نموذج وصف المقرر

1. اسم المقرر
تقنيات اجهزة السونار
2. رمز المقرر
MU0523002
3. الفصل / السنة
المرحلة الثالثة – الفصل الاول/ 2026-2025
4. تاريخ إعداد هذا الوصف
2025/11/2
5. أشكال الحضور المتاحة
حضوري عملي ونظري
6. عدد الساعات الدراسية (الكلي)/ عدد الوحدات (الكلي)
8/210
7. اسم مسؤول المقرر الدراسي (اذا اكثر من اسم يذكر)
• م.م. ضرغام يوسف جواد dhurgham.yousif.jawad@uomus.edu.iq • م.م. علي هاتف هادي alihatif159@gmail.com • م. د. ضحى جليل لاوي dhuha.jaleel.lawi@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 (التراندیوسر)، 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	• Common features of all – transducers and transducer elements Piezoelectric plate	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	– Backing layer – Matching layer(s)	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	_Lens	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	_Developments in transducer technology	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	• Linear- and curvilinear- – array transducers (beam-stepping arrays) Active group of elements	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	•Beam shape control in the scan plane	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	– Scan plane focusing in – transmission Scan plane dynamic focusing and aperture in reception	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	– Grating lobes – Slice thickness	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	Phased-array transducers (beam-steering arrays)	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	•Image quality variation across the field of view	عرض المحاضرة وشرحها ومناقشتها مع الطلبة	تقارير-كوزات واختبارات شفهية وتحريرية
11	4	يتعرف الطالب على أجزاء ومكونات اجهزة السونار (التصوير بالموجات فوق الصوتية) وانواعها واستخداماتها	– Dependence of beam – width and sensitivity on angle Grating lobes	عرض المحاضرة وشرحها ومناقشتها مع الطلبة	تقارير-كوزات واختبارات شفهية وتحريرية

12	4	يتعرف الطالب على أجزاء ومكونات اجهزة السونار (التصوير بالموجات فوق الصوتية) وانواعها واستخداماتها	• B-mode – instrumentation Signal amplitude processing Amplification	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	• Transmit power control – Time gain compensation	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	– Dynamic range of – echoes – Analogue-to-digital conversion -Harmonic imaging	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	• Colour flow and tissue imaging	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. Chris Guy & Dominic ffytche, "An Introduction to The Principles of Medical Imaging" , Imperial College Press, 2005. 2. Perry Sprawls, "Physical principles of medical imaging", 2nd Edition 1996. 3. Stewart Carlyle Bushong, "Radiologic Science for Technologists Physics, Biology, and Protection" Elsevier, Inc. , 7th edition, 2017.
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:
Ultrasound equipment techniques
14.Course Code:
0523002MU
15.Semester / Year:
3rd Grade – 1st Semester / 2026-2025
16.Description Preparation Date:
2/ 11 /2025
17.Available Attendance Forms:
Attendance
18.Number of Credit Hours (Total) / Number of Units (Total)
210\8
19.Course administrator's name (mention all, if more than one name)
• Asst. Lect. Dhurgham Yousif Jawad dhurgham.yousif.jawad@uomus.edu.iq • Asst. Lect. Ali Hatif Hadi alihatif159@gmail.com • Lect. Dr. Dhuha Jaleel Lawi dhuha.jaleel.lawi@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.	• Common – features of all transducers and transducer elements Piezoelectric plate	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.	– Backing layer – Matching layer(s)	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.	Lens	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.	Developments in – transducer technology	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.	• Linear- and – curvilinear-array transducers (beam-stepping arrays) Active group of elements	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.	• Beam shape control in the scan plane	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.	– Scan plane – focusing in transmission Scan plane dynamic focusing and aperture in reception	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.	– Grating lobes – Slice thickness	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.	Phased-array transducers (beam-steering arrays)	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.	Image quality • variation across the field of view	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.	– Dependence of – beam width and sensitivity on angle Grating lobes	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.	• B-mode – instrumentation Signal amplitude processing Amplification	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.	• Transmit – power control Time gain compensation	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.	– Dynamic – range of – echoes Analogue-to-digital conversion -Harmonic imaging	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.	• Colour flow and tissue imaging	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. Chris Guy & Dominic ffytche, "An Introduction to The Principles of Medical Imaging" , Imperial College Press, 2005. 2. Perry Sprawls, "Physical principles of medical imaging", 2nd Edition 1996. 3. Stewart Carlyle Bushong, "Radiologic Science for Technologists Physics, Biology, and Protection" Elsevier, Inc. , 7th edition, 2017.
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