وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جهاز الإشراف والتقويم العلمي
دائرة ضمان الجودة والاعتماد الأكاديمي
قسم الاعتماد

دليل وصف البرنامج الأكاديمي والمقرر الدراسي

2025-2024

المقدمة:

يُعد البرنامج التعليمي بمثابة حزمة منسقة ومنظمة من المقررات الدراسية التي تشتمل على إجراءات وخبرات تنظم بشكل مفردات دراسية الغرض الأساس منها بناء وصقل مهارات الخريجين مما يجعلهم مؤهلين لتلبية متطلبات سوق العمل يتم مراجعته وتقييمه سنوياً عبر إجراءات وبرامج التدقيق الداخلي أو الخارجي مثل برنامج الممتحن الخارجي.

يقدم وصف البرنامج الأكاديمي ملخص موجز للسمات الرئيسة للبرنامج ومقرراته مبيناً المهارات التي يتم العمل على اكسابها للطلبة مبنية على وفق اهداف البرنامج الأكاديمي وتتجلى أهمية هذا الوصف لكونه يمثل الحجر الأساس في الحصول على الاعتماد البرامجي ويشترك في كتابته الملاكات التدريسية بإشراف اللجان العلمية في الأقسام العلمية.

ويتضمن هذا الدليل بنسخته الثانية وصفاً للبرنامج الأكاديمي بعد تحديث مفردات وفقرات الدليل السابق في ضوء مستجدات وتطورات النظام التعليمي في العراق والذي تضمن وصف البرنامج الأكاديمي بشكلها التقليدي نظام (سنوي، فصلي) فضلاً عن اعتماد وصف البرنامج الأكاديمي المعمم بموجب كتاب دائرة الدراسات ت م2906/3 في 2023/5/3 فيما يخص البرامج التي تعتمد مسار بولونيا أساساً لعملها.

وفي هذا المجال لا يسعنا إلا أن نؤكد على أهمية كتابة وصف البرامج الاكاديمية والمقررات الدراسية لضمان حسن سير العملية التعليمية.

مفاهيم ومصطلحات:

وصف البرنامج الأكاديمي: يوفر وصف البرنامج الأكاديمي ايجازاً مقتضباً لرؤيته ورسالته وأهدافه متضمناً وصفاً دقيقاً لمخرجات التعلم المستهدفة على وفق استراتيجيات تعلم محددة.

وصف المقرر: يوفر إيجازاً مقتضياً لأهم خصائص المقرر ومخرجات التعلم المتوقعة من الطالب تحقيقها مبرهناً عما إذا كان قد حقق الاستفادة القصوى من فرص التعلم المتاحة. ويكون مشتق من وصف البرنامج.

رؤية البرنامج: صورة طموحة لمستقبل البرنامج الأكاديمي ليكون برنامجاً متطوراً وملهماً ومحفزاً وواقعياً وقابلاً للتطبيق.

رسالة البرنامج: توضح الأهداف والأنشطة اللازمة لتحقيقها بشكل موجز كما يحدد مسارات تطور البرنامج واتجاهاته.

اهداف البرنامج: هي عبارات تصف ما ينوي البرنامج الأكاديمي تحقيقه خلال فترة زمنية محددة وتكون قابلة للقياس والملاحظة.

هيكلية المنهج: كافة المقررات الدراسية / المواد الدراسية التي يتضمنها البرنامج الأكاديمي على وفق نظام التعلم المعتمد (فصلي، سنوي، مسار بولونيا) سواء كانت متطلب (وزارة، جامعة، كلية وقسم علمي) مع عدد الوحدات الدراسية.

مخرجات التعلم: مجموعة متوافقة من المعارف والمهارات والقيم التي اكتسبها الطالب بعد انتهاء البرنامج الأكاديمي بنجاح ويجب أن يُحدد مخرجات التعلم لكل مقرر بالشكل الذي يحقق اهداف البرنامج.

استراتيجيات التعليم والتعلم: بأنها الاستراتيجيات المستخدمة من قبل عضو هيئة التدريس لتطوير تعليم وتعلم الطالب وهي خطط يتم إتباعها للوصول إلى أهداف التعلم. أي تصف جميع الأنشطة الصفية واللاصفية لتحقيق نتائج التعلم للبرنامج.

وصف البرنامج الاكاديمي

اسم الجامعة: الجامعة التقنية الشمالية

الكلية / المعهد: الكلية التقنية الهندسية – الموصل

القسم العلمي: قسم هندسة تقنيات الاجهزة الطبية

اسم البرنامج الاكاديمي او المهني: بكالوريوس هندسة تقنيات الاجهزة الطبية

اسم الشهادة النهائية: بكالوريوس في هندسة تقنيات الاجهزة الطبية

النظام الدراسي: بولونيا

تاريخ اعداد الوصف: 2024/9/15

تاريخ ملئ الملف:2024/10/14

التوقيع:

اسم رئيس القسم: م.د. زيد هشام دحام

التاريخ: 2024/10/15

التوقيع:

اسم المعاون العلمي: أ.م.د. محمد صباح جرجيس

التاريخ 2024/10/15

دقق الملف من قبل شعبة ضمان الجودة والاداء الجامعي

التوقيع:

اسم مدير شعبة ضمان الجودة والاداء الجامعي: م.م. ورقاء هاشم محمود

التاريخ: 2024/10/15

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
الجامعة التقنية الشمالية
الكلية التقنية الهندسية / الموصل

مصادقة السيد العميد

أ.د. ماجد خليل نجم

2024/10/15

1. رؤية البرنامج
أن نكون قسمًا رائدًا في مجال هندسة تقنيات الأجهزة الطبية، متخصصين في تصميم وتطوير أجهزة طبية مبتكرة وعالية الجودة، وذلك من خلال الربط الوثيق بين العلوم الهندسية والمعرفة الطبية. نسعى إلى تحقيق التطور العلمي والتكنولوجي لتحسين الرعاية الصحية وتسهيل عملية التشخيص والعلاج للمرضى.

2. رسالة البرنامج
تحدد مواصفات برنامج تقنيات هندسة أجهزة الأدوات الطبية المعرفة والمهارات المطلوبة للعمل في مجال تركيب ومعايرة وصيانة الأجهزة الطبية. يركز هذا البرنامج على تطوير الخبرة التقنية في قطاع الأجهزة الطبية وتقنيات الطب الجديدة وإدارة المستشفيات وصيانة الأجهزة الطبية. عادةً ما يتألف البرنامج من محاضرات في الفصل الدراسي وتدريب عملي وعمل على الأرض. بالإضافة إلى ذلك، يركز البرنامج على تطوير المهارات التقنية مثل تصميم الدوائر الكهربائية، وتصميم مساعد بالحاسوب، وبرمجة المتحكمات الصغيرة، والتقدير، وإدارة المشاريع الطبية. يهدف البرنامج إلى تزويد الخريجين بالمهارات اللازمة للعمل كمهندسي أجهزة طبية، وقادة فرق هندسة طبية، ومفتشين للأجهزة الطبية، ومقدري تكاليف، وغيرها من المناصب التقنية في مجال هندسة الطبية.

3. اهداف البرنامج
1. **التميز الأكاديمي**: توفير برامج تعليمية متميزة في مجال هندسة تقنيات الأجهزة الطبية، تغطي المفاهيم الأساسية والتطبيقات العملية، وتساهم في تطوير مهارات الطلاب ومعرفتهم العلمية. 2. **البحث والتطوير**: تعزيز البحث العلمي والتطوير التكنولوجي في مجال هندسة تقنيات الأجهزة الطبية، من خلال إنشاء فرق بحثية متخصصة تعمل على تطوير تقنيات وأجهزة جديدة، واستكشاف التقنيات المبتكرة لتحسين الرعاية الصحية. 3. **التعاون المشترك**: تعزيز التعاون والشراكة مع المؤسسات الطبية والشركات التكنولوجية والمجتمع الطبي، من خلال إقامة شراكات استراتيجية وبرامج تبادل المعرفة والخبرات، بهدف تحسين التطبيقات العملية وتقنيات الأجهزة الطبية. 4. **الجودة والاعتماد**: الالتزام بأعلى معايير الجودة والسلامة في تصميم وتصنيع الأجهزة الطبية، والسعي للحصول على الاعتمادات والشهادات العالمية المعترف بها في هذا المجال. 5. **التطوير المهني**: توفير فرص تطوير مستمرة لأعضاء الهيئة التدريسية والموظفين، من خلال برامج التدريب وورش العمل والمؤتمرات، للحفاظ على مستوى عالٍ من المعرفة والتطلعات العلمية. 6. **خدمة المجتمع**: المساهمة في خدمة المجتمع والمساهمة في تحسين الرعاية الصحية، من خلال توفير الخبرة والاستشارات الفنية في مجال هندسةتقنيات الأجهزة الطبية، والمشاركة في المبادرات الاجتماعية المتعلقة بالصحة والعلاج.

4. الاعتماد البرامجي
لا يوجد

5. المؤثرات الخارجية الأخرى
لا يوجد

6. هيكلية البرنامج				
هيكل البرنامج	عدد المقررات	وحدة دراسية	النسبة المئوية	ملاحظات *
متطلبات المؤسسة	16	40		مقرر ثانوي
متطلبات الكلية	8	42		مقرر اساسي
متطلبات القسم	24	144		مقرر اساسي
التدريب الصيفي	2	-		مقرر اساسي
أخرى	لا يوجد			

* ممكن ان تتضمن الملاحظات فيما اذا كان المقرر أساسي او اختياري .

7. وصف البرنامج				
السنة / المستوى	رمز المقرر أو المساق	اسم المقرر أو المساق	الساعات المعتمدة	
الاول	MIE101	دوائر التيار المستمر	نظري + عملي	4+4
الاول	MIE102	الفيزياء	نظري + عملي	3+3
الاول	MIE103	الرياضيات	نظري	6
الاول	NTU102	الحاسوب	نظري + عملي	3+1
الاول	NTU101	اللغة الانكليزية	نظري	2
الاول	NTU100	الديمقراطية وحقوق الانسان	نظري	2
الاول	MIE107	دوائر التيار المتناوب	نظري + عملي	4+4
الاول	MIE108	الميكانيك	نظري	4

الاول	MIE109	الفيزياء الطبية	نظري + عملي	3+3
الاول	MIE110	الرسم الهندسي	نظري + عملي	3+1
الاول	MIE111	الكيمياء	نظري + عملي	3+3
الاول	NTU103	اللغة العربية	نظري	2
الثاني	MIE201	الاجهزة الطبية المختبرية	نظري + عملي	3+4
الثاني	MIE202	اللغات البرمجية	نظري + عملي	2+1
الثاني	MIE203	مبادئ الدوائر الكهربائية	نظري + عملي	3+3
الثاني	MIE204	الرياضيات الهندسية		
الثاني	MIE205	التشريح والفسلجة	نظري + عملي	3+2
الثاني	NTU201	اللغة الانكليزية	نظري	2
الثاني	MIE207	الدوائر المنطقية	نظري + عملي	3+3
الثاني	MIE208	القياسات والمحولات الطبية	نظري + عملي	3+3
الثاني	MIE209	الكيمياء السريرية	نظري + عملي	3+3
الثاني	NTU200	جرائم نظام البعث في العراق	نظري	2
الثاني	MIE211	الدوائر الكهربائية	نظري + عملي	3+4
الثاني	MIE213	التدريب المنهجي	عملي	
الثالث	MIE301	الاجهزة الطبية التشخيصية	نظري + عملي	2+2
الثالث	MIE302	الكترونيات القدرة	نظري + عملي	2+2
الثالث	MIE303	معالج الاشارة	نظري + عملي	2+2
الثالث	MIE304	نظم الاتصالات	نظري + عملي	2+2
الثالث	MIE305	اللغة الانكليزية	نظري	2
الثالث	MIE306	الحاسوب	نظري + عملي	3+1
الثالث	MIE307	الالكترونيات الطبية	نظري + عملي	2+2
الثالث	MIE308	الاتصالات الطبية	نظري + عملي	2+2
الثالث	MIE309	المعالجات الدقيقة	نظري + عملي	2+2
الثالث	MIE310	معالج الاشارة الرقمية	نظري + عملي	2+2
الثالث	MIE311	تكنلوجيا الكهرباء	نظري + عملي	2+2
الثالث	MIE312	التدريب المنهجي	عملي	
الرابع	MIE401	الاجهزة الطبية العلاجية	نظري + عملي	2+2
الرابع	MIE402	انظمة الليزر الطبية	نظري + عملي	2+2

الرابع	MIE403	معالج الصور الرقمية	نظري + عملي	2+2
الرابع	MIE404	منهجية البحث	نظري	2
الرابع	MIE405	الادارة الهندسية	نظؤي	2
الرابع	MIE406	المسيطرات الدقيقة	نظري + عملي	2+2
الرابع	MIE407	هندسة الاشعاع	نظري + عملي	2+2
الرابع	MIE408	الذكاء الاصطناعي	نظري	2
الرابع	MIE409	نظم السيطرة	نظري + عملي	2+2
الرابع	MIE410	اللغة الانكليزية	نظري	2
الرابع	MIE411	المشروع	عملي	2

8. مخرجات التعلم المتوقعة للبرنامج

المعرفة

- فهم الأساسيات الهندسية المتعلقة بالإلكترونيات الطبية، الفيزياء الحيوية، والبرمجة.
- استيعاب المبادئ الطبية الأساسية مثل التشريح، الفسيولوجيا، والإشارات الحيوية.
- معرفة طرق تصميم وتطوير وصيانة الأجهزة الطبية المختلفة.
- الإلمام بالمعايير العالمية **(FDA, ISO, IEC)**المتعلقة بسلامة الأجهزة الطبية.
- لتعرف على أحدث التقنيات المستخدمة في التصوير الطبي، الأطراف الاصطناعية، والذكاء الاصطناعي الطبي.
- فهم طرق التحليل الإحصائي للبيانات الطبية وتطبيقات التحليل الحيوي والإشارات الطبية.

المهارات

- القدرة على تشغيل، ضبط، وصيانة الأجهزة الطبية الحديثة.
- تحليل الإشارات الطبية **(ECG, EEG, MRI, CT Scan)**واستخلاص المعلومات الحيوية.
- تصميم دارات إلكترونية طبية واستخدام البرمجيات الهندسية مثل .**MATLAB, LabVIEW, Proteus**
- البرمجة والتحكم بالأجهزة الطبية باستخدام .**Arduino, Raspberry Pi, PLC**
- تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء **(IoT)** في المجال الطبي.
- تقييم المخاطر المحتملة في الأجهزة الطبية وإجراء اختبارات الجودة والأمان.
- العمل ضمن فرق متعددة التخصصات لتطوير مشاريع الأجهزة الطبية وتحليل احتياجات القطاع الصحي.

القيم

- لالتزام **بالأخلاقيات المهنية** في التعامل مع الأجهزة الطبية والمرضى.
- اتباع معايير السلامة والجودة في تشغيل وصيانة الأجهزة.
- تعزيز ثقافة التعلم المستمر والابتكار لمواكبة تطور التكنولوجيا الطبية.

- الالتزام بالعمل بروح الفريق والتعاون مع الأطباء، المهندسين، والفنيين في تحسين الرعاية الصحية.
- احترام حقوق المرضى وسرية المعلومات الطبية.
- تطبيق مبادئ الاستدامة في تطوير حلول هندسية صديقة للبيئة.

9. استراتيجيات التعليم والتعلم

أولًا: استراتيجيات التعليم(Teaching Strategies)

1. المحاضرات التفاعلية (Interactive Lectures)

تقديم المفاهيم النظرية باستخدام **العروض التقديمية، الفيديوهات التعليمية، والوسائل التوضيحية**.
إشراك الطلاب من خلال **الأسئلة، المناقشات، والتطبيقات العملية**.

2. التعلم القائم على المشكلات (Problem-Based Learning - PBL)

إعطاء الطلاب **مشكلات هندسية حقيقية** تتعلق بالأجهزة الطبية وتحفيزهم على **تحليلها وإيجاد حلول مبتكرة**.
تشجيع التفكير النقدي والعمل الجماعي في حل المشكلات.

3. التعلم القائم على المشاريع (Project-Based Learning - PjBL)

تنفيذ **مشاريع عملية** تشمل تصميم، تطوير، أو تحسين جهاز طبي.
تعزيز مهارات البحث والتطوير والابتكار.

4. المختبرات والتجارب العملية (Laboratory and Hands-on Training)

توفير بيئة تعلم عملية من خلال **المختبرات الطبية والهندسية**.
استخدام أجهزة محاكاة وأنظمة تجريبية لاختبار وصيانة الأجهزة الطبية.

5. التعلم الإلكتروني (E-Learning & Blended Learning)

استخدام **منصات التعليم الإلكتروني** مثل **Moodle, Google Classroom** لدعم التعلم الذاتي.
دمج التعليم التقليدي مع التعلم الإلكتروني لتحسين التجربة التعليمية.

6. التعليم القائم على الحالات الدراسية (Case-Based Learning - CBL)

تحليل **حالات طبية وهندسية** حقيقية لفهم كيفية تطبيق الأجهزة الطبية في التشخيص والعلاج.

ثانيًا: استراتيجيات التعلم(Learning Strategies)

1. التعلم النشط (Active Learning)

إشراك الطلاب في **أنشطة تفاعلية** مثل التجارب، المناقشات، ودراسة الحالات.
تشجيعهم على **التفكير النقدي والإبداعي** في حل المشكلات.

2. التعلم التعاوني (Collaborative Learning)

العمل في **فرق متعددة التخصصات** لحل مشكلات هندسية حقيقية.
تعزيز مهارات التواصل والعمل الجماعي.

3. التعلم الذاتي (Self-Directed Learning)

تحفيز الطلاب على البحث والاطلاع على **أحدث التطورات في الأجهزة الطبية** من خلال المقالات العلمية والمجلات المتخصصة.
تشجيعهم على متابعة الدورات التدريبية عبر الإنترنت مثل .**Coursera, edX**

4. التعلم القائم على البحث العلمي (Research-Based Learning)

إشراك الطلاب في **أبحاث تطبيقية ومشاريع التخرج** لحل مشكلات طبية حقيقية.
استخدام **أدوات تحليل البيانات** لتفسير نتائج التجارب الهندسية والطبية.

5. التعلم التجريبي (Experiential Learning)

التدريب الميداني في المستشفيات وشركات الأجهزة الطبية لاكتساب الخبرة العملية.

- تنفيذ **نماذج محاكاة لتطوير واختبار الأجهزة الطبية**.

10. طرائق التقييم

طرائق التقييم في قسم هندسة تقنيات الأجهزة الطبية

تعتمد عملية **تقييم الطلاب** في قسم **هندسة تقنيات الأجهزة الطبية** على **عدة أساليب متنوعة** لضمان قياس مدى تحقيق مخرجات التعلم في الجوانب المعرفية، المهارية، والقيمية. يمكن تصنيف طرائق التقييم إلى **تقييمات تكوينية Formative) (Assessment**خلال الفصل الدراسي، و**تقييمات ختامية (Summative Assessment)** في نهاية المقرر أو البرنامج.

أولًا: التقييمات التكوينية (Formative Assessment)

يتم إجراء هذا التقييم **بشكل مستمر** خلال العملية التعليمية لتحسين أداء الطلاب وتوجيههم. ومن أهم طرائقه:

1. الاختبارات القصيرة (Quizzes & Short Tests)

- اختبارات سريعة لقياس استيعاب الطلاب للمفاهيم الأساسية.

- يمكن أن تكون ورقية أو إلكترونية عبر منصات التعليم الإلكتروني.

2. التقييم التشاركي (Peer Assessment)

- تقييم الطلاب لأقرانهم أثناء العروض التقديمية أو المشاريع.
- يهدف إلى تعزيز **التفكير النقدي والتفاعل** بين الطلاب.

3. الواجبات والتقارير العملية (Assignments & Reports)

- تقديم **تقارير فنية** عن التجارب المخبرية أو مراجعة أبحاث علمية.
- يتم تقييم **دقة التحليل، التوثيق العلمي، وطريقة العرض**.

4. المناقشات الصفية والتفاعل (Classroom Participation & Discussions)

- يتم تقييم **مشاركة الطالب في المحاضرات، مدى طرحه للأسئلة، وقدرته على تحليل المشكلات**.

5. التقييم العملي في المختبرات (Laboratory Assessment)

- تقييم أداء الطلاب في تنفيذ التجارب، تحليل البيانات، واستخدام الأجهزة الطبية.
- يعتمد على **الدقة، الالتزام بمعايير السلامة، والقدرة على صيانة الأجهزة الطبية**.

ثانيًا: التقييمات الختامية(Summative Assessment)

يتم إجراؤها في **نهاية المقررات الدراسية** أو البرنامج الأكاديمي لقياس مدى تحقيق مخرجات التعلم. تشمل:

1. الامتحانات النهائية (Final Exams)

- اختبارات شاملة تشمل **أسئلة مقالية، اختيار من متعدد، ومسائل تطبيقية**.
- تقيس **التحليل، الفهم، والتطبيق العملي للمفاهيم الهندسية والطبية**.

2. المشاريع النهائية (Capstone Projects)

- تشمل **تصميم وتطوير جهاز طبي أو برنامج هندسي** لحل مشكلة طبية معينة.
- يتم تقييم المشروع من خلال **لجنة أكاديمية ومهنية** وفقًا لمعايير الابتكار والجودة.

3. العروض التقديمية (Presentations)

- تقديم عروض حول **مشاريع التخرج أو موضوعات بحثية** أمام لجنة من الأساتذة والمتخصصين.
- يتم التقييم بناءً على **وضوح العرض، عمق التحليل، والقدرة على الإقناع والتواصل**.

4. التقييم من خلال التدريب الميداني (Internship Evaluation)

- يتم تقييم أداء الطالب أثناء التدريب في **المستشفيات أو شركات الأجهزة الطبية**.
- يعتمد التقييم على:
  - **مدى كفاءة الطالب في تشغيل وصيانة الأجهزة الطبية**.

- **الالتزام بأخلاقيات المهنة والتفاعل مع فريق العمل.**

5. الأبحاث والمقالات العلمية (Research & Publications)

- تشجيع الطلاب على كتابة **أوراق بحثية ونشرها في مؤتمرات أو مجلات علمية**.
- يتم التقييم وفقًا لمعايير البحث العلمي **)المنهجية، التحليل، وأصالة الفكرة.(**

11. الهيئة التدريسية

أعضاء هيئة التدريس

الرتبة العلمية	التخصص		المتطلبات/المهارات الخاصة (ان وجدت)		اعداد الهيئة التدريسية	
	عام	خاص			ملاك	محاضر
استاذ						
استاذ مساعد	4	1			5	
مدرس	4	4			8	
مدرس مساعد	9	5			14	

التطوير المهني

توجيه أعضاء هيئة التدريس الجدد

أولًا: برنامج التوجيه لأعضاء هيئة التدريس الجدد

1. التعريف بالبيئة الأكاديمية

- تقديم نظرة عامة عن **الجامعة، الكلية، والقسم**، بما في ذلك **اللوائح الأكاديمية** والهيكل التنظيمي.
- تعريفهم **برؤية ورسالة القسم** وأهدافه التعليمية.

2. التدريب على استراتيجيات التدريس الحديثة

- ورش عمل حول **طرق التدريس الفعالة، تصميم المناهج، وطرق التقييم**.
- تدريب على **التعليم الإلكتروني واستخدام منصات التعلم مثل Moodle و.Google Classroom**
- تطبيق **التعلم النشط والتفاعلي** لتعزيز مشاركة الطلاب.

3. الإرشاد الأكاديمي والإشراف على الطلاب

- شرح كيفية **إرشاد الطلاب أكاديميًا ومهنيًا**.
- تقديم أساليب فعالة في **الإشراف على مشاريع التخرج والبحوث العلمية**.

4. التطوير البحثي والنشر العلمي

- ورش عمل حول **إعداد الأوراق البحثية، الكتابة الأكاديمية، والنشر في مجلات علمية مرموقة**.
- تعريفهم بمصادر **التمويل البحثي والمنح الأكاديمية**.
- تشجيعهم على المشاركة في **المؤتمرات العلمية وورش العمل**.

5. التدريب على أخلاقيات المهنة

- التأكيد على **المسؤولية الأكاديمية، النزاهة العلمية، والتعامل الأخلاقي مع الطلاب والزملاء**.
- توضيح معايير **حقوق الملكية الفكرية** في البحث والتدريس.\

التطوير المهني لأعضاء هيئة التدريس

استراتيجيات التطوير المهني المستمر

1. حضور ورش العمل والدورات التدريبية

- تنظيم ورش عمل دورية حول **التطورات الحديثة في الأجهزة الطبية والتكنولوجيا**.
- تشجيع المشاركة في **برامج تدريبية متخصصة** لتعزيز الكفاءة التدريسية والبحثية.

2. التعاون مع الصناعة والمستشفيات

- إقامة شراكات مع **شركات الأجهزة الطبية والمستشفيات** لتطوير الخبرات العملية.
- المشاركة في **مشاريع بحثية تطبيقية** بالتعاون مع مؤسسات طبية وهندسية.

3. التقييم الذاتي وتطوير الأداء

- تشجيع أعضاء هيئة التدريس على **التقييم الذاتي وتحليل نقاط القوة والضعف**.
- توفير تغذية راجعة من الطلاب والزملاء لتعزيز مهارات التدريس.

4. دعم الابتكار والتكنولوجيا في التدريس

- استخدام **التقنيات الحديثة** مثل الذكاء الاصطناعي والمحاكاة في التدريس.
- تطوير **مقررات دراسية حديثة تواكب التطورات في هندسة الأجهزة الطبية**.

12. معيار القبول

- الفرع العلمي
- الدراسة المسائية

– المعدل

13. أهم مصادر المعلومات عن البرنامج
كتب منهجية. مصادر مساعدة (الانترنيت). البحوث العلمية واخر مستجداتها.

14. خطة تطوير البرنامج

أولًا: تحليل الوضع الحالي(SWOT Analysis)

1. نقاط القوة (Strengths)

- توفر **مناهج متكاملة تجمع بين الهندسة والعلوم الطبية**.
- مختبرات مزودة **بأجهزة طبية حديثة** للتدريب العملي.
- أعضاء هيئة تدريس من ذوي الخبرة في **الهندسة الطبية والبحث العلمي**.
- تعاون مع المستشفيات والمؤسسات الصحية.

2. نقاط الضعف (Weaknesses)

- الحاجة إلى **تحديث المناهج** لمواكبة التقنيات الحديثة.
- ضعف في استخدام **التعليم الإلكتروني والتقنيات الذكية**.
- قلة الفرص التدريبية والميدانية للطلاب.

3. الفرص (Opportunities)

- التطور السريع في **الذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء في الأجهزة الطبية**.
- زيادة الطلب على **المهندسين الطبيين في سوق العمل**.
- إمكانية **التعاون مع الجامعات العالمية والشركات الطبية**.

4. التحديات (Threats)

- المنافسة مع البرامج الأكاديمية الأخرى.
- الحاجة إلى **تمويل إضافي لتطوير المختبرات والمشاريع البحثية**.

ثانيًا: الأهداف الاستراتيجية لتطوير البرنامج

1. تحديث المناهج الدراسية

- إدخال **مواد جديدة** حول **الذكاء الاصطناعي، إنترنت الأشياء، وتقنيات الطباعة الحيوية ثلاثية الأبعاد**.
- تعزيز **التدريب العملي والمشاريع البحثية التطبيقية**.
- تصميم مقررات تركز على **ريادة الأعمال في مجال الأجهزة الطبية**.

2. تطوير المختبرات والبنية التحتية

- تحديث المختبرات بالأجهزة الحديثة مثل **أجهزة التصوير الطبي، والروبوتات الجراحية**.
- إنشاء **مختبر محاكاة سريرية** لتدريب الطلاب على الأجهزة الطبية في بيئة حقيقية.

3. تعزيز البحث العلمي والابتكار

- تشجيع الأبحاث في **الأجهزة القابلة للزرع، الروبوتات الطبية، ومعالجة الإشارات الحيوية**.
- دعم نشر الأبحاث في **مجلات علمية مرموقة** وعقد شراكات بحثية.
- إنشاء **مراكز بحثية متخصصة** بالتعاون مع الجهات الصحية والصناعية.

4. توسيع فرص التدريب والتعاون مع الصناعة

- توقيع اتفاقيات مع **المستشفيات، الشركات الطبية، والمراكز البحثية** لتوفير فرص تدريب ميداني.
- تطوير **برامج تبادل طلابي وأكاديمي** مع الجامعات العالمية.

5. تعزيز التعليم الإلكتروني والتعلم الذاتي

- تطبيق تقنيات **التعليم الإلكتروني، الفصول الافتراضية، والواقع المعزز** في التدريس.
- تطوير منصة رقمية تحتوي على **دورات تعليمية متخصصة في الأجهزة الطبية**.

6. تحسين كفاءة أعضاء هيئة التدريس

- تنظيم **ورش عمل ودورات تدريبية** لأعضاء هيئة التدريس حول أحدث التطورات في الهندسة الطبية.
- تشجيع **الحصول على الشهادات الدولية** في المجال.

7. دعم ريادة الأعمال والابتكار في الأجهزة الطبية

- تحفيز الطلاب على **تصميم منتجات طبية مبتكرة** من خلال **حاضنات الأعمال**.
- تنظيم **مسابقات ومؤتمرات لعرض المشاريع الريادية** في الهندسة الطبية.

ثالثًا: آليات تنفيذ خطة التطوير

- **تشكيل لجان تطوير أكاديمية** لمتابعة تنفيذ التحديثات.
- **إجراء استبيانات دورية** لمعرفة آراء الطلاب وأصحاب العمل حول البرنامج.
- **قياس أثر التطوير** من خلال مؤشرات الأداء مثل **نسبة التوظيف، عدد الأبحاث المنشورة، وجودة المشاريع الطلابية**.
- **الحصول على الاعتماد الأكاديمي** من جهات معترف بها لضمان جودة البرنامج.

مخطط مهارات البرنامج																	
			مخرجات التعلم المطلوبة من البرنامج														
المستوى	رمز المقرر	اسم المقرر	اساسي أم اختياري	المعرفة				المهارات				القيم					
				أ1	أ2	أ3	أ4	ب1	ب2	ب3	ب4	ج1	ج2	ج3	ج4		
الاول	MIE101	دوائر التيار المستمر	اساسي			*	*	*	*	*	*	*	*				
	MIE102	الفيزياء	اساسي	*	*	*	*	*	*	*	*						
	MIE103	الرياضيات	اساسي					*	*	*	*	*	*	*	*		
	NTU102	الحاسوب	اساسي	*	*		*		*	*	*		*		*		
	NTU101	اللغة الانكليزية	اساسي	*	*	*	*	*	*	*	*						
	NTU100	الديمقراطية وحقوق الانسان	اساسي			*	*	*	*	*	*	*	*				
	MIE107	دوائر التيار المتناوب	اساسي					*	*	*	*	*	*	*	*		
	MIE108	الميكانيك	اساسي	*	*	*	*	*	*	*	*						
	MIE109	الفيزياء الطبية	اساسي	*	*		*		*	*	*		*		*		
	MIE110	الرسم الهندسي	اساسي					*	*	*	*	*	*	*	*		

	MIE111	الكيمياء	اساسي	*	*	*	*	*	*	*	*	*						
	NTU103	اللغة العربية	اساسي		*	*	*	*	*	*	*			*	*			
الثاني	MIE201	الاجهزة الطبية المختبرية	اساسي	*	*		*		*	*	*			*				*
	MIE202	اللغات البرمجية	اساسي	*	*	*	*	*	*	*	*							
	MIE203	مبادئ الدوائر الكهربائية	اساسي				*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	MIE204	الرياضيات الهندسية	اساسي	*	*			*	*	*	*			*				*
	MIE205	التشريح والفسلجة	اساسي	*	*	*	*	*	*	*	*							
	NTU201	اللغة الانكليزية	اساسي	*	*			*	*	*	*			*				*
	MIE207	الدوائر المنطقية	اساسي				*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	MIE208	القياسات والمحولات الطبية	اساسي	*	*	*	*	*	*	*	*							
	MIE209	الكيمياء السريرية	اساسي	*	*			*	*	*	*			*				*
	NTU200	جرائم نظام البعث في العراق	اساسي	*	*	*		*	*	*		*	*	*	*	*	*	*
	MIE211	الدوائر الكهربائية	اساسي			*	*	*	*	*	*	*	*	*				
	MIE213	التدريب المنهجي	اساسي	*	*	*	*	*	*	*	*							

الثالث	MIE301	الاجهزة الطبية التشخيصية	اساسي					*	*	*	*	*		*	*	*	*	*
	MIE302	الكترونيات القدرة	اساسي	*	*	*	*	*	*	*	*	*						
	MIE303	معالج الاشارة	اساسي	*	*		*		*	*	*	*				*		*
	MIE304	نظم الاتصالات	اساسي	*	*	*	*		*	*	*		*	*	*	*	*	*
	MIE305	اللغة الانكليزية	اساسي	*	*	*	*	*	*	*	*	*						
	MIE306	الحاسوب	اساسي			*	*	*	*	*	*	*	*	*	*			
	MIE307	الالكترونيات الطبية	اساسي					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	MIE308	الاتصالات الطبية	اساسي	*	*	*	*	*	*	*	*	*						
	MIE309	المعالجات الدقيقة	اساسي	*	*		*		*	*	*	*				*		*
	MIE310	معالج الاشارة الرقمية	اساسي	*	*		*		*	*	*	*				*		*
	MIE311	تكنلوجيا الكهرباء	اساسي	*	*	*	*	*	*	*	*	*						
	MIE312	التدريب المنهجي	اساسي			*	*	*	*	*	*		*	*	*			
الرابع	MIE401	الاجهزة الطبية العلاجية	اساسي					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	MIE402	انظمة الليزر الطبية	اساسي	*	*	*	*	*	*	*	*	*						

	MIE403	معالج الصور الرقمية	اساسي	*	*		*		*		*	*	*		*		*	
	MIE404	منهجية البحث	اساسي			*	*	*	*	*	*	*	*		*		*	
	MIE405	الادارة الهندسية	اساسي	*	*	*	*		*	*	*	*	*					
	MIE406	المسيطرات الدقيقة	اساسي						*	*	*	*	*	*	*	*	*	
	MIE407	هندسة الاشعاع	اساسي	*	*		*			*	*	*	*		*		*	
	MIE408	الذكاء الاصطناعي	اساسي	*	*	*	*	*	*	*	*	*						
	MIE409	نظم السيطرة	اساسي						*	*	*	*	*	*	*	*	*	
	MIE410	اللغة الانكليزية	اساسي	*	*	*	*	*	*	*	*	*						
	MIE411	المشروع	اساسي			*	*	*	*	*	*	*	*		*			

- يرجى وضع اشارة في المربعات المقابلة لمخرجات التعلم الفردية من البرنامج الخاضعة للتقييم

وصف المقرر للمستوى الأول والثاني والثالث والرابع

1. المستوى الاول

Module Title	Direct Current Circuit Analysis		Module Delivery
Module Type	Core		☒ Theory ☒ Lab ☒ Seminar
Module Code	MIE101		
ECTS Credits	8		
SWL (hr/sem)	202		
Module Level	First	Semester of Delivery	First
وصف المادة			
Module Objectives أهداف المادة الدراسية	To introduce the student to the D.C. circuits topologies starting from the resistor types and how to read its value, to ohm's law and the circuit analysis theorems and laws. Also, the independent and the dependent sources are given. Node, mesh, Kirchhoff's, Thevenin's and Norton's all defined and used to analyze electrical circuits and networks. The conversion between Delta and Wye is given which is quite necessary when the circuit components cannot be categorized as combinations of series and parallel resistors.		
Student Workload (SWL) الحمل الدراسي للطالب محسوب لـ ١٥ اسبوعا			
Structured SWL (h/sem) الحمل الدراسي المنتظم للطالب خلال الفصل	120	Structured SWL (h/w) الحمل الدراسي المنتظم للطالب أسبوعيا	8
Unstructured SWL (h/sem) الحمل الدراسي غير المنتظم للطالب خلال الفصل	82	Unstructured SWL (h/w) الحمل الدراسي غير المنتظم للطالب أسبوعيا	5.56
Total SWL (h/sem) الحمل الدراسي الكلي للطالب خلال الفصل	202		

Module Title	Physics	Module Delivery
Module Type	Support	☒ Theory ☒ Lab ☒ Seminar
Module Code	MIE102	
ECTS Credits	7	
SWL (hr/sem)	172	
وصف المادة		
Module Objectives	Studying the physical phenomena of the human body and how to deal with its related medical instruments.	

أهداف المادة الدراسية	Understanding the basic principles and physical laws related to the work and functions of the human body. Understand the basic principles and physical laws related to medical instrumentations. Familiarize students with physical explanations related to the functioning of the human body. Familiarize students with how to conduct physics experiments that simulate the functioning of the human body.

Student Workload (SWL)

الحمل الدراسي للطالب محسوب لـ ١٥ اسبوعا

Structured SWL (h/sem) الحمل الدراسي المنتظم للطالب خلال الفصل	105	**Structured SWL (h/w)** الحمل الدراسي المنتظم للطالب أسبوعيا	7
Unstructured SWL (h/sem) الحمل الدراسي غير المنتظم للطالب خلال الفصل	67	**Unstructured SWL (h/w)** الحمل الدراسي غير المنتظم للطالب أسبوعيا	4.46
Total SWL (h/sem) الحمل الدراسي الكلي للطالب خلال الفصل	**172**		

Module Information

معلومات المادة الدراسية

Module Title	Mathematics	**Module Delivery**	
Module Type	Basic		
Module Code	TEMO100	☒ **Theory** ☒ **Seminar**	
ECTS Credits	6		
SWL (hr/sem)	152		

Module Level	**First**	**Semester of Delivery**	**First**
Administering Department	**Med. Ins. Tech. Eng.**	**College**	**Technical Engineering College**

وصف المادة

Module Objectives أهداف المادة الدراسية	Introduce students and teach them some basics of mathematics (derivatives, integration, matrices and related topics) in this course. Where these subjects can be taught through advanced subjects in mathematics, as well as these mathematical subjects are related to the study of some

	engineering subjects that exist in all stages Department of Medical Instrumentation Techniques Engineering.

Student Workload (SWL)

الحمل الدراسي للطالب محسوب لـ ١٥ اسبوعا

Structured SWL (h/sem) الحمل الدراسي المنتظم للطالب خلال الفصل	90	**Structured SWL (h/w)** الحمل الدراسي المنتظم للطالب أسبوعيا	6
Unstructured SWL (h/sem) الحمل الدراسي غير المنتظم للطالب خلال الفصل	62	**Unstructured SWL (h/w)** الحمل الدراسي غير المنتظم للطالب أسبوعيا	4.13
Total SWL (h/sem) الحمل الدراسي الكلي للطالب خلال الفصل	**152**		

Module Information

معلومات المادة الدراسية

Module Title	English Language 1	**Module Delivery**	
Module Type	Basic	☒ **Theory** ☒ **Seminar**	
Module Code	MIE105		
ECTS Credits	3		
SWL (hr/sem)	86		
Module Level	First	**Semester of Delivery**	**First**
Administering Department	Med. Ins. Tech. Eng.	**College**	**Technical Engineering College**

وصف المادة

Module Objectives أهداف المادة الدراسية	The objectives of this course are to assess language proficiency levels, build foundational grammar and vocabulary, develop speaking and writing skills, expand vocabulary, and consolidate learning and assess progress. Through a diagnostic assessment, students' proficiency levels will be determined, allowing for tailored instruction. The course will review and reinforce basic grammar concepts and vocabulary while focusing on developing speaking and writing abilities through various activities. Vocabulary expansion will be achieved by introducing new words and expressions. Finally, the course will consolidate learning through listening tasks, speaking practice, and a final exam to assess students' progress and proficiency.

Student Workload (SWL)

الحمل الدراسي للطالب محسوب لـ ١٥ اسبوعا			
Structured SWL (h/sem) الحمل الدراسي المنتظم للطالب خلال الفصل	45	**Structured SWL (h/w)** الحمل الدراسي المنتظم للطالب أسبوعيا	3
Unstructured SWL (h/sem) الحمل الدراسي غير المنتظم للطالب خلال الفصل	41	**Unstructured SWL (h/w)** الحمل الدراسي غير المنتظم للطالب أسبوعيا	2.73
Total SWL (h/sem) الحمل الدراسي الكلي للطالب خلال الفصل	**86**		

Module Information
معلومات المادة الدراسية

Module Title	**Democracy and Human rights**	**Module Delivery**	
Module Type	**Basic**		
Module Code	**MIE106**	☒ **Theory** ☒ **Seminar**	
ECTS Credits	**2**		
SWL (hr/sem)	**50**		
Module Level	**First**	**Semester of Delivery**	**First**
Administering Department	**Med. Ins. Tech. Eng.**	**College**	**Technical Engineering College**

وصف المادة

Module Objectives أهداف المادة الدراسية	تهدف الديمقراطية وحقوق الانسان للحفاظ على كرامة الفرد وحقوقه الأساسية وتعزيزها كما تحقيق العدالة الاجتماعية وتشجيع التنمية الاقتصادية والاجتماعية للمجتمع وتماسكه فضلا عن توطيد الأمان الوطني وإرساء مناخ مؤات للسلام الدولي وذلك لان حقوق الانسان والديمقراطية مرجعاً أساسياً للجميع لحماية حقوق الإنسان؛ وهي توفر بيئة لحماية حقوق الإنسان وإعمالها إعمالاً فعلياً. واليوم، بعد مضي فترة على تحقيق الديمقراطية في مختلف أنحاء العالم، يبدو أن العديد من النظم الديمقراطية تتراجع. ويظهر أن بعض الحكومات تتعمد إضعاف إجراء عمليات تحقق مستقلة بشأن سلطاتها، والقضاء على أي نقد، وتفكيك الرقابة الديمقراطية وضمان حكمها لمدة طويلة، مع أثر سلبي على حقوق الشعب.

Student Workload (SWL)
الحمل الدراسي للطالب

Structured SWL (h/sem) الحمل الدراسي المنتظم للطالب خلال الفصل	30	**Structured SWL (h/w)** الحمل الدراسي المنتظم للطالب أسبوعيا	2
Unstructured SWL (h/sem) الحمل الدراسي غير المنتظم للطالب خلال الفصل	20	**Unstructured SWL (h/w)** الحمل الدراسي غير المنتظم للطالب أسبوعيا	1.33
Total SWL (h/sem) الحمل الدراسي الكلي للطالب خلال الفصل	50		

Module Information
معلومات المادة الدراسية

Module Title	Engineering drawing	**Module Delivery**	
Module Type	Support		
Module Code	MIE110	☒ **Lab** ☒ **Seminar**	
ECTS Credits	4		
SWL (hr/sem)	102		

Module Level	**First**	**Semester of Delivery**	**Second**
Administering Department	**Med. Ins. Tech. Eng.**	**College**	**Technical Engineering College**
Module Leader	**Bahjat Hassan alyas**	**e-mail**	**bahjat.me@ntu.edu.iq**
Module Leader's Acad. Title	**Lecturer**	**Module Leader's Qualification**	**Master**
Module Tutor	**Name (if available)**	**e-mail**	**E-mail**
Peer Reviewer Name	**Mohammed S Jarjees**	**e-mail**	**Mohammed.s.jarjees@ntu.edu.iq**

وصف المادة

Module Objectives أهداف المادة الدراسية	1. Learn how to use the AutoCAD program. 2. Learn to draw 2D drawings using basic elements (line, circle, rectangular…etc.). 3. Learn to modify, edit the 2D drawing (move, copy, mirror…etc.). 4. Learn to add dimensions to the 2D drawings. 5. Learn to add text to the 2D drawings. 6. Identify, formulate and solve engineering problems

Student Workload (SWL)
الحمل الدراسي للطالب محسوب لـ ١٥ اسبوعا

Structured SWL (h/sem) الحمل الدراسي المنتظم للطالب خلال الفصل	60	**Structured SWL (h/w)** الحمل الدراسي المنتظم للطالب أسبوعيا	4
Unstructured SWL (h/sem) الحمل الدراسي غير المنتظم للطالب خلال الفصل	42	**Unstructured SWL (h/w)** الحمل الدراسي غير المنتظم للطالب أسبوعيا	2.8
Total SWL (h/sem) الحمل الدراسي الكلي للطالب خلال الفصل	**102**		

Module Information معلومات المادة الدراسية					
Module Title	Alternating Current Circuit Analysis			**Module Delivery**	
Module Type	Core			☒ **Theory** ☒ **Lab** ☒ **Seminar**	
Module Code	MIE107				
ECTS Credits	8				
SWL (hr/sem)	202				
Module Level		**First**	**Semester of Delivery**		**Second**
Administering Department	**Med. Ins. Tech. Eng.**		**College**	**Technical Engineering College**	

وصف المادة	
Module Objectives أهداف المادة الدراسية	This course aims to introduce the electrical components other than the resistor to the student. Starting by knowing their structure and how they respond to the electrical or magnetic fields, then establishing their current voltage relationships, and time constants. Also introducing the principle of Alternating Current (A.C.) generating, wave characteristics and the components response to the sine wave. The power triangle is of great importance in such circuits so it should be considered also. Also studying the three phase systems being with wide range of applications, with balanced and un-balanced loads.

Student Workload (SWL) الحمل الدراسي للطالب محسوب لـ ١٥ اسبوعا			
Structured SWL (h/sem) الحمل الدراسي المنتظم للطالب خلال الفصل	**120**	**Structured SWL (h/w)** الحمل الدراسي المنتظم للطالب أسبوعيا	**8**
Unstructured SWL (h/sem) الحمل الدراسي غير المنتظم للطالب خلال الفصل	**82**	**Unstructured SWL (h/w)** الحمل الدراسي غير المنتظم للطالب أسبوعيا	**5.56**
Total SWL (h/sem) الحمل الدراسي الكلي للطالب خلال الفصل	**202**		

Module Information معلومات المادة الدراسية		
Module Title	Mechanics	**Module Delivery**
Module Type	**Core**	☒ **Theory** ☒ **Seminar**
Module Code	**MIE108**	

ECTS Credits	**4**		
SWL (hr/sem)	**100**		
Module Level	**First**	**Semester of Delivery**	**Second**
Administering Department	**Med. Ins. Tech. Eng.**	**College**	**Technical Engineering College**

وصف المادة

Module Objectives أهداف المادة الدراسية	Module Objectives for Engineering Mechanics/Statics: 1. Understand the fundamental concepts and principles of Statics, including motion, forces, and acceleration. 2. Apply kinematic equations to analyze the motion of particles and rigid bodies in various scenarios. 3. Determine the relationship between forces, mass, and acceleration using Newton's laws of motion. 4. Apply the principles of work and energy to analyze and solve dynamic problems. 5. Analyze and calculate linear and angular momentum, and apply the principle of impulse and momentum to dynamic systems. 6. Understand and apply the principles of vibrations and oscillations in mechanical systems. 7. Apply principles of balancing rotating masses and vibrations to ensure smooth operation of machinery. 8. Analyze multi-degree of freedom systems and determine their natural frequencies and mode shapes. 9. Apply dynamic principles to real-world engineering problems and systems. 10. Develop critical thinking and problem-solving skills in the context of engineering Statics. 11. Communicate effectively, both orally and in writing, to present and explain the analysis, results, and solutions of dynamic problems. By achieving these module objectives, students will gain a comprehensive understanding of the principles and applications of engineering Statics. They will be able to analyze and solve problems related to motion, forces, and vibrations in mechanical systems, and apply their knowledge to real-world engineering scenarios. They will also develop skills in critical thinking, problem-solving, and effective communication, which are valuable in the field of engineering.

Student Workload (SWL)

الحمل الدراسي للطالب محسوب لـ ١٥ اسبوعا

Structured SWL (h/sem) الحمل الدراسي المنتظم للطالب خلال الفصل	60	**Structured SWL (h/w)** الحمل الدراسي المنتظم للطالب أسبوعيا	4
Unstructured SWL (h/sem) الحمل الدراسي غير المنتظم للطالب خلال الفصل	40	**Unstructured SWL (h/w)** الحمل الدراسي غير المنتظم للطالب أسبوعيا	2.66
Total SWL (h/sem) الحمل الدراسي الكلي للطالب خلال الفصل	**100**		

Module Information
معلومات المادة الدراسية

Module Title	Chemistry	**Module Delivery**	
Module Type	Support		
Module Code	MIE111	☒ **Theory** ☒ **Lab** ☒ **Seminar**	
ECTS Credits	5		
SWL (hr/sem)	126		

Module Level	**First**	**Semester of Delivery**	**Second**
Administering Department	**Med. Ins. Tech. Eng.**	**College**	**Technical Engineering College**

وصف المادة

Module Objectives أهداف المادة الدراسية	1. the module helps the students to learn the core concepts of chemistry and understand how those concepts apply to their lives and the world around them. 2. This course deals with the basic concept of analytical chemistry ,qualitative and quantitative analysis and steps that make up for analysis.. 3. This is the basic subject for solution and all methods expressing for analytical concentration (molarity ,formality, normality, mole fraction,pH function) ,dilution law of solution . 4. To understand electrolytes, types, physiological importance ,dissociation of water and slight solid salt . 5. In this course students get the knowledge for volumetric analysis,types,standard solution and its types, end and equivalence point and the methods to detect end point, buffer solution. 6. To understand gravimetric analysis principles,types,steps of precipitation, application. 7. To understand statistical analysis rules for analytical data. 8. To understand thermodynamic science, types of process and systems. First and second law of thermodynamic law. 9. To understand electrochemistry definition , and various types of cells, electrochemical techniques and various types of electrodes and batteries. 10. To understand photochemistry concept and Beer lambert laws and its application.

Student Workload (SWL)
الحمل الدراسي للطالب محسوب لـ ١٥ أسبوعا

Structured SWL (h/sem) الحمل الدراسي المنتظم للطالب خلال الفصل	75	**Structured SWL (h/w)** الحمل الدراسي المنتظم للطالب أسبوعيا	5
Unstructured SWL (h/sem) الحمل الدراسي غير المنتظم للطالب خلال الفصل	51	**Unstructured SWL (h/w)** الحمل الدراسي غير المنتظم للطالب أسبوعيا	3.4
Total SWL (h/sem) الحمل الدراسي الكلي للطالب خلال الفصل	**126**		

Module Information معلومات المادة الدراسية				
Module Title	**Arabic Language**		**Module Delivery**	
Module Type	**Basic**		☒ **Theory** ☒ **Seminar**	
Module Code	**NTU103**			
ECTS Credits	**2**			
SWL (hr/sem)	**60**			
Module Level	**First**	**Semester of Delivery**	**First**	

وصف المادة	
Module Objectives أهداف المادة الدراسية	ينشأ الطالب على حب اللّغة العربيّة لغة القرآن الكريم. التعرّف على مواطن الجمال في اللّغة العربيّة وآدابها، وأن يكتسب الطالب القدرة على دراسة فروع اللّغة العربيّة. تعريف الطالب بألفاظ اللّغة العربيّة الصحيحة وتراكيبها وأساليبها السليمة بطريقة مشوقة وجذابة. أن يستغل الطالب وقت فراغه بالقراءة والاطلاع والرجوع إلى المكتبة . تمكين الطالب من القراءة الصحيحة، وأن يكتسب القدرة على استعمال اللغة استعمالاً صحيحاً في الاتّصال مع الآخرين؛ كالسرعة وجودة الإلقاء وحسن التعبير، وتعويده حسن الاستماع لما يسمع مما ييسّر له أموره ويعينه على قضاء حوائجه. تنمية الذوق الأدبي لدى الطالب حتى يدرك النواحي الجمالية في أساليب الكلام ومعانيه وصوره. تعويد الطالب التعبيرات السليمة الواضحة عن أفكاره وما يقع تحت حواسه نطقاً وكتابة وحسن استخدام علامات الترقيم. تنمية قدرة ومهارة الطالب الإملائية والخطية بحيث يستطيع الكتابة الصحيحة من جميع النواحي. إيقاظ وعي الطالب لإدراك شرف الكلمة وتوجيهه؛ للمحافظة على طهارتها ونقائها حتى لا تستعمل إلا في الخير. مساعدة الطالب على فهم التراكيب المعقدة والأساليب الغامضة .

Student Workload (SWL) الحمل الدراسي للطالب			
Structured SWL (h/sem) الحمل الدراسي المنتظم للطالب خلال الفصل	30	**Structured SWL (h/w)** الحمل الدراسي المنتظم للطالب أسبوعيا	2
Unstructured SWL (h/sem) الحمل الدراسي غير المنتظم للطالب خلال الفصل	03	**Unstructured SWL (h/w)** الحمل الدراسي غير المنتظم للطالب أسبوعيا	2
Total SWL (h/sem) الحمل الدراسي الكلي للطالب خلال الفصل	60		

Module Information معلومات المادة الدراسية		
Module Title	Computers	**Module Delivery**
Module Type	Support	☒ **Theory** ☒ **Practical** ☒ **Seminar**
Module Code	NTU102	
ECTS Credits	3	

SWL (hr/sem)	97			
Module Level	First		**Semester of Delivery**	Second
Administering Department	**Med. Ins. Tech. Eng.**	**College**	**Technical Engineering College**	

وصف المادة

Module Objectives أهداف المادة الدراسية	1. Enhancing basic computer skills: Enable students to deal with and use computers efficiently to perform daily tasks and manage files. 2. Understanding computer components: Introducing students to the physical components of the computer (Hardware) and their functions, and how they interact with programs (Software). 3. Mastering word processing and presentation applications: Teaching students to create professional documents using word processing programs such as Microsoft Word, and designing distinctive presentations using programs such as PowerPoint. 4. Developing online search skills: Providing students with effective online search skills, including using search engines, evaluating information sources, and utilizing digital search tools. 5. Developing critical and technical thinking: Enhancing students' ability to think analytically and solve problems using technology. 6. Preparing for the digital future: Preparing students to meet the challenges of the digital world by enhancing their understanding of basic and advanced technologies. 7. These objectives seek to enable students to build a solid knowledge base in the field of computing and technology, which enhances their chances of success in academic and professional life.

Student Workload (SWL)

الحمل الدراسي للطالب محسوب لـ ١٥ اسبوعا

Structured SWL (h/sem) الحمل الدراسي المنتظم للطالب خلال الفصل	60	**Structured SWL (h/w)** الحمل الدراسي المنتظم للطالب أسبوعيا	4
Unstructured SWL (h/sem) الحمل الدراسي غير المنتظم للطالب خلال الفصل	37	**Unstructured SWL (h/w)** الحمل الدراسي غير المنتظم للطالب أسبوعيا	2.46
Total SWL (h/sem) الحمل الدراسي الكلي للطالب خلال الفصل	**97**		

1. المرحلة الثانية

2. Code	Name of the Course Unit	Semester	In-Class Hours (T+P)	Credit	ECTS Credit
NTU 200	CRIMES OF BAATH PARTY	2	2	2	2

GENERAL INFORMATION	
Language of Instruction:	Arabic
Level of the Course Unit :	BACHELOR'S DEGREE
Type of the Course :	Compulsory
Mode of Delivery of the Course Unit	Face to Face

WORKLOAD & ECTS CREDITS OF THE COURSE UNIT
NTU 200 CRIMES OF BAATH PARTY

Workload for Learning & Teaching Activities

Type of the Learning Activites	Learning Activities (# of week)	Duration (hours, h)	Workload (h)
Lecture & In-Class Activities	15	2	30
Assignment (Homework)	4	1	4
Seminar	2	1	2
Final Exam	1	3	3
Preparation for the Final Exam	1	5	5
Mid-Term Exam	1	2	2
Preparation for the Mid-Term Exam	1	4	4
Short Exam	6	0.5	3
Preparation for the Short Exam	6	0.5	3
TOTAL	**37**	**19**	**56**

Total Workload of the Course Unit	**56**
Workload (h) / 25	**2.24**
ECTS Credits allocated for the Course Unit	**2**

Module Information معلومات المادة الدراسية					
Module Title	**Medical Laboratory Instrumentation**			**Module Delivery**	
Module Type	Core			☒ **Theory** ☒ **Lab** ☒ **Seminar**	
Module Code	MIE201				
ECTS Credits	7				
SWL (hr/sem)	175				
Module Level	**Second**		**Semester of Delivery**	**Third**	
Administering Department	**Med. Ins. Tech. Eng.**		**College**	**Technical Engineering College**	

وصف المادة

Module Objectives أهداف المادة الدراسية	1. Introduction to Medical Laboratory Instrumentation: This section aims to introduce students to the principles of medical laboratory instrumentation and their applications in healthcare. The objective is to provide students with a basic understanding of laboratory instrumentation and its importance in the healthcare industry. 2. Fundamentals of Medical Laboratory Instrumentation: This section aims to cover the fundamental principles of medical laboratory instrumentation, including measurement techniques, calibration, and accuracy. The objective is to provide students with a solid foundation in the principles of laboratory instrumentation. 3. Analytical Techniques in Medical Laboratory Instrumentation: This section aims to focus on the various analytical techniques used in medical laboratory instrumentation, including chemical and biological analysis. The objective is to provide students with an understanding of the different analytical techniques used in medical laboratories. 4. Medical Laboratory Safety: This section aims to cover the safety protocols and guidelines for medical laboratory instrumentation. The objective is to provide students with an understanding of the importance of safety in medical laboratories and the measures to be taken to ensure safety. 5. Quality Control in Medical Laboratory Instrumentation: This section aims to cover the principles and techniques for quality control in medical laboratory instrumentation. The objective is to provide students with an understanding of the importance of quality control in medical laboratories and the techniques used to ensure quality control. 6. Medical Laboratory Instrumentation Applications: This section aims to focus on the applications of medical laboratory instrumentation in healthcare,

	including clinical diagnostics, research, and development. The objective is to provide students with an understanding of the practical applications of laboratory instrumentation in the healthcare industry. 7. Emerging Trends in Medical Laboratory Instrumentation: This section aims to cover the emerging trends and advancements in medical laboratory instrumentation, including automation, miniaturization, and point-of-care testing. The objective is to provide students with an understanding of the latest developments in laboratory instrumentation and their potential impact on the healthcare industry.

Student Workload (SWL)

الحمل الدراسي للطالب محسوب لـ ١٥ اسبوعا

Structured SWL (h/sem) الحمل الدراسي المنتظم للطالب خلال الفصل	109	**Structured SWL (h/w)** الحمل الدراسي المنتظم للطالب أسبوعيا	8
Unstructured SWL (h/sem) الحمل الدراسي غير المنتظم للطالب خلال الفصل	70	**Unstructured SWL (h/w)** الحمل الدراسي غير المنتظم للطالب أسبوعيا	4.66
Total SWL (h/sem) الحمل الدراسي الكلي للطالب خلال الفصل	**175**		

Module Information

معلومات المادة الدراسية

Module Title	Programming Languages	**Module Delivery**	
Module Type	Support	☒ **Theory** ☒ **Practical** ☒ **Seminar**	
Module Code	MIE202		
ECTS Credits	4		
SWL (hr/sem)	97		
Module Level	Second	**Semester of Delivery**	**Third**
Administering Department	**Med. Ins. Tech. Eng.**	**College**	**Technical Engineering College**

وصف المادة

Module Objectives أهداف المادة الدراسية	8. This course introduces students to Microsoft Visual Studio programming language. 9. Understanding the effort needed to successfully develop engineering-oriented software.

	10. Introduce fundamental programming concepts 11. Teach Visual Basic syntax and data types 12. Explain control structures (such as if-else statements, loops) 13. Introduce arrays and their usage 14. Teach functions and their implementation 15. Provide hands-on practice to develop basic software applications

Student Workload (SWL)

الحمل الدراسي للطالب محسوب لـ ١٥ اسبوعا

Structured SWL (h/sem) الحمل الدراسي المنتظم للطالب خلال الفصل	60	**Structured SWL (h/w)** الحمل الدراسي المنتظم للطالب أسبوعيا	4
Unstructured SWL (h/sem) الحمل الدراسي غير المنتظم للطالب خلال الفصل	37	**Unstructured SWL (h/w)** الحمل الدراسي غير المنتظم للطالب أسبوعيا	2.46
Total SWL (h/sem) الحمل الدراسي الكلي للطالب خلال الفصل	**97**		

Module Information

معلومات المادة الدراسية

Module Title	Principle Electronic Circuits	**Module Delivery**	
Module Type	Basic		
Module Code	MIE203	☒ **Theory** ☒ **Lab** ☒ **Seminar**	
ECTS Credits	6		
SWL (hr/sem)	150		

Module Level	**Second**	**Semester of Delivery**	**First**
Administering Department	**Med. Ins. Tech. Eng.**	**College**	**Technical Engineering College**

وصف المادة

Module Objectives أهداف المادة الدراسية	1. This course aims to give a general introduction to Electronic materials and semiconductors . 2. Be familiar with the current and voltage characteristics in the semiconductor materials. 3. Types of semiconductor material. 4. Current generating and movement of electron in the material. 5. It also introduces the student to voltage rectifying and filtering. 6. Type of semiconductors and their function and specifications.

Student Workload (SWL) الحمل الدراسي للطالب محسوب لـ ١٥ اسبوعا			
Structured SWL (h/sem) الحمل الدراسي المنتظم للطالب خلال الفصل	94	**Structured SWL (h/w)** الحمل الدراسي المنتظم للطالب أسبوعيا	6.2
Unstructured SWL (h/sem) الحمل الدراسي غير المنتظم للطالب خلال الفصل	56	**Unstructured SWL (h/w)** الحمل الدراسي غير المنتظم للطالب أسبوعيا	3.7
Total SWL (h/sem) الحمل الدراسي الكلي للطالب خلال الفصل	**150**		

Module Information معلومات المادة الدراسية			
Module Title	Anatomy & Physiology	**Module Delivery**	
Module Type	Support		
Module Code	MIE205	☒ **Theory** ☒ **Lab** ☒ **Seminar**	
ECTS Credits	4		
SWL (hr/sem)	103		
Module Level	**Second**	**Semester of Delivery**	**Third**
Administering Department	**Med. Ins. Tech. Eng.**	**College**	**Technical Engineering College**

وصف المادة

Module Objectives أهداف المادة الدراسية	• Preparing the student to study and understand medical instruments by clarifying the physiological changes, especially the electrical ones, which occur when the various organs of the body perform their function and their relationship to the instruments that are used to measure and diagnose various phenomena and diseases. • Understand the principles of human physiology and their relevance to biomedical engineering. • Learn about the structure and function of various physiological systems in the body. Gain knowledge of physiological measurements and instrumentation used in biomedical engineering.

Student Workload (SWL) الحمل الدراسي للطالب محسوب لـ ١٥ اسبوعا			
Structured SWL (h/sem)	60	**Structured SWL (h/w)** الحمل الدراسي المنتظم للطالب أسبوعيا	4

الحمل الدراسي المنتظم للطالب خلال الفصل			
Unstructured SWL (h/sem) الحمل الدراسي غير المنتظم للطالب خلال الفصل	43	**Unstructured SWL (h/w)** الحمل الدراسي غير المنتظم للطالب أسبوعيا	86.2
Total SWL (h/sem) الحمل الدراسي الكلي للطالب خلال الفصل	103		

Module Information معلومات المادة الدراسية			
Module Title	English Language 2	**Module Delivery**	
Module Type	Assistant		
Module Code	MIE206	☒ **Theory** ☒ **Seminar**	
ECTS Credits	2		
SWL (hr/sem)	50		
Module Level	**Second**	**Semester of Delivery**	**Third**
Administering Department	**Med. Ins. Tech. Eng.**	**College**	**Technical Engineering College**

وصف المادة

Module Objectives أهداف المادة الدراسية	The objective of this subject is to reinforce grammar concepts and tenses, expand vocabulary, enhance speaking and writing skills, and consolidate and apply learned language skills. Through a comprehensive review, students will solidify their understanding of grammar rules and tenses, while also increasing their vocabulary. Speaking practice will improve fluency and confidence, while writing exercises will develop coherence and accuracy. Ultimately, the objective is to equip students with the ability to effectively communicate in English and demonstrate their knowledge through a final exam.

Student Workload (SWL)

الحمل الدراسي للطالب محسوب لـ ١٥ اسبوعا

Structured SWL (h/sem) الحمل الدراسي المنتظم للطالب خلال الفصل	48	**Structured SWL (h/w)** الحمل الدراسي المنتظم للطالب أسبوعيا	3.2
Unstructured SWL (h/sem) الحمل الدراسي غير المنتظم للطالب خلال الفصل	2	**Unstructured SWL (h/w)** الحمل الدراسي غير المنتظم للطالب أسبوعيا	0.13
Total SWL (h/sem)	**50**		

الحمل الدراسي الكلي للطالب خلال الفصل	

Module Information معلومات المادة الدراسية				
Module Title	Clinical Chemistry Techniques		**Module Delivery**	
Module Type	Core		☒ **Theory** ☒ **Lab** ☒ **Seminar**	
Module Code	MIE209			
ECTS Credits	6			
SWL (hr/sem)	149			
Module Level	**Second**	**Semester of Delivery**	**Forth**	
Administering Department	**Med. Ins. Tech. Eng.**	**College**	**Technical Engineering College**	
وصف المادة				
Module Objectives أهداف المادة الدراسية	Study the techniques of devices that are used in clinical chemistry by understanding the importance and types of chemical reactions within the human body and methods of their analysis and detection.			
Learning and Teaching Strategies استراتيجيات التعلم والتعليم				
Structured SWL (h/sem) الحمل الدراسي المنتظم للطالب خلال الفصل	90	**Structured SWL (h/w)** الحمل الدراسي المنتظم للطالب أسبوعيا	6	
Unstructured SWL (h/sem) الحمل الدراسي غير المنتظم للطالب خلال الفصل	59	**Unstructured SWL (h/w)** الحمل الدراسي غير المنتظم للطالب أسبوعيا	3.93	
Total SWL (h/sem) الحمل الدراسي الكلي للطالب خلال الفصل	**149**			

Module Information معلومات المادة الدراسية		
Module Title	Engineering Mathematics	**Module Delivery**
Module Type	Basic	☒ **Theory** ☒ **Seminar**
Module Code	MIE204	

ECTS Credits	6			
SWL (hr/sem)	152			
Module Level	**Second**	**Semester of Delivery**		**First**
Administering Department	**Med. Ins. Tech. Eng.**	**College**	**Technical Engineering College**	

وصف المادة

Module Objectives أهداف المادة الدراسية	After studying the basic subjects in the previous stage, it is now time to present more specialized topics in this advanced stage in order to teach advanced subjects in mathematics such as functions of multiple variables, integrals and multiple transformations, series and series, as well as some other topics that have an impact on the study of engineering specialization .

Student Workload (SWL)

الحمل الدراسي للطالب محسوب لـ ١٥ اسبوعا

Structured SWL (h/sem) الحمل الدراسي المنتظم للطالب خلال الفصل	90	**Structured SWL (h/w)** الحمل الدراسي المنتظم للطالب أسبوعيا	6
Unstructured SWL (h/sem) الحمل الدراسي غير المنتظم للطالب خلال الفصل	62	**Unstructured SWL (h/w)** الحمل الدراسي غير المنتظم للطالب أسبوعيا	4.13
Total SWL (h/sem) الحمل الدراسي الكلي للطالب خلال الفصل	**152**		

Module Information

معلومات المادة الدراسية

Module Title	Logic circuit	**Module Delivery**	
Module Type	Core		
Module Code	MIE207	☒ **Theory** ☒ **Lab** ☒ **Seminar**	
ECTS Credits	6		
SWL (hr/sem)	150		
Module Level	**Second**	**Semester of Delivery**	**Forth**
Administering Department	**Med. Ins. Tech. Eng.**	**College**	**Technical Engineering College**

وصف المادة

Module Objectives أهداف المادة الدراسية	1. Examine the structure of various number system 2. codes and logic gates Knowledge

	3. List out different types of number system 4. code and convert one to another 5. Perform various binary arithmetic operation. 6. To acquire the basic knowledge of digital logic levels and application of knowledge to understand digital electronics circuits. 7. To impart how to design Digital Circuits.

Student Workload (SWL)

الحمل الدراسي للطالب محسوب لـ ١٥ اسبوعا

Structured SWL (h/sem) الحمل الدراسي المنتظم للطالب خلال الفصل	90	**Structured SWL (h/w)** الحمل الدراسي المنتظم للطالب أسبوعيا	6
Unstructured SWL (h/sem) الحمل الدراسي غير المنتظم للطالب خلال الفصل	60	**Unstructured SWL (h/w)** الحمل الدراسي غير المنتظم للطالب أسبوعيا	4
Total SWL (h/sem) الحمل الدراسي الكلي للطالب خلال الفصل	**150**		

Module Information

معلومات المادة الدراسية

Module Title	Measurements and Medical Transducers	**Module Delivery**	
Module Type	Core		
Module Code	MIE208	☒ **Theory** ☒ **Lab** ☒ **Seminar**	
ECTS Credits	6		
SWL (hr/sem)	151		

Module Level	**Second**	**Semester of Delivery**	**Forth**
Administering Department	**Med. Ins. Tech. Eng.**	**College**	**Technical Engineering College**

وصف المادة

Module Objectives أهداف المادة الدراسية	8. This course deals with define measurement. 9. Knowledge of measurement errors, their types, their effect on measurements, and how to reduce their effect on measurements. 10. Know the methods of measurement. 11. Know the system measurement. 12. Measurement the high voltage and high current . 13. This course deals with the basic concept of transducer in general. 14. To understand the principle of medical transformers. 15. Learn about some types of medical transducers and the principle of their work. 16. Learn about medical devices that use medical transducers.

Student Workload (SWL) الحمل الدراسي للطالب محسوب لـ ١٥ اسبوعا			
Structured SWL (h/sem) الحمل الدراسي المنتظم للطالب خلال الفصل	90	**Structured SWL (h/w)** الحمل الدراسي المنتظم للطالب أسبوعيا	6
Unstructured SWL (h/sem) الحمل الدراسي غير المنتظم للطالب خلال الفصل	61	**Unstructured SWL (h/w)** الحمل الدراسي غير المنتظم للطالب أسبوعيا	4.06
Total SWL (h/sem) الحمل الدراسي الكلي للطالب خلال الفصل	**151**		

Module Information معلومات المادة الدراسية			
Module Title	Electronic Circuits	**Module Delivery**	
Module Type	Support	☒ **Theory** ☒ **Lab** ☒ **Seminar**	
Module Code	MIE211		
ECTS Credits	6		
SWL (hr/sem)	153		
Module Level	**UGx11 Second**	**Semester of Delivery**	**Second**
Administering Department	**Med. Ins. Tech. Eng.**	**College**	**Technical Engineering College**

وصف المادة

Module Objectives أهداف المادة الدراسية	7. This course aims to give a general introduction to electronic Transistors and their various types and applications. 8. Be familiar with the current and voltage characteristics of the Transistors circuits. 9. Types of Transistors basing circuits. 10. Current and voltage amplifier circuit using Transistor. 11. The identify a several types of Transistor amplifiers based on their functions.

Student Workload (SWL) الحمل الدراسي للطالب محسوب لـ ١٥ اسبوعا			
Structured SWL (h/sem) الحمل الدراسي المنتظم للطالب خلال الفصل	90	**Structured SWL (h/w)** الحمل الدراسي المنتظم للطالب أسبوعيا	6
Unstructured SWL (h/sem) الحمل الدراسي غير المنتظم للطالب خلال الفصل	63	**Unstructured SWL (h/w)** الحمل الدراسي غير المنتظم للطالب أسبوعيا	4.2

Total SWL (h/sem) الحمل الدراسي الكلي للطالب خلال الفصل	**153**

Module Information معلومات المادة الدراسية				
Module Title	Systematic Training 1		**Module Delivery**	
Module Type	Core		☒ **Practical** ☒ **Seminar**	
Module Code	MIE212			
ECTS Credits	4			
SWL (hr/sem)	101			
Module Level	**Second**	**Semester of Delivery**	**Forth**	
Administering Department	**Med. Ins. Tech. Eng.**	**College**	**Technical Engineering College**	

وصف المادة	
Module Objectives أهداف المادة الدراسية	1-Assessment and diagnosis inspecting the malfunctioning medical instrument to identify the problem. 2-Disassembly and Following the manufacturer guidelines and safety precautions. 3-Component Testing and Replacement by Inspecting individual components and 4-Functional Testing by perform functional tests to ensure proper operation. 5-Documentation and Quality Control by create detailed documentation of the repair process, including the identified problem, replaced components, cleaning procedures, and test results.

Student Workload (SWL) الحمل الدراسي للطالب محسوب لـ ١٥ اسبوعا			
Structured SWL (h/sem) الحمل الدراسي المنتظم للطالب خلال الفصل	75	**Structured SWL (h/w)** الحمل الدراسي المنتظم للطالب أسبوعيا	5
Unstructured SWL (h/sem) الحمل الدراسي غير المنتظم للطالب خلال الفصل	26	**Unstructured SWL (h/w)** الحمل الدراسي غير المنتظم للطالب أسبوعيا	1.73
Total SWL (h/sem) الحمل الدراسي الكلي للطالب خلال الفصل	**101**		

Module Information
معلومات المادة الدراسية

Module Title	Computer Principles	**Module Delivery**	
Module Type	Supported	☒ **Theory** ☒ **Lab** ☒ **Seminar**	
Module Code	NTU202		
ECTS Credits	3		
SWL (hr/sem)	98		

Module Level	**Second**	**Semester of Delivery**	**Second**
Administering Department	**Med. Ins. Tech. Eng.**	**College**	**Technical Engineering College**

وصف المادة

Module Objectives أهداف المادة الدراسية	1. Introduce foundational concepts in networking, network security, and troubleshooting to develop a technical understanding of interconnected systems. 2. Explore the fundamentals and applications of electronic banking in e-commerce and its transformative effect on the global financial system. 3. Provide an introduction to Artificial Intelligence (AI), its techniques, applications, and societal implications. 4. Address ethical considerations in AI, including privacy, job displacement, and regulatory frameworks. 5. Equip learners with skills for problem-solving and troubleshooting in computer systems.

Student Workload (SWL)
الحمل الدراسي للطالب محسوب لـ ١٥ اسبوعا

Structured SWL (h/sem) الحمل الدراسي المنتظم للطالب خلال الفصل	60	**Structured SWL (h/w)** الحمل الدراسي المنتظم للطالب أسبوعيا	4
Unstructured SWL (h/sem) الحمل الدراسي غير المنتظم للطالب خلال الفصل	38	**Unstructured SWL (h/w)** الحمل الدراسي غير المنتظم للطالب أسبوعيا	2.53
Total SWL (h/sem) الحمل الدراسي الكلي للطالب خلال الفصل	**98**		

Module Information
معلومات المادة الدراسية

Module Title	**Arabic Language**	**Module Delivery**	
Module Type	**Basic**	☒ **Theory** ☒ **Seminar**	
Module Code	**NTU203**		
ECTS Credits	**2**		
SWL (hr/sem)	**60**		
Module Level	**First**	**Semester of Delivery**	**Second**
Administering Department	**Med. Ins. Tech. Eng.**	**College**	**Technical Engineering College**

Relation With Other Modules
العلاقة مع المواد الدراسية الأخرى

Prerequisite module	None	**Semester**	
Co-requisites module	None	**Semester**	

وصف المادة

Module Objectives أهداف المادة الدراسية	1. تطوير مهارات الطلاب في فهم قواعد اللغة العربية واستخدامها. 2. تعزيز قدرة الطلاب على تحليل النصوص وفهم معانيها. 3. تحسين مستوى الكتابة والتعبير لدى الطلاب باللغة العربية. 4. تدريب الطلاب على التخلص من الأخطاء النحوية والإملائية الشائعة. 5. تعزيز مهارات التواصل الشفهي والكتابي باللغة العربية.

Student Workload (SWL)
الحمل الدراسي للطالب

Structured SWL (h/sem) الحمل الدراسي المنتظم للطالب خلال الفصل	30	**Structured SWL (h/w)** الحمل الدراسي المنتظم للطالب أسبوعيا	2
Unstructured SWL (h/sem) الحمل الدراسي غير المنتظم للطالب خلال الفصل	03	**Unstructured SWL (h/w)** الحمل الدراسي غير المنتظم للطالب أسبوعيا	2
Total SWL (h/sem) الحمل الدراسي الكلي للطالب خلال الفصل	60		

3. المرحلة الثالثة

Module Information معلومات المادة الدراسية				
Module Title	**Medical Diagnostic Instrumentation**		**Module Delivery**	
Module Type	Core		☒ **Theory** ☒ **Lab** ☒ **Seminar**	
Module Code	MIE301			
ECTS Credits	7			
SWL (hr/sem)	175			
Module Level	**Third**	**Semester of Delivery**	**Fifth**	
Administering Department	**Med. Ins. Tech. Eng.**	**College**	**Technical Engineering College**	

وصف المادة	
Module Objectives أهداف المادة الدراسية	1. Understanding the basic principles of instrumentation and measurement techniques used in all types of medical diagnosing machines. 2. Familiarize students with the different types of diagnosing equipment used in clinics and hospitals, such as x-ray machines, MRI machines, Gamma cameras, etc. 3. Developing an understanding of the appropriate use and maintenance of equipment to ensure accurate and reliable results. 4. Understanding the principles of quality control and quality assurance in laboratory testing, including the use of equipment validation and calibration procedures. 5. Developing skills in instrument troubleshooting and problem-solving in order to ensure accurate and reliable laboratory results. 6. Understanding the importance of safety and regulatory compliance in laboratory settings, including the safe handling and disposal of hazardous materials.

Student Workload (SWL) الحمل الدراسي للطالب محسوب لـ ١٥ اسبوعا			
Structured SWL (h/sem) الحمل الدراسي المنتظم للطالب خلال الفصل	105	**Structured SWL (h/w)** الحمل الدراسي المنتظم للطالب أسبوعيا	4
Unstructured SWL (h/sem) الحمل الدراسي غير المنتظم للطالب خلال الفصل	70	**Unstructured SWL (h/w)** الحمل الدراسي غير المنتظم للطالب أسبوعيا	4.66
Total SWL (h/sem) الحمل الدراسي الكلي للطالب خلال الفصل	**175**		

Module Information معلومات المادة الدراسية					
Module Title	Power Electronic			**Module Delivery**	
Module Type	Support			☒ **Theory** ☒ **Lab** ☒ **Seminar**	
Module Code	MIE302				
ECTS Credits	4				
SWL (hr/sem)	105				
Module Level		**Third**	**Semester of Delivery**		**Fifth**
Administering Department		**Med. Ins. Tech. Eng.**	**College**		**Technical Engineering College**

وصف المادة

Module Objectives أهداف المادة الدراسية	After completing the course, the student will: 1. Have an in-depth understanding of the theory of electrical energy conversion using power electronic systems that perform AC/DC, DC/DC or DC/AC conversion. 2. Understand operating principles and modulation strategies for single-phase and three phase diode rectifiers, as well as, switch-mode DC/DC power electronic converters and DC/AC inverters. 3. Recognize, define, and analyze power electronic converters that perform AC/DC, DC/DC and DC/AC electrical energy conversions. 4. Analyze the operating principles and modulation strategies for single-phase and three phase diode rectifiers, thyristor-based converters, as well as, switch-mode DC/DC power electronic converters and DC/AC inverters. 5. Efficient use instruments and equipment in the laboratory.

Student Workload (SWL)

الحمل الدراسي للطالب محسوب لـ ١٥ اسبوعا

Structured SWL (h/sem) الحمل الدراسي المنتظم للطالب خلال الفصل	60	**Structured SWL (h/w)** الحمل الدراسي المنتظم للطالب أسبوعيا	4
Unstructured SWL (h/sem) الحمل الدراسي غير المنتظم للطالب خلال الفصل	45	**Unstructured SWL (h/w)** الحمل الدراسي غير المنتظم للطالب أسبوعيا	3
Total SWL (h/sem) الحمل الدراسي الكلي للطالب خلال الفصل	**051**		

Module Information معلومات المادة الدراسية					
Module Title	Signal Processing			**Module Delivery**	
Module Type	Core			☒ **Theory** ☒ **Lab** ☒ **Seminar**	
Module Code	MIE 303				
ECTS Credits	6				
SWL (hr/sem)	154				
Module Level		**Third**	**Semester of Delivery**		**Fifth**
Administering Department		**Med. Ins. Tech. Eng.**	**College**	**Technical Engineering College**	

وصف المادة	
Module Objectives أهداف المادة الدراسية	1. To going on translating signal indication to formula. 2. To provide an actual description of system linearly. 3. To deal with linear equation instead of higher order differential equation. 4. To analyze system based on band. 5. To analyze analog signal to harmonics frequencies. 6. To synthesis module of system and signal from fraction.

Student Workload (SWL) الحمل الدراسي للطالب محسوب لـ ١٥ اسبوعا			
Structured SWL (h/sem) الحمل الدراسي المنتظم للطالب خلال الفصل	90	**Structured SWL (h/w)** الحمل الدراسي المنتظم للطالب أسبوعيا	6
Unstructured SWL (h/sem) الحمل الدراسي غير المنتظم للطالب خلال الفصل	64	**Unstructured SWL (h/w)** الحمل الدراسي غير المنتظم للطالب أسبوعيا	4.26
Total SWL (h/sem) الحمل الدراسي الكلي للطالب خلال الفصل	**154**		

Module Information معلومات المادة الدراسية		
Module Title	Fundamentals of Communication Engineering	**Module Delivery**
Module Type	Support	☒ **Theory** ☒ **Lab** ☒ **Seminar**
Module Code	MIE304	
ECTS Credits	6	

SWL (hr/sem)	150			
Module Level	**Third**	**Semester of Delivery**	**Fifth**	
Administering Department	**Med. Ins. Tech. Eng.**	**College**	**Technical Engineering College**	
وصف المادة				
Module Objectives أهداف المادة الدراسية	12. This course aims to give a general introduction to communication systems for the student to be able to describe the system parts and 13. be familiar with the elements that affect the delivery of information. 14. It also introduces the student to filtering of signals and 15. signal modulation and demodulation in AM and FM systems. 16. Additionally, it gives an introduction to the radiation of wireless signal. 17. Finally, it introduces the state-of-the-art system: fiber optic communication.			
Student Workload (SWL) الحمل الدراسي للطالب محسوب لـ ١٥ اسبوعا				
Structured SWL (h/sem) الحمل الدراسي المنتظم للطالب خلال الفصل	90	**Structured SWL (h/w)** الحمل الدراسي المنتظم للطالب أسبوعيا	6	
Unstructured SWL (h/sem) الحمل الدراسي غير المنتظم للطالب خلال الفصل	60	**Unstructured SWL (h/w)** الحمل الدراسي غير المنتظم للطالب أسبوعيا	4	
Total SWL (h/sem) الحمل الدراسي الكلي للطالب خلال الفصل	**150**			

Module Information معلومات المادة الدراسية			
Module Title	English Language 3	**Module Delivery**	
Module Type	Basic	☒ **Theory** ☒ **Seminar**	
Module Code	MIE305		
ECTS Credits	3		
SWL (hr/sem)	78		
Module Level	**Third**	**Semester of Delivery**	**Fifth**
Administering Department	**Med. Ins. Tech. Eng.**	**College**	**Technical Engineering College**
وصف المادة			

Module Objectives أهداف المادة الدراسية	The objective of this subject is to reinforce and expand upon advanced grammar concepts and tenses, enhance vocabulary, develop speaking and writing skills, and consolidate learning through review and assessment. The course aims to solidify understanding of complex grammar structures such as subjunctive mood, phrasal verbs, complex sentence structures, causative verbs, conditionals, modal perfects, and reported speech. Vocabulary expansion will focus on expressing wishes, hypothetical situations, regrets, and using idiomatic expressions. Speaking and writing practice will involve engaging in group discussions, presentations, incorporating advanced language structures, and utilizing cohesive devices. The course will culminate in a final exam, while reviewing and assessing progress through listening tasks and the application of learned language skills.

Student Workload (SWL)

الحمل الدراسي للطالب محسوب لـ ١٥ اسبوعا

Structured SWL (h/sem) الحمل الدراسي المنتظم للطالب خلال الفصل	45	**Structured SWL (h/w)** الحمل الدراسي المنتظم للطالب أسبوعيا	3
Unstructured SWL (h/sem) الحمل الدراسي غير المنتظم للطالب خلال الفصل	33	**Unstructured SWL (h/w)** الحمل الدراسي غير المنتظم للطالب أسبوعيا	2.2
Total SWL (h/sem) الحمل الدراسي الكلي للطالب خلال الفصل	**78**		

Module Information

معلومات المادة الدراسية

Module Title	Computer Applications	**Module Delivery**	
Module Type	Supported	☒ **Theory** ☒ **Lab** ☒ **Seminar**	
Module Code	MIE 306		
ECTS Credits	4		
SWL (hr/sem)	100		
Module Level	**Third**	**Semester of Delivery**	**Fifth**
Administering Department	**Med. Ins. Tech. Eng.**	**College**	**Technical Engineering College**

وصف المادة

Module Objectives أهداف المادة الدراسية	1. Learning students features of MATLAB as a programming tool. They are fully familiar to all the features of MATLAB software and easily handle the software. 2. Students are able to use MATLAB as Simulink tool by Building Simulink models to solve the mathematical problems and solve electrical circuits. 3. Learning the graphical user interface and how implement many designs by it.

Student Workload (SWL)

الحمل الدراسي للطالب محسوب لـ ١٥ اسبوعا

Structured SWL (h/sem) الحمل الدراسي المنتظم للطالب خلال الفصل	60	**Structured SWL (h/w)** الحمل الدراسي المنتظم للطالب أسبوعيا	4
Unstructured SWL (h/sem) الحمل الدراسي غير المنتظم للطالب خلال الفصل	40	**Unstructured SWL (h/w)** الحمل الدراسي غير المنتظم للطالب أسبوعيا	2.66
Total SWL (h/sem) الحمل الدراسي الكلي للطالب خلال الفصل	**100**		

Module Information

معلومات المادة الدراسية

Module Title	Medical Electronic Systems	**Module Delivery**	
Module Type	Core	☒ **Theory** ☒ **Lab** ☒ **Seminar**	
Module Code	MIE302		
ECTS Credits	6		
SWL (hr/sem)	150		

Module Level	**Third**	**Semester of Delivery**	**Sixth**
Administering Department	**Med. Ins. Tech. Eng.**	**College**	**Technical Engineering College**

وصف المادة

Module Objectives أهداف المادة الدراسية	1) To develop problem solving skills and understanding of circuit theory through the application of techniques. 2) To understand voltage and current from a given circuit. 3) This course deals with the advance concept of electronic circuits. 4) This is the basic subject for all electronic circuits. 5) To understand Operational Amplifier, Active Filters, Voltage Regulator and Oscillator circuits. 6) To perform Medical Electronic systems.

Student Workload (SWL)

الحمل الدراسي للطالب محسوب لـ ١٥ اسبوعا			
Structured SWL (h/sem) الحمل الدراسي المنتظم للطالب خلال الفصل	90	**Structured SWL (h/w)** الحمل الدراسي المنتظم للطالب أسبوعيا	6
Unstructured SWL (h/sem) الحمل الدراسي غير المنتظم للطالب خلال الفصل	60	**Unstructured SWL (h/w)** الحمل الدراسي غير المنتظم للطالب أسبوعيا	4
Total SWL (h/sem) الحمل الدراسي الكلي للطالب خلال الفصل	**150**		

Module Information معلومات المادة الدراسية					
Module Title	Medical Communication systems			**Module Delivery**	
Module Type	Core			☒ **Theory** ☒ **Lab** ☒ **Seminar**	
Module Code	MIE308				
ECTS Credits	6				
SWL (hr/sem)	150				
Module Level		**Third**	**Semester of Delivery**		**Sixth**
Administering Department		**Med. Ins. Tech. Eng.**	**College**		**Technical Engineering College**

وصف المادة	
Module Objectives أهداف المادة الدراسية	Upon completion of this course, the student will be able to: 18. Define signals and system. 19. Define the main parts of AM and FM communication systems and their operation. 20. Explain the types of signal modulation and sampling requirements of the signals. 21. Characterize the noise types can occur in communication systems and methods of evading data loss. 22. Familiar with wireless signals and antenna operation. 23. Able to represent signal sampling, modulation and demodulation, and noise using MATLAB.

Student Workload (SWL) الحمل الدراسي للطالب محسوب لـ ١٥ اسبوعا			
Structured SWL (h/sem) الحمل الدراسي المنتظم للطالب خلال الفصل	90	**Structured SWL (h/w)** الحمل الدراسي المنتظم للطالب أسبوعيا	6
Unstructured SWL (h/sem) الحمل الدراسي غير المنتظم للطالب خلال الفصل	60	**Unstructured SWL (h/w)** الحمل الدراسي غير المنتظم للطالب أسبوعيا	4

Total SWL (h/sem) الحمل الدراسي الكلي للطالب خلال الفصل	**150**

Module Information
معلومات المادة الدراسية

Module Title	Microprocessors	**Module Delivery**	
Module Type	Core		
Module Code	MIE309	☒ **Theory** ☒ **Lab** ☒ **Seminar**	
ECTS Credits	5		
SWL (hr/sem)	132		

Module Level	**Third**	**Semester of Delivery**	**Second**
Administering Department	**Type Dept. Code**	**College**	**Type College Code**

وصف المادة

Module Objectives أهداف المادة الدراسية	24. This course aims to give a general introduction to Microprocessor 8086 and their hardware. 25. Be familiar with the Assembly language and their instructions. 26. Be able to program a microprocessor to perform a specific job using assembly language. 27. Able to define the microprocessors versions and their differences.

Student Workload (SWL)
الحمل الدراسي للطالب محسوب لـ ١٥ اسبوعا

Structured SWL (h/sem) الحمل الدراسي المنتظم للطالب خلال الفصل	75	**Structured SWL (h/w)** الحمل الدراسي المنتظم للطالب أسبوعيا	5
Unstructured SWL (h/sem) الحمل الدراسي غير المنتظم للطالب خلال الفصل	57	**Unstructured SWL (h/w)** الحمل الدراسي غير المنتظم للطالب أسبوعيا	3.8
Total SWL (h/sem) الحمل الدراسي الكلي للطالب خلال الفصل	**132**		

Module Information معلومات المادة الدراسية					
Module Title	Digital Signal Processing			**Module Delivery**	
Module Type	Core			☒ **Theory** ☒ **Lecture** ☒ **Lab**	
Module Code	MIE 310				
ECTS Credits	6				
SWL (hr/sem)	148				
Module Level	**Third**		**Semester of Delivery**	**Sixth**	
Administering Department	**Med. Ins. Tech. Eng.**		**College**	**Technical Engineering College**	
وصف المادة					
Module Objectives أهداف المادة الدراسية	7. To going on describing formula numerically. 8. To provide a finite number of samples in time and frequency domain. 9. To deal with digital system. 10. To export and import data base in field of specialization. 11. To deal with the required rate of digital system. 12. To realize digital system model.				
Student Workload (SWL) الحمل الدراسي للطالب محسوب لـ ١٥ اسبوعا					
Structured SWL (h/sem) الحمل الدراسي المنتظم للطالب خلال الفصل	90	**Structured SWL (h/w)** الحمل الدراسي المنتظم للطالب أسبوعيا	6		
Unstructured SWL (h/sem) الحمل الدراسي غير المنتظم للطالب خلال الفصل	58	**Unstructured SWL (h/w)** الحمل الدراسي غير المنتظم للطالب أسبوعيا	3.86		
Total SWL (h/sem) الحمل الدراسي الكلي للطالب خلال الفصل	**148**				

Module Information معلومات المادة الدراسية		
Module Title	Electrical Technology	**Module Delivery**
Module Type	Support	☒ **Theory** ☒ **Lab** ☒ **Seminar**
Module Code	MIE309	
ECTS Credits	3	

SWL (hr/sem)	74			
Module Level	**Third**	**Semester of Delivery**	**Sixth**	
Administering Department	**Med. Ins. Tech. Eng.**	**College**	**Technical Engineering College**	
وصف المادة				
Module Objectives أهداف المادة الدراسية	6. Study the basics of the electrical components and devices. 7. Study and application of electrical systems and devices 8. Study the principle of working for the electrical systems and devices. 9. Improve the use of these devices and systems in the practical life. 10. Defining and repairing the different types of electrical faults. 11. Perform the preventive maintenance.			
Student Workload (SWL) الحمل الدراسي للطالب محسوب لـ ١٥ اسبوعا				
Structured SWL (h/sem) الحمل الدراسي المنتظم للطالب خلال الفصل	60	**Structured SWL (h/w)** الحمل الدراسي المنتظم للطالب أسبوعيا	4	
Unstructured SWL (h/sem) الحمل الدراسي غير المنتظم للطالب خلال الفصل	14	**Unstructured SWL (h/w)** الحمل الدراسي غير المنتظم للطالب أسبوعيا	0.93	
Total SWL (h/sem) الحمل الدراسي الكلي للطالب خلال الفصل	**93**			

Module Information معلومات المادة الدراسية			
Module Title	Systematic Training 2	**Module Delivery**	
Module Type	Core		
Module Code	MIE312	☒ **Practical** ☒ **Seminar**	
ECTS Credits	4		
SWL (hr/sem)	101		
Module Level	**Third**	**Semester of Delivery**	**Sixth**
Administering Department	**Med. Ins. Tech. Eng.**	**College**	**Technical Engineering College**
وصف المادة			
Module Objectives	1-Assessment and diagnosis inspecting the malfunctioning medical instrument to identify the		

أهداف المادة الدراسية	problem. 2-Disassembly and Following the manufacturer guidelines and safety precautions. 3-Component Testing and Replacement by Inspecting individual components and 4-Functional Testing by perform functional tests to ensure proper operation. 5-Documentation and Quality Control by create detailed documentation of the repair process, including the identified problem, replaced components, cleaning procedures, and test results.

Student Workload (SWL) الحمل الدراسي للطالب محسوب لـ ١٥ اسبوعا			
Structured SWL (h/sem) الحمل الدراسي المنتظم للطالب خلال الفصل	75	**Structured SWL (h/w)** الحمل الدراسي المنتظم للطالب أسبوعيا	5
Unstructured SWL (h/sem) الحمل الدراسي غير المنتظم للطالب خلال الفصل	26	**Unstructured SWL (h/w)** الحمل الدراسي غير المنتظم للطالب أسبوعيا	1.73
Total SWL (h/sem) الحمل الدراسي الكلي للطالب خلال الفصل	**101**		

4. المرحلة الرابعة

Module Information معلومات المادة الدراسية			
Module Title	**Medical Therapeutic Instrumentation**	**Module Delivery**	
Module Type	Core	☒ **Theory** ☒ **Lab** ☒ **Seminar**	
Module Code	MIE401		
ECTS Credits	7		
SWL (hr/sem)	175		
Module Level	**Forth**	**Semester of Delivery**	**Seventh**
Administering Department	**Med. Ins. Tech. Eng.**	**College**	**Technical Engineering College**

وصف المادة	
Module Objectives أهداف المادة الدراسية	7. Understanding the basic principles of instrumentation and measurement techniques used in all types of medical therapeutic machines. 8. Familiarize students with the different types of therapeutic equipment used in clinics and hospitals, such as Artificial Kidney machines, Dental systems, Anesthetic units, etc. 9. Developing an understanding of the appropriate use and maintenance of equipment to ensure accurate and reliable results. 10. Understanding the principles of quality control and quality assurance in laboratory testing, including the use of equipment validation and calibration procedures. 11. Developing skills in instrument troubleshooting and problem-solving in order to ensure accurate and reliable laboratory results. 12. Understanding the importance of safety and regulatory compliance in laboratory settings, including the safe handling and disposal of hazardous materials.

Student Workload (SWL) الحمل الدراسي للطالب محسوب لـ ١٥ اسبوعا			
Structured SWL (h/sem) الحمل الدراسي المنتظم للطالب خلال الفصل	105	**Structured SWL (h/w)** الحمل الدراسي المنتظم للطالب أسبوعيا	7
Unstructured SWL (h/sem) الحمل الدراسي غير المنتظم للطالب خلال الفصل	70	**Unstructured SWL (h/w)** الحمل الدراسي غير المنتظم للطالب أسبوعيا	4.66
Total SWL (h/sem) الحمل الدراسي الكلي للطالب خلال الفصل	**175**		

Module Information معلومات المادة الدراسية					
Module Title	**Medical Laser system**			**Module Delivery**	
Module Type	Core			☒ **Theory** ☒ **Lab** ☒ **Seminar**	
Module Code	MIE 403				
ECTS Credits	6				
SWL (hr/sem)	150				
Module Level	**Forth**		**Semester of Delivery**		
Administering Department	**Med. Ins. Tech. Eng.**		**College**	**Technical Engineering College**	
وصف المادة					
Module Objectives أهداف المادة الدراسية	13. Understanding the basic principles of the generation of the laser system. 14. Familiarize students with the components of a laser system. 15. Understanding what is a laser beam, and what is its difference from ordinary light. 16. To teach students some common types of lasers in the medical field. 17. Developing skills in instrument troubleshooting and problem-solving in order to ensure accurate and reliable laboratory results. 18. Understanding the importance of safety and regulatory compliance in laboratory settings, including the safe handling and disposal of hazardous materials.				
Student Workload (SWL) الحمل الدراسي للطالب محسوب لـ ١٥ اسبوعا					
Structured SWL (h/sem) الحمل الدراسي المنتظم للطالب خلال الفصل	90	**Structured SWL (h/w)** الحمل الدراسي المنتظم للطالب أسبوعيا	6		
Unstructured SWL (h/sem) الحمل الدراسي غير المنتظم للطالب خلال الفصل	60	**Unstructured SWL (h/w)** الحمل الدراسي غير المنتظم للطالب أسبوعيا	4		
Total SWL (h/sem) الحمل الدراسي الكلي للطالب خلال الفصل	**150**				

Module Information معلومات المادة الدراسية		
Module Title	Digital Image Processing	**Module Delivery**
Module Type	Core	☒ **Theory** ☒ **Lab** ☒ **Seminar**
Module Code	MIE403	
ECTS Credits	6	

SWL (hr/sem)	152			
Module Level	**Forth**	**Semester of Delivery**	**Seventh**	
Administering Department	**Med. Ins. Tech. Eng.**	**College**	**Technical Engineering College**	
وصف المادة				
Module Objectives أهداف المادة الدراسية	1. Give students the ability to know the structure of the different digital images. 2. The course deals with image processing in the spatial domain. 3. Introducing the histogram to decide image quality. 4. To learn the pixel wise image processing techniques. 5. To have a clear idea about image processing by using the filters for different applications. 6. Having an introduction to Discrete Wavelet Transform (DWT). 7. Having knowledge about image compression as a coding procedure.			
Student Workload (SWL) الحمل الدراسي للطالب محسوب لـ ١٥ اسبوعا				
Structured SWL (h/sem) الحمل الدراسي المنتظم للطالب خلال الفصل	90	**Structured SWL (h/w)** الحمل الدراسي المنتظم للطالب أسبوعيا	6	
Unstructured SWL (h/sem) الحمل الدراسي غير المنتظم للطالب خلال الفصل	62	**Unstructured SWL (h/w)** الحمل الدراسي غير المنتظم للطالب أسبوعيا	4.13	
Total SWL (h/sem) الحمل الدراسي الكلي للطالب خلال الفصل	**152**			

Module Information معلومات المادة الدراسية			
Module Title	Research Methodology	**Module Delivery**	
Module Type	Basic	☒ **Theory** ☒ **Seminar**	
Module Code	MIE404		
ECTS Credits	3		
SWL (hr/sem)	81		
Module Level	**Forth**	**Semester of Delivery**	**Seventh**
وصف المادة			

Module Objectives أهداف المادة الدراسية	The Research Methodology course aims to provide students with a comprehensive understanding of the research process in biomedical engineering. Throughout the course, students will learn to formulate research questions, select appropriate study designs, and employ various data collection methods including quantitative and qualitative techniques. They will acquire skills in data collection, analysis, and statistical inference, utilizing software tools for data manipulation and visualization. Additionally, ethical considerations in research, literature review techniques, scientific writing principles, and project management strategies will be addressed. By the end of the course, students will be equipped with the knowledge and skills necessary to conduct rigorous and ethical research, interpret findings, and effectively communicate their work in the field of biomedical engineering.

Student Workload (SWL)

الحمل الدراسي للطالب محسوب لـ ١٥ اسبوعا

Structured SWL (h/sem) الحمل الدراسي المنتظم للطالب خلال الفصل	45	**Structured SWL (h/w)** الحمل الدراسي المنتظم للطالب أسبوعيا	3
Unstructured SWL (h/sem) الحمل الدراسي غير المنتظم للطالب خلال الفصل	36	**Unstructured SWL (h/w)** الحمل الدراسي غير المنتظم للطالب أسبوعيا	2.4
Total SWL (h/sem) الحمل الدراسي الكلي للطالب خلال الفصل	**81**		

Module Information

معلومات المادة الدراسية

Module Title	Management Engineering		**Module Delivery**	
Module Type	Support		☒ **Theory** ☒ **Seminar**	
Module Code	MIE405			
ECTS Credits	4			
SWL (hr/sem)	100			
Module Level	**Forth**	**Semester of Delivery**	**Seventh**	
Administering Department	**Med. Ins. Tech. Eng.**	**College**	**Technical Engineering College**	

وصف المادة

Module Objectives أهداف المادة الدراسية	Provide students with an understanding of the principles and practices of hospital administration management. Students will learn about the structure and

	organization of hospitals, healthcare financing, and reimbursement, healthcare laws and regulations, patient safety, and quality improvement. The course will also cover the role of technology in hospital administration management, including biomedical engineering applications

Student Workload (SWL) الحمل الدراسي للطالب محسوب لـ ١٥ اسبوعا			
Structured SWL (h/sem) الحمل الدراسي المنتظم للطالب خلال الفصل	60	**Structured SWL (h/w)** الحمل الدراسي المنتظم للطالب أسبوعيا	4
Unstructured SWL (h/sem) الحمل الدراسي غير المنتظم للطالب خلال الفصل	40	**Unstructured SWL (h/w)** الحمل الدراسي غير المنتظم للطالب أسبوعيا	2.66
Total SWL (h/sem) الحمل الدراسي الكلي للطالب خلال الفصل	**100**		

Module Information معلومات المادة الدراسية					
Module Title	Object Oriented Programing			**Module Delivery**	
Module Type	Support			☒ **Theory** ☒ **Lab** ☒ **Seminar**	
Module Code	MIE406				
ECTS Credits	4				
SWL (hr/sem)	104				
Module Level		**Forth**	**Semester of Delivery**		**Seventh**
Administering Department		**Med. Ins. Tech. Eng.**	**College**		**Technical Engineering College**

وصف المادة

Module Objectives أهداف المادة الدراسية	16. Understand the principles and advantages of OOP in Python 17. Differentiate between classes and objects 18. Define attributes and methods within a class 19. Apply encapsulation techniques to hide data and implementation details 20. Create and use getter and setter methods 21. Understand the concept of data abstraction and its benefits 22. Implement inheritance to create hierarchies of classes 23. Utilize polymorphism to write code that operates on objects of different classes 24. Handle exceptions in object-oriented programs 25. Implement custom exception classes 26. Understand the importance of error management in OOP

	27. Apply OOP concepts and techniques to a real-world project 28. Design and develop a software solution using OOP principles 29. Present the project, documentation, and code assessment

Student Workload (SWL) الحمل الدراسي للطالب محسوب لـ ١٥ اسبوعا			
Structured SWL (h/sem) الحمل الدراسي المنتظم للطالب خلال الفصل	60	**Structured SWL (h/w)** الحمل الدراسي المنتظم للطالب أسبوعيا	4
Unstructured SWL (h/sem) الحمل الدراسي غير المنتظم للطالب خلال الفصل	44	**Unstructured SWL (h/w)** الحمل الدراسي غير المنتظم للطالب أسبوعيا	2.93
Total SWL (h/sem) الحمل الدراسي الكلي للطالب خلال الفصل	**104**		

Module Information معلومات المادة الدراسية					
Module Title	Radiation Engineering in Medical Applications			**Module Delivery**	
Module Type	Core			☒ **Theory** ☒ **Lab** ☒ **Seminar**	
Module Code	MIE408				
ECTS Credits	7				
SWL (hr/sem)	171				
Module Level		**Forth**	**Semester of Delivery**		**Eighth**
Administering Department	**Med. Ins. Tech. Eng.**		**College**	**Technical Engineering College**	

وصف المادة

Module Objectives أهداف المادة الدراسية	1- Understanding Radiation Physics: One of the primary objectives of studying Radiation Engineering in Medical Applications is to gain a comprehensive understanding of the fundamental principles of radiation physics. This includes topics such as the nature of radiation, its properties, interaction with matter, and the behavior of radiation in medical applications. 2- Radiation Safety and Protection: A crucial aspect of studying Radiation Engineering in Medical Applications is to develop expertise in radiation safety and protection measures. This involves learning about the potential hazards of radiation exposure, implementing appropriate safety protocols, and understanding the principles of shielding and containment to ensure the well-being of both patients and healthcare professionals. 3- Medical Imaging Techniques: Another objective is to explore various medical imaging techniques that employ radiation, such as X-ray

	radiography, computed tomography (CT), positron emission tomography (PET), and single-photon emission computed tomography (SPECT). Students will learn about the principles, equipment, image acquisition, and interpretation methods for each modality. 4- Radiation Therapy: Radiation therapy plays a critical role in the treatment of cancer. By studying Radiation Engineering in Medical Applications, students aim to develop expertise in the principles and techniques of therapeutic radiology. This includes learning about treatment planning, dose calculation, radiation delivery systems, and the biological effects of radiation on cancer cells. 5- Radiation Dosimetry: Accurate measurement and calculation of radiation doses are essential in medical applications. The objective of studying Radiation Engineering in Medical Applications is to acquire knowledge and skills in radiation dosimetry, which involves understanding different dosimetric techniques, radiation measurement devices, and methods for calculating and verifying radiation doses in medical procedures. 6- Radiation Biology: To comprehend the effects of radiation on living organisms, students studying Radiation Engineering in Medical Applications will explore radiation biology. This field covers topics such as radiation-induced biological damage, cellular and molecular responses to radiation, radiation effects on tissues and organs, and radiation-related risks and complications.

Student Workload (SWL)

الحمل الدراسي للطالب محسوب لـ ١٥ اسبوعا

Structured SWL (h/sem) الحمل الدراسي المنتظم للطالب خلال الفصل	105	**Structured SWL (h/w)** الحمل الدراسي المنتظم للطالب أسبوعيا	7
Unstructured SWL (h/sem) الحمل الدراسي غير المنتظم للطالب خلال الفصل	66	**Unstructured SWL (h/w)** الحمل الدراسي غير المنتظم للطالب أسبوعيا	4.4
Total SWL (h/sem) الحمل الدراسي الكلي للطالب خلال الفصل	**171**		

Module Information

معلومات المادة الدراسية

Module Title	Artificial Intelligence	**Module Delivery**
Module Type	Supported	☒ **Theory** ☒ **Lab** ☒ **Seminar**
Module Code	MIE408	
ECTS Credits	6	

SWL (hr/sem)	141			
Module Level	**Forth**	**Semester of Delivery**	**Eighth**	
Administering Department	**Med. Ins. Tech. Eng.**	**College**	**Technical Engineering College**	
وصف المادة				
Module Objectives أهداف المادة الدراسية	12. Studying fundamentals of artificial intelligence. 13. Presenting principles of machine learning. 14. Explaining artificial neural networks. 15. Explaining deep learning. 16. Illustrating fuzzy logic. 17. Describing optimization methods.			
Student Workload (SWL) الحمل الدراسي للطالب محسوب لـ ١٥ اسبوعا				
Structured SWL (h/sem) الحمل الدراسي المنتظم للطالب خلال الفصل	90	**Structured SWL (h/w)** الحمل الدراسي المنتظم للطالب أسبوعيا	6	
Unstructured SWL (h/sem) الحمل الدراسي غير المنتظم للطالب خلال الفصل	51	**Unstructured SWL (h/w)** الحمل الدراسي غير المنتظم للطالب أسبوعيا	3.4	
Total SWL (h/sem) الحمل الدراسي الكلي للطالب خلال الفصل	411			

Module Information معلومات المادة الدراسية			
Module Title	Control Systems	**Module Delivery**	
Module Type	Core	☒ **Theory** ☒ **Lab** ☒ **Seminar**	
Module Code	MIE 409		
ECTS Credits	6		
SWL (hr/sem)	153		
Module Level	**Forth**	**Semester of Delivery**	**Eighth**
Administering Department	**Med. Ins. Tech. Eng.**	**College**	**Technical Engineering College**
وصف المادة			
Module Objectives أهداف المادة الدراسية	1. Understand the fundamentals of control systems: This objective involves gaining knowledge about the basic principles and concepts of control systems, including		

	feedback, open-loop and closed-loop control, control algorithms, and system dynamics. 2. Learn about Programmable Logic Controllers, their architecture, and their role in industrial automation and medical applications. Understand the advantages and applications of PLCs in control systems.

Student Workload (SWL) الحمل الدراسي للطالب محسوب لـ ١٥ اسبوعا			
Structured SWL (h/sem) الحمل الدراسي المنتظم للطالب خلال الفصل	90	**Structured SWL (h/w)** الحمل الدراسي المنتظم للطالب أسبوعيا	6
Unstructured SWL (h/sem) الحمل الدراسي غير المنتظم للطالب خلال الفصل	63	**Unstructured SWL (h/w)** الحمل الدراسي غير المنتظم للطالب أسبوعيا	4.2
Total SWL (h/sem) الحمل الدراسي الكلي للطالب خلال الفصل	**153**		

Module Information معلومات المادة الدراسية					
Module Title	English Language 4			**Module Delivery**	
Module Type	Basic			☒ **Theory** ☒ **Seminar**	
Module Code	MIE410				
ECTS Credits	3				
SWL (hr/sem)	77				
Module Level		**Forth**	**Semester of Delivery**		**Eighth**
Administering Department		**Med. Ins. Tech. Eng.**	**College**		**Technical Engineering College**

وصف المادة	
Module Objectives أهداف المادة الدراسية	1-Skill Enhancement: Improve reading, listening, speaking, and writing skills through targeted practice exercises and strategies specific. 2-Vocabulary and Grammar Development: Expand vocabulary and refine grammatical accuracy to effectively communicate ideas and demonstrate language proficiency in both spoken and written tasks. 3-Speaking Proficiency: Develop fluency, coherence, and confidence in spoken communication by practicing short introductions, responding to prompts, delivering prepared talks or lectures, and engaging in discussions on abstract topics.

	4-Exam-Specific Strategies for IELTS or TOEFL: Learn time management techniques, test-taking tips, and strategies to maximize performance, minimize errors, and demonstrate proficiency in each section of the exam.

Student Workload (SWL) الحمل الدراسي للطالب محسوب لـ ١٥ اسبوعا			
Structured SWL (h/sem) الحمل الدراسي المنتظم للطالب خلال الفصل	45	**Structured SWL (h/w)** الحمل الدراسي المنتظم للطالب أسبوعيا	3
Unstructured SWL (h/sem) الحمل الدراسي غير المنتظم للطالب خلال الفصل	32	**Unstructured SWL (h/w)** الحمل الدراسي غير المنتظم للطالب أسبوعيا	2.13
Total SWL (h/sem) الحمل الدراسي الكلي للطالب خلال الفصل	**77**		

Module Information معلومات المادة الدراسية					
Module Title	Project			**Module Delivery**	
Module Type	Core			☒ **Lab** ☒ **Practical** ☒ **Seminar**	
Module Code	MIE411				
ECTS Credits	8				
SWL (hr/sem)	210				
Module Level	**Forth**		**Semester of Delivery**	**Eighth**	
Administering Department	**Med. Ins. Tech. Eng.**		**College**	**Technical Engineering College**	

وصف المادة	
Module Objectives أهداف المادة الدراسية	The objectives of the Course Project in medical instruments engineering include applying knowledge and skills to real-world problems, integrating concepts from different areas of biomedical engineering, conducting research and investigation, developing problem-solving and design and implementation of medical devices in the available capabilities. fostering collaboration and teamwork, enhancing project management abilities, improving communication and presentation skills, addressing ethical considerations, and promoting reflection and continuous improvement as future engineers.

Student Workload (SWL)

الحمل الدراسي للطالب محسوب لـ ١٥ اسبوعا

Structured SWL (h/sem) الحمل الدراسي المنتظم للطالب خلال الفصل	90	**Structured SWL (h/w)** الحمل الدراسي المنتظم للطالب أسبوعيا	6
Unstructured SWL (h/sem) الحمل الدراسي غير المنتظم للطالب خلال الفصل	120	**Unstructured SWL (h/w)** الحمل الدراسي غير المنتظم للطالب أسبوعيا	8
Total SWL (h/sem) الحمل الدراسي الكلي للطالب خلال الفصل	**210**		

Contact Information:

Lec. Dr. Zaid Husham Dahham
Head of medical instrumentation techniques engineering department
zaidalsawaff@ntu.edu.iq
00964 771 040 1010

Assist. Lec. Warqaa Hashim Mahmood
Quality Assurance Division
Warqaa.hashim@ntu.edu.iq
00964 774 087 1781