

MODULE DESCRIPTION FORM

نموذج وصف المادة الدراسية

Module Information			
معلومات المادة الدراسية			
Module Title	أجهزة التشخيص الطبية ٢		Module Delivery
Module Type	اساسي		☒ Theory ☐ Lecture ☒ Lab ☐ Tutorial ☒ Practical ☐ Seminar
Module Code	MIET3201		
ECTS Credits	7		
SWL (hr/sem)	175		
Module Level	UG-III	Semester of Delivery	
Administering Department	هندسة تقنيات الأجهزة الطبية	College	كلية التقنيات الهندسية
Module Leader	حيدر فاضل جواد	e-mail	haydershubber@gmail.com
Module Leader's Acad. Title	مدرس مساعد	Module Leader's Qualification	M.Sc.
Module Tutor	حيدر فاضل جواد	e-mail	haydershubber@gmail.com
Peer Reviewer Name	حيدر فاضل جواد	e-mail	haydershubber@gmail.com
Scientific Committee Approval Date	24/3/2026	Version Number	1.0

Relation with other Modules			
العلاقة مع المواد الدراسية الأخرى			
Prerequisite module	أجهزة التشخيص الطبية ١	Semester	UG-III - S5
Co-requisites module	لا يوجد	Semester	

Module Aims, Learning Outcomes and Indicative Contents

أهداف المادة الدراسية ونتائج التعلم والمحتويات الإرشادية

يهدف هذا المقرر إلى:

Module Aims

أهداف المادة الدراسية

- 1- توفير أساس نظري لأنظمة القياس الطبية الحيوية ذات الصلة، بما في ذلك أجهزة الاستشعار، ومبادئ اكتساب الإشارات ومعالجتها، وتقنيات القياس، والأجهزة، والكواشف.
- 2- شرح النظرية الأساسية والتفاعلات الفيزيولوجية لطرائق التصوير الطبي (بما في ذلك المجهر، والتنظير الداخلي، والأشعة السينية، والموجات فوق الصوتية، والتصوير المقطعي المحوسب، والتصوير بالرنين المغناطيسي، والتصوير المقطعي بالإصدار البوزيتروني، والتصوير التداخلي)، واستعراض تطبيقاتها والتدخلات الموجهة بالصور.
- 3- تدريس المبادئ الفيزيولوجية والتشريحية الأساسية للتدخلات الجراحية، والتصوير التداخلي بالأشعة، وكيفية ارتباط أهداف التصوير بالمرض والعلاج.
- 4- استعراض مبادئ عمل التقنيات الجراحية الحالية، بما في ذلك الروبوتات، وكيفية تحقيقها للغرض الجراحي، بما في ذلك تقنيات التدخل الجراحي المحدود الحالية، وفهم آثارها على التوجيه بالصور.
- 5- توفير فهم أساسي لعملية الاختراع وإدارتها؛ ومقدمة في ريادة الأعمال وعلاقتها بالاختراع؛ وتطوير المنتجات وعلاقته بالاختراع، والملكية الفكرية الناتجة، وريادة الأعمال.

بنهاية هذه الوحدة، ينبغي أن يكون الطلاب قادرين على:

Module Learning Outcomes

مخرجات التعلم للمادة الدراسية

- 1- فهم مبادئ تشغيل أجهزة الاستشعار والكشف المستخدمة في القياسات الطبية الحيوية للتصوير، ومواصفاتها الفنية.
- 2- القدرة على تطبيق مجموعة من أساليب تحليل الإشارات ومعالجتها.
- 3- فهم كيفية عمل أنظمة التصوير الطبي، وكيفية تفاعلها مع الأنسجة، وكيفية تفسير صورها، وحدود استخدامها.
- 4- الإلمام بمجموعة من تطبيقات التصوير الطبي لمختلف الأمراض، بما في ذلك التصوير الخلوي والجزيئي والتدخلات الجراحية.
- 5- معرفة كيفية تفاعل أنظمة توجيه الصور مع الأدوات والمعدات المستخدمة في التدخلات الجراحية، بما في ذلك الروبوتات، وكيفية عملها معها. فهم المعدات والأدوات المطلوبة وكيفية استخدامها.
- 6- فهم متطلبات جودة الدقة المكانية والتباين والزمنية لطرائق التصوير المستخدمة لتحقيق نتائج مختلفة.
- 7- الإلمام بأساليب البحث والهندسة المطبقة في تطوير التصوير الطبي.
- 8- المعرفة والفهم الأساسيان لعملية الابتكار وإدارتها، والأسس الريادية لتطوير الأعمال. استغلال قيمة الملكية الفكرية.
- 9- يملك هذا فهمًا راسخًا لكيفية تحسين الهندسة لرعاية المرضى.
- 10- فرصة اكتساب خبرة قيّمة في بيئة سريرية، والتعرف على تشريح ووظائف جسم الإنسان.
- 11- تطوير مهارات البحث وإدارة الأعمال في مجال الصناعات الطبية الحيوية.
- 12- تطبيق مبادئ الهندسة ومفاهيم التصميم على علم الأحياء البشري والطب، لحل التحديات في قطاع الرعاية الصحية.
- 13- اكتساب فهم شامل لأماكن وكيفية استخدام التقنيات التي تطورها.

Indicative Contents المحتويات الإرشادية	يتضمن المحتوى الإرشادي للوحدة ما يلي: الجزء أ: • الكميات الفيزيولوجية، والمفاهيم الأساسية، ومبادئ أجهزة التصوير الطبي. • أنواع الإشارات، وخصائص أنظمة القياس والاستشعار، ووظائف النقل، وتحليل فورييه، والتحليل الطيفي، ونظرية الترشيح. [8 ساعات] الجزء ب: • خصائص أنظمة الكشف، والتضخيم، والضوضاء/تقليل الضوضاء، وأنواع أجهزة الاستشعار والكشف الطبية الحيوية. • قيود القياس في البيئة الفيزيائية. [8 ساعات] الجزء ج: • مبادئ وتطبيقات نموذجية للتصوير بالأشعة السينية والتصوير المقطعي المحوسب. • مبادئ وتطبيقات نموذجية للتصوير النووي والتصوير المقطعي بالإصدار البوزيتروني. • مبادئ التصوير بالرنين المغناطيسي، وتطبيقاته، والتدخلات الموجهة بالرنين المغناطيسي، والسلامة في التصوير بالرنين المغناطيسي. • التطورات الحالية والمستقبلية في التصوير الطبي البصري والفوتوني، والتألق، والتصوير المجهر متحد البؤر، والتصوير أحادي/متعدد الفوتونات، ورامان، والأشعة تحت الحمراء القريبة. [8 ساعات] الجزء د: • نظرة عامة على التصوير بالموجات فوق الصوتية التشخيصية والتداخلية، واستعراض للتطورات المستقبلية المحتملة. • مقدمة عن أهداف وممارسات التصوير التشخيصي السريري [12 ساعة]. الجزء هـ: • مقدمة عن مبادئ التدخلات، ونظرة عامة على الأدوات والأجهزة، والجراحة المفتوحة، والجراحة طفيفة التوغل، والجراحة الموجهة بالصور [12 ساعة].
---	---

Learning and Teaching Strategies

استراتيجيات التعلم والتعليم

تختلف استراتيجيات التعلم والتعليم المستخدمة في هذه الوحدة الدراسية باختلاف المقرر الدراسي. ومع ذلك، إليك بعض الاستراتيجيات الشائعة التي قد تُستخدم في هذا المقرر:

تشمل أساليب التدريس ما يلي:

- المحاضرات
- الحلقات الدراسية
- الدروس التطبيقية
- التجارب المعملية
- مهام التصميم
- الزيارات الميدانية
- التدريب المهني
- مجموعة متنوعة من المشاريع

التقييم: تشمل أساليب التقييم مزيجًا مما يلي:

- الواجبات الدراسية
- تقارير المشاريع الجماعية
- تقارير المختبر
- الامتحانات الكتابية.

Strategies

Student Workload (SWL)

الحمل الدراسي للطلاب

Structured SWL (h/sem) الحمل الدراسي المنتظم للطلاب خلال الفصل	79	Structured SWL (h/w) الحمل الدراسي المنتظم للطلاب أسبوعياً	5
Unstructured SWL (h/sem) الحمل الدراسي غير المنتظم للطلاب خلال الفصل	96	Unstructured SWL (h/w) الحمل الدراسي غير المنتظم للطلاب أسبوعياً	6
Total SWL (h/sem) الحمل الدراسي الكلي للطلاب خلال الفصل	175		

Module Evaluation					
تقييم المادة الدراسية					
		Time/Number	Weight (Marks)	Week Due	Relevant Learning Outcome
Formative assessment	Quizzes	4	10% (10)	5, 10	LO #1, 2, 10 and 11
	Assignments	2	10% (10)	2, 12	LO # 3, 4, 6 and 7
	Projects / Lab.	15	10% (10)	Continuous	
	Report	15	10% (10)	13	LO # 5, 8 and 10
Summative assessment	Midterm Exam	2 hr	10% (10)	7	LO # 1-7
	Final Exam	4 hr	50 % (50)	16	All
Total assessment			100% (100 Marks)		

Delivery Plan (Weekly Syllabus)	
المنهاج الاسبوعي النظري	
	المواضيع التي يتم اعطاؤها
الأسبوع الاول	مقدمة في أنظمة التصوير الحديثة.
الأسبوع الثاني	أجهزة الأشعة السينية والتصوير الشعاعي الرقمي.
الأسبوع الثالث	أجهزة الأشعة السينية والتصوير الشعاعي الرقمي.
الأسبوع الرابع	التصوير المقطعي المحوسب بالأشعة السينية.
الأسبوع الخامس	التصوير المقطعي المحوسب بالأشعة السينية، والتصوير المقطعي للمقاومة الكهربائية.
الأسبوع السادس	نظام التصوير بالرنين المغناطيسي.
الأسبوع السابع	امتحان منتصف الفصل الدراسي.
الأسبوع الثامن	أنظمة التصوير الطبي النووي، التصوير المقطعي المحوسب بانبعثات الفوتون المفرد. (SPECT) أنظمة التصوير الطبي النووي، كاميرا جاما، ماسح التصوير المقطعي بالإصدار البوزيتروني. (PET) أنظمة التصوير بالموجات فوق الصوتية، أنظمة التصوير بالموجات فوق الصوتية ثلاثية الأبعاد، أنظمة الموجات فوق الصوتية المحمولة.
الأسبوع التاسع	
الأسبوع العاشر	أنظمة التصوير بالموجات فوق الصوتية الحديثة.
الأسبوع الحادي عشر	أنظمة التصوير الحراري.
الأسبوع الثاني عشر	التصوير بالرنين المغناطيسي، التطبيقات الطبية لتقنية الواقع الافتراضي.
الأسبوع الثالث عشر	القياس عن بُعد في مجال الطب الحيوي.
الأسبوع الرابع عشر	تقنية التطبيب عن بُعد.
الأسبوع الخامس عشر	مراجعة وتقييمات نهائية: مراجعة المنهج الدراسي كاملاً، والاستعداد لامتحان النهائي.

Delivery Plan (Weekly Lab. Syllabus)	
المنهاج الاسبوعي للمختبر	
	المواضيع التي يتم اعطاؤها
الأسبوع الاول	أجهزة الأشعة السينية والتصوير الشعاعي الرقمي.
الأسبوع الثاني	أجهزة الأشعة السينية والتصوير الشعاعي الرقمي.
الأسبوع الثالث	التصوير المقطعي المحوسب بالأشعة السينية.
الأسبوع الرابع	التصوير المقطعي المحوسب بالأشعة السينية.
الأسبوع الخامس	نظام التصوير بالرنين المغناطيسي.
الأسبوع السادس	نظام التصوير بالرنين المغناطيسي.
الأسبوع السابع	أنظمة التصوير الطبي النووي.
الأسبوع الثامن	أنظمة التصوير الطبي النووي.
الأسبوع التاسع	أنظمة التصوير بالموجات فوق الصوتية.
الأسبوع العاشر	أنظمة التصوير بالموجات فوق الصوتية.
الأسبوع الحادي عشر	أنظمة التصوير بالموجات فوق الصوتية الحديثة.
الأسبوع الثاني عشر	أنظمة التصوير الحراري.
الأسبوع الثالث عشر	القياس عن بُعد في مجال الطب الحيوي.
الأسبوع الرابع عشر	تقنية الطب عن بُعد.
الأسبوع الخامس عشر	التطبيقات الطبية لتقنية الواقع الافتراضي.
الأسبوع السادس عشر	الأسبوع التحضيري قبل الامتحان النهائي.

Learning and Teaching Resources		
مصادر التعلم والتدريس		
	Text	Available in the Library?
Required Texts	1. Khandpur , R. S. (1990) . Handbook of Biomedical Instrumentation , Tata McGraw Hill Publishing Co. 2. Joseph D. Bronzino (2006). The Biomedical Engineering Handbook, 3rd. Edition. Germany: Taylor & Francis.	Yes
Recommended Texts	1. Press.Joseph D. Bronzino (2006). Medical Devices and Human Engineering. (2017). United Kingdom: CRC Press. 2. Khandpur, R. S. (2004). Biomedical Instrumentation: Technology and Applications. India: McGraw Hill LLC. 3. Brown, J. M., Carr, J. J. (2001). Introduction to Biomedical Equipment Technology. India: Prentice Hall.	No
Websites	https://www.intuitive.com/en-us/products-and-services/da-vinci/learning .	

Grading Scheme

مخطط الدرجات

Group	Grade	التقدير	الدرجة (%)	المعنى
Success Group (50 - 100)	Excellent	امتياز	90 - 100	أداء متميز
	Very Good	جيد جدا	80 - 89	أعلى من المتوسط مع بعض الأخطاء
	Good	جيد	70 - 79	عمل جيد مع أخطاء ملحوظة
	Satisfactory	متوسط	60 - 69	جيد ولكن مع وجود نواقص كبيرة
	Sufficient	مقبول	50 - 59	العمل يفي بالمعايير الدنيا
Fail Group (0 - 49)	Fail	راسب (قيد المعالجة)	(45-49)	مطلوب المزيد من العمل ولكن تم منح التقدير
	Fail	راسب	(0-44)	مطلوب قدر كبير من العمل

ملاحظة: يتم تقريب العلامات العشرية التي تزيد أو تقل عن 0.5 إلى العلامة الكاملة الأعلى أو الأدنى (على سبيل المثال، سيتم تقريب علامة 54.5 إلى 55، بينما سيتم تقريب علامة 54.4 إلى 54). لدى الجامعة سياسة عدم التغاضي عن "العلامات التي تقترب من النجاح أو الرسوب"، لذا فإن التعديل الوحيد على العلامات التي منحها المصحح الأصلي سيكون التقريب التلقائي الموضح أعلاه.

أ.د. هارون عبد الكاظم
عميد

عميد الكلية: أ.د. هارون عبد الكاظم شهد

التاريخ: 2026 / 3 / 24

أ.د. محمود شاكر نصر

رئيس القسم: أ.د. محمود شاكر نصر

التاريخ: 2026 / 3 / 24

أ.م.م. حيدر فاضل جواد

اسم التدريسي: م.م. حيدر فاضل جواد

التاريخ: 2026 / 3 / 24