**สาขาวิชาฟิสิกส์**

|  |  |
| --- | --- |
| **เดิม** | **ใหม่** |
| **105101 ฟิสิกส์ 1**  (Physics I) | **SCI05 1001 ฟิสิกส์ 1**  (Physics I) |
| **105102 ฟิสิกส์ 2**  (Physics II) | **SCI05 1002 ฟิสิกส์ 2**  (Physics II) |
| **105103 ฟิสิกส์ทั่วไป**  (General Physics) | **SCI05 1003 ฟิสิกส์ทั่วไป**  (General Physics) |
| **105104 ฟิสิกส์พื้นฐาน**  (Fundamental Physics) | **SCI05 1004 ฟิสิกส์พื้นฐาน**  (Fundamental Physics) |
| **105105 ฟิสิกส์**  (Physics) | **SCI05 1005 ฟิสิกส์**  (Physics) |
| **105191 ปฎิบัติการฟิสิกส์ 1**  (Physics Laboratory I) | **SCI05 1191 ปฎิบัติการฟิสิกส์ 1**  (Physics Laboratory I) |
| **105192 ปฎิบัติการฟิสิกส์ 2**  (Physics Laboratory II) | **SCI05 1192 ปฎิบัติการฟิสิกส์ 2**  (Physics Laboratory II) |
| **105193 ปฎิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป**  (General Physics Laboratory) | **SCI05 1193 ปฎิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป**  (General Physics Laboratory) |
| **105194 ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน**  (Fundamental Physics Laboratory) | **SCI05 1194 ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน**  (Fundamental Physics Laboratory) |
| **105195 ปฏิบัติการฟิสิกส์**  (Physics Laboratory) | **SCI05 1195 ปฏิบัติการฟิสิกส์**  (Physics Laboratory) |

**แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา หมวดวิชาเฉพาะ หมวดวิชาสหกิจศึกษา และโครงการวิจัย**

• ความรับผิดชอบหลัก 🔾 ความรับผิดชอบรอง

| **ผลการเรียนรู้กระจายสู่รายวิชา** | **1. คุณธรรม จริยธรรม** | | | | | **2. ความรู้** | | | | **3. ทักษะทางปัญญา** | | | **4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และ ความรับผิดชอบ** | | | **5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ** | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1.1** | **1.2** | **1.3** | **1.4** | **1.5** | **2.1** | **2.2** | **2.3** | **2.4** | **3.1** | **3.2** | **3.3** | **4.1** | **4.2** | **4.3** | **5.1** | **5.2** | **5.3** | **5.4** |
| SCI05 1001 ฟิสิกส์ 1  (Physics I) | ● | ○ | ○ | ● | ○ | ● | ● | ● | ○ | ● | ○ | ● | ● | ● | ○ | ○ | ○ | ● | ● |
| SCI05 1002 ฟิสิกส์ 2  (Physics II) | ● | ○ | ○ | ● | ○ | ● | ● | ● | ○ | ● | ○ | ● | ● | ● | ○ | ○ | ○ | ● | ● |
| SCI05 1003 ฟิสิกส์ทั่วไป  (General Physics) | ● | ○ | ○ | ● | ○ | ● | ● | ● | ○ | ● | ○ | ● | ● | ● | ○ | ○ | ○ | ● | ● |
| SCI05 1004 ฟิสิกส์พื้นฐาน  (Fundamental Physics) | ● | ○ | ○ | ● | ○ | ● | ● | ● | ○ | ● | ○ | ● | ● | ● | ○ | ○ | ○ | ● | ● |
| SCI05 1005 ฟิสิกส์  (Physics) | ● | ○ | ○ | ● | ○ | ● | ● | ● | ○ | ● | ○ | ● | ● | ● | ○ | ○ | ○ | ● | ● |
| SCI05 1191 ปฎิบัติการฟิสิกส์ 1  (Physics Laboratory I) | ● | ○ | ○ | ● | ○ | ● | ● | ● | ○ | ● | ○ | ● | ● | ● | ○ | ○ | ○ | ● | ● |
| SCI05 1192 ปฎิบัติการฟิสิกส์ 2  (Physics Laboratory II) | ● | ○ | ○ | ● | ○ | ● | ● | ● | ○ | ● | ○ | ● | ● | ● | ○ | ○ | ○ | ● | ● |
| SCI05 1193 ปฎิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป  (General Physics Laboratory) | ● | ○ | ○ | ● | ○ | ● | ● | ● | ○ | ● | ○ | ● | ● | ● | ○ | ○ | ○ | ● | ● |
| SCI05 1194 ปฎิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน  (Fundamental Physics Laboratory) | ● | ○ | ○ | ● | ○ | ● | ● | ● | ○ | ● | ○ | ● | ● | ● | ○ | ○ | ○ | ● | ● |
| SCI05 1195 ปฎิบัติการฟิสิกส์  (Physics Laboratory) | ● | ○ | ○ | ● | ○ | ● | ● | ● | ○ | ● | ○ | ● | ● | ● | ○ | ○ | ○ | ● | ● |

**SCI05 1001 ฟิสิกส์ 1 4(4-0-8)**

(Physics I)

**วิชาบังคับก่อน** : ไม่มี

กฏการเคลื่อนที่ของนิวตัน การเคลื่อนที่แบบเชิงเส้นและแบบหมุน โมเมนตัมเชิงเส้น โมเมนตัมเชิงมุม พลังงานกล ทฤษฏีบท งานพลังงาน ความยืดหยุ่น การเคลื่อนที่แบบซิมเปิลฮาร์มอนิก การแกว่งกวัดแบบหน่วงและเรโซแนนซ์ การแผ่ของคลื่น คลื่นเสียง การไหลของของไหล ความร้อนและอุณหพลศาสตร์ ทฤษฎีจลน์ของแก๊ส

**ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง:**

นักศึกษาที่ผ่านรายวิชานี้แล้วจะมีความสามารถต่อไปนี้

1. บอกความหมายของปริมาณทางกายภาพที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่แบบต่างๆ ได้

2. คำนวณหาปริมาณที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่แบบต่างๆ ได้ ด้วยการประยุกต์กฏการเคลื่อนที่ของ นิวตัน

3. ประยุกต์ทฤษฎีบทงานพลังงานได้

4. ระบุสถานการณ์ที่ระบบมีค่าพลังงานกลคงตัวหรือมีโมเมนตัมคงตัวได้

5. ระบุชนิดของการกวัดแกว่งฮาร์มอนิกแบบหน่วงได้

6. ประยุกต์สมการแห่งความต่อเนื่องและสมการเบอร์นูลีในการหาค่าความดันและอัตราเร็วของของไหลในอุดมคติได้

7. ประยุกต์สมการสถานะของแก๊สในอุดมคติ ในการคำนวณปริมาณที่ระบุสถานะของแก๊ส

8. ประยุกต์กฎทางเทอร์โมไดนามิกส์ เพื่อคำนวณหาความร้อนที่ไหลเข้า/ออกระบบในกระบวนการที่เปลี่ยนกลับได้

**SCI05 1001 Physics I 4(4-0-8)**

**Prerequisite** : None

Newton’s Laws of motion Linear motion linear, momentum, angular momentum, mechanical energy, work-energy theorem, elasticity, simple harmonic motion, damped oscillation and resonance, propagation of wave, sound wave, flow of fluid, heat and thermodynamics, kinetic theory of gas

**Expected Learning Outcomes :**

On completion of this course, students are able to:

1. Describe the quantities related to motions

2. Calculate the physical quantities related to the motions by applying Newton’s Laws of motion

3. Apply the work-energy theorem to calculate physical quantities related to motion.

4. Recognize the situations, where the mechanical energy or total momentum of a system is conserved,

5. Identify if an oscillation is underdamped, overdamped or critically damped,

6. Apply the continuity equation and Bernoulli’s principle to calculate the speed and pressure of fluids,

7. Apply the equation of state to obtain state quantities of an ideal gas,

8. And implement the laws of thermodynamics to calculate the heat flowing in and out of an ideal gas that undergoes reversible processes.

**SCI05 1002 ฟิสิกส์ 2 4(4-0-8)**

(Physics II)

**วิชาบังคับก่อน** : SCI05 1001 ฟิสิกส์ 1

สนามไฟฟ้าและศักย์ไฟฟ้า กระแสและความต้านทาน สนามแม่เหล็กและการเหนี่ยวนำ วงจรไฟฟ้า กฏของเคอร์ชอฟฟ์ คลื่นแสง ฟิสิกส์ยุคใหม่เบื้องต้น

**ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง:**

นักศึกษาที่ผ่านรายวิชานี้แล้วจะมีความสามารถต่อไปนี้

1. บรรยายแนวคิดของแม่เหล็กไฟฟ้า วงจรไฟฟ้า แสงเชิงกายภาพ และฟิสิกส์ยุคใหม่ ที่มีบทบาทในสถานการณ์ต่าง ๆ
2. แสดงปรากฏการณ์ทางแม่เหล็กไฟฟ้า วงจรไฟฟ้า ทางแสงเชิงกายภาพ และกลศาสตร์ควอนตัมในสถานการณ์ต่าง ๆ ให้เห็นในเชิงคณิตศาสตร์
3. ทำนายผลของสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับแม่เหล็กไฟฟ้า ทางแสงเชิงกายภาพ และกลศาสตร์ควอนตัม

**SCI05 1002 Physics II 4(4-0-8)**

**Prerequisite** : SCI05 1001 Physics I

Electric field and potential, current and resistance, magnetic field and induction, electric circuits, Kirchhoff’s rules, light wave, modern physics

**Expected learning outcomes:**

On completion of this course, students are able to:

1. To describe, in words, the various concepts in electromagnetism, electric circuits physical optics, and modern physics that comes into play in particular situations;
2. To represent these electromagnetic, electric circuits physical optic, and quantum mechanics phenomena mathematically in those situations;
3. To predict outcomes in other similar situations.

**SCI05 1003 ฟิสิกส์ทั่วไป 4(4-0-8)**

(General Physics)

**วิชาบังคับก่อน** : ไม่มี

การเคลื่อนที่แบบเชิงเส้นและแบบหมุน การอนุรักษ์พลังงานและโมเมนตัม คลื่นและคลื่นเสียง กลศาสตร์ของไหล ไฟฟ้าสถิตและความจุไฟฟ้า กระแสไฟฟ้าและวงจรไฟฟ้า สนามแม่เหล็กและการเหนี่ยวนำ ทัศนศาสตร์เชิงกายภาพ อะตอมโมเลกุลและนิวเคลียส กัมมันตภาพรังสี ปฏิกิริยานิวเคลียร์และการใช้ประโยชน์ในทางสันติ

**ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง:**

นักศึกษาที่ผ่านรายวิชานี้แล้วจะมีความสามารถต่อไปนี้

1. มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับการเคลื่อนที่แบบเชิงเส้นและแบบหมุน การอนุรักษ์พลังงานและโมเมนตัม คลื่นและคลื่นเสียง กลศาสตร์ของไหล ไฟฟ้าสถิตและความจุไฟฟ้า กระแสไฟฟ้าและวงจรไฟฟ้า สนามแม่เหล็กและการเหนี่ยวนำ ทัศนศาสตร์เชิงกายภาพ อะตอมโมเลกุลและนิวเคลียส กัมมันตภาพรังสี ปฏิกิริยานิวเคลียร์และการใช้ประโยชน์ในทางสันติ

2. สามารถแก้โจทย์ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้

3. สามารถถ่ายทอดความรู้ที่ได้รับให้ผู้อื่นเข้าใจได้

4. มีความใฝ่รู้ ซื่อสัตย์สุจริต ตรงต่อเวลา มีระเบียบวินัย มีความรับผิดชอบและมีจิตสาธารณะ

**SCI05 1003 General Physics 4(4-0-8)**

**Prerequisite** : None

Linear motion, rotation, energy and momentum conservation, wave motion, sound waves, fluid mechanics, electrostatics, capacitance, current and circuits, magnetic fields and induction, physical optics, atom molecule and nucleus, radioactivity, nuclear reactions and peaceful use of nuclear energy

**Expected learning outcomes:**

On completion of this course, students are able to:

1. Gain knowledge and understanding of Linear motion, rotation, energy and momentum onservation, wave motion, sound waves, fluid mechanics, electrostatics, capacitance, current and circuits, magnetic fields and induction, physical optics, atom molecule and nucleus, radioactivity, nuclear reactions and peaceful use of nuclear energy

2. Be able to solve relating problems

3. Be able to describe the subject in details to others

4. Be eager to learn, honest, punctual, disciplined, responsibly and voluntary

**SCI05 1004 ฟิสิกส์พื้นฐาน 4(4-0-8)**

(Fundamental Physics)

**วิชาบังคับก่อน** : ไม่มี

พื้นฐานวิชาฟิสิกส์ที่เกี่ยวข้องในชีวิตประจำวัน และ ปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นในธรรมชาติในหัวข้อเรื่อง การเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรง การเคลื่อนที่สองมิติและสามมิติ แรง และกฎของนิวตัน งานและพลังงาน ระบบอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็ง การเคลื่อนที่แบบหมุน การแกว่งกวัดแบบฮาร์ มอนิก การแกว่งกวัดแบบหน่วงและแบบบังคับ คุณสมบัติทั่วไปของคลื่น เสียง กลศาสตร์ของของไหล และอุณหพลศาสตร์

**ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง:**

นักศึกษาที่ผ่านรายวิชานี้แล้วจะมีความสามารถต่อไปนี้

1. มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับพื้นฐานวิชาฟิสิกส์ที่เกี่ยวข้องในชีวิตประจำวัน และ ปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นในธรรมชาติในหัวข้อเรื่อง การเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรง การเคลื่อนที่สองมิติและสามมิติ แรง และกฎของนิวตัน งานและพลังงาน ระบบอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็ง การเคลื่อนที่แบบหมุน การแกว่งกวัดแบบฮาร์มอนิก การแกว่งกวัดแบบหน่วงและแบบบังคับ คุณสมบัติทั่วไปของคลื่น เสียง กลศาสตร์ของของไหล และอุณหพลศาสตร์

2. สามารถแก้โจทย์ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้

3. สามารถถ่ายทอดความรู้ที่ได้รับให้ผู้อื่นเข้าใจได้

4. มีความใฝ่รู้ ซื่อสัตย์สุจริต ตรงต่อเวลา มีระเบียบวินัย มีความรับผิดชอบและมีจิตสาธารณะ

**SCI05 1004 Fundamental Physics 4(4-0-8)**

**Prerequisite** : None

Fundamental physics laws about two, three dimensional forces and Newton’s law of motion, work and energy, rigid body dynamics, rotations, single harmonic motion, damped oscillations, waves, soundwaves, fluid mechanics, and thermodynamics.

**Expected learning outcomes:**

On completion of this course, students are able to:

1. Gain knowledge and understanding of Fundamental physics laws about two, three dimensional forces and Newton’s law of motion, work and energy, rigid body dynamics, rotations, single harmonic motion, damped oscillations, waves, soundwaves, fluid mechanics, and thermodynamics.

2. Be able to solve relating problems

3. Be able to describe the subject in details to others

4. Be eager to learn, honest, punctual, disciplined, responsibly and voluntary

**SCI05 1005 ฟิสิกส์ 2(2-0-4)**

(Physics)

**วิชาบังคับก่อน** : ไม่มี

ฟิสิกส์ทฤษฎีและการประยุกต์ที่เกี่ยวข้องกับพยาบาลศาสตร์และแพทยศาสตร์ ในเรื่อง กลศาสตร์ ความร้อน ของไหล คลื่น ไฟฟ้า แม่เหล็ก ทัศนศาสตร์ ฟิสิกส์นิวเคลียร์ และรังสี

**ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง:**

นักศึกษาที่ผ่านรายวิชานี้แล้วจะมีความสามารถต่อไปนี้

1. มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการพื้นฐานของฟิสิกส์ทฤษฎีและการประยุกต์ที่เกี่ยวข้องกับพยาบาลศาสตร์และแพทยศาสตร์ ในเรื่อง กลศาสตร์ ความร้อน ของไหล คลื่น ไฟฟ้า แม่เหล็ก ทัศนศาสตร์ ฟิสิกส์นิวเคลียร์ และรังสี

2. สามารถแก้โจทย์ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้

3. สามารถถ่ายทอดความรู้ที่ได้รับให้ผู้อื่นเข้าใจได้

4. มีความใฝ่รู้ ซื่อสัตย์สุจริต ตรงต่อเวลา มีระเบียบวินัย มีความรับผิดชอบและมีจิตสาธารณะ

**SCI05 1005 Physics 2(2-0-4)**

**Prerequisite** : None

Physics laws and their applications related to nursing and medicine. The contents include mechanics, heat, fluids, waves, electricity magnetism, optics, nuclear physics, and radiation.

**Expected learning outcomes:**

On completion of this course, students are able to:

1. Gain knowledge and understanding of physics laws and their applications related to nursing and medicine. The contents include mechanics, heat, fluids, waves, electricity magnetism, optics, nuclear physics, and radiation.

2. Be able to solve relating problems

3. Be able to describe the subject in details to others

4. Be eager to learn, honest, punctual, disciplined, responsibly and voluntary

**SCI05 1191 ปฎิบัติการฟิสิกส์ 1 1(0-3-0)**

(Physics Laboratory I)

**วิชาบังคับก่อน** : SCI05 1001 ฟิสิกส์ 1 หรือเรียนควบคู่กับฟิสิกส์ 1 หรือโดยความเห็นชอบของสาขาวิชา

การทดลองต่างๆ ทางฟิสิกส์ที่จะสนับสนุนทฤษฎีในวิชาฟิสิกส์ 1 และเพื่อประสบการณ์ด้านการทดลอง จะต้องทำการทดลองทางด้านกลศาสตร์ คลื่นและของไหล 8 การทดลอง

**ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง:**

นักศึกษาที่ผ่านรายวิชานี้แล้วจะมีความสามารถต่อไปนี้

1. ใช้อุปกรณ์ทั้งแบบอะนาลอกและดิจิตอลในการวัดปริมาณที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาในรายวิชาฟิสิกส์ 1

2. ประมาณค่าความคลาดเคลื่อนของการวัด

3. บันทึกผลและเรียบเรียงผลการทดลองในรายงานปฏิบัติการ

4. วิเคราะห์ข้อมูลการทดลอง

**SCI05 1191 Physics Laboratory I 1(0-3-0)**

**Prerequisite** : SCI05 1001 Physics I or study concurrently Physics I or consent of the School

This course is intended to expose student to hand-on basic physics experiments supporting contents described in Physics I course. The student must perform at least 8 experiments covering mechanics, wave and fluids.

**Expected learning outcomes:**

On completion of this course, students are able to:

1. To use various analog and digital devices to make corresponding measurement consistent with the content covered in class,

2. To estimate associated uncertainties of measuring devices,

3. To record and organize their observations in a laboratory notebook,

4. To perform data analysis.

**SCI05 1192 ปฎิบัติการฟิสิกส์ 2 1(0-3-0)**

(Physics Laboratory II)

**วิชาบังคับก่อน** : SCI05 1191 ปฎิบัติการฟิสิกส์ 1 และ SCI05 1002 ฟิสิกส์ 2 หรือผ่านการเรียน

SCI05 1191 ปฎิบัติการฟิสิกส์ 1 มาแล้ว และกำลังเรียน SCI05 1002 ฟิสิกส์ 2 อยู่ หรือโดยความเห็นชอบของสาขาวิชา

เช่นเดียวกับวิชาปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 แต่ทดลองในเรื่อง แสง อิเล็กทรอนิกส์ ปรากฏการณ์โฟโตอิเล็กตริก และกัมมันตภาพรังสี

**ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง:**

นักศึกษาที่ผ่านรายวิชานี้แล้วจะมีความสามารถต่อไปนี้

1. ใช้อุปกรณ์ทั้งแบบอะนาลอกและดิจิตอลในการวัดปริมาณที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาในรายวิชาฟิสิกส์ 2

2. ประมาณค่าความคลาดเคลื่อนของการวัด

3. บันทึกผลและเรียบเรียงผลการทดลองในรายงานปฎิบัติการ

4. วิเคราะห์ข้อมูลการทดลอง

**SCI05 1192 Physics Laboratory II 1(0-3-0)**

**Prerequisite** : SCI05 1191 Physics Laboratory I and SCI05 1002 Physics II require

SCI05 1191 Physics Laboratory I or/and SCI05 1002 Physics II or consent of

the School

In a similar manner to Physics Laboratory I, this course is supporting contents described in Physics II course. The student must perform at least 8 experiments covering light, electronics, photoelectric and radiation.

**Expected learning outcomes:**

On completion of this course, students are able to:

1. To use various analog and digital devices to make corresponding measurement consistent with the content covered in class,

2. To estimate associated uncertainties of measuring devices,

3. To record and organize their observations in a laboratory notebook,

4. To perform data analysis.

**SCI05 1193 ปฎิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1(0-3-0)**

(General Physics Laboratory)

**วิชาบังคับก่อน** : SCI05 1003 ฟิสิกส์ทั่วไป หรือเรียนควบคู่กับฟิสิกส์ทั่วไป หรือโดยความเห็นชอบของสาขาวิชา

การทดลองต่าง ๆ ทางฟิสิกส์ที่จะสนับสนุนทฤษฎีในวิชาฟิสิกส์ทั่วไป และเพื่อประสบการณ์ด้านการทดลอง จะต้องทำการทดลองทางด้านการวัด การเคลื่อนที่เชิงเส้น ลูกตุ้มนาฬิกา คลื่นนิ่งและเรโซแนนซ์ในเส้นลวด เรโซแนนซ์ของคลื่นเสียง ความหนืด สนามและศักย์ไฟฟ้า และวงจรไฟฟ้ากระแสตรง รวม 8 การทดลอง

**ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง:**

นักศึกษาที่ผ่านรายวิชานี้แล้วจะมีความสามารถต่อไปนี้

1. มีความรู้และความเข้าใจการทดลองเกี่ยวกับการวัด การเคลื่อนที่เชิงเส้น ลูกตุ้มนาฬิกา คลื่นนิ่งและเรโซแนนซ์ในเส้นลวด เรโซแนนซ์ของคลื่นเสียง ความหนืด สนามและศักย์ไฟฟ้า และวงจรไฟฟ้ากระแสตรง รวม 8 การทดลอง

2. สามารถใช้อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องได้

3. บันทึกผลและเรียบเรียงผลการทดลองในรายงานปฏิบัติการได้

4. วิเคราะห์ข้อมูลการทดลองและสรุปผลได้

**SCI05 1193 General Physics Laboratory 1(0-3-0)**

**Prerequisite** : SCI05 1003 General Physics or study concurrently General Physics or consent of the School

This course is intended to expose student to hand-on basic physics experiments supporting contents described in General Physics course. The student must perform at least 8 experiments covering measurement, linear motion, simple pendulum, standing waves and resonance on a string, resonance of sound waves, viscosity, electric fields and potential, and direct current circuits.

**Expected learning outcomes:**

On completion of this course, students are able to:

1. Gain knowledge and understanding about basic physics experiments supporting contents described in General Physics course. The student must perform at least 8 experiments covering measurement, linear motion, simple pendulum, standing waves and resonance on a string, resonance of sound waves, viscosity, electric fields and potential, and direct current circuits.

2. Be able to use relating devices

3. Be able to record and organize their obstructions in a laboratory notebook

4. Be able to perform data analysis and draw the conclusion

**SCI05 1194 ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน 1(0-3-0)**

(Fundamental Physics Laboratory)

**วิชาบังคับก่อน :** SCI05 1004 ฟิสิกส์พื้นฐาน

ปฏิบัติการพื้นฐานทางฟิสิกส์ การวัด เลขนัยสำคัญ การเคลื่อนที่เชิงเส้น กฎข้อที่สองของนิวตัน การสั่นพ้องของคลื่นในเส้นลวด การสั่นพ้องของคลื่นเสียงในหลอดปลายปิด 1 ข้าง สนามไฟฟ้า วงจรไฟฟ้ากระแสตรง การแทรกสอดของแสง ปรากฏการณ์โฟโตอิเล็กตริก

**ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง:**

นักศึกษาที่ผ่านรายวิชานี้แล้วจะมีความสามารถต่อไปนี้

1. มีความรู้และความเข้าใจการทดลองเกี่ยวกับการวัด เลขนัยสำคัญ การเคลื่อนที่เชิงเส้น กฎข้อที่สองของ นิวตัน การสั่นพ้องของคลื่นในเส้นลวด การสั่นพ้องของคลื่นเสียงในหลอดปลายปิด 1 ข้าง สนามไฟฟ้า วงจรไฟฟ้ากระแสตรง การแทรกสอดของแสง ปรากฏการณ์โฟโตอิเล็กตริก

2. สามารถใช้อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องได้

3. บันทึกผลและเรียบเรียงผลการทดลองในรายงานปฏิบัติการได้

4. วิเคราะห์ข้อมูลการทดลองและสรุปผลได้

**SCI05 1194 Fundamental Physics Laboratory 1(0-3-0)**

**Prerequisite :** SCI05 1004 Fundamental Physics

Basic physics laboratory that includes measurement, significant numbers, linear motion, Newton’s 2nd law, resonance of wave in string, resonance of sound wave, electric fields, DC electric circuits, light interference, and photoelectric effect

**Expected learning outcomes:**

On completion of this course, students are able to:

1. Gain knowledge and understanding about Basic physics laboratory that includes measurement, significant numbers, linear motion, Newton’s 2nd law, resonance of wave in string, resonance of sound wave, electric fields, DC electric circuits, light interference, and photoelectric effect

2. Be able to use relating devices

3. Be able to record and organize their obstructions in a laboratory notebook

4. Be able to perform data analysis and draw the conclusion

**SCI05 1195 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1(0-3-0)**

(Physics Laboratory)

**วิชาบังคับก่อน :** SCI05 1005 ฟิสิกส์

ปฏิบัติการพื้นฐานทางฟิสิกส์ การวัด เลขนัยสำคัญ การเคลื่อนที่เชิงเส้น กฎข้อที่สองของนิวตัน การสั่นพ้องของคลื่นในเส้นลวด การสั่นพ้องของคลื่นเสียงในหลอดปลายปิด 1 ข้าง สนามไฟฟ้า วงจรไฟฟ้ากระแสตรง การแทรกสอดของแสง ปรากฏการณ์โฟโตอิเล็กตริก

**ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง:**

นักศึกษาที่ผ่านรายวิชานี้แล้วจะมีความสามารถต่อไปนี้

1. มีความรู้และความเข้าใจการทดลองเกี่ยวกับการวัด เลขนัยสำคัญ การเคลื่อนที่เชิงเส้น กฎข้อที่สองของนิวตัน การสั่นพ้องของคลื่นในเส้นลวด การสั่นพ้องของคลื่นเสียงในหลอดปลายปิด 1 ข้าง สนามไฟฟ้า วงจรไฟฟ้ากระแสตรง การแทรกสอดของแสง ปรากฏการณ์โฟโตอิเล็กตริก

2. สามารถใช้อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องได้

3. บันทึกผลและเรียบเรียงผลการทดลองในรายงานปฏิบัติการได้

4. วิเคราะห์ข้อมูลการทดลองและสรุปผลได้

**SCI05 1195 Physics Laboratory 1(0-3-0)**

**Prerequisite :** SCI05 1005 Physics

Basic physics laboratory that includes measurement, significant numbers, linear motion, Newton’s 2nd law, resonance of wave in string, resonance of sound wave, electric fields, DC electric circuits, light interference, and photoelectric effect

**Expected learning outcomes:**

On completion of this course, students are able to:

1. Gain knowledge and understanding about Basic physics laboratory that includes measurement, significant numbers, linear motion, Newton’s 2nd law, resonance of wave in string, resonance of sound wave, electric fields, DC electric circuits, light interference, and photoelectric effect

2. Be able to use relating devices

3. Be able to record and organize their obstructions in a laboratory notebook

4. Be able to perform data analysis and draw the conclusion