وزارة التعليم العالي والبحث العلمي جهاز

الإشراف والتقويم العلمي

دائرة ضمان الجودة والاعتماد الأكاديمي

استمارة وصف البرنامج الاكاديمي للعام الدراسي ٢٠٢٤_٢٠٢٥ للكليات والمعاهد

الجامعة : جامعة شط العرب الاهلية

الكلية /المعهد : الكلية التقنية الهندسية

القسم العلمي : قسم هندسة تقنيات الأجهزة الطبية

تاريخ ملء الملف : 2025/8/4

التوقيع :

اسم رئيس القسم : لقاء نبيل

التاريخ : 2025/8/4

التوقيع :

اسم المعاون العلمي: أ.د. كامل حسين السوداني

التاريخ : 4/8/2025

الاستاذ الدكتور
كامل حسين السوداني
كيمياء تحليلية

الكلية التقنية الهندسية
اللجنة الامتحانية
هندسة تقنيات الاجهزة الطبية

دقق الملف من قبل

شعبة ضمان الجودة والأداء الجامعي

اسم مدير شعبة ضمان الجودة والأداء الجامعي: التاريخ

/ /

التوقيع

مصادقة السيد العميد

أ.م.د. مازن عبدالاله علوان

عميد الكلية التقنية الهندسية

وصف المقرر

يهدف إلى دراسة المبادئ النظرية والتطبيقات العملية لأجهزة الاستشعار والتحويل المستخدمة في القياسات الطبية الحيوية وتشخيص الحالات السريرية.

1. المؤسسة التعليمية	كلية شط العرب الجامعة
2. القسم العلمي / المركز	هندسة تقنيات الأجهزة الطبية
3. اسم / رمز المقرر	**المحولات والمستشعرات الطبية الحيوية MIET2205**
4. أشكال الحضور المتاحة	6 ساعات في الأسبوع/ عملي
5. الفصل / السنة	نصف سنوي
6. عدد الساعات الدراسية (الكلي)	125 ساعة / كل أسبوع 6 ساعات
7. تاريخ إعداد هذا الوصف	2025/7/1
8. أهداف المقرر	

- تحليل الأخطاء وعدم اليقين في النتائج التجريبية المستخلصة من المستشعرات الطبية الحيوية.
- فهم متطلبات ومعايرة وخصائص ومعاملات المستشعرات الطبية الحيوية.
- تصميم أنظمة تكييف الإشارات اللازمة لمعالجة استجابات المستشعرات بثقة وكفاءة.
- استيعاب مبدأ التشغيل والأنواع والمعاملات وتكييف الإشارات والتطبيقات للمستشعرات المقاومة، ومستشعرات تغير المفاعلة، والمستشعرات ذاتية التوليد.
- فهم مبدأ عمل الأنواع المختلفة من المستشعرات الضوئية وخصائصها.
- إدراك آلية التشغيل والنماذج والمعاملات الخاصة بالمحوّلات الكهروضغطية (الألتراساوند).
- فهم تصميم وبنية وخصائص ومعايرة المستشعرات الذكية.

9. مخرجات المقرر وطرائق التعليم والتعلم والتقييم

- تعريف المستشعرات الطبية الحيوية، والمستشعرات الحيوية، والمحولات الطبية الحيوية.
- تصنيف المستشعرات الطبية الحيوية واكتساب المعرفة حول معالجة بيانات المستشعرات واستخلاص الميزات.
- التعرف على متطلبات المستشعرات الطبية الحيوية.
- شرح الخصائص الساكنة والديناميكية للمستشعرات الطبية الحيوية.
- شرح متطلبات دوائر تكييف الإشارة المناسبة للمستشعرات الطبية الحيوية.
- تحديد المبادئ التصميمية لدوائر تكييف الإشارة.
- التعرف على الأنواع المختلفة من المستشعرات المقاومة، ومستشعرات تغير المفاعلة، والمستشعرات ذاتية التوليد.
- شرح مبدأ التشغيل والمعاملات والمعايرة والتطبيقات للمستشعرات المقاومة، ومستشعرات تغير المفاعلة، والمستشعرات ذاتية التوليد.
- التعرف على الأنواع المختلفة من المستشعرات الضوئية.
- توضيح مزايا المستشعرات الضوئية.
- تصنيف المحوّلات فوق الصوتية.(Ultrasound Transducers)
- التعرف على الأجزاء الرئيسية للمحوّلات فوق الصوتية.
- سرد الخصائص الرئيسية للمستشعرات الذكية.

طرائق التعليم والتعلم

- سيتم توظيف أساليب متنوعة من التعلم النشط مثل: التعلم التفاعلي، التعلم القائم على المشاريع، التعلم التعاوني، التعلم القائم على حل المشكلات، والحل المنهجي للمشكلات.
- ستعتمد طريقة التدريس في هذا المقرر على سلسلة من المحاضرات القصيرة تتخللها مناقشات متكررة وتمارين للعصف الذهني. كما سيتم إعداد عروض تقديمية باستخدام برنامج **PowerPoint** لشرح مواد المقرر.
- سيتم استخدام برمجيات متخصصة في تصميم ومحاكاة دوائر تكييف الإشارة التي تُنفَّذ بالاعتماد على هذه المستشعرات.

طرائق التقييم

Module Evaluation

تقييم المادة الدراسية

		Time/Number	Weight (Marks)	Week Due	Relevant Learning Outcome
Formative assessment	Quizzes	1	10% (10)	6,9	LO # 1-4, and 5-8
	Assignments	2	10% (5)	5,12	LO # 1-4, 5-10
	Projects / Lab.	1	10% (10)	Continuous	Continuous
	Report	1	10% (10)	14	LO # 5-14
Summative assessment	Midterm Exam	2 hr	10% (10)	12	LO # 1-11
	Final Exam	4hr	50% (50)	16	All
Total assessment			100% (100 Marks)		

📘 الخطة الدراسية الأسبوعية (النظري)

الأسبوع	الموضوع
1-2	مقدمة في المستشعرات الطبية الحيوية: المفاهيم العامة والمصطلحات، التصنيف والمعايرة، الخصائص الساكنة والديناميكية، الأخطاء وعدم اليقين.
3-4	المستشعرات المقاومة وأنظمة تكييف إشاراتها(RTD) :، المقاومات الحرارية، المقاومات الضوئية.
5-6	المستشعرات متغيرة المفاعلة: المستشعرات السعوية، المستشعرات الحثية، والمستشعرات الكهرومغناطيسية.
7	الامتحان النصفي.
8-9	المستشعرات ذاتية التوليد: المستشعرات الحرارية، الكهروضغطية، الكهروكيميائية وأنظمة تكييف الإشارة الخاصة بها.
10-11	المستشعرات الضوئية: المبادئ الأساسية، تقنيات الألياف الضوئية، التطبيقات.
12-13	المحولات فوق الصوتية: المبادئ الأساسية، طرق القياس بالتقنية فوق الصوتية وتطبيقاتها.
14	المستشعرات الذكية: التعريف، الخصائص، المكونات الأساسية، آلية التشغيل والتطبيقات.
15	أسبوع المراجعة قبل الامتحان النهائي.

🔬 الخطة الدراسية الأسبوعية (المختبر)

الأسبوع	الموضوع
1-2	خصائص المستشعرات الطبية الحيوية) :مستشعر النبض، مقاومة الجلد الجلفانية، مستشعر الجلوكوز،

الموضوع	الأسبوع
مستشعر (EMG).	
قياس المقاومة، المحاثة، والسعة باستخدام دوائر الجسور الكهربائية.	3-4
قياس درجة الحرارة باستخدام المقاومات الحرارية (RTD) والثرمستور.	5
تصميم مكبرات أولية لاكتساب الإشارات الحيوية مع دوائر مطابقة المعاوقة باستخدام الدوائر المتكاملة.	6
تصميم مضخمات EEG و ECG وقياس معدل ضربات القلب.	7-8
اكتساب الإشارات الكهربائية والحيوية وعرضها على الحاسوب باستخدام البرمجيات والأجهزة المناسبة.	9-10
منصة e-Health V2.0 باستخدام Arduino و Raspberry Pi.	11
قياس معدل التنفس.	12

Learning and Teaching Resources مصادر التعلم والتدريس		
	Text	**Available in the Library?**
Required Texts	Sensors and Signal Conditioning, Ramon Pallas-Areny and John G. Webster, John Wiley & Sons, 2001,2nd Edition	No
Recommended Texts	Biosensors: An Introduction , Eggins, Brian, John Wiley & Sons, 1996,1st Edition	No
Websites	https://www.multisim.com/	

2. خطة تطوير المقرر الدراسي
تتضمن خطة تطوير المقرر الدراسي تحديث المحتوى العلمي بشكل دوري، وتوظيف تقنيات التعليم الحديثة، وتعزيز الجوانب التطبيقية والعملية بما يواكب التطورات في مجال المستشعرات الطبية الحيوية