำหรับนักศึกษาวิทยาศาสตร์ 2	3(3-0-6)
1131 102	ฟิสิกส์ 2	3(3-0-6)
1131 118	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2	1(0-3-0)

รวม (Total) 17 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2 (The Second Year)
ภาคการศึกษาต้น (First Semester)

ศึกษาทั่วไป

1421 222	ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3(3-0-6)
14xx xxx	รายวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มมนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ (กลุ่ม ก. กลุ่มทักษะชีวิต ความคิด และสุนทรียภาพ)	3(3-0-6)

หมวดเฉพาะ

1131 200	อิเล็กทรอนิกส์	3(3-0-6)
1131 201	กลศาสตร์คลาสสิก	3(3-0-6)
1131 202	วิธีคณิตศาสตร์สำหรับฟิสิกส์ 1	3(3-0-6)
1131 206	การเขียนโปรแกรมสำหรับฟิสิกส์	3(2-2-5)
1131 210	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์	1(0-3-0)
1131 213	ปฏิบัติการฟิสิกส์ชั้นกลาง 1	1(0-3-0)

รวม (Total) 20 หน่วยกิต

ภาคการศึกษาปลาย (Second Semester)

ศึกษาทั่วไป

1421 xxx	รายวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มภาษาอังกฤษเลือก	3(3-0-6)
xxxx xxx	รายวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และการจัดการ (กลุ่มสุขภาพ ชีวิต สิ่งแวดล้อม)	3(3-0-6)

หมวดเฉพาะ

1131 203	การสั่นและคลื่น	3(3-0-6)
1131 204	ฟิสิกส์ยุคใหม่	3(3-0-6)
1131 208	วิธีการเชิงตัวเลขสำหรับฟิสิกส์	3(3-0-6)
1131 214	ปฏิบัติการฟิสิกส์ชั้นกลาง 2	1(0-3-0)
1131 305	ฟิสิกส์เชิงอนุกรมภาพและฟิสิกส์เชิงสถิติ	3(3-0-6)

รวม (Total) 19 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 3 (The Third Year)
ภาคการศึกษาต้น (First Semester)

ศึกษาทั่วไป

xxxx xxx	รายวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มมนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ กลุ่ม ก. กลุ่มพลเมือง โลก และการอยู่ร่วมกัน	3(3-0-6)
----------	--	----------

xxxx xxx รายวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และการจัดการ กลุ่ม ข. กลุ่มเทคโนโลยีและการจัดการ 3(3-0-6)

หมวดเฉพาะ

1131 215	ปฏิบัติการโรงงานสำหรับฟิสิกส์	1(0-3-0)
1131 301	ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า 1	3(3-0-6)
1131 306	กลศาสตร์ควอนตัม 1	3(3-0-6)
1131 307	ดาราศาสตร์	3(3-0-6)
1131 313	ปฏิบัติการฟิสิกส์ขั้นสูง 1	1(0-3-0)
1131 xxx	รายวิชาซีพีเลือก อย่างน้อย 1 วิชา	3 หน่วยกิต

รวม (Total) 20 หน่วยกิต

ภาคการศึกษาปลาย (Second Semester)

ศึกษาทั่วไป

xxxx xxx รายวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาเลือกศึกษาทั่วไป 3(3-0-6)

หมวดเฉพาะ

1131 300	ระเบียบวิธีวิจัยสำหรับฟิสิกส์	3(3-0-6)
1131 304	ฟิสิกส์สถานะของแข็ง 1	3(3-0-6)
1131 309	นาโนฟิสิกส์และนาโนเทคโนโลยี	3(3-0-6)
1131 312	ปฏิบัติการฟิสิกส์ขั้นสูง 2	1(0-3-0)
1131 xxx	รายวิชาซีพีเลือก อย่างน้อย 2 วิชา	6 หน่วยกิต

รวม (Total) 19 หน่วยกิต

แผนการศึกษาปกติ

ชั้นปีที่ 4 (The Fourth Year)

ภาคการศึกษาต้น (First Semester)

หมวดเฉพาะ

1131 399	ฝึกงาน	3 หน่วยกิต
1131 491	สัมมนาทางฟิสิกส์	1(1-0-2)
1131 497	โครงการวิจัยทางฟิสิกส์	3(0-6-3)
1131 xxx	รายวิชาซีพีเลือก อย่างน้อย 1 วิชา	3 หน่วยกิต
เลือกเสรี	xxxx xxx รายวิชาเลือกเสรี 1 วิชา	3 หน่วยกิต

รวม (Total) 13 หน่วยกิต

ภาคการศึกษาปลาย (Second Semester)

หมวดเฉพาะ

1131 xxx	รายวิชาซีพีเลือก อย่างน้อย 2 รายวิชา	6 หน่วยกิต
เลือกเสรี	xxxx xxx รายวิชาเลือกเสรี 1 วิชา	3 หน่วยกิต

รวม (Total) 9 หน่วยกิต

แผนสหกิจศึกษา

ชั้นปีที่ 4 (The Fourth Year)

ภาคการศึกษาต้น (First Semester)

หมวดเฉพาะ

1131 491	สัมมนาทางฟิสิกส์	1(1-0-2)
1131 xxx	รายวิชาซีพีเลือก อย่างน้อย 3 วิชา	9 หน่วยกิต
เลือกเสรี	xxxx xxx รายวิชาเลือกเสรี 2 วิชา	6 หน่วยกิต

รวม (Total) 16 หน่วยกิต

ภาคการศึกษาปลาย (Second Semester)

หมวดเฉพาะ 1131 498 สหกิจศึกษาสำหรับฟิสิกส์ 6 หน่วยกิต

รวม (Total) 6 หน่วยกิต

คำอธิบายรายวิชา



หรือ นักศึกษาสามารถเข้าดูคำอธิบายรายวิชาได้ที่

<http://www.ubu.ac.th/web/content.php?content=4600002633>