نموذج وصف المقرر

1. اسم المقرر
فيزياء الموجات فوق الصوتية
2. رمز المقرر
MU0523106
3. الفصل / السنة
المرحلة الثالثة – الفصل الاول/ 2026-2025
4. تاريخ إعداد هذا الوصف
2025/09/21
5. أشكال الحضور المتاحة
حضوري عملي ونظري
6. عدد الساعات الدراسية (الكلي)/ عدد الوحدات (الكلي)
8/180
7. اسم مسؤول المقرر الدراسي
الاسم والايميل : **م.م أمين كاظم عوض** **amin.kadhm.amin@uomus.edu.iq**
8. اهداف المقرر

اهداف المادة الدراسية	1. التعريف بجهاز السونار (التصوير بالموجات فوق الصوتية) مع توضيح عملية اكتشافه وكيفية تطوره. 2. التعريف بمكونات جهاز السونار (التصوير بالموجات فوق الصوتية)، وبالأخص البروب (الترانديوسر)، وموضع ووظيفة كل مكون مع دوره من الناحية الفيزيائية والهندسية والتقنية. 3. التعريف بأنواع واجزاء الجهاز وخواص مصفوفات الصور والعوامل المؤثرة بوضوح الصور والتعريف بالتطبيقات الأخرى للجهاز. 4. شرح أنماط التصوير بالسونار (التصوير بالموجات فوق الصوتية) وخصائصها واستخداماتها.

9. استراتيجيات التعليم والتعلم

الاستراتيجية	-1 المحاضرة المنهجية -2 التطبيق العملي -3 سمنار، تقارير -4 مقاطع فيديوية تعليمية

10. بنية المقرر

الأسبوع	الساعات	مخرجات التعلم المطلوبة	اسم الوحدة او الموضوع	طريقة التعلم	طريقة التقييم

1	4	يتعرف الطالب على أجزاء ومكونات اجهزة السونار (التصوير بالموجات فوق الصوتية) وانواعها واستخداماتها والخصائص الفيزيائية لها	• Introduction • Waves -Transverse waves -sound waves	عرض المحاضرة وشرحها ومناقشتها مع الطلبة	تقارير-كوزات واختبارات شفهية وتحريرية
2	4	يتعرف الطالب على أجزاء ومكونات اجهزة السونار (التصوير بالموجات فوق الصوتية) وانواعها واستخداماتها	• Frequency, speed and wavelength -Frenquency -Speed -wavelength -Phase	عرض المحاضرة وشرحها ومناقشتها مع الطلبة	تقارير-كوزات واختبارات شفهية وتحريرية
3	4	يتعرف الطالب على أجزاء ومكونات اجهزة السونار (التصوير بالموجات فوق الصوتية) وانواعها واستخداماتها	-Pressure -Intensity -Power	عرض المحاضرة وشرحها ومناقشتها مع الطلبة	تقارير-كوزات واختبارات شفهية وتحريرية
4	4	يتعرف الطالب على أجزاء ومكونات اجهزة السونار (التصوير بالموجات فوق الصوتية) وانواعها واستخداماتها	• Speed of sound -Frequency and wavelengths used in diagnisis	عرض المحاضرة وشرحها ومناقشتها مع الطلبة	تقارير-كوزات واختبارات شفهية وتحريرية
5	4	يتعرف الطالب على أجزاء ومكونات اجهزة السونار (التصوير بالموجات فوق الصوتية) وانواعها واستخداماتها	• Reflection of Ultrasound waves -Acoustic impedance	عرض المحاضرة وشرحها ومناقشتها مع الطلبة	تقارير-كوزات واختبارات شفهية وتحريرية
6	4	يتعرف الطالب على أجزاء ومكونات اجهزة السونار (التصوير بالموجات فوق الصوتية) وانواعها واستخداماتها	- Reflection - The law of reflection	عرض المحاضرة وشرحها ومناقشتها مع الطلبة	تقارير-كوزات واختبارات شفهية وتحريرية
7	4	يتعرف الطالب على أجزاء ومكونات اجهزة السونار (التصوير بالموجات فوق الصوتية) وانواعها واستخداماتها	- Scattering - Diffuse reflection	عرض المحاضرة وشرحها ومناقشتها مع الطلبة	تقارير-كوزات واختبارات شفهية وتحريرية
8	4	يتعرف الطالب على أجزاء ومكونات اجهزة السونار (التصوير بالموجات فوق الصوتية) وانواعها واستخداماتها	- Refraction	عرض المحاضرة وشرحها ومناقشتها مع الطلبة	تقارير-كوزات واختبارات شفهية وتحريرية
9	4	يتعرف الطالب على أجزاء ومكونات اجهزة السونار (التصوير بالموجات فوق الصوتية) وانواعها واستخداماتها	- Attenuation - Absorption - Dependence on frequency	عرض المحاضرة وشرحها ومناقشتها مع الطلبة	تقارير-كوزات واختبارات شفهية وتحريرية
10	4	يتعرف الطالب على أجزاء ومكونات اجهزة السونار (التصوير بالموجات فوق الصوتية) وانواعها واستخداماتها	• Ultrasound beams - Interference of wave	عرض المحاضرة وشرحها ومناقشتها مع الطلبة	تقارير-كوزات واختبارات شفهية وتحريرية
11	4	يتعرف الطالب على أجزاء ومكونات اجهزة السونار (التصوير بالموجات فوق	- Diffraction -Ultrasound beams from practical sources	عرض المحاضرة وشرحها ومناقشتها مع الطلبة	تقارير-كوزات واختبارات شفهية وتحريرية

		الصوتية) وانواعها واستخداماتها			
12	4	يتعرف الطالب على أجزاء ومكونات اجهزة السونار (التصوير بالموجات فوق الصوتية) وانواعها واستخداماتها	• The plane disc source - Focusing - The ultrasound pulse The pulse spectrum	عرض المحاضرة وشرحها ومناقشتها مع الطلبة	تقارير-كوزات واختبارات شفهية وتحريرية
13	4	يتعرف الطالب على أجزاء ومكونات اجهزة السونار (التصوير بالموجات فوق الصوتية) وانواعها واستخداماتها	• Basic principles of Doppler - Doppler Effect - Doppler techniques Spectral Doppler	عرض المحاضرة وشرحها ومناقشتها مع الطلبة	تقارير-كوزات واختبارات شفهية وتحريرية
14	4	يتعرف الطالب على أجزاء ومكونات اجهزة السونار (التصوير بالموجات فوق الصوتية) وانواعها واستخداماتها	• Aliasin - Color flow Doppler ultrasound - Continuous wave Doppler ultrasound	عرض المحاضرة وشرحها ومناقشتها مع الطلبة	تقارير-كوزات واختبارات شفهية وتحريرية
15	4	يتعرف الطالب على أجزاء ومكونات اجهزة السونار (التصوير بالموجات فوق الصوتية) وانواعها واستخداماتها	- Pulse wave Doppler ultrasound - Spectral Doppler ultrasound	عرض المحاضرة وشرحها ومناقشتها مع الطلبة	تقارير-كوزات واختبارات شفهية وتحريرية

11.تقييم المقرر

توزيع الدرجة من 100 على وفق المهام المكلف بها الطالب مثل التحضير اليومي والامتحانات اليومية والشفوية والشهرية والتحريرية والتقارير .... الخ

12.مصادر التعلم والتدريس

1- الكتب المقررة المطلوبة	1. M. Radhi Al-Qurayshi and H. Qasim. AL-Mosawi " Radiation Physics and its applications in diagnostic radiological techniques", Middle Technical University (MTU), Iraq, (2015). 2. Hoskins PR, Martin K, Thrush A, editors. Diagnostic ultrasound: physics and equipment. CRC Press; 2019 Apr 29.
2- المراجع الرئيسية (المصادر)	1. Thayalan, K., and Ramamoorthy Ravichandran. 2. The physics of radiology and imaging. JP Medical Ltd, 2014.
3- الكتب والمراجع التي يوصى بها (المجلات العلمية , التقارير ,....)	1. Perry Sprawls, “Physical principles of medical imaging”, 2nd Edition 2. Lee W. Goldman, “Principles of CT and CT Technology” , Journal of Nuclear Medicine Technology
4 ـ المراجع الالكترونية, مواقع الانترنيت	• Radiopaedia.org • radktob.wordpress.com • radspe.com • radiogyan.com

Course Description Form

13.Course Name:
Physic of Ultrasound
14.Course Code:
MU0523106
15.Semester / Year:
3rd Grade – 1st Semester / 2026-2025
16.Description Preparation Date:
21/ 09 /2025
17.Available Attendance Forms:
Attendance
18.Number of Credit Hours (Total) / Number of Units (Total)
180\8
19.Course administrator's name (mention all, if more than one name)
• Asst. Lect. Amin Kadhum Awad amin.kadhm.amin@uomus.edu.iq
20.Course Objectives

Course Objectives	1. Introduction to ultrasound (sonography), including its discovery a development. 2. Introduction to the components of a sonography (sonography) machi particularly the transducer, and the position and function of each compone along with its physical, engineering, and technical role. 3. Introduction to the types and parts of the machine, image array properti factors affecting image clarity, and other applications of the device. 4. Explanation of sonography (sonography) imaging modes, th characteristics, and their uses.

21.Teaching and Learning Strategies

Strategy	1- Methodological lecture 2- Laboratory application (practical) 3- Seminar, Reports 4- Educational Videos

22. Course Structure

Week	Hours	Required Learning Outcomes	Unit or subject name	Learning method	Evaluation method

1	4	The student learns about the parts of ultrasound imaging systems, their types and uses.	• Introduction • Waves -Transverse waves - sound waves	Presentation, explanation and discussion of the lecture with students	Reports, quizzes, oral and written tests
2	4	The student learns about the parts of ultrasound imaging systems, their types and uses.	• Frequency, speed and wavelength -Frenquency -Speed -wavelength -Phase	Presentation, explanation and discussion of the lecture with students	Reports, quizzes, oral and written tests
3	4	The student learns about the parts of ultrasound imaging systems, their types and uses.	-Pressure -Intensity -Power	Presentation, explanation and discussion of the lecture with students	Reports, quizzes, oral and written tests
4	4	The student learns about the parts of ultrasound imaging systems, their types and uses.	• Speed of sound -Frequency and wavelengths used in diagnisis	Presentation, explanation and discussion of the lecture with students	Reports, quizzes, oral and written tests
5	4	The student learns about the parts of ultrasound imaging systems, their types and uses.	• Reflection of Ultrasound waves -Acoustic impedance	Presentation, explanation and discussion of the lecture with students	Reports, quizzes, oral and written tests
6	4	The student learns about the parts of ultrasound imaging systems, their types and uses.	- Reflection The law of reflection	Presentation, explanation and discussion of the lecture with students	Reports, quizzes, oral and written tests
7	4	The student learns about the parts of ultrasound imaging systems, their types and uses.	- Scattering Diffuse reflection	Presentation, explanation and discussion of the lecture with students	Reports, quizzes, oral and written tests

8	4	The student learns about the parts of ultrasound imaging systems, their types and uses.	- Refraction	Presentation, explanation and discussion of the lecture with students	Reports, quizzes, oral and written tests
9	4	The student learns about the parts of ultrasound imaging systems, their types and uses.	- Attenuation - Absorption - Dependence on frequency	Presentation, explanation and discussion of the lecture with students	Reports, quizzes, oral and written tests
10	4	The student learns about the parts of ultrasound imaging systems, their types and uses.	• Ultrasound beams - Interference of wave	Presentation, explanation and discussion of the lecture with students	Reports, quizzes, oral and written tests
11	4	The student learns about the parts of ultrasound imaging systems, their types and uses.	- Diffraction -Ultrasound beams from practical sources	Presentation, explanation and discussion of the lecture with students	Reports, quizzes, oral and written tests
12	4	The student learns about the parts of ultrasound imaging systems, their types and uses.	• The plane disc source - Focusing - The ultrasound pulse - The pulse spectrum	Presentation, explanation and discussion of the lecture with students	Reports, quizzes, oral and written tests
13	4	The student learns about the parts of ultrasound imaging systems, their types and uses.	• Basic principles of Doppler - Doppler Effect - Doppler techniques - Spectral Doppler	Presentation, explanation and discussion of the lecture with students	Reports, quizzes, oral and written tests
14	4	The student learns about the parts of ultrasound imaging systems, their types and uses.	• Aliasin - Color flow Doppler ultrasound Continuous wave Doppler ultrasound	Presentation, explanation and discussion of the lecture with students	Reports, quizzes, oral and written tests

15	4	The student learns about the parts of ultrasound imaging systems, their types and uses.	• Pulse wave Doppler ultrasound Spectral Doppler ultrasound	Presentation, explanation and discussion of the lecture with students	Reports, quizzes, oral and written tests

23.Course Evaluation

Distributing the score out of 100 according to the tasks assigned to the student such as daily preparation, daily oral, monthly, or written exams, reports .... etc

24.Learning and Teaching Resources

Required textbooks (curricular books, if any)	1. M. Radhi Al-Qurayshi and H. Qasim. AL-Mosawi " Radiation Physics and its applications in diagnostic radiological techniques", Middle Technical University (MTU), Iraq, (2015). 2. Hoskins PR, Martin K, Thrush A, editors. Diagnostic ultrasound: physics and equipment. CRC Press; 2019 Apr 29.
Main references (sources)	1. Thayalan, K., and Ramamoorthy Ravichandran. 2. The physics of radiology and imaging. JP Medical Ltd, 2014.
Recommended books and references (scientific journals, reports...)	1. Perry Sprawls, “Physical principles of medical imaging”, 2nd Edition 2. Lee W. Goldman, “Principles of CT and CT Technology” , Journal of Nuclear Medicine Technology
Electronic References, Websites	• Radiopaedia.org • radktob.wordpress.com • radspe.com • radiogyan.com