

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาฟิสิกส์  
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2552)

1. ชื่อหลักสูตร

วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์  
Bachelor of Science Program in Physics

2. ชื่อปริญญา

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

3. หน่วยงานรับผิดชอบ

ภาควิชาฟิสิกส์  
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

4. ปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

4.1 ปรัชญาของหลักสูตร

มุ่งเน้นผลิตบัณฑิตทางด้านฟิสิกส์ที่มีความรู้ความสามารถทางวิชาการ มีคุณธรรม จริยธรรม ที่สอดคล้องกับปณิธานของมหาวิทยาลัย และตอบสนองต่อการพัฒนาประเทศให้สามารถพึ่งพาตนเองได้

4.2 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

- 1) เพื่อให้บัณฑิตมีความรู้ทางฟิสิกส์ทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ สามารถประยุกต์ความรู้ทางฟิสิกส์ไปใช้ในงานที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสาขาอื่น ๆ ได้
- 2) เพื่อให้บัณฑิตมีความรู้ความสามารถทางฟิสิกส์เพียงพอที่จะนำไปศึกษาต่อในระดับสูง หรือนำไปปฏิบัติงานได้ทั้งในหน่วยงานของรัฐ รัฐวิสาหกิจ และเอกชน
- 3) เพื่อให้บัณฑิตสามารถคิดวิเคราะห์ ศึกษา ค้นคว้า และวิจัยได้ด้วยตนเอง มีความสนใจและติดตามความก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างสม่ำเสมอ
- 4) เพื่อส่งเสริมให้บัณฑิตมีความคิดสร้างสรรค์ มีความเป็นผู้นำ สามารถร่วมงานกับผู้อื่นได้
- 5) เพื่อปลูกฝังให้บัณฑิตมีคุณธรรมและจริยธรรม ตระหนักในคุณค่าของวัฒนธรรมและประเพณีของสังคม ตลอดจนการอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม

5. กำหนดการเปิดสอน  
ปีการศึกษา 2552 เป็นต้นไป
6. คุณสมบัติของผู้สมัครเข้าศึกษา  
คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษาต้องเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2540  
ข้อ 7
7. การคัดเลือกผู้เข้าศึกษา  
การคัดเลือกผู้เข้าศึกษาให้เป็นไปตามระเบียบการคัดเลือกเพื่อเข้าศึกษาในสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษาของ  
สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา หรือการคัดเลือกตามวิธีที่มหาวิทยาลัยกำหนดโดยความเห็นชอบของสภา  
มหาวิทยาลัย
8. ระบบการศึกษา  
การศึกษาในมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ใช้ระบบทวิภาค โดยแบ่งเวลาศึกษาในปีหนึ่ง ๆ เป็นสองภาคการศึกษาปกติ ซึ่ง  
ภาคการศึกษาที่บังคับ คือภาคหนึ่งและภาคสอง ภาคการศึกษาหนึ่ง ๆ มีระยะเวลาสิบหกสัปดาห์และอาจเปิดภาคฤดูร้อนได้  
โดยใช้เวลาการศึกษาไม่น้อยกว่าหกสัปดาห์ แต่ให้เพิ่มชั่วโมงการศึกษาในแต่ละรายวิชาให้เท่ากับภาคการศึกษาปกติ ภาคฤดู  
ร้อนเป็นภาคการศึกษาที่ไม่บังคับ  
การคิดหน่วยกิตของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์เป็นดังนี้
  1. วิชาบรรยาย (ภาคทฤษฎี) 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต
  2. วิชาฝึกหรือทดลอง (ภาคปฏิบัติ) 2 หรือ 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต
  3. การฝึกงานหรือฝึกภาคสนาม (ภาคฝึกงานอาชีพ) ใช้เวลาฝึก 3-6 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ตลอดภาคการศึกษาปกติรวม  
45-90 ชั่วโมง มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต
  4. โครงการพิเศษนักศึกษาใช้เวลาฝึกปฏิบัติ (ภายใต้การควบคุมของอาจารย์) 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ตลอดภาค  
การศึกษาปกติรวม 45 ชั่วโมง มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต
9. ระยะเวลาการศึกษา  
หลักสูตรชั้นปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ในภาคปกติเป็นหลักสูตร 4 ปี นักศึกษาจะต้องใช้เวลาใน  
การศึกษามากไม่เกิน 7 ปีการศึกษาและใช้เวลาศึกษาอย่างน้อย 7 ภาคการศึกษาปกติ
10. การลงทะเบียนเรียน  
การลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคการศึกษาให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ว่าด้วยการศึกษาระดับ  
ปริญญาตรี พ.ศ. 2540 ข้อ 10

## 11. การวัดผลและการสำเร็จการศึกษา

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2540 ข้อ 11, 12, 13, 14, 15 และ 22

การวัดผลการศึกษาแบ่งเป็น 8 ระดับ มีชื่อและค่าระดับต่อหนึ่งหน่วยกิต ดังนี้

ระดับ	A	B+	B	C+	C	D+	D	F
ค่าระดับ	4.0	3.5	3.0	2.5	2.0	1.5	1.0	0.0

## 12. งบประมาณ

ใช้งบประมาณตามที่ได้เสนอไว้ในแผนพัฒนาการศึกษา ระยะที่ 10 และที่จะขอเป็นรายปีงบประมาณ โดยมีค่าใช้จ่ายในการผลิตบัณฑิตคนละประมาณ 30,000 บาท/ปี

## 13. หลักสูตร

### 13.1 โครงสร้างและองค์ประกอบของหลักสูตร

นักศึกษาต้องจัดทะเบียนศึกษารายวิชา รวมไม่น้อยกว่า 137 หน่วยกิต โดยศึกษารายวิชาต่าง ๆ ครบตามโครงสร้างและองค์ประกอบของหลักสูตร ดังนี้

1. วิชาศึกษาทั่วไป	30 หน่วยกิต
2. วิชาเฉพาะ	101 หน่วยกิต
2.1 วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	26 หน่วยกิต
2.2 วิชาบังคับ	41 หน่วยกิต
2.3 วิชาบังคับเลือก	16 หน่วยกิต
2.4 วิชาเลือก	18 หน่วยกิต
3. วิชาเลือกเสรี	6 หน่วยกิต

### 13.2 ข้อกำหนดของหลักสูตร

1. วิชาศึกษาทั่วไป	30 หน่วยกิต
--------------------	-------------

นักศึกษาต้องศึกษารายวิชาในหลักสูตรวิชาศึกษาทั่วไป รวมแล้วไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต ตามโครงสร้างและองค์ประกอบของหลักสูตรวิชาศึกษาทั่วไป ซึ่งแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 : วิชาศึกษาทั่วไป	21 หน่วยกิต
-----------------------------	-------------

หมวดมนุษยศาสตร์ บังคับ 1 วิชา 3 หน่วยกิต

มธ.110 สหวิทยาการมนุษยศาสตร์	3 หน่วยกิต
------------------------------	------------

TU 110 Integrated Humanities

หมวดสังคมศาสตร์ บังคับ 1 วิชา 3 หน่วยกิต

มธ.120 สหวิทยาการสังคมศาสตร์	3 หน่วยกิต
------------------------------	------------

TU 120 Integrated Social Sciences

หมวดวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

: วิทยาศาสตร์ บังคับ 1 วิชา 3 หน่วยกิต

มธ.130 สหวิทยาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3 หน่วยกิต
--	------------

TU 130 Integrated Sciences and Technology

: คณิตศาสตร์หรือคอมพิวเตอร์ บัณฑิต 1 วิชา 3 หน่วยกิต

มธ.155 สถิติพื้นฐาน 3 หน่วยกิต  
**TU 155 Elementary Statistics**

หมวดภาษา

: ภาษาไทย บัณฑิต 1 วิชา 3 หน่วยกิต

ท.161 การใช้ภาษาไทย 3 หน่วยกิต  
TH 161 Thai Usage

: ภาษาอังกฤษ บัณฑิต 2 วิชา 6 หน่วยกิต

สข.070 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1 0 หน่วยกิต  
EL 070 English Course 1

(สำหรับผู้ที่มีความรู้ไม่ถึง สข.171)

สข.171 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2 3 หน่วยกิต  
EL 171 English Course 2

สข.172 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 3 3 หน่วยกิต  
EL 172 English Course 3

ส่วนที่ 2 9 หน่วยกิต

นักศึกษาต้องศึกษารายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปตามที่ภาควิชากำหนด ดังนี้

บัณฑิต 2 วิชา 6 หน่วยกิต

มธ. 156 คอมพิวเตอร์และการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น 3 หน่วยกิต  
TU 156 Introduction to Computers and Programming

สข.296 ภาษาอังกฤษเพื่อจุดประสงค์ทางวิชาการ 1 3 หน่วยกิต  
EL 296 English for Academic Purposes 1

และเลือกศึกษาอีก 1 วิชา 3 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

สข.396 ภาษาอังกฤษเพื่อจุดประสงค์ทางวิชาการ 2 3 หน่วยกิต  
EL 396 English for Academic Purposes 2

พบ.291 ธุรกิจเบื้องต้น 3 หน่วยกิต  
BA 291 Introduction of Business

ทอ.201 หลักการบริหาร 3 หน่วยกิต  
HO 201 Principle of Management

ศ.210 เศรษฐศาสตร์เบื้องต้น 3 หน่วยกิต  
EC 210 Introductory Economics

จ.228 จิตวิทยาความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล 3 หน่วยกิต  
PY 228 Psychology of Interpersonal Relations

2.	วิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า	101	หน่วยกิต
2.1	วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	26	หน่วยกิต	
	นักศึกษาต้องศึกษารายวิชาในหมวดวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์			
	จำนวน 26 หน่วยกิต ดังนี้			
	ค.111	แคลคูลัสพื้นฐาน	3	หน่วยกิต
	MA 111	Fundamentals of Calculus		
	ค.112	เรขาคณิตวิเคราะห์และแคลคูลัสประยุกต์	3	หน่วยกิต
	MA 112	Analytic Geometry and Applied Calculus		
	วท.113	ชีววิทยาทั่วไป	3	หน่วยกิต
	SC 113	General Biology		
	วท.121	เคมี 1	3	หน่วยกิต
	SC 121	Chemistry 1		
	วท.122	เคมี 2	3	หน่วยกิต
	SC 122	Chemistry 2		
	วท.131	ฟิสิกส์ 1	3	หน่วยกิต
	SC 131	Physics 1		
	วท.132	ฟิสิกส์ 2	3	หน่วยกิต
	SC 132	Physics 2		
	วท.163	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป	1	หน่วยกิต
	SC 163	General Biology Laboratory		
	วท.171	ปฏิบัติการเคมี 1	1	หน่วยกิต
	SC 171	Chemistry Laboratory 1		
	วท.172	ปฏิบัติการเคมี 2	1	หน่วยกิต
	SC 172	Chemistry Laboratory 2		
	วท.181	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	1	หน่วยกิต
	SC 181	Physics Laboratory 1		
	วท.182	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2	1	หน่วยกิต
	SC 182	Physics Laboratory 2		
2.2	วิชาบังคับ		41	หน่วยกิต
	นักศึกษาต้องศึกษารายวิชาในหมวดวิชาบังคับ รวม 41 หน่วยกิต ดังนี้			
	ค.131	พีชคณิตเชิงเส้นประยุกต์	3	หน่วยกิต
	MA 131	Applied Linear Algebra		
	ค.214	สมการเชิงอนุพันธ์	3	หน่วยกิต
	MA 214	Differential Equations		
	ฟ.200	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 3	1	หน่วยกิต
	PC 200	Physics Laboratory 3		

	ฟ.210	กลศาสตร์ 1	3	หน่วยกิต
	PC 210	Mechanics 1		
	ฟ.211	อุณหพลศาสตร์	3	หน่วยกิต
	PC 211	Thermodynamics		
	ฟ.220	ฟิสิกส์ยุคใหม่	3	หน่วยกิต
	PC 220	Modern Physics		
	ฟ.221	ปฏิบัติการฟิสิกส์ยุคใหม่	1	หน่วยกิต
	PC 221	Modern Physics Laboratory		
	ฟ.300	ฟิสิกส์เชิงคณิตศาสตร์	3	หน่วยกิต
	PC 300	Mathematical Physics		
	ฟ.310	ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า 1	3	หน่วยกิต
	PC 310	Electromagnetic Theory 1		
	ฟ.311	ปฏิบัติการแม่เหล็กไฟฟ้า	1	หน่วยกิต
	PC 311	Electromagnetic Laboratory		
	ฟ.312	ฟิสิกส์ของคลื่น	3	หน่วยกิต
	PC 312	Physics of Waves		
	ฟ.320	ฟิสิกส์เชิงสถิติ	3	หน่วยกิต
	PC 320	Statistical Physics		
	ฟ.321	กลศาสตร์ควอนตัม 1	3	หน่วยกิต
	PC 321	Quantum Mechanics 1		
	ฟ.490	สัมมนา	1	หน่วยกิต
	PC 490	Seminar		
	ฟ.491	โครงการพิเศษ	3	หน่วยกิต
	PC 491	Special Project		
	ฟอ.201	อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น	3	หน่วยกิต
	NP 201	Introduction to Electronics		
	ฟอ.221	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น	1	หน่วยกิต
	NP 221	Introduction to Electronics Laboratory		
2.3	วิชาบังคับเลือก		16	หน่วยกิต
	นักศึกษาต้องเลือกศึกษาอีกไม่น้อยกว่า 16 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้			
	ฟ.206	การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นทางฟิสิกส์	3	หน่วยกิต
	PC 206	Introduction to Data Analysis in Physics		
	ฟ.216	กลศาสตร์ 2	3	หน่วยกิต
	PC 216	Mechanics 2		
	ฟ.236	เอกซ์เรย์คริสตัลโลกราฟีเบื้องต้น	3	หน่วยกิต
	PC 236	Introduction to X-Ray Crystallography		

ฟ.316	ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า 2	3	หน่วยกิต
PC 316	Electromagnetic Theory 2		
ฟ.336	ฟิสิกส์ของแข็ง 1	3	หน่วยกิต
PC 336	Solid State Physics 1		
ฟ.339	การเลี้ยวเบนรังสีเอกซ์โดยผลึกผงเบื้องต้น	3	หน่วยกิต
PC 339	Introduction to Powder X-ray Diffraction		
ฟ.346	ฟิสิกส์นิวเคลียร์ 1	3	หน่วยกิต
PC 346	Nuclear Physics 1		
ฟ.356	ทัศนศาสตร์	3	หน่วยกิต
PC 356	Optics		
ฟ.357	ปฏิบัติการทัศนศาสตร์	1	หน่วยกิต
PC 357	Optics Laboratory		
ฟ.376	ชีวฟิสิกส์เบื้องต้น	3	หน่วยกิต
PC 376	Introduction to Biophysics		
ฟ.387	ดาราศาสตร์ฟิสิกส์	3	หน่วยกิต
PC 387	Astrophysics		
ฟ.397	การปฏิบัติงานในโรงฝึกงาน	1	หน่วยกิต
PC 397	Workshop Practice		
ฟ.406	ปฏิบัติการฟิสิกส์ขั้นสูง	1	หน่วยกิต
PC 406	Advanced Physics Laboratory		
ฟ.427	กลศาสตร์ควอนตัม 2	3	หน่วยกิต
PC 427	Quantum Mechanics 2		
ฟ.436	ฟิสิกส์ของแข็ง 2	3	หน่วยกิต
PC 436	Solid State Physics 2		
ฟ.437	ฟิสิกส์ของเซลล์แสงอาทิตย์	3	หน่วยกิต
PC 437	Solar Cell Physics		
ฟ.438	ฟิสิกส์ของพลาสมาเบื้องต้น	3	หน่วยกิต
PC 438	Introduction to Plasma Physics		
ฟ.456	ฟิสิกส์เลเซอร์	3	หน่วยกิต
PC 456	Laser Physics		
2.4	วิชาเลือก	18	หน่วยกิต
ให้นักศึกษาเลือกศึกษาวิชาในสาขาฟิสิกส์ อิเล็กทรอนิกส์ วัสดุศาสตร์ คณิตศาสตร์ คอมพิวเตอร์ วิศวกรรมศาสตร์ เคมี หรือเทคโนโลยีชีวภาพ รวมกันไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต			

### 3. วิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต

นักศึกษาสามารถเลือกศึกษาวิชาใดก็ได้ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์เป็นวิชาเลือกเสรี จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต ทั้งนี้ให้หมายรวมถึงวิชาศึกษาทั่วไป หมวดภาษาต่างประเทศด้วย

นักศึกษาจะนำวิชาเหล่านี้มานับเป็นวิชาเลือกเสรีไม่ได้

1. วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ทุกรายวิชา (รวมทั้งรายวิชาที่ไม่ได้กำหนดไว้ในวิชาศึกษาทั่วไปส่วนที่ 2)
2. รายวิชาในหลักสูตรวิชาศึกษาทั่วไปทั้งส่วนที่ 1 และส่วนที่ 2 ที่ใช้รหัสย่อ “มธ.” ทุกรายวิชา
3. วิชา ท.162 การเขียนรายงานวิชาการ และ ท.163 การเขียนเพื่อการสื่อสารในองค์กร

### 13.3 การศึกษาวิชาฟิสิกส์เป็นวิชาโท

นักศึกษานอกสาขาที่ประสงค์จะศึกษาวิชาฟิสิกส์เป็นวิชาโท ต้องศึกษารายวิชาในสาขาวิชาฟิสิกส์ไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต ได้แก่

1. วิชาบังคับ 15 หน่วยกิต

นักศึกษาต้องศึกษาวิชาบังคับจำนวน 5 วิชา รวม 15 หน่วยกิต ดังนี้

ฟ.210	กลศาสตร์ 1	3	หน่วยกิต
PC 210	Mechanics 1		
ฟ.211	อุณหพลศาสตร์	3	หน่วยกิต
PC 211	Thermodynamics		
ฟ.220	ฟิสิกส์ยุคใหม่	3	หน่วยกิต
PC 220	Modern Physics		
ฟ.310	ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า 1	3	หน่วยกิต
PC 310	Electromagnetic Theory 1		
ฟ.321	กลศาสตร์ควอนตัม 1	3	หน่วยกิต
PC 321	Quantum Mechanics 1		

2. วิชาเลือก ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต

ให้เลือกศึกษารายวิชาในสาขาฟิสิกส์ที่มีรหัสวิชา ฟ.2XX ขึ้นไป รวมไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต

### 13.4 การศึกษาเพื่อรับอนุปริญญาในสาขาวิชาฟิสิกส์

นักศึกษาผู้ใดได้ศึกษาลักษณะวิชาต่าง ๆ ตามหลักสูตรสาขาวิชาฟิสิกส์ได้หน่วยกิตสะสมไม่น้อยกว่า 103 หน่วยกิต ตามเงื่อนไขต่อไปนี้ มีสิทธิ์ได้รับอนุปริญญา

1. ได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า 2.00
2. ได้ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาแล้วไม่น้อยกว่า 5 ภาคการศึกษาปกติ
3. ได้ศึกษาวิชาศึกษาทั่วไปของมหาวิทยาลัย (30 หน่วยกิต) และวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (26 หน่วยกิต) ครบ 56 หน่วยกิต
4. ได้ศึกษาวิชาบังคับไม่น้อยกว่า 26 หน่วยกิต
5. ได้ศึกษาวิชาบังคับเลือก และ/หรือ วิชาเลือกไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต
6. ได้ศึกษาวิชาเลือกเสรีไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต



### 13.5 หลักเกณฑ์การใช้รหัสวิชาในหลักสูตร

รายวิชาที่จะเปิดสอนในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ ประกอบด้วยอักษรย่อ และตัวเลข 3 ตำแหน่ง ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. อักษรย่อหน้าตัวเลขในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ มีความหมายดังนี้  
ฟ. (PC) เป็นรายวิชาที่จัดสอนโดยภาควิชาฟิสิกส์ สาขาวิชาฟิสิกส์
2. ตัวเลข 3 ตำแหน่งในรายวิชาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ ที่ใช้อักษรย่อ “ฟ. (PC)” มีความหมาย ดังนี้

เลขหลักหน่วยหมายถึง วิชาบังคับหรือวิชาเลือก

เลข 0-5 หมายถึง วิชาบังคับ

เลข 6-9 หมายถึง วิชาเลือก

เลขหลักสิบ หมายถึง หมวดวิชาที่จัดสอนในสาขาวิชาฟิสิกส์

เลข 0 หมายถึง วิชาในหมวดวิชาทั่วไปทางฟิสิกส์

เลข 1 หมายถึง วิชาในหมวดวิชาทฤษฎี คณิต ความร้อน และแม่เหล็กไฟฟ้า

เลข 2 หมายถึง วิชาในหมวดวิชาฟิสิกส์ยุคใหม่ และฟิสิกส์เชิงสถิติ

เลข 3 หมายถึง วิชาในหมวดวิชาฟิสิกส์ของสสาร

เลข 4 หมายถึง วิชาในหมวดวิชาฟิสิกส์นิวเคลียร์

เลข 5 หมายถึง วิชาในหมวดวิชาทัศนศาสตร์ และเลเซอร์

เลข 6 หมายถึง วิชาในหมวดวิชาฟิสิกส์อุณหภูมิต่ำ และฟิล์มบาง

เลข 7 หมายถึง วิชาในหมวดวิชาชีวฟิสิกส์ และฟิสิกส์การแพทย์

เลข 8 หมายถึง วิชาในหมวดวิชาดาราศาสตร์ และดาราศาสตร์ฟิสิกส์

เลข 9 หมายถึง วิชาในหมวดวิชาการฝึกงาน สัมมนา และโครงการพิเศษ

เลขหลักร้อย หมายถึง วิชาซึ่งอยู่ในระดับชั้นปีต่าง ๆ

เลข 1 หมายถึง รายวิชาที่จัดสอนในหลักสูตรชั้นปีที่ 1

เลข 2 หมายถึง รายวิชาที่จัดสอนในหลักสูตรชั้นปีที่ 2

เลข 3 หมายถึง รายวิชาที่จัดสอนในหลักสูตรชั้นปีที่ 3

เลข 4 หมายถึง รายวิชาที่จัดสอนในหลักสูตรชั้นปีที่ 4

### 13.6 รายวิชาในหลักสูตร

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
ฟ.200	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 3	1 (0-3-0)
PC 200	Physics Laboratory 3	
ฟ.206	การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นทางฟิสิกส์	3 (2-3-4)
PC 206	Introduction to Data Analysis in Physics	
ฟ.210	กลศาสตร์ 1	3 (3-0-6)
PC 210	Mechanics 1	
ฟ.211	อุณหพลศาสตร์	3 (3-0-6)
PC 211	Thermodynamics	
ฟ.216	กลศาสตร์ 2	3 (3-0-6)
PC216	Mechanics 2	
ฟ.220	ฟิสิกส์ยุคใหม่	3 (3-0-6)
PC 220	Modern Physics	
ฟ.221	ปฏิบัติการฟิสิกส์ยุคใหม่	1 (0-3-0)
PC 221	Modern Physics Laboratory	
ฟ.236	เอกซเรย์คริสตัลโลกราฟีเบื้องต้น	3 (3-0-6)
PC 236	Introduction to X-Ray Crystallography	
ฟ.286	ดาราศาสตร์เบื้องต้น	3 (3-0-6)
PC 286	Introduction to Astronomy	
ฟ.287	ดาราศาสตร์ทรงกลม	3 (3-0-6)
PC 287	Spherical Astronomy	
ฟ.300	ฟิสิกส์เชิงคณิตศาสตร์	3 (3-0-6)
PC 300	Mathematical Physics	
ฟ.306	ฟิสิกส์เชิงคำนวณ	3 (2-3-4)
PC 306	Computational Physics	
ฟ.307	เทคโนโลยีพลังงาน	3 (3-0-6)
PC 307	Energy Technology	
ฟ.308	พลังงานแสงอาทิตย์	3 (3-0-6)
PC 308	Solar Energy	
ฟ.310	ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า 1	3 (3-0-6)
PC 310	Electromagnetic Theory 1	
ฟ.311	ปฏิบัติการแม่เหล็กไฟฟ้า	1 (0-3-0)
PC 311	Electromagnetic Laboratory	
ฟ.312	ฟิสิกส์ของคลื่น	3 (3-0-6)
PC 312	Physics of Waves	

ฟ.316	ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า 2	3 (3-0-6)
PC 316	Electromagnetic Theory 2	
ฟ.320	ฟิสิกส์เชิงสถิติ	3 (3-0-6)
PC 320	Statistical Physics	
ฟ.321	กลศาสตร์ควอนตัม 1	3 (3-0-6)
PC321	Quantum Mechanics 1	
ฟ.326	ฟิสิกส์ของเคออสเบื้องต้น	3 (3-0-6)
PC 326	Introduction to Chaos Physics	
ฟ.336	ฟิสิกส์ของแข็ง 1	3 (3-0-6)
PC 336	Solid State Physics 1	
ฟ.337	วัสดุสารกึ่งตัวนำเบื้องต้น	3 (3-0-6)
PC 337	Introduction to Semiconductor Materials	
ฟ.338	ฟิสิกส์ของอุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ	3 (3-0-6)
PC 338	Physics of Semiconductor Devices	
ฟ.339	การเลี้ยวเบนรังสีเอกซ์โดยผลึกผงเบื้องต้น	3 (3-0-6)
PC 339	Introduction to Powder X-ray Diffraction	
ฟ.346	ฟิสิกส์นิวเคลียร์ 1	3 (3-0-6)
PC 346	Nuclear Physics 1	
ฟ.347	ฟิสิกส์นิวเคลียร์ 2	3 (3-0-6)
PC 347	Nuclear Physics 2	
ฟ.356	ทัศนศาสตร์	3 (3-0-6)
PC 356	Optics	
ฟ.357	ปฏิบัติการทัศนศาสตร์	1 (0-3-0)
PC 357	Optics Laboratory	
ฟ.366	เทคโนโลยีสุญญากาศ	3 (3-0-6)
PC 366	Vacuum Technology	
ฟ.376	ชีวฟิสิกส์เบื้องต้น	3 (3-0-6)
PC 376	Introduction to Biophysics	
ฟ.377	ฟิสิกส์ชีวการแพทย์	3 (3-0-6)
PC 377	Biomedical Physics	
ฟ.386	เทคนิคการเก็บข้อมูลทางดาราศาสตร์	3 (2-3-4)
PC 386	Observation Techniques in Astronomy	
ฟ.387	ดาราศาสตร์ฟิสิกส์	3 (3-0-6)
PC 387	Astrophysics	
ฟ.396	การฝึกงาน	ไม่นับหน่วยกิต
PC 396	Training	
ฟ.397	การปฏิบัติงานในโรงฝึกงาน	1 (0-3-0)
PC 397	Workshop Practice	

ฟ.406	ปฏิบัติการฟิสิกส์ขั้นสูง	1 (0-3-0)
PC 406	Advanced Physics Laboratory	
ฟ.407	หัวข้อพิเศษ	3 (3-0-6)
PC 407	Special Topics	
ฟ.416	กลศาสตร์ของไหล	3 (3-0-6)
PC 416	Fluid Mechanics	
ฟ.426	ทฤษฎีสัมพัทธภาพพิเศษ	3 (3-0-6)
PC 426	Special Theory of Relativity	
ฟ.427	กลศาสตร์ควอนตัม 2	3 (3-0-6)
PC 427	Quantum Mechanics 2	
ฟ.436	ฟิสิกส์ของแข็ง 2	3 (3-0-6)
PC 436	Solid State Physics 2	
ฟ.437	ฟิสิกส์ของเซลล์แสงอาทิตย์	3 (3-0-6)
PC 437	Solar Cell Physics	
ฟ.438	ฟิสิกส์ของพลาสมาเบื้องต้น	3 (3-0-6)
PC 438	Introduction to Plasma Physics	
ฟ.446	การวิเคราะห์ด้วยเทคนิคทางนิวเคลียร์	3 (2-3-4)
PC 446	Nuclear Technique Analysis	
ฟ.456	ฟิสิกส์เลเซอร์	3 (3-0-6)
PC 456	Laser Physics	
ฟ.457	โฟโตนิกส์	3 (3-0-6)
PC 457	Photonics	
ฟ.466	ฟิสิกส์อุณหภูมิต่ำ	3 (2-3-4)
PC 466	Low Temperature Physics	
ฟ.467	เทคโนโลยีฟิล์มหนาและฟิล์มบาง	3 (2-3-4)
PC 467	Thick and Thin Film Technology	
ฟ.486	จักรวาลวิทยาเบื้องต้น	3 (3-0-6)
PC 486	Introduction to Cosmology	
ฟ.490	สัมมนา	1 (0-3-0)
PC 490	Seminar	
ฟ.491	โครงการพิเศษ	3 (0-9-0)
PC 491	Special Project	

13.7 แผนการศึกษา

ปีการศึกษาที่ 1					
ภาคเรียนที่ 1			ภาคการศึกษาที่ 2		
ค.111	แคลคูลัสพื้นฐาน	3 หน่วยกิต	ค.112	เรขาคณิตวิเคราะห์และ แคลคูลัสประยุกต์	3 หน่วยกิต
ท.161	การใช้ภาษาไทย	3 หน่วยกิต	ฟอ.201	อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น	3 หน่วยกิต
วท.113	ชีววิทยาทั่วไป	3 หน่วยกิต	ฟอ.221	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ เบื้องต้น	1 หน่วยกิต
วท.121	เคมี 1	3 หน่วยกิต	มธ.155	สถิติพื้นฐาน	3 หน่วยกิต
วท.131	ฟิสิกส์ 1	3 หน่วยกิต	วท.122	เคมี 2	3 หน่วยกิต
วท.163	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป	1 หน่วยกิต	วท.132	ฟิสิกส์ 2	3 หน่วยกิต
วท.171	ปฏิบัติการเคมี 1	1 หน่วยกิต	วท.172	ปฏิบัติการเคมี 2	1 หน่วยกิต
วท.181	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	1 หน่วยกิต	วท.182	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2	1 หน่วยกิต
สข.171	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2	3 หน่วยกิต	สข.172	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 3	3 หน่วยกิต
รวม		21 หน่วยกิต	รวม		21 หน่วยกิต

ปีการศึกษาที่ 2					
ภาคเรียนที่ 1			ภาคเรียนที่ 2		
ค.214	สมการเชิงอนุพันธ์	3 หน่วยกิต	ค.131	พีชคณิตเชิงเส้นประยุกต์	3 หน่วยกิต
ฟ.200	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 3	1 หน่วยกิต	ฟ.220	ฟิสิกส์ยุคใหม่	3 หน่วยกิต
ฟ.210	กลศาสตร์ 1	3 หน่วยกิต	ฟ.221	ปฏิบัติการฟิสิกส์ยุคใหม่	1 หน่วยกิต
ฟ.211	อุณหพลศาสตร์	3 หน่วยกิต	มธ.156	คอมพิวเตอร์และการเขียน โปรแกรมเบื้องต้น	3 หน่วยกิต
มธ.110	สหวิทยาการมนุษยศาสตร์	3 หน่วยกิต	สข.296	ภาษาอังกฤษเพื่อ จุดประสงค์ทางวิชาการ 1	3 หน่วยกิต
มธ.120	สหวิทยาการสังคมศาสตร์	3 หน่วยกิต	XX.XXX	วิชาศึกษาทั่วไปส่วนที่ 2	3 หน่วยกิต
มธ.130	สหวิทยาการวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี	3 หน่วยกิต	ฟ.XXX	วิชาบังคับเลือก	3 หน่วยกิต
รวม		19 หน่วยกิต	รวม		19 หน่วยกิต

ปีการศึกษาที่ 3					
ภาคเรียนที่ 1			ภาคเรียนที่ 2		
ฟ.300	ฟิสิกส์เชิงคณิตศาสตร์	3 หน่วยกิต	ฟ.312	ฟิสิกส์ของคลื่น	3 หน่วยกิต
ฟ.310	ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า 1	3 หน่วยกิต	ฟ.321	กลศาสตร์ควอนตัม 1	3 หน่วยกิต
ฟ.311	ปฏิบัติการแม่เหล็กไฟฟ้า	1 หน่วยกิต	ฟ.XXX	วิชาบังคับเลือก	6 หน่วยกิต
ฟ.320	ฟิสิกส์เชิงสถิติ	3 หน่วยกิต	XX.XXX	วิชาเลือก	3 หน่วยกิต
ฟ.XXX	วิชาบังคับเลือก	3 หน่วยกิต			
XX.XXX	วิชาเลือก	3 หน่วยกิต			
รวม		16 หน่วยกิต	รวม		15 หน่วยกิต

ปีการศึกษาที่ 4					
ภาคเรียนที่ 1			ภาคเรียนที่ 2		
ฟ.XXX	วิชาบังคับเลือก	4 หน่วยกิต	ฟ.490	สัมมนา	1 หน่วยกิต
XX.XXX	วิชาเลือก	6 หน่วยกิต	ฟ.491	โครงการพิเศษ	3 หน่วยกิต
XX.XXX	วิชาเลือกเสรี	3 หน่วยกิต	XX.XXX	วิชาเลือก	6 หน่วยกิต
			XX.XXX	วิชาเลือกเสรี	3 หน่วยกิต
รวม		13 หน่วยกิต	รวม		13 หน่วยกิต

### 13.8 คำอธิบายรายวิชา

ฟ200	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 3	1 (0-3-0)
PC200	Physics Laboratory 3 ปฏิบัติการเสริมทักษะทางทฤษฎีฟิสิกส์ด้าน กลศาสตร์ อุณหพลศาสตร์ คลื่น และเสียง	
ฟ206	การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นทางฟิสิกส์	3 (2-3-4)
PC206	Introduction to Data Analysis in Physics ความหมายของการวัดและการเขียนรายงานทางวิทยาศาสตร์ การวัดและความคลาดเคลื่อน การรายงานผลและความคลาดเคลื่อน การชักตัวอย่างและแนวคิดทางสถิติ ค่าผิดพลาดแพร่กระจาย การแจกแจงปกติและการแจกแจงข้อมูลแบบต่างๆ การประมาณค่าของค่าเฉลี่ยและความคลาดเคลื่อน การปรับเส้นโค้ง ความแปรปรวนร่วม-เกี่ยวและสหสัมพันธ์ การทดสอบด้วยไคกำลังสอง การประยุกต์โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์ข้อมูลทางฟิสิกส์	
ฟ210	กลศาสตร์ 1	3 (3-0-6)
PC210	Mechanics 1 วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วท.131 หรือ วท.135 การวิเคราะห์เวกเตอร์ เวกเตอร์แคลคูลัส เวกเตอร์โอเปอเรเตอร์ การแปลงพิกัด กฎของนิวตัน มวลและแรง การประยุกต์กฎของนิวตัน การเคลื่อนที่แบบวงกลม การเคลื่อนที่ภายใต้แรงโน้มถ่วงของโลก การแกว่งกวัดแบบฮาร์มอนิก การแกว่งกวัดแบบเชิงเส้นและไม่เชิงเส้น ฟังก์ชันพลังงานศักย์ แรงศูนย์กลาง พลังงานและโมเมนตัม การเคลื่อนที่ของวัตถุแข็งเกร็ง การหมุน จุดศูนย์กลางมวลของวัตถุแข็งเกร็ง กลศาสตร์แบบลากรางจ์	
ฟ211	อุณหพลศาสตร์	3 (3-0-6)
PC211	Thermodynamics วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วท.131 หรือ วท.135 ระบบอุณหพลศาสตร์ ทฤษฎีจลน์ของก๊าซอุดมคติ การขยายตัวแบบอิสระ อุณหภูมิ ความร้อน งาน พลังงานภายใน เอนโทรปี พลังงานอิสระ กฎเบื้องต้นของอุณหพลศาสตร์	
ฟ216	กลศาสตร์ 2	3 (3-0-6)
PC216	Mechanics 2 วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ฟ.210 ระบบพิกัดที่เคลื่อนที่ กลศาสตร์ของตัวกลางต่อเนื่องเบื้องต้น หลักการแปรผัน สมการการเคลื่อนที่ของลากรางจ์ และแฮมิลตัน การหมุนของวัตถุแข็งเกร็ง ทฤษฎีของการสั่นง่ายๆ พลศาสตร์สัมพัทธภาพ	
ฟ220	ฟิสิกส์ยุคใหม่	3 (3-0-6)
PC220	Modern Physics วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วท.132 หรือ วท.135	

ทฤษฎีสัมพัทธภาพพิเศษ ธรรมชาติเชิงอนุภาคของคลื่น ธรรมชาติเชิงคลื่นของอนุภาค รากฐานของทฤษฎีควอนตัม กลศาสตร์ควอนตัม โครงสร้างและสเปกตรัมของอะตอมและโมเลกุล กลศาสตร์เชิงสถิติ ฟิสิกส์สถานะของแข็งเบื้องต้น ฟิสิกส์นิวเคลียร์เบื้องต้น

ฟ221 ปฏิบัติการฟิสิกส์ยุคใหม่ 1 (0-3-0)

PC221 Modern Physics Laboratory

วิชาบังคับก่อน : เคมีศึกษาหรือศึกษาพร้อมกับ ฟ.220

ปฏิบัติการเสริมทักษะทางทฤษฎีของวิชาฟิสิกส์ยุคใหม่

ฟ236 เอกซ์เรย์คริสตัลโลกราฟีเบื้องต้น 3 (3-0-6)

PC236 Introduction to X-Ray Crystallography

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วท.132

รังสีเอกซ์ การเลี้ยวเบนของรังสีเอกซ์ การกระทำเชิงสมมาตรและสเปกตรัม ผลึกและสมบัติของผลึก การรวบรวมข้อมูลของผลึกเชิงเรขาคณิต การเก็บความเข้มของข้อมูล ทฤษฎีของแฟกเตอร์โครงสร้างและการสังเคราะห์ฟูเรียร์

ฟ286 ดาราศาสตร์เบื้องต้น 3 (3-0-6)

PC286 Introduction to Astronomy

ประวัติวิชาดาราศาสตร์ แสงและเครื่องมือทางดาราศาสตร์ ระบบสุริยะ ดวงอาทิตย์ ดาวฤกษ์ วิวัฒนาการของดาวฤกษ์

ฟ287 ดาราศาสตร์ทรงกลม 3 (3-0-6)

PC287 Spherical Astronomy

ตรีโกณมิติทรงกลม ทรงกลมท้องฟ้า ระบบพิกัดท้องฟ้า การขึ้นและการตกของวัตถุท้องฟ้า การหักเห การเคลื่อนที่ของดาวเคราะห์ เวลาดาราคติ เวลาสุริยคติ เวลามาตรฐานและเขตเวลา ปฏิทิน ความคลาด แพริลแลกซ์ การถ่าย อุปราคา

ฟ300 ฟิสิกส์เชิงคณิตศาสตร์ 3 (3-0-6)

PC300 Mathematical Physics

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ค.112 หรือ ค.219

การวิเคราะห์เวกเตอร์ ตัวดำเนินการและการวิเคราะห์เมทริกซ์ ฟังก์ชันและการวิเคราะห์ตัวแปรเชิงซ้อน แคลคูลัสของเรขาคณิต สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย ฟังก์ชันพิเศษ อนุกรมฟูเรียร์และปัญหาค่าขอบเขต การประยุกต์ การแปลงฟูเรียร์และลาปลาซกับปัญหาทางฟิสิกส์

ฟ306 ฟิสิกส์เชิงคำนวณ 3 (2-3-4)

PC306 Computational Physics

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วท.132

เทคนิคเชิงคำนวณและการประยุกต์ในปัญหาทางฟิสิกส์ โดยเน้นการจำลองระบบอย่างง่ายทางฟิสิกส์ ทั้งกลศาสตร์ แม่เหล็กไฟฟ้า ทัศนศาสตร์ และฟิสิกส์ยุคใหม่



ฟ307	เทคโนโลยีพลังงาน	3 (3-0-6)
PC307	Energy Technology	
	วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วท.132 หรือ วท.135	
	พลังงานจากเชื้อเพลิงฟอสซิล พลังงานชีวมวล พลังงานนิวเคลียร์ เซลล์เชื้อเพลิง พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานน้ำ พลังงานลม พลังงานความร้อนจากมหาสมุทร พลังงานความร้อนใต้พิภพ การบริโภคพลังงาน การผลิตและประหยัดพลังงาน พลังงานกับสิ่งแวดล้อม	
ฟ308	พลังงานแสงอาทิตย์	3 (3-0-6)
PC308	Solar Energy	
	วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วท.132 หรือ วท.135	
	สมบัติทางกายภาพของดวงอาทิตย์ รังสีของดวงอาทิตย์ การวัดและการเก็บข้อมูลพลังงานแสงอาทิตย์ การถ่ายโอนความร้อนและลักษณะการแผ่รังสีของดวงอาทิตย์ แผ่นรับแสงอาทิตย์ หน่วยเก็บสะสมพลังงาน การนำพลังงานแสงอาทิตย์ไปใช้ประโยชน์	
ฟ310	ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า 1	3 (3-0-6)
PC310	Electromagnetic Theory 1	
	วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วท.132 หรือ วท.135 และเคยศึกษาหรือศึกษาพร้อมกับ ค.214 หรือ ค.313	
	การวิเคราะห์เวกเตอร์ไฟฟ้าสถิต ปัญหาไฟฟ้าสถิตที่มีเงื่อนไข ไดโพลและมัลติโพลไฟฟ้า ไดอิเล็กตริก แม่เหล็กสถิต ไดโพลแม่เหล็ก สารแม่เหล็ก สมการแมกซ์เวลล์ พลังงานแม่เหล็กไฟฟ้า คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า	
ฟ311	ปฏิบัติการแม่เหล็กไฟฟ้า	1 (0-3-0)
PC311	Electromagnetic Laboratory	
	วิชาบังคับก่อน : เคยศึกษาหรือศึกษาพร้อมกับ ฟ.310	
	ปฏิบัติการเสริมทักษะทางทฤษฎีของวิชาแม่เหล็กไฟฟ้า	
ฟ312	ฟิสิกส์ของคลื่น	3 (3-0-6)
PC312	Physics of Waves	
	วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ฟ.210	
	การแกว่งกวัดอย่างอิสระของระบบอย่างง่าย การแกว่งกวัดอย่างอิสระของระบบซับซ้อน การแกว่งกวัดด้วยแรงกระทำ คลื่นสัจจร การสะท้อน การวิเคราะห์แบบฟูเรียร์ของพัลส์และกลุ่มคลื่นสัจจร คลื่นในสองและสามมิติ	
ฟ316	ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า 2	3 (3-0-6)
PC316	Electromagnetic Theory 2	
	วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ฟ.310	
	สมการแมกซ์เวลล์ สมการคลื่นสำหรับสนามเวกเตอร์และสนามสเกลาร์ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าระนาบ การเคลื่อนที่ของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าในสสาร การสะท้อนและการหักเหของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ท่อนำคลื่น โพรงก่าทอน การแผ่รังสีแม่เหล็กไฟฟ้า สายอากาศ	

- ฟ320 ฟิสิกส์เชิงสถิติ 3 (3-0-6)
- PC320 Statistical Physics  
 วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ฟ.220  
 วิธีเชิงสถิติเบื้องต้น รายละเอียดทางสถิติของระบบที่ประกอบด้วยหลายอนุภาค อุณหพลศาสตร์เชิงสถิติ วิธีการเบื้องต้นและผลลัพธ์ของกลศาสตร์เชิงสถิติ การประยุกต์อย่างง่ายของกลศาสตร์เชิงสถิติ สถิติควอนตัมของก๊าซอุดมคติ
- ฟ321 กลศาสตร์ควอนตัม 1 3 (3-0-6)
- PC321 Quantum Mechanics 1  
 วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ฟ.220  
 รากฐานของกลศาสตร์ควอนตัม ตัวดำเนินการ ฟังก์ชันคลื่นและการตีความ สัญลักษณ์ดิแรก สัจพจน์พื้นฐานของกลศาสตร์ควอนตัม สมการชโรดิงเงอร์ หลักความไม่แน่นอนของไฮเซนเบิร์ก การแก้ปัญหาค่าไอเกนพลังงานใน 1 มิติ การแกว่งกวัดแบบฮาร์มอนิก สมการชโรดิงเงอร์ที่ขึ้นกับเวลา อะตอมไฮโดรเจน บทนำเกี่ยวกับกลศาสตร์เมตริกซ์ การใช้กลศาสตร์เมตริกซ์ในการแก้ปัญหาการแกว่งกวัดแบบฮาร์มอนิก
- ฟ326 ฟิสิกส์ของเคออสเบื้องต้น 3 (3-0-6)
- PC326 Introduction to Chaos Physics  
 วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ฟ.220  
 พฤติกรรมแบบไม่เชิงเส้นเบื้องต้น การเคลื่อนที่ของดัดเบิลเพนดูลัม ตัวสั้นแบบไม่เชิงเส้น แผนภาพแบบหนึ่งและสองมิติของระบบไม่เชิงเส้น สเปกตรัมกำลัง แฟร็กทัล ไบเฟอร์เคชัน
- ฟ336 ฟิสิกส์ของแข็ง 1 3 (3-0-6)
- PC336 Solid State Physics 1  
 วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ฟ.220  
 โครงสร้างผลึกและการเลี้ยวเบนรังสีเอกซ์ แลตทิซส่วนกลับ แรงยึดเหนี่ยวในผลึก การสั่นของแลตทิซ ทฤษฎีอิเล็กตรอนอิสระและสมบัติของโลหะ ทฤษฎีแถบพลังงานของของแข็ง สารกึ่งตัวนำ
- ฟ337 วัสดุสารกึ่งตัวนำเบื้องต้น 3 (3-0-6)
- PC337 Introduction to Semiconductor Materials  
 วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ฟ.220  
 วัสดุสารกึ่งตัวนำ ทฤษฎีโครงสร้างแถบพลังงาน อันตรกิริยาระหว่างอิเล็กตรอนและโฟนอน สมบัติทางไฟฟ้า ทางแสง และทางแม่เหล็กของสารกึ่งตัวนำ
- ฟ338 ฟิสิกส์ของอุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ 3 (3-0-6)
- PC338 Physics of Semiconductor Devices  
 วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ฟ.220  
 สภาพกึ่งตัวนำ โครงสร้างแถบพลังงานและความเข้มข้นพาหะ ปรากฏการณ์ส่งผ่านของพาหะ รอยต่อพีเอ็น การประยุกต์ในไดโอด ทรานซิสเตอร์และเซลล์แสงอาทิตย์ สิ่งประดิษฐ์วงจรรวมและหลักการออกแบบเบื้องต้น

- ฟ339 การเลี้ยวเบนรังสีเอกซ์โดยผลึกผงเบื้องต้น 3 (3-0-6)  
**PC339 Introduction to Powder X-ray Diffraction**  
 วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ฟ.220  
 รังสีเอกซ์ สมมาตรในผลึก ทฤษฎีการเลี้ยวเบน เครื่องมือชนิดต่างๆ สำหรับการวัดรูปแบบการเลี้ยวเบนจากผลึกผง การเตรียมสารตัวอย่าง การได้มาของข้อมูลการเลี้ยวเบน การลดทอนข้อมูลที่ได้จากเอกซเรย์ดิฟแฟรคโตมิเตอร์แบบผลึกผงโดยอัตโนมัติ การวิเคราะห์เชิงคุณภาพ การวิเคราะห์เชิงปริมาณ
- ฟ346 ฟิสิกส์นิวเคลียร์ 1 3 (3-0-6)  
**PC346 Nuclear Physics 1**  
 วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ฟ.220  
 สมบัติทางนิวเคลียร์ ไอโซโทป กัมมันตภาพรังสีในธรรมชาติ การสลายให้อนุภาคแอลฟา การสลายให้อนุภาคบีตา การสลายให้รังสีแกมมา เครื่องเร่งอนุภาคที่มีประจุ ปฏิกิริยานิวเคลียร์
- ฟ347 ฟิสิกส์นิวเคลียร์ 2 3 (3-0-6)  
**PC347 Nuclear Physics 2**  
 วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ฟ.346  
 การตรวจสอบและการวัดรังสีนิวเคลียร์ ฟิสิกส์นิวตรอน นิวเคลียร์ฟิชชัน ปฏิกิริยานิวเคลียร์และพลังงานนิวเคลียร์ แรงแม่เหล็กและโครงสร้างนิวเคลียร์ อันตรกิริยาระหว่างนิวคลีออน แบบจำลองนิวเคลียร์ สปินและสมบัติทางด้านแม่เหล็กไฟฟ้าของนิวเคลียส
- ฟ356 ทัศนศาสตร์ 3 (3-0-6)  
**PC356 Optics**  
 วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วท.132 หรือ วท. 135  
 ทัศนศาสตร์เชิงเรขาคณิตและทัศนูปกรณ์ วิธีการทางเมทริกซ์ในทัศนศาสตร์แบบพาราเชียล ความคลาดของแสง การแทรกสอด การเลี้ยวเบนแบบฟรอนโฮเฟอร์และเฟรสเนล โพลาริเซชัน ออปติก ทัศนศาสตร์เชิงฟูเรียร์ เลเซอร์ และโฮโลกราฟี
- ฟ357 ปฏิบัติการทัศนศาสตร์ 1 (0-3-0)  
**PC357 Optics Laboratory**  
 วิชาบังคับก่อน : เคยศึกษา หรือ ศึกษาพร้อมกับ ฟ.356  
 ปฏิบัติการเสริมทักษะทางทฤษฎีของวิชาทัศนศาสตร์
- ฟ366 เทคโนโลยีสุญญากาศ 3 (3-0-6)  
**PC366 Vacuum Technology**  
 วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วท.131 หรือ วท.135  
 ทฤษฎีจลน์ของก๊าซ ปฏิกิริยาการถ่ายเททางกายภาพที่ความดันต่ำ การออกแบบของระบบสุญญากาศ การตรวจสอบการรั่วไหลของระบบสุญญากาศ

ฟ376	ชีวฟิสิกส์เบื้องต้น	3 (3-0-6)
PC376	Introduction to Biophysics วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วท.132 หรือ วท.135 ชีวฟิสิกส์เบื้องต้นและการประยุกต์ในระบบทางชีววิทยา ชีวฟิสิกส์เชิงโมเลกุล ชีววิทยาเชิงสรีรวิทยา อุปกรณ์ทางชีวฟิสิกส์	
ฟ377	ฟิสิกส์ชีวการแพทย์	3 (3-0-6)
PC377	Biomedical Physics วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วท.132 หรือ วท.135 หรือ วท.136 การประยุกต์ฟิสิกส์กับกายวิภาคศาสตร์ของมนุษย์ กลศาสตร์ของระบบโครงกระดูกและกล้ามเนื้อ ไฟฟ้าและระบบประสาท แสง เสียง ระบบรับรู้ความรู้สึก รังสีในทางการแพทย์และการป้องกันรังสี	
ฟ386	เทคนิคการเก็บข้อมูลทางดาราศาสตร์	3 (2-3-4)
PC386	Observation Techniques in Astronomy กฎการแผ่รังสี กล้องโทรทรรศน์แสง ประโยชน์ของกล้องโทรทรรศน์แสง ระบบทัศนศาสตร์พิเศษ กล้องโทรทรรศน์วิทยุ ฐานยึดกล้องโทรทรรศน์แบบต่างๆ ระบบเก็บข้อมูลทางดาราศาสตร์ การวัดค่าทางดาราศาสตร์	
ฟ387	ดาราศาสตร์ฟิสิกส์	3 (3-0-6)
PC387	Astrophysics สมบัติทางกายภาพของดาวฤกษ์ บรรยากาศของดาวฤกษ์ โครงสร้างภายในของดาวฤกษ์ ดาวแปรแสง ประชากรดาวฤกษ์ สสารระหว่างดาวฤกษ์ กาแล็กซี	
ฟ396	การฝึกงาน	ไม่นับหน่วยกิต
PC396	Training วิชาบังคับก่อน : เป็นนักศึกษาตั้งแต่ชั้นปีที่ 3 ขึ้นไป นักศึกษาต้องฝึกงานในภาคฤดูร้อนในหน่วยงานหรือโรงงานที่ภาควิชาฯ เห็นชอบ เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 180 ชั่วโมง เพื่อให้นักศึกษาได้ฝึกปฏิบัติงานจริงและได้รับประสบการณ์จากการฝึกงาน การประเมินผลโดยนักศึกษาต้องส่งรายงานและสอบปากเปล่า วัดผลด้วยระดับ S หรือ U	
ฟ397	การปฏิบัติงานในโรงฝึกงาน	1 (0-3-0)
PC397	Workshop Practice การฝึกปฏิบัติงานการใช้เครื่องมือชนิดต่างๆ ความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือปฏิบัติงาน การบำรุงรักษาเครื่องมือ	
ฟ406	ปฏิบัติการฟิสิกส์ขั้นสูง	1 (0-3-0)
PC406	Advanced Physics Laboratory วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ฟ.220 ปฏิบัติการเสริมทักษะทางทฤษฎีฟิสิกส์เฉพาะทาง กระบวนการเตรียมสารเซรามิกส์ การวัดสมบัติเฉพาะของวัสดุ การศึกษาโครงสร้างสารโดยวิธีเอกซเรย์ดิฟแฟรคชัน ปฏิบัติการทางฟิสิกส์นิวเคลียร์ และอื่นๆ	

ฟ407	หัวข้อพิเศษ	3 (3-0-6)
PC407	Special Topics วิชาบังคับก่อน : เป็นนักศึกษาตั้งแต่ชั้นปีที่ 4 ขึ้นไป หัวข้อที่น่าสนใจ ความก้าวหน้าและวิทยาการสมัยใหม่ที่เกี่ยวข้องกับฟิสิกส์	
ฟ416	กลศาสตร์ของไหล	3 (3-0-6)
PC416	Fluid Mechanics วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ฟ.210 คุณสมบัติของของไหล สถิตยศาสตร์ของไหล แรงลอยตัว การไหลของของไหล สมการของความต่อเนื่องและสมการพลังงาน แรงและโมเมนตัมในของไหล การไหลในท่อและการวัดอัตราการไหลของของเหลว	
ฟ426	ทฤษฎีสัมพัทธภาพพิเศษ	3 (3-0-6)
PC426	Special Theory of Relativity วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ฟ.210 และ ฟ.310 กรอบอ้างอิง การแปลงแบบกาลิเลโอ สัมพัทธภาพแบบนิวตัน การทดลองไมเคิลสัน-มอร์ลีย์ สัจพจน์ของทฤษฎีสัมพัทธภาพพิเศษ กลศาสตร์เชิงสัมพัทธภาพ การแปลงโลเร็นตซ์ ความคลาดและปรากฏการณ์ดอปเพลอร์ในสัมพัทธภาพ โมเมนตัมสัมพัทธภาพ ความสมมูลของมวลและพลังงาน การแปลงโมเมนตัมและพลังงาน แม่เหล็กไฟฟ้าเชิงสัมพัทธภาพ การแปลงสนามไฟฟ้าและสนามแม่เหล็ก ความไม่แปรเปลี่ยนของสมการแมกซ์เวลล์ แผนภาพปริภูมิเวลา ทวินพาราดอกซ์ หลักสมมูลและสัมพัทธภาพทั่วไป	
ฟ427	กลศาสตร์ควอนตัม 2	3 (3-0-6)
PC427	Quantum Mechanics 2 วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ฟ.321 กลศาสตร์แบบเมทริกซ์ การแปลงรูปของตัวแทน ตัวดำเนินการของโมเมนตัมเชิงมุม สปิน วิธีการประมาณค่า สถิติเชิงควอนตัมเบื้องต้น อนุภาคเหมือน การกระเจิง	
ฟ436	ฟิสิกส์ของแข็ง 2	3 (3-0-6)
PC436	Solid State Physics 2 วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ฟ.336 พื้นผิวเฟอร์มิ โฮลและการรวมตัวของคู่อิเล็กตรอน-โฮล โพลาริตอนและโพลารอน สมบัติทางแสงและปรากฏการณ์เรืองแสง การหาโครงสร้างแถบพลังงาน การประยุกต์ทฤษฎีแถบพลังงานเพื่อการออกแบบอุปกรณ์เปล่งแสงและอุปกรณ์รับแสง สมบัติทางไดอิเล็กตริกและเฟอร์โรอิเล็กตริก สมบัติทางแม่เหล็ก ความไม่สมบูรณ์ของแลตทิซ สภาพนำยิ่งยวด	
ฟ437	ฟิสิกส์ของเซลล์แสงอาทิตย์	3 (3-0-6)
PC437	Solar Cell Physics วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ฟ.220 พลังงานแสงอาทิตย์ สเตปครัมแสงอาทิตย์และสิ่งแวดล้อม รอยต่อวิวิพันธ์ของสารกึ่งตัวนำ การขนถ่ายประจุในรอยต่อวิวิพันธ์ โครงสร้างนาโนแบบ ศูนย์ หนึ่ง และสองมิติ หลักการพื้นฐานของโฟโตโวลตาอิก ฟิสิกส์ของเซลล์แสงอาทิตย์	

การขนถ่ายอิเล็กทรอนิกส์และการดูคลื่นแสง การต่อเชื่อมกันของเซลล์แสงอาทิตย์ การเก็บพลังงานแสงอาทิตย์และการเปลี่ยนเป็นพลังงานไฟฟ้า ประสิทธิภาพของเซลล์แสงอาทิตย์ในปัจจุบัน เซลล์แสงอาทิตย์ในประเทศไทย เซลล์แสงอาทิตย์ในอวกาศ ศึกษาดูงานนอกสถานที่

ฟ438 ฟิสิกส์ของพลาสมาเบื้องต้น 3 (3-0-6)

PC438 Introduction to Plasma Physics

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ฟ.220

ลักษณะเฉพาะของพลาสมา ตัวแปรที่เกี่ยวข้องของพลาสมา ความถี่ของพลาสมา การก้ำกั๊งแบบ เดอบายส์ การเคลื่อนที่และการชนของอนุภาคมีประจุในพลาสมา ทฤษฎีคลื่นของพลาสมา

ฟ446 การวิเคราะห์ด้วยเทคนิคทางนิวเคลียร์ 3 (2-3-4)

PC446 Nuclear Technique Analysis

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ฟ.220

ฟิสิกส์นิวเคลียร์พื้นฐาน แหล่งกำเนิดรังสี การวิเคราะห์ไอโซโทป การวิเคราะห์แบบนิวตรอนแอคทีเวชัน การวิเคราะห์โดยอนุภาคมีประจุ การวัดสเปกตรัม นิวตรอนเรดิโอกราฟี

ฟ456 ฟิสิกส์เลเซอร์ 3 (3-0-6)

PC456 Laser Physics

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ฟ.220 และ ฟ.356

หลักการพื้นฐานของเลเซอร์ อันตรกิริยาระหว่างแสงกับสสาร ระดับชั้นพลังงานและการย้ายระดับชั้นพลังงาน การติดตามลำแสงและลำแสงแบบเกาส์ ออปติคัลเรโซเนเตอร์ การปั๊มเลเซอร์ พฤติกรรมเลเซอร์แบบคลื่นต่อเนื่องและแบบเปลี่ยนแปลงโดยเฉียบพลัน ระบบเลเซอร์เฉพาะ เลเซอร์ชนิดของแข็ง ชนิดคาย หรือเลเซอร์ชนิดก๊าซ การประยุกต์ใช้เลเซอร์

ฟ457 โฟโตนิกส์ 3 (3-0-6)

PC457 Photonics

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ฟ.310

ทัศนศาสตร์ของลำแสง ทัศนศาสตร์เชิงฟูเรียร์ โพลาริเซชันและทัศนศาสตร์ของผลึก ทัศนศาสตร์ของเส้นใยนำแสงและการสื่อสารด้วยเส้นใยนำแสง ทัศนศาสตร์เชิงสถิติ อันตรกิริยาระหว่างโฟตอนกับสสาร แหล่งกำเนิดโฟตอน เลเซอร์ ทัศนศาสตร์ไม่เชิงเส้น อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์-ออปติคัล อุปกรณ์ทางแมกนีโต-ออปติคัล อุปกรณ์ทาง อคูสโต-ออปติคัล

ฟ466 ฟิสิกส์อุณหภูมิต่ำ 3 (2-3-4)

PC466 Low Temperature Physics

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วท.132

เทคนิคไครโอจินิกอุณหภูมิต่ำ สมบัติทางกายภาพของก๊าซ ของเหลวและของแข็งที่อุณหภูมิต่ำ เทคนิคการทำให้เย็นที่อุณหภูมิต่ำ โรงผลิตก๊าซเหลว เทคนิคการทำให้เย็นโดยการระเหย เทคนิคการทำให้เย็นโดยการสลายสภาพแม่เหล็ก ตัวนำยิ่งยวด

- ฟ467 เทคโนโลยีฟิล์มหนาและฟิล์มบาง 3 (2-3-4)  
 PC467 Thick and Thin Film Technology  
 วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ฟ.336  
 การสร้างฟิล์ม เทคนิคสำหรับการวิเคราะห์ฟิล์ม ทฤษฎีของการก่อเกิดฟิล์ม โครงสร้างฟิล์ม สมบัติเชิงกล เชิงแสง  
 เชิงแม่เหล็ก และเชิงไฟฟ้าของฟิล์ม
- ฟ486 จักรวาลวิทยาเบื้องต้น 3 (3-0-6)  
 PC486 Introduction to Cosmology  
 โครงสร้างทางกายภาพของกาแล็กซี ทางช้างเผือก การขยายตัวของเอกภพ ควอซาร์ ทฤษฎีบิกแบง สถานภาพของ  
 เอกภพในยุคแรก สถานะภาพของเอกภพในอนาคต
- ฟ490 สัมมนา 1 (0-3-0)  
 PC490 Seminar  
 วิชาบังคับก่อน : เป็นนักศึกษาตั้งแต่ชั้นปีที่ 4 ขึ้นไป  
 หัวข้อการสัมมนาครอบคลุมเนื้อหาวิชาทางด้านฟิสิกส์ หรือฟิสิกส์ประยุกต์ นักศึกษาต้องเสนอหัวข้อสัมมนาที่  
 เหมาะสม และผ่านการเห็นชอบจากภาควิชาฯ เพื่อบรรยายในที่สัมมนาพร้อมทั้งส่งรายงานตามเวลาที่ภาควิชาฯ กำหนด
- ฟ491 โครงการพิเศษ 3 (0-9-0)  
 PC491 Special Project  
 วิชาบังคับก่อน : เป็นนักศึกษาตั้งแต่ชั้นปีที่ 4 ขึ้นไป  
 โครงการงานของนักศึกษาแต่ละคนจะเกี่ยวข้องกับการศึกษาและวิจัยทางฟิสิกส์ หรือฟิสิกส์ประยุกต์ ภายใต้การ  
 ควบคุมดูแลโดยอาจารย์ วัดผลด้วยระดับ S หรือ U

#### 14. เงื่อนไขอื่น ๆ

เงื่อนไขอื่น ๆ นอกจากที่ระบุไว้ในหลักสูตรนี้ให้เป็นที่ไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้น  
 ปริญญาตรี พ.ศ.2540 รวมทั้งระเบียบและประกาศต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัย