

Physics Courses for Medicine Students

- 2 lecture courses.
- 1 laboratory course.

There are three models for the lecture courses:

Model I

1. SCPY 153 (Basic Physics for Medical Science)
2. SCPY 154 (Physics for Medical Science)

Model II

1. SCPY 153 (Physics for Medical Science I)
2. SCPY 154 (Physics for Medical Science II)

Model III

1. SCPY 153 (General Physics)
2. SCPY 154 (Physics for Medical Science)

Main Topics in University Physics Course

First Semester	Second Semester
1. Mechanics	1. Electricity, Magnetism, and Electromagnetism
2. Vibrations and wave	2. Modern Physics <ul style="list-style-type: none"> • Special Relativity (SR) • Quantum Mechanics (QM)
3. Thermal Physics	3. Nuclear Physics

Pre-Model I

ฟิสิกส์ 1 (Physics I)

ครอบคลุมเนื้อหาวิชาฟิสิกส์พื้นฐานหลักๆทุกหัวข้อโดยยังไม่ได้แยกแยะว่าหัวข้อไหนเกี่ยวกับการแพทย์บ้าง

สัปดาห์ที่	เนื้อหา	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน
1	-แนะนำรายวิชา -ความรู้พื้นฐานทางฟิสิกส์ <ul style="list-style-type: none"> • หน่วยและปริมาณทางฟิสิกส์ • เวกเตอร์ • คณิตศาสตร์พื้นฐานที่จำเป็น 	3	
2	-การเคลื่อนที่ใน 1 มิติ และ 2 มิติ	3	
3	-พลศาสตร์ ของอนุภาค	3	

4	- งาน และ กฎการอนุรักษ์พลังงาน	3	
5	-โมเมนตัม และการชน	3	
6	-การหมุนและโมเมนตัมเชิงมุม	3	
7	-ความโน้มถ่วง	3	
8	สอบกลางภาค		
9	-การสั่นสะเทือนแบบซิมเปิลฮาร์โมนิกส์	3	
10	-คลื่นในตัวกลางที่ยึดหยุ่นได้ และ คลื่นเสียง	3	
11	-กลศาสตร์ของไหล ภาค สถิตศาสตร์ (อุทกสถิตศาสตร์)	3	
12	-กลศาสตร์ของไหล ภาค พลศาสตร์ (อุทกพลศาสตร์)	3	
13	-อุณหภูมิ และ ความร้อน	3	
14	-ทฤษฎีจลน์ของก๊าซ	3	
15	-กฎพื้นฐานของอุณหพลศาสตร์ 1	3	
16	-กฎพื้นฐานของอุณหพลศาสตร์ 2	3	
17	สอบปลายภาค		

ฟิสิกส์ 2 (Physics II)

สัปดาห์ที่	เนื้อหา	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน
1	-ประจุและสนามไฟฟ้า	3	
2	-กฎของเกาส์ -ศักย์ไฟฟ้า	3	
3	-ความจุไฟฟ้า -ความต้านทานไฟฟ้า	3	
4	- กระแสไฟฟ้าและแรงดันไฟฟ้า -สนามแม่เหล็ก	3	
5	-กฎของแอมแปร์ และ กฎการเหนี่ยวนำของฟาราเดย์	3	
6	-การเหนี่ยวนำไฟฟ้า และ การสั้นในวงจรไฟฟ้าแม่เหล็ก	3	
7	-สมการแมกซ์เวลล์ และคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า	3	
8	สอบกลางภาค		
9	-THE NATURE and PROPAGATION OF LIGHT	3	
10	- INTERFERENCE and DIFFRACTION	3	
11	- GRATINGS and SPECTRA - POLARIZATION	3	

12	- LIGHT AND QUANTUM PHYSICS (The Origin of Quantum Physics/Modern Physics)	3	
13	- WAVES AND PARTICLES (An Introduction to Quantum Mechanics)	3	
14	- Nuclear and Particle Physics	3	
15	- Introduction to General Relativity and Cosmology	3	
16	- Modern Topics in Physics	3	
17	สอบปลายภาค		

Preliminary Reference: Halliday and Resnick, Physics I, II.

Pre-Model II: Topics in Physics for Medicine

เนื้อหาเน้นเฉพาะหัวข้อทางฟิสิกส์ที่มีการประยุกต์ใช้ทางการแพทย์

<u>PART I. PHYSICS OF THE BODY</u>	<u>PART II. PHYSICS OF DIAGNOSTIC AND THERAPEUTIC SYSTEMS</u>
<u>Chapter 1. MECHANICS OF THE BODY</u> 1.1 Skeleton, forces, and body stability 1.2 Muscles and the dynamics of body movement 1.3 Physics of body crashing <u>Chapter 2. ENERGY HOUSEHOLD OF THE BODY</u> 2.1 Energy balance in the body 2.2 Energy consumption of the body 2.3 Heat losses of the body <u>Chapter 3. PRESSURE SYSTEM OF THE BODY</u> 3.1 Physics of breathing 3.2 Physics of the cardiovascular system <u>Chapter 4. ACOUSTICS OF THE BODY</u> 4.1 Nature and characteristics of sound 4.2 Production of speech 4.3 Physics of the ear 4.4 Diagnostics with sound and ultrasound <u>Chapter 5. OPTICAL SYSTEM OF THE BODY</u> 5.1 Physics of the eye <u>Chapter 6. ELECTRICAL SYSTEM OF THE BODY</u>	<u>Chapter 7. RADIATION AND RADIATION PROTECTION</u> 7.1 Radiation dosimetry 7.2 Natural radioactivity 7.3 Biological effects of radiation 7.4 Radiation monitors <u>Chapter 8. DIAGNOSTIC RADIOLOGY</u> 8.1 Production and characteristics of X-rays 8.2 X-ray diagnostics and imaging 8.3 Physics of nuclear magnetic resonance (NMR) 8.4 NMR imaging - MRI <u>Chapter 9. DIAGNOSTIC NUCLEAR MEDICINE</u> 9.1 Radiopharmaceuticals for radioisotope imaging 9.2 Radioisotope imaging equipment 9.3 Single photon and positron emission tomography <u>Chapter 10. THERAPEUTIC NUCLEAR MEDICINE</u> 10.1 Interaction between radiation and matter 10.2 Dose and isodose in radiation treatment

6.1 Physics of the nervous system
6.2 Electrical signals and information transfer

Preliminary Reference: Physics for Medicine course at the University of Notre Damm
(<https://www3.nd.edu/~nsl/Lectures/mphysics/>)

Model III

รูปแบบที่เป็นไปได้ที่สุดในขณะนี้คือ **Model III** ดังนั้นเราจะพยายามรวบเนื้อหาของ Pre-model I และ Pre-model II ให้เหลือวิชาละ 1 เทอม

1.ฟิสิกส์ทั่วไป

ในหลักสูตรที่เรียนฟิสิกส์ 2 ภาคการศึกษา ในเทอมแรก จะมีส่วนของ กลศาสตร์(7 สัปดาห์) คลื่น(2 สัปดาห์) ของไหล(2 สัปดาห์) และ ความร้อน(4 สัปดาห์) เราจะบริหารจัดการระยะเวลาในการเรียนการสอนดังนี้

1. **กลศาสตร์** กลศาสตร์ถือว่าเป็นพื้นฐานที่สำคัญดังนั้นเราจะคงหัวข้อเดิมไว้ทั้งหมด แต่จะลดระยะเวลาการสอนลงครึ่งหนึ่ง เหลือ 4 สัปดาห์
2. **คลื่น** เช่นกัน ลดลงเป็น 1 สัปดาห์
3. **ของไหล** เช่นกัน ลดลงเป็น 1 สัปดาห์
4. **ความร้อน** ใช้เวลา 2 สัปดาห์

สัปดาห์ที่	เนื้อหา	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน
1	-แนะนำรายวิชา -ความรู้พื้นฐานทางฟิสิกส์ <ul style="list-style-type: none"> • หน่วยและปริมาณทางฟิสิกส์ • เวกเตอร์ • คณิตศาสตร์พื้นฐานที่จำเป็น -การเคลื่อนที่ใน 1 มิติ และ 2 มิติ	3	
2	-พลศาสตร์ ของอนุภาค - งาน และ กฎการอนุรักษ์พลังงาน	3	
3	-โมเมนตัม และการชน -การหมุนและโมเมนตัมเชิงมุม	3	
4	-ความโน้มถ่วง	3	
5	-การสั่นสะเทือนแบบซิมเปิลฮาร์โมนิกส์ -คลื่นในตัวกลางที่ยึดหยุ่นได้ และ คลื่นเสียง	3	
6	-กลศาสตร์ของไหล ภาค สถิตศาสตร์ (อุทกสถิตศาสตร์) -กลศาสตร์ของไหล ภาค พลศาสตร์ (อุทกพลศาสตร์)	3	
7	-อุณหภูมิจ และ ความร้อน -ทฤษฎีจลน์ของก๊าซ	3	

8	-กฎพื้นฐานของอุณหพลศาสตร์	3	
9	สอบกลางภาค	3	
10	-ประจุและสนามไฟฟ้า -กฎของเกาส์ -ศักย์ไฟฟ้า	3	
11	-ความจุไฟฟ้า -ความต้านทานไฟฟ้า - กระแสไฟฟ้าและแรงดันไฟฟ้า -สนามแม่เหล็ก	3	
12	-กฎของแอมแปร์ และ กฎการเหนี่ยวนำของฟาราเดย์ -สมการแมกซ์เวลล์ และคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า	3	
13	-THE NATURE and PROPAGATION OF LIGHT - INTERFERENCE and DIFFRACTION - GRATINGS and SPECTRA - POLARIZATION	3	
14	- LIGHT AND QUANTUM PHYSICS (The Origin of Quantum Physics/Modern Physics) - WAVES AND PARTICLES (An Introduction to Quantum Mechanics)	3	
15	- Nuclear and Particle Physics	3	
16	- Nuclear and Particle Physics (cont.)		
16	สอบปลายภาค		

Physics Lab