

# หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

## หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๕๕

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยมหิดล  
คณะ/ภาควิชา คณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาฟิสิกส์

### ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์  
ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Science Program in Physics

### ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

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

### จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า ๑๓๖ หน่วยกิต สำหรับหลักสูตรปกติ  
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า ๑๔๓ หน่วยกิต สำหรับหลักสูตรพิเศษ

### รูปแบบของหลักสูตร

หลักสูตรระดับปริญญาตรี หลักสูตร ๔ ปี

### โครงสร้างหลักสูตร

|                                  |             | หลักสูตรปกติ | หลักสูตรพิเศษ |          |
|----------------------------------|-------------|--------------|---------------|----------|
| หมวดวิชาศึกษาทั่วไป              | ไม่น้อยกว่า | ๓๐           | ๓๐            | หน่วยกิต |
| กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ |             | ๑๐           | ๑๐            | หน่วยกิต |
| กลุ่มวิชาภาษา                    |             | ๑๕           | ๑๕            | หน่วยกิต |
| กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์  |             | ๕            | ๕             | หน่วยกิต |
| หมวดวิชาเฉพาะ                    | ไม่น้อยกว่า | ๑๐๐          | ๑๐๗           | หน่วยกิต |
| วิชาแกน                          |             | ๒๗           | ๒๗            | หน่วยกิต |
| วิชาเฉพาะบังคับ                  |             | ๖๑           | ๗๔            | หน่วยกิต |
| วิชาเฉพาะเลือก                   | ไม่น้อยกว่า | ๑๒           | ๖             | หน่วยกิต |
| หมวดวิชาเลือกเสรี                | ไม่น้อยกว่า | ๖            | ๖             | หน่วยกิต |

## รายวิชา

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป จำนวน ๓๐ หน่วยกิต ประกอบด้วย

**กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปที่มหาวิทยาลัยกำหนด ๑๖ หน่วยกิต**

**กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ (๗ หน่วยกิต)**

รัฐมศท ๑๐๑ การศึกษาทั่วไปเพื่อการพัฒนามนุษย์ ๒ (๑-๒-๓)

MUGE 101 General Education for Human Development

รัฐมศท ๑๐๒ สังคมศึกษาเพื่อการพัฒนามนุษย์ ๓ (๒-๒-๕)

MUGE 102 Social Studies for Human Development

รัฐมศท ๑๐๓ ศิลปวิทยาการเพื่อการพัฒนามนุษย์ ๒ (๑-๒-๓)

MUGE 103 Arts and Sciences for Human Development

**กลุ่มวิชาภาษา (๙ หน่วยกิต)**

รัฐศภท ๑๐๐ ศิลปะการใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร ๓ (๒-๒-๕)

LATH 100 Art of Using Thai Language in Communication

#ศศภอ ๑๐๓ ภาษาอังกฤษระดับ ๑ ๓ (๒-๒-๕)

LAEN 103 English Level 1

#ศศภอ ๑๐๔ ภาษาอังกฤษระดับ ๒ ๓ (๒-๒-๕)

LAEN 104 English Level 2

#ศศภอ ๑๐๕ ภาษาอังกฤษระดับ ๓ ๓ (๒-๒-๕)

LAEN 105 English Level 3

#ศศภอ ๑๐๖ ภาษาอังกฤษระดับ ๔ ๓ (๒-๒-๕)

LAEN 106 English Level 4

กลุ่มวิชาภาษาอังกฤษ ศศภอ ๑๐๓-๑๐๖ เรียง ๒ รายวิชา รวม ๖ หน่วยกิต จัดกลุ่มการเรียนการสอนตามระดับความสามารถทางภาษาอังกฤษของนักศึกษา

**กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปที่หลักสูตรกำหนด ๑๔ หน่วยกิต**

**กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ (๓ หน่วยกิต)**

#สมสค ๑๔๕ สังคมศาสตร์บูรณาการ ๓ (๓-๐-๖)

SHSS 145 Integrated Social Science

**กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ (๕ หน่วยกิต)**

วทฟส ๑๗๓ แนวคิดนาโนเทคโนโลยี ๒ (๒-๐-๔)

SCPY 173 Nanotechnology Concept

วทฐศ ๑๐๐ ธรณีศาสตร์และสิ่งแวดล้อม ๓ (๓-๐-๖)

SCGS 100 Geoscience and the Environment

**กลุ่มวิชาภาษา (๖ หน่วยกิต)**

ให้เลือกเรียนรายวิชาในกลุ่มวิชาภาษา ที่อยู่ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ๖ หน่วยกิต

§ = รายวิชาที่จัดการเรียนการสอนตลอดปีการศึกษา และประเมินผลการศึกษาปลายปีการศึกษา

# = รายวิชาที่มีการปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

\* = รายวิชาที่เปิดใหม่

| หมวดวิชาเฉพาะ | ไม่น้อยกว่า                     | หลักสูตรปกติ | หลักสูตรพิธีวุฒิวิธาน | หน่วยกิต |
|---------------|---------------------------------|--------------|-----------------------|----------|
|               |                                 | ๑๐๐          | ๑๐๗                   |          |
| วิชาแกน       |                                 | ๒๗           | ๒๗                    | หน่วยกิต |
| วทชว ๑๐๒      | ปฏิบัติการหลักชีววิทยา ๑        |              | ๑ (๐-๓-๑)             |          |
| SCBI 102      | Biology Laboratory I            |              |                       |          |
| วทชว ๑๐๔      | ปฏิบัติการหลักชีววิทยา ๒        |              | ๑ (๐-๓-๑)             |          |
| SCBI 104      | Biology Laboratory II           |              |                       |          |
| วทชว ๑๒๑      | ชีววิทยาทั่วไป ๑                |              | ๒ (๒-๐-๔)             |          |
| SCBI 121      | General Biology I               |              |                       |          |
| วทชว ๑๒๒      | ชีววิทยาทั่วไป ๒                |              | ๓ (๓-๐-๖)             |          |
| SCBI 122      | General Biology II              |              |                       |          |
| #วทคณ ๑๐๓     | แคลคูลัส                        |              | ๓ (๓-๐-๖)             |          |
| SCMA 103      | Calculus                        |              |                       |          |
| #วทคณ ๑๖๓     | สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ          |              | ๓ (๓-๐-๖)             |          |
| SCMA 163      | Ordinary Differential Equations |              |                       |          |
| #วทคณ ๑๐๓     | เคมีทั่วไป ๑                    |              | ๓ (๓-๐-๖)             |          |
| SCCH 103      | General Chemistry I             |              |                       |          |
| #วทคณ ๑๐๔     | เคมีทั่วไป ๒                    |              | ๓ (๓-๐-๖)             |          |
| SCCH 104      | General Chemistry II            |              |                       |          |
| #วทคณ ๑๐๙     | ปฏิบัติการเคมีทั่วไป            |              | ๑ (๐-๓-๑)             |          |
| SCCH 109      | General Chemistry Laboratory    |              |                       |          |
| วทฟส ๑๕๗      | ฟิสิกส์ ๑                       |              | ๓ (๓-๐-๖)             |          |
| SCPY 157      | Physics I                       |              |                       |          |
| วทฟส ๑๕๘      | ฟิสิกส์ ๒                       |              | ๓ (๓-๐-๖)             |          |
| SCPY 158      | Physics II                      |              |                       |          |
| วทฟส ๑๙๑      | ปฏิบัติการฟิสิกส์เบื้องต้น      |              | ๑ (๐-๓-๑)             |          |
| SCPY 191      | Introductory Physics Laboratory |              |                       |          |

| วิชาเฉพาะบังคับ                         |                                | หลักสูตรปกติ | หลักสูตรพิธีวุฒิวิธาน | หน่วยกิต |
|---|--------------------------------|--------------|-----------------------|----------|
|   |                                | ๖๑           | ๗๔                    |          |
| วิชาเฉพาะบังคับของทั้งสองหลักสูตร       |                                | ๕๖           | ๕๖                    | หน่วยกิต |
| วิชาเฉพาะบังคับของหลักสูตรปกติ          |                                | ๕            | -                     | หน่วยกิต |
| วิชาเฉพาะบังคับของหลักสูตรพิธีวุฒิวิธาน |                                | -            | ๑๘                    | หน่วยกิต |
| วิชาเฉพาะบังคับของทั้งสองหลักสูตร       | ๕๖ หน่วยกิต                    |              |                       |          |
| วทฟส ๒๐๑                                | คณิตศาสตร์สำหรับนักฟิสิกส์ ๑   |              | ๓ (๓-๐-๖)             |          |
| SCPY 201                                | Mathematics for Physicists I   |              |                       |          |
| วทฟส ๒๐๒                                | คณิตศาสตร์สำหรับนักฟิสิกส์ ๒   |              | ๓ (๓-๐-๖)             |          |
| SCPY 202                                | Mathematics for Physicists II  |              |                       |          |
| วทฟส ๒๐๓                                | คณิตศาสตร์สำหรับนักฟิสิกส์ ๓   |              | ๓ (๓-๐-๖)             |          |
| SCPY 203                                | Mathematics for Physicists III |              |                       |          |

# = รายวิชาที่มีการปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

\* = รายวิชาที่เปิดใหม่

|           |  |           |
|-----------|--|-----------|
| #วทฟส ๒๐๔ | การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับนักฟิสิกส์ | ๓ (๒-๓-๕) |
| SCPY 204  | Computer Programming for Physicists        |           |
| #วทฟส ๒๑๑ | กลศาสตร์แบบฉบับ ๑                          | ๓ (๓-๐-๖) |
| SCPY 211  | Classical Mechanics I                      |           |
| วทฟส ๒๑๒  | อุณหพลศาสตร์                               | ๓ (๓-๐-๖) |
| SCPY 212  | Thermodynamics                             |           |
| วทฟส ๒๒๑  | กลศาสตร์ควอนตัม ๑                          | ๓ (๓-๐-๖) |
| SCPY 221  | Quantum Mechanics I                        |           |
| วทฟส ๒๓๑  | แม่เหล็กไฟฟ้า ๑                            | ๓ (๓-๐-๖) |
| SCPY 231  | Electromagnetism I                         |           |
| *วทฟส ๒๕๑ | ฟิสิกส์ยุคใหม่                             | ๓ (๓-๐-๖) |
| SCPY 251  | Modern Physics                             |           |
| วทฟส ๒๙๑  | ปฏิบัติการฟิสิกส์ขั้นกลาง ๑                | ๑ (๐-๓-๑) |
| SCPY 291  | Intermediate Physics Laboratory I          |           |
| วทฟส ๒๙๒  | ปฏิบัติการฟิสิกส์ขั้นกลาง ๒                | ๑ (๐-๓-๑) |
| SCPY 292  | Intermediate Physics Laboratory II         |           |
| #วทฟส ๓๐๑ | การวิเคราะห์เชิงตัวเลข                     | ๓ (๓-๐-๖) |
| SCPY 301  | Numerical Analysis                         |           |
| #วทฟส ๓๑๔ | กลศาสตร์สถิติ                              | ๓ (๓-๐-๖) |
| SCPY 314  | Statistical Mechanics                      |           |
| วทฟส ๓๒๑  | ฟิสิกส์อะตอมและโมเลกุล                     | ๓ (๓-๐-๖) |
| SCPY 321  | Atomic and Molecular Physics               |           |
| วทฟส ๓๒๒  | ฟิสิกส์นิวเคลียร์และอนุภาค                 | ๓ (๓-๐-๖) |
| SCPY 322  | Nuclear and Particle Physics               |           |
| #วทฟส ๓๓๑ | อิเล็กทรอนิกส์และปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์  | ๓ (๒-๓-๕) |
| SCPY 331  | Electronics and Electronics Laboratory     |           |
| #วทฟส ๓๕๑ | การสั่น คลื่น และทัศนศาสตร์                | ๓ (๓-๐-๖) |
| SCPY 351  | Vibrations Waves and Optics                |           |
| วทฟส ๓๗๑  | ฟิสิกส์สถานะแข็ง                           | ๓ (๓-๐-๖) |
| SCPY 371  | Solid State Physics                        |           |
| วทฟส ๓๙๑  | สัมมนา ๑                                   | ๑ (๑-๐-๒) |
| SCPY 391  | Seminar I                                  |           |
| วทฟส ๓๙๒  | สัมมนา ๒                                   | ๑ (๑-๐-๒) |
| SCPY 392  | Seminar II                                 |           |
| วทฟส ๓๙๓  | ปฏิบัติการฟิสิกส์ขั้นสูง ๑                 | ๑ (๐-๓-๑) |
| SCPY 393  | Advanced Physics Laboratory I              |           |
| วทฟส ๓๙๔  | ปฏิบัติการฟิสิกส์ขั้นสูง ๒                 | ๑ (๐-๓-๑) |
| SCPY 394  | Advanced Physics Laboratory II             |           |
| วทฟส ๔๙๑  | สัมมนา ๓                                   | ๑ (๑-๐-๒) |
| SCPY 491  | Seminar III                                |           |

วทฟส ๔๙๒ สัมมนา ๔ ๑ (๑-๐-๒)  
 SCPY 492 Seminar IV

**วิชาเฉพาะบังคับของหลักสูตรปกติ ๕ หน่วยกิต**

วทฟส ๔๙๐ การฝึกงาน ๑ (๐-๓-๑)  
 SCPY 490 Training  
 วทฟส ๔๙๓ โครงการทางฟิสิกส์ ๑ ๒ (๐-๖-๓)  
 SCPY 493 Project in Physics I  
 วทฟส ๔๙๔ โครงการทางฟิสิกส์ ๒ ๒ (๐-๖-๓)  
 SCPY 494 Project in Physics II

**วิชาเฉพาะบังคับของหลักสูตรฟิสิกส์วิธาน ๑๘ หน่วยกิต**

วทฟส ๓๐๒ คณิตศาสตร์สำหรับนักฟิสิกส์ ๔ ๓ (๓-๐-๖)  
 SCPY 302 Mathematics for Physicists IV  
 วทฟส ๓๑๒ กลศาสตร์แบบฉบับ ๒ ๓ (๓-๐-๖)  
 SCPY 312 Classical Mechanics II  
 วทฟส ๓๒๓ กลศาสตร์ควอนตัม ๒ ๓ (๓-๐-๖)  
 SCPY 323 Quantum Mechanics II  
 วทฟส ๓๓๒ แม่เหล็กไฟฟ้า ๒ ๓ (๓-๐-๖)  
 SCPY 332 Electromagnetism II  
 วทฟส ๔๙๕ โครงการวิจัย ๑ ๒ (๐-๖-๓)  
 SCPY 495 Research Project I  
 วทฟส ๔๙๖ โครงการวิจัย ๒ ๔ (๐-๑๒-๖)  
 SCPY 496 Research Project II

| วิชาเฉพาะเลือก                          | ไม่น้อยกว่า                                     | หลักสูตรปกติ | หลักสูตรฟิสิกส์วิธาน |
|---|---|--------------|----------------------|
|   |   | ๑๒           | ๖ หน่วยกิต           |
| <b>วิชาเฉพาะเลือกของทั้งสองหลักสูตร</b> |   |              |                      |
| *วทฟส ๒๕๒                               | วิทยาศาสตร์ท้องถิ่น                             |              | ๒ (๑-๒-๓)            |
| SCPY 252                                | Local Science                                   |              |                      |
| วทฟส ๓๐๓                                | ทฤษฎีกลุ่ม                                      |              | ๓ (๓-๐-๖)            |
| SCPY 303                                | Group Theory                                    |              |                      |
| วทฟส ๓๑๑                                | แฟรคทัลและเคออส                                 |              | ๓ (๓-๐-๖)            |
| SCPY 311                                | Fractals and Chaos                              |              |                      |
| วทฟส ๓๑๓                                | กลศาสตร์ของไหล                                  |              | ๓ (๓-๐-๖)            |
| SCPY 313                                | Fluid Mechanics                                 |              |                      |
| *วทฟส ๓๔๑                               | คณิตศาสตร์สำหรับควอนตัมสารสนเทศ                 |              | ๓ (๓-๐-๖)            |
| SCPY 341                                | Mathematical Foundation for Quantum Information |              |                      |
| วทฟส ๓๔๒                                | ทัศนศาสตร์ขั้นสูง                               |              | ๓ (๓-๐-๖)            |
| SCPY 342                                | Advanced Optics                                 |              |                      |

# = รายวิชาที่มีการปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

\* = รายวิชาที่เปิดใหม่

|           |   |           |
|-----------|---|-----------|
| วทพส ๓๔๓  | การประยุกต์เลเซอร์                                  | ๓ (๓-๐-๖) |
| SCPY 343  | Laser Applications                                  |           |
| วทพส ๓๔๔  | เทคโนโลยีเส้นใยนำแสง                                | ๓ (๓-๐-๖) |
| SCPY 344  | Fiber Optics Technology                             |           |
| *วทพส ๓๕๒ | เศรษฐฟิสิกส์  | ๓ (๓-๐-๖) |
| SCPY 352  | Econophysics  |           |
| วทพส ๓๗๒  | หลักการทางฟิสิกส์ของนาโนเทคโนโลยี                   | ๓ (๓-๐-๖) |
| SCPY 372  | Physical Principles of Nanotechnology               |           |
| วทพส ๓๗๓  | วัสดุอิเล็กทรอนิกส์ทางแสง                           | ๓ (๓-๐-๖) |
| SCPY 373  | Opto-electronic Materials                           |           |
| *วทพส ๓๘๓ | ธรณีฟิสิกส์ของโลกชั้นพื้นฐาน                        | ๓ (๓-๐-๖) |
| SCPY 383  | Introduction to Solid Earth Geophysics              |           |
| *วทพส ๓๘๔ | การสำรวจทางธรณีฟิสิกส์ ๑ - ทฤษฎีและการประยุกต์      | ๓ (๓-๐-๖) |
| SCPY 384  | Geophysical Prospecting I - Theory and Applications |           |
| *วทพส ๔๐๑ | ฟิสิกส์เชิงคำนวณ                                    | ๓ (๓-๐-๖) |
| SCPY 401  | Computational Physics                               |           |
| วทพส ๔๑๑  | คลื่นไม่เชิงเส้น                                    | ๓ (๓-๐-๖) |
| SCPY 411  | Nonlinear Waves                                     |           |
| วทพส ๔๑๒  | ปรากฏการณ์ไม่เชิงเส้นเชิงคำนวณ                      | ๓ (๓-๐-๖) |
| SCPY 412  | Computational Nonlinear Phenomena                   |           |
| วทพส ๔๑๓  | หัวข้อพิเศษในปรากฏการณ์ไม่เชิงเส้น                  | ๓ (๓-๐-๖) |
| SCPY 413  | Special Topics in Nonlinear Phenomena               |           |
| วทพส ๔๒๑  | ฟิสิกส์ของอนุภาคมูลฐาน                              | ๓ (๓-๐-๖) |
| SCPY 421  | Elementary Particle Physics                         |           |
| วทพส ๔๓๑  | ฟิสิกส์พลาสมา                                       | ๓ (๓-๐-๖) |
| SCPY 431  | Plasma Physics                                      |           |
| *วทพส ๔๔๑ | ทัศนศาสตร์เชิงควอนตัมเบื้องต้น                      | ๓ (๓-๐-๖) |
| SCPY 441  | Introduction to Quantum Optics                      |           |
| *วทพส ๔๔๒ | การทดลองทางทัศนศาสตร์เชิงควอนตัม                    | ๓ (๓-๐-๖) |
| SCPY 442  | Experiments in Quantum Optics                       |           |
| *วทพส ๔๔๓ | ควอนตัมสารสนเทศเบื้องต้น                            | ๓ (๓-๐-๖) |
| SCPY 443  | Introduction to Quantum Information                 |           |
| *วทพส ๔๕๑ | นิติฟิสิกส์   | ๓ (๓-๐-๖) |
| SCPY 451  | Forensic Physics                                    |           |
| *วทพส ๔๕๒ | วิทยาศาสตร์การเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศ               | ๓ (๓-๐-๖) |
| SCPY 452  | Climate Change Science                              |           |
| วทพส ๔๖๑  | ดาราศาสตร์ฟิสิกส์                                   | ๓ (๓-๐-๖) |
| SCPY 461  | Astrophysics  |           |
| วทพส ๔๖๒  | ดาราศาสตร์วิทยุ                                     | ๓ (๓-๐-๖) |
| SCPY 462  | Radio Astronomy                                     |           |

|           |  |           |
|-----------|--|-----------|
| วทพส ๔๖๓  | รังสีคอสมิก  | ๓ (๓-๐-๖) |
| SCPY 463  | Cosmic Rays  |           |
| วทพส ๔๗๕  | ฟิสิกส์ของสสารควบแน่นเชิงทฤษฎี                                   | ๓ (๓-๐-๖) |
| SCPY 475  | Theoretical Condensed Matters Physics                            |           |
| วทพส ๔๗๖  | วัสดุศาสตร์และวิศวกรรมวัสดุ                                      | ๓ (๓-๐-๖) |
| SCPY 476  | Materials Science and Engineering                                |           |
| วทพส ๔๗๗  | การชี้ชัดลักษณะเฉพาะของวัสดุ                                     | ๓ (๒-๓-๕) |
| SCPY 477  | Materials Characterization                                       |           |
| *วทพส ๔๘๑ | การสำรวจทางธรณีฟิสิกส์ ๒ - การเก็บและแปลความหมายข้อมูล           | ๓ (๓-๐-๖) |
| SCPY 481  | Geophysical Prospecting II - Data Acquisition and Interpretation |           |
| *วทพส ๔๘๒ | การสำรวจด้วยคลื่นไหวสะเทือนแบบสะท้อน                             | ๓ (๓-๐-๖) |
| SCPY 482  | Reflection Seismology  |           |
| *วทพส ๔๘๕ | การจำลองทางธรณีฟิสิกส์แบบไปข้างหน้าและการย้อนกลับ                | ๓ (๓-๐-๖) |
| SCPY 485  | Geophysical Forward Modeling and Inversion                       |           |
| *วทพส ๔๘๖ | หัวข้อคัดสรรในธรณีฟิสิกส์ ๑                                      | ๓ (๓-๐-๖) |
| SCPY 486  | Selected Topics in Geophysics I                                  |           |
| *วทพส ๔๘๗ | หัวข้อคัดสรรในธรณีฟิสิกส์ ๒                                      | ๓ (๓-๐-๖) |
| SCPY 487  | Selected Topics in Geophysics II                                 |           |

#### วิชาเฉพาะเลือกของหลักสูตรปกติ (เป็นวิชาเฉพาะของหลักสูตรฟิสิกส์วิธาน)

|          |                               |           |
|----------|-------------------------------|-----------|
| วทพส ๓๐๒ | คณิตศาสตร์สำหรับนักฟิสิกส์ ๔  | ๓ (๓-๐-๖) |
| SCPY 302 | Mathematics for Physicists IV |           |
| วทพส ๓๑๒ | กลศาสตร์แบบฉบับ ๒             | ๓ (๓-๐-๖) |
| SCPY 312 | Classical Mechanics II        |           |
| วทพส ๓๒๓ | กลศาสตร์ควอนตัม ๒             | ๓ (๓-๐-๖) |
| SCPY 323 | Quantum Mechanics II          |           |
| วทพส ๓๓๒ | แม่เหล็กไฟฟ้า ๒               | ๓ (๓-๐-๖) |
| SCPY 332 | Electromagnetism II           |           |

#### วิชาเฉพาะเลือกของหลักสูตรฟิสิกส์วิธาน

นักศึกษาในหลักสูตรฟิสิกส์วิธาน สามารถเลือกเรียนรายวิชาการระดับบัณฑิตศึกษาภายใต้คำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา และอาจารย์ประจำหลักสูตร ตัวอย่างวิชาฟิสิกส์ระดับบัณฑิตศึกษา เช่น

|          |                                 |           |
|----------|---------------------------------|-----------|
| วทพส ๕๑๒ | กลศาสตร์ฟากฟ้า                  | ๓ (๓-๐-๖) |
| SCPY 512 | Celestial Mechanics             |           |
| วทพส ๕๑๕ | วัสดุไฟฟ้า                      | ๓ (๓-๐-๖) |
| SCPY 515 | Electrical Materials            |           |
| วทพส ๕๑๖ | อุปกรณ์และวงจรรอิเล็กทรอนิกส์   | ๓ (๓-๐-๖) |
| SCPY 516 | Electronic Devices and Circuits |           |

# = รายวิชาที่มีการปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

\* = รายวิชาที่เปิดใหม่

|          |                          |           |
|----------|--------------------------|-----------|
| วทฟส ๕๒๑ | ฟิสิกส์ของสารกึ่งตัวนำ   | ๓ (๓-๐-๖) |
| SCPY 521 | Physics of Semiconductor |           |
| วทฟส ๕๒๓ | ทฤษฎีสนามแบบฉบับ         | ๓ (๓-๐-๖) |
| SCPY 523 | Classical Field Theory   |           |
| วทฟส ๕๒๔ | ทัศนศาสตร์ฟูรีเยร์       | ๓ (๓-๐-๖) |
| SCPY 524 | Fourier Optics           |           |

หลักสูตรปกติ      หลักสูตรพิธีวุฒินาน

หมวดวิชาเลือกเสรี      ไม่น้อยกว่า      ๖      ๖      หน่วยกิต

นักศึกษาทั้งหลักสูตรปกติและหลักสูตรพิธีวุฒินาน สามารถเลือกเรียนรายวิชาใดๆ ก็ได้ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยมหิดล หรือมหาวิทยาลัยอื่นๆ ทั้งในประเทศและต่างประเทศ



## แผนการศึกษา

หลักสูตรฯ ได้กำหนดแผนการศึกษาที่เหมาะสม สำหรับแต่ละภาคการศึกษาไว้ ดังต่อไปนี้

## ปีที่ ๑

## ภาคการศึกษาต้น

|               |   | หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ค้นคว้า) |
|---------------|---|----------------------------------|
| วทชว ๑๒๑      | ชีววิทยาทั่วไป ๑                            | ๒ (๒-๐-๔)                        |
| SCBI 121      | General Biology I                           |                                  |
| วทชว ๑๐๒      | ปฏิบัติการหลักชีววิทยา ๑                    | ๑ (๐-๓-๑)                        |
| SCBI 102      | Biology Laboratory I                        |                                  |
| #วทคม ๑๐๓     | เคมีทั่วไป ๑                                | ๓ (๓-๐-๖)                        |
| SCCH 103      | General Chemistry I                         |                                  |
| #วทคณ ๑๐๓     | แคลคูลัส                                    | ๓ (๓-๐-๖)                        |
| SCMA 103      | Calculus                                    |                                  |
| วทฟส ๑๕๗      | ฟิสิกส์ ๑                                   | ๓ (๓-๐-๖)                        |
| SCPY 157      | Physics I                                   |                                  |
| วทฟส ๑๙๑      | ปฏิบัติการฟิสิกส์เบื้องต้น                  | ๑ (๐-๓-๑)                        |
| SCPY 191      | Introductory Physics Laboratory             |                                  |
| #ศศภอ ๑๐๓-๑๐๕ | ภาษาอังกฤษ ระดับ ๑-๓                        | ๓ (๒-๒-๕)                        |
| LAEN 103-105  | English Level 2-4                           |                                  |
| รัฐมศท ๑๐๑    | การศึกษาทั่วไปเพื่อการพัฒนามนุษย์           | ๒ (๑-๒-๓)                        |
| MUGE 101      | General Education for Human Development     |                                  |
| รัฐศภท ๑๐๐    | ศิลปการใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร            | ๓ (๒-๒-๕)                        |
| LATH 100      | Art of Using Thai Language in Communication |                                  |
|               | รวม   | ๒๑ (๑๖-๑๒-๓๗)                    |

§ = รายวิชาที่จัดการเรียนการสอนตลอดปีการศึกษา และประเมินผลการศึกษาปลายปีการศึกษา

# = รายวิชาที่มีการปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

\* = รายวิชาที่เปิดใหม่

## ภาคการศึกษาปลาย

|               |   | หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ค้นคว้า) |
|---------------|---|----------------------------------|
| วทชว ๑๒๒      | ชีววิทยาทั่วไป ๒                        | ๓ (๓-๐-๖)                        |
| SCBI 122      | General Biology II                      |                                  |
| วทชว ๑๐๔      | ปฏิบัติการหลักชีววิทยา ๒                | ๑ (๐-๓-๑)                        |
| SCBI 104      | Biology Laboratory II                   |                                  |
| #วทคม ๑๐๔     | เคมีทั่วไป ๒                            | ๓ (๓-๐-๖)                        |
| SCCH 104      | General Chemistry II                    |                                  |
| #วทคส ๑๐๙     | ปฏิบัติการเคมีทั่วไป                    | ๑ (๐-๓-๑)                        |
| SCCH 109      | General Chemistry Laboratory            |                                  |
| #วทคณ ๑๖๓     | สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ                  | ๓ (๓-๐-๖)                        |
| SCMA 163      | Ordinary Differential Equations         |                                  |
| วทฟส ๑๕๘      | ฟิสิกส์ ๒                               | ๓ (๓-๐-๖)                        |
| SCPY 158      | Physics II                              |                                  |
| #ศศภอ ๑๐๔-๑๐๖ | ภาษาอังกฤษ ระดับ ๒-๔                    | ๓ (๒-๒-๕)                        |
| LAEN 104-106  | English Level 2-4                       |                                  |
| §มมศท ๑๐๒     | สังคมศึกษาเพื่อการพัฒนามนุษย์           | ๓ (๒-๒-๕)                        |
| MUGE 102      | Social Studies for Human Development    |                                  |
| §มมศท ๑๐๓     | ศิลปวิทยาการเพื่อการพัฒนามนุษย์         | ๒ (๑-๒-๓)                        |
| MUGE 103      | Arts and Sciences for Human Development |                                  |
| รวม           |   | ๒๒ (๑๗-๑๒-๓๙)                    |

§ = รายวิชาที่จัดการเรียนการสอนตลอดปีการศึกษา และประเมินผลการศึกษาปลายปีการศึกษา

# = รายวิชาที่มีการปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

\* = รายวิชาที่เปิดใหม่

ปีที่ ๒  
ภาคการศึกษาต้น

|   |                                   | หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ค้นคว้า) |
|---|-----------------------------------|----------------------------------|
| วทฟส ๒๐๑  | คณิตศาสตร์สำหรับนักฟิสิกส์ ๑      | ๓ (๓-๐-๖)                        |
| SCPY 201  | Mathematics for Physicists I      |                                  |
| วทฟส ๒๐๒  | คณิตศาสตร์สำหรับนักฟิสิกส์ ๒      | ๓ (๓-๐-๖)                        |
| SCPY 202  | Mathematics for Physicists II     |                                  |
| #วทฟส ๒๑๑   | กลศาสตร์แบบฉบับ ๑                 | ๓ (๓-๐-๖)                        |
| SCPY 211  | Classical Mechanics I             |                                  |
| วทฟส ๒๑๒  | อุณหพลศาสตร์                      | ๓ (๓-๐-๖)                        |
| SCPY 212  | Thermodynamics                    |                                  |
| *วทฟส ๒๕๑   | ฟิสิกส์ยุคใหม่                    | ๓ (๓-๐-๖)                        |
| SCPY 251  | Modern Physics                    |                                  |
| วทฟส ๒๙๑  | ปฏิบัติการฟิสิกส์ขั้นกลาง ๑       | ๑ (๐-๓-๑)                        |
| SCPY 291  | Intermediate Physics Laboratory I |                                  |
| #สมสค ๑๔๕   | สังคมศาสตร์บูรณาการ               | ๓ (๓-๐-๖)                        |
| SHSS 145  | Integrated Social Science         |                                  |
| รายวิชาในกลุ่มวิชาภาษา ที่อยู่ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป |                                   | ๓ (๒-๒-๕)                        |
| รวม   |                                   | ๒๒ (๒๐-๕-๔๒)                     |

ภาคการศึกษาปลาย

|   |  |              |
|---|--|--------------|
| วทฟส ๒๐๓  | คณิตศาสตร์สำหรับนักฟิสิกส์ ๓               | ๓ (๓-๐-๖)    |
| SCPY 203  | Mathematics for Physicists III             |              |
| #วทฟส ๒๐๔   | การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับนักฟิสิกส์ | ๓ (๒-๓-๕)    |
| SCPY 204  | Computer Programming for Physicists        |              |
| วทฟส ๒๒๑  | กลศาสตร์ควอนตัม ๑                          | ๓ (๓-๐-๖)    |
| SCPY 221  | Quantum Mechanics I                        |              |
| วทฟส ๒๓๑  | แม่เหล็กไฟฟ้า ๑                            | ๓ (๓-๐-๖)    |
| SCPY 231  | Electromagnetism I                         |              |
| วทฟส ๒๙๒  | ปฏิบัติการฟิสิกส์ขั้นกลาง ๒                | ๑ (๐-๓-๑)    |
| SCPY 292  | Intermediate Physics Laboratory II         |              |
| วทศ ๑๐๐   | ธรณีศาสตร์และสิ่งแวดล้อม                   | ๓ (๓-๐-๖)    |
| SCGS 100  | Geoscience and the Environment             |              |
| รายวิชาในกลุ่มวิชาภาษา ที่อยู่ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป |  | ๓ (๒-๒-๕)    |
| รวม   |  | ๑๙ (๑๖-๘-๓๕) |

# = รายวิชาที่มีการปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

\* = รายวิชาที่เปิดใหม่

**ปีที่ ๓**  
**หลักสูตรปกติ**  
**ภาคการศึกษาต้น**

|           |   | หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ค้นคว้า) |
|-----------|---|----------------------------------|
| #วทฟส ๓๑๔ | กลศาสตร์สถิติ                             | ๓ (๓-๐-๖)                        |
| SCPY 314  | Statistical Mechanics                     |                                  |
| #วทฟส ๓๓๑ | อิเล็กทรอนิกส์และปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ | ๓ (๒-๓-๕)                        |
| SCPY 331  | Electronics and Electronics Laboratory    |                                  |
| #วทฟส ๓๕๑ | การสั่น คลื่น และทัศนศาสตร์               | ๓ (๓-๐-๖)                        |
| SCPY 351  | Vibrations Waves and Optics               |                                  |
| วทฟส ๓๗๑  | ฟิสิกส์สถานะแข็ง                          | ๓ (๓-๐-๖)                        |
| SCPY 371  | Solid State Physics                       |                                  |
| วทฟส ๓๙๑  | สัมมนา ๑                                  | ๑ (๑-๐-๒)                        |
| SCPY 391  | Seminar I                                 |                                  |
| วทฟส ๓๙๓  | ปฏิบัติการฟิสิกส์ขั้นสูง ๑                | ๑ (๐-๓-๑)                        |
| SCPY 393  | Advanced Physics Laboratory I             |                                  |
| วทฟส ๑๗๓  | แนวคิดนาโนเทคโนโลยี                       | ๒ (๒-๐-๔)                        |
| SCPY 173  | Nanotechnology Concept                    |                                  |
|           | รวม                                       | ๑๖ (๑๔-๖-๓๐)                     |

**ภาคการศึกษาปลาย**

|  |                                |              |
|--|--------------------------------|--------------|
| #วทฟส ๓๐๑                              | การวิเคราะห์เชิงตัวเลข         | ๓ (๓-๐-๖)    |
| SCPY 301                               | Numerical Analysis             |              |
| วทฟส ๓๒๑                               | ฟิสิกส์อะตอมและโมเลกุล         | ๓ (๓-๐-๖)    |
| SCPY 321                               | Atomic and Molecular Physics   |              |
| วทฟส ๓๒๒                               | ฟิสิกส์นิวเคลียร์และอนุภาค     | ๓ (๓-๐-๖)    |
| SCPY 322                               | Nuclear and Particle Physics   |              |
| วทฟส ๓๙๒                               | สัมมนา ๒                       | ๑ (๑-๐-๒)    |
| SCPY 392                               | Seminar II                     |              |
| วทฟส ๓๙๔                               | ปฏิบัติการฟิสิกส์ขั้นสูง ๒     | ๑ (๐-๓-๑)    |
| SCPY 394                               | Advanced Physics Laboratory II |              |
| วิชาเฉพาะเลือก จาก (๒.๓.๑) และ (๒.๓.๒) |                                | ๓ (๓-๐-๖)    |
| วิชาเฉพาะเลือก จาก (๒.๓.๑) และ (๒.๓.๒) |                                | ๓ (๓-๐-๖)    |
|  | รวม                            | ๑๗ (๑๖-๓-๓๓) |

**ปีที่ ๔**  
**หลักสูตรปกติ**  
**ภาคการศึกษาต้น**

|  |                      | หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ค้นคว้า) |
|--|----------------------|----------------------------------|
| วทพส ๔๙๐                               | การฝึกงาน            | ๑ (๐-๓-๑)                        |
| SCPY 490                               | Training             |                                  |
| วทพส ๔๙๑                               | สัมมนา ๓             | ๑ (๑-๐-๒)                        |
| SCPY 491                               | Seminar III          |                                  |
| วทพส ๔๙๓                               | โครงการทางฟิสิกส์ ๑  | ๒ (๐-๖-๓)                        |
| SCPY 493                               | Project in Physics I |                                  |
| วิชาเฉพาะเลือก จาก (๒.๓.๑) และ (๒.๓.๒) |                      | ๓ (๓-๐-๖)                        |
| วิชาเลือกเสรี                          |                      | ๓ (๓-๐-๖)                        |
| รวม                                    |                      | ๑๐ (๗-๙-๑๘)                      |

**ภาคการศึกษาปลาย**

|  |                       |            |
|--|-----------------------|------------|
| วทพส ๔๙๒                               | สัมมนา ๔              | ๑ (๑-๐-๒)  |
| SCPY 492                               | Seminar IV            |            |
| วทพส ๔๙๔                               | โครงการทางฟิสิกส์ ๒   | ๒ (๐-๖-๓)  |
| SCPY 494                               | Project in Physics II |            |
| วิชาเฉพาะเลือก จาก (๒.๓.๑) และ (๒.๓.๒) |                       | ๓ (๓-๐-๖)  |
| วิชาเลือกเสรี                          |                       | ๓ (๓-๐-๖)  |
| รวม                                    |                       | ๙ (๗-๖-๑๗) |

ปีที่ ๓  
หลักสูตรฟิสิกส์วิธาน  
ภาคการศึกษาต้น

|           |   | หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ค้นคว้า) |
|-----------|---|----------------------------------|
| #วทฟส ๓๑๔ | กลศาสตร์สถิติ                             | ๓ (๓-๐-๖)                        |
| SCPY 314  | Statistical Mechanics                     |                                  |
| #วทฟส ๓๓๑ | อิเล็กทรอนิกส์และปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ | ๓ (๒-๓-๕)                        |
| SCPY 331  | Electronics and Electronics Laboratory    |                                  |
| วทฟส ๓๓๒  | แม่เหล็กไฟฟ้า ๒                           | ๓ (๓-๐-๖)                        |
| SCPY 332  | Electromagnetism II                       |                                  |
| #วทฟส ๓๕๑ | การสั่น คลื่น และทัศนศาสตร์               | ๓ (๓-๐-๖)                        |
| SCPY 351  | Vibrations Waves and Optics               |                                  |
| วทฟส ๓๗๑  | ฟิสิกส์สถานะแข็ง                          | ๓ (๓-๐-๖)                        |
| SCPY 371  | Solid State Physics                       |                                  |
| วทฟส ๓๙๑  | สัมมนา ๑                                  | ๑ (๑-๐-๒)                        |
| SCPY 391  | Seminar I                                 |                                  |
| วทฟส ๓๙๓  | ปฏิบัติการฟิสิกส์ขั้นสูง ๑                | ๑ (๐-๓-๑)                        |
| SCPY 393  | Advanced Physics Laboratory I             |                                  |
| วทฟส ๑๗๓  | แนวคิดนาโนเทคโนโลยี                       | ๒ (๒-๐-๔)                        |
| SCPY 173  | Nanotechnology Concept                    |                                  |
|           | รวม                                       | ๑๙ (๑๗-๖-๓๖)                     |

ภาคการศึกษาปลาย

|           |                                |              |
|-----------|--------------------------------|--------------|
| #วทฟส ๓๐๑ | การวิเคราะห์เชิงตัวเลข         | ๓ (๓-๐-๖)    |
| SCPY 301  | Numerical Analysis             |              |
| วทฟส ๓๐๒  | คณิตศาสตร์สำหรับนักฟิสิกส์ ๔   | ๓ (๓-๐-๖)    |
| SCPY 302  | Mathematics for Physicists IV  |              |
| วทฟส ๓๑๒  | กลศาสตร์แบบฉบับ ๒              | ๓ (๓-๐-๖)    |
| SCPY 312  | Classical Mechanics II         |              |
| วทฟส ๓๒๑  | ฟิสิกส์อะตอมและโมเลกุล         | ๓ (๓-๐-๖)    |
| SCPY 321  | Atomic and Molecular Physics   |              |
| วทฟส ๓๒๒  | ฟิสิกส์นิวเคลียร์และอนุภาค     | ๓ (๓-๐-๖)    |
| SCPY 322  | Nuclear and Particle Physics   |              |
| วทฟส ๓๒๓  | กลศาสตร์ควอนตัม ๒              | ๓ (๓-๐-๖)    |
| SCPY 323  | Quantum Mechanics II           |              |
| วทฟส ๓๙๒  | สัมมนา ๒                       | ๑ (๑-๐-๒)    |
| SCPY 392  | Seminar II                     |              |
| วทฟส ๓๙๔  | ปฏิบัติการฟิสิกส์ขั้นสูง ๒     | ๑ (๐-๓-๑)    |
| SCPY 394  | Advanced Physics Laboratory II |              |
|           | รวม                            | ๒๐ (๑๙-๓-๓๙) |

# = รายวิชาที่มีการปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

\* = รายวิชาที่เปิดใหม่

## ปีที่ ๔

หลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต  
ภาคการศึกษาต้น

|                |                         | หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ค้นคว้า) |
|----------------|-------------------------|----------------------------------|
| วทพส ๔๙๑       | สัมมนา ๓                | ๑ (๑-๐-๒)                        |
| SCPY 491       | Seminar III             |                                  |
| วทพส ๔๙๕       | โครงการวิจัย ๑          | ๒ (๐-๖-๓)                        |
| SCPY 495       | Research Project I      |                                  |
| วิชาเฉพาะเลือก | จาก (๒.๓.๑) และ (๒.๓.๓) | ๓ (๓-๐-๖)                        |
| วิชาเลือกเสรี  |                         | ๓ (๓-๐-๖)                        |
| รวม            |                         | ๙ (๗-๖-๑๗)                       |

## ภาคการศึกษาปลาย

|                |                         |              |
|----------------|-------------------------|--------------|
| วทพส ๔๙๒       | สัมมนา ๔                | ๑ (๑-๐-๒)    |
| SCPY 492       | Seminar IV              |              |
| วทพส ๔๙๖       | โครงการวิจัย ๒          | ๔ (๐-๑๒-๖)   |
| SCPY 496       | Research Project II     |              |
| วิชาเฉพาะเลือก | จาก (๒.๓.๑) และ (๒.๓.๓) | ๓ (๓-๐-๖)    |
| วิชาเลือกเสรี  |                         | ๓ (๓-๐-๖)    |
| รวม            |                         | ๑๑ (๗-๑๒-๒๐) |