

## نموذج وصف المادة الدراسية

| Module Information                 |                         |                                                                                                                                                                                                                                                     |                              |
|------------------------------------|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| معلومات المادة الدراسية            |                         |                                                                                                                                                                                                                                                     |                              |
| Module Title                       | نظم الليزر الطبية       | Module Delivery                                                                                                                                                                                                                                     |                              |
| Module Type                        | Core                    | <input checked="" type="checkbox"/> Theory<br><input checked="" type="checkbox"/> Lecture<br><input checked="" type="checkbox"/> Lab<br><input type="checkbox"/> Tutorial<br><input type="checkbox"/> Practical<br><input type="checkbox"/> Seminar |                              |
| Module Code                        | MIET4102                |                                                                                                                                                                                                                                                     |                              |
| ECTS Credits                       | 5                       |                                                                                                                                                                                                                                                     |                              |
| SWL (hr/sem)                       | 125                     |                                                                                                                                                                                                                                                     |                              |
| Module Level                       | UG IV                   |                                                                                                                                                                                                                                                     |                              |
| Administering Department           | MIET                    | College                                                                                                                                                                                                                                             | EETC                         |
| Module Leader                      | MS.c. Sajdeen K. Dawood | e-mail                                                                                                                                                                                                                                              | Sajdeen.k@s.uokerbala.edu.iq |
| Module Leader's Acad. Title        | Lecturer                | Module Leader's Qualification                                                                                                                                                                                                                       | M.Sc.                        |
| Module Tutor                       | MS.c. Sajdeen K. Dawood | e-mail                                                                                                                                                                                                                                              | Sajdeen.k@s.uokerbala.edu.iq |
| Peer Reviewer Name                 | MS.c. Sajdeen K. Dawood | e-mail                                                                                                                                                                                                                                              | Sajdeen.k@s.uokerbala.edu.iq |
| Scientific Committee Approval Date | 22/3/2026               | Version Number                                                                                                                                                                                                                                      | 1.0                          |

| Relation with other Modules       |                                  |          |          |
|-----------------------------------|----------------------------------|----------|----------|
| العلاقة مع المواد الدراسية الأخرى |                                  |          |          |
| Prerequisite module               | Anatomy and Physiology_ MIET2105 | Semester | UGII- S3 |
| Co-requisites module              | None                             | Semester |          |

|                                                        |
|--------------------------------------------------------|
| Module Aims, Learning Outcomes and Indicative Contents |
|--------------------------------------------------------|

## أهداف المادة الدراسية ونتائج التعلم والمحتويات الإرشادية

|                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Module Aims</b></p> <p>أهداف المادة الدراسية</p>                      | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. فهم طبيعة الضوء وتوليد الليزر، بما في ذلك مقدمة عن الطيف الكهرومغناطيسي وعمليات الامتصاص والانبعاث</li> <li>2. التعرف على أنظمة مستويات الطاقة في الليزر وخصائص ضوء الليزر</li> <li>3. اكتساب معرفة بتصميم أنظمة الليزر، بما في ذلك الوسط الفعال، ومصادر الضخ، والرنانات البصرية</li> <li>4. استيعاب أنظمة توصيل الليزر الطبية</li> <li>5. تحديد الأنواع المختلفة لأنظمة الليزر وخصائصها</li> <li>6. التعرف على كواشف الليزر، بما في ذلك الكواشف الكمية، والثنائيات الضوئية الفراغية، والمضاعفات الضوئية</li> <li>7. استكشاف التفاعل بين إشعاع الليزر والأنسجة الحيوية</li> <li>8. فهم الآليات المختلفة لتفاعل الليزر مع الأنسجة</li> <li>9. تصنيف التطبيقات الطبية للليزر بناءً على نوع الليزر، ونوع العلاج، والعضو المستهدف</li> <li>10. دراسة تطبيقات الليزر في الطب، مثل الجراحة، والأمراض الجلدية، وطب العيون، وطب الأسنان، وعلم الأورام، وطب المسالك البولية</li> <li>11. فهم مخاطر الليزر وتصنيفها بناءً على شدة الإشعاع</li> <li>12. التعرف على المستويات القياسية لضمان بيئات عمل آمنة في المجالات المرتبطة بالليزر</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                        |
| <p><b>Module Learning Outcomes</b></p> <p>مخرجات التعلم للمادة الدراسية</p> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. فهم مبادئ تطبيقات الليزر الطبية</li> <li>2. شرح عمليات الامتصاص والانبعاث في أنظمة الليزر</li> <li>3. استيعاب مستويات الطاقة في أنظمة الليزر ودورها في إصدار الليزر</li> <li>4. وصف الخصائص الفريدة لضوء الليزر</li> <li>5. اكتساب معرفة بأنواع الليزر الطبية المختلفة وتطبيقاتها الخاصة في مختلف المجالات الطبية</li> <li>6. تحديد فوائد وحدود استخدام الليزر في الإجراءات الطبية</li> <li>7. تطوير فهم لتفاعل الليزر مع الأنسجة والآليات الكامنة وراء التأثيرات العلاجية لعلاجات الليزر</li> <li>8. اكتساب مهارات عملية في تشغيل وصيانة أجهزة الليزر الطبية</li> <li>9. تطبيق مهارات التفكير النقدي وحل المشكلات لتقييم مدى ملاءمة المرضى للعلاج بالليزر</li> <li>10. التعرف على بروتوكولات السلامة والاحتياطات المرتبطة بإجراءات الليزر الطبية</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <p><b>Indicative Contents</b></p> <p>المحتويات الإرشادية</p>                | <p>طبيعة الضوء وتوليد الليزر، مقدمة في الطيف الكهرومغناطيسي، عمليات الامتصاص والانبعاث، أنظمة مستويات الليزر، وخصائص ضوء الليزر. (7 ساعات)</p> <p>تصميم أنظمة الليزر (الوسط الفعال، مصدر الضخ كألوية إثارة، الرنان البصري). (6 ساعات)</p> <p>أنظمة توصيل الليزر الطبية؛ فهم تركيب الليف البصري، أنواع الألياف البصرية، الألياف البلورية الضوئية، وخصائص انتقال الكابل الليفي، والأذرع المفصلية السباعية. (12 ساعة)</p> <p>أنواع أنظمة الليزر وخصائصها</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nd:YAG و Nd:YLF مثل: ليزر الياقوت، ليزر الحالة الصلبة</li> <li>2. (وليزر الأرجون الأيوني <math>N_2</math>، <math>CO_2</math>، He-Ne مثل) ليزر الغاز</li> <li>3. ليزر أشباه الموصلات</li> <li>4. ليزر الصبغة (مثل: الصبغة القابلة للضبط والصبغة المتدفقة (ساعات 8)</li> </ol> <p>كواشف الليزر (الكاشف الكمي، الثنائي الضوئي الفراغي، والمضاعف الضوئي). (5 ساعات)</p> <p>التفاعل بين إشعاع الليزر والأنسجة الحيوية (شدة الإشعاع، شكل الإشعاع، الطبيعة المكانية لحزمة الليزر)</p> <p>تأثير الليزر في الأنسجة الحيوية (آليات تفاعل الليزر مع الأنسجة، التفاعل الضوئي الكيميائي، التفاعل الضوئي الميكانيكي، التفاعل الضوئي الحراري، الاستئصال الضوئي، الاستئصال الضوئي المحفّر بالبلازما، والتفتيت الضوئي). (6 ساعات)</p> <p>تصنيف التطبيقات الطبية لليزر وفقاً ل (نوع الليزر، نوع العلاج، العضو المستهدف). (3 ساعات)</p> |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>التطبيقات الطبية لليزر في (الجراحة، الأمراض الجلدية، طب العيون، طب الأسنان، علم الأورام، طب المسالك البولية). (9 ساعات)</p> <p>مخاطر الليزر؛ فهم تصنيف مخاطر الليزر وفقًا لشدة الإشعاع، والمعايير القياسية لضمان بيئات عمل آمنة. (8 ساعات)</p> |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| <b>Learning and Teaching Strategies</b><br><b>استراتيجيات التعلم والتعليم</b> |                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Strategies</b>                                                             | <p>التدريس القائم على المحاضرات، الجلسات العملية في المختبر، استضافة متحدثين ضيوف وخبراء من الصناعة، الزيارات الميدانية والمشاهدات السريرية، التعلم التعاوني، أساليب التقييم، التعلم المستمر والتطوير المهني.</p> |

| <b>Student Workload (SWL)</b><br><b>الحمل الدراسي للطالب</b>                   |     |                                                                            |   |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----|----------------------------------------------------------------------------|---|
| <b>Structured SWL (h/sem)</b><br>الحمل الدراسي المنتظم للطالب خلال الفصل       | 79  | <b>Structured SWL (h/w)</b><br>الحمل الدراسي المنتظم للطالب أسبوعياً       | 5 |
| <b>Unstructured SWL (h/sem)</b><br>الحمل الدراسي غير المنتظم للطالب خلال الفصل | 46  | <b>Unstructured SWL (h/w)</b><br>الحمل الدراسي غير المنتظم للطالب أسبوعياً | 3 |
| <b>Total SWL (h/sem)</b><br>الحمل الدراسي الكلي للطالب خلال الفصل              | 125 |                                                                            |   |

| <b>Module Evaluation</b><br><b>تقييم المادة الدراسية</b> |                |             |                |            |                           |
|----------------------------------------------------------|----------------|-------------|----------------|------------|---------------------------|
|                                                          |                | Time/Number | Weight (Marks) | Week Due   | Relevant Learning Outcome |
| <b>Formative assessment</b>                              | Quizzes        | 2           | 10% (10)       | 5,9        | LO #4,#5,#6,and #7,       |
|                                                          | Assignments    | 2           | 5% (5)         | 4,10       | LO #3 and #10             |
|                                                          | Project / Lab. | 5           | 20% (20)       | Continuous | All                       |
|                                                          | Report         | 1           | 5% (5)         | 12         | LO #4, #5 and #10, #11    |
| <b>Summative assessment</b>                              | Midterm Exam   | 2hr         | 10% (10)       | 13         | LO #1.....#7              |
|                                                          | Final Exam     | 3hr         | 50% (50)       |            | All                       |

|                  |                  |  |  |
|------------------|------------------|--|--|
| Total assessment | 100% (100 Marks) |  |  |
|------------------|------------------|--|--|

## Delivery Plan (Weekly Syllabus)

### المنهاج الاسبوعي النظري

|            | Material Covered                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| الاسبوع 1  | طبيعة الضوء وتوليد الليزر، مقدمة في الطيف الكهرومغناطيسي، عمليات الامتصاص والانبعاث، أنظمة مستويات الليزر، وخصائص ضوء الليزر.                                                                                                                                                                                                        |
| الاسبوع 2  | تصميم أنظمة الليزر (الوسط الفعال، مصدر الضخ كآلية إثارة، الرنان البصري)                                                                                                                                                                                                                                                              |
| الاسبوع 3  | أنظمة توصيل الليزر الطبية؛ فهم تركيب الليف البصري، وأنواع الألياف البصرية، والألياف البلورية الضوئية، وخصائص انتقال الكابل الليفي، والأذرع المفصلية السباعية                                                                                                                                                                         |
| الاسبوع 4  | أنواع أنظمة الليزر وخصائصها<br>1. (ليزر الحالة الصلبة Nd:YAG، Nd:YLF و Er:YAG مثل: ليزر الباقوت، ) ليزر الحالة الصلبة<br>2. (وليزر الأرجون الأيوني N <sub>2</sub> ، CO <sub>2</sub> ، He-Ne مثل) ليزر الغاز                                                                                                                          |
| الاسبوع 5  | أنواع وأنظمة الليزر وخصائصها (3. الليزر شبه الموصل، 4. ليزر الصبغ [مثال: الصبغ القابل للضبط والصبغ المتدفق])                                                                                                                                                                                                                         |
| الاسبوع 6  | كاشفات الليزر (الكاشف الكهروضوئي، الصمام الضوئي الفراغي، والمضخم الضوئي الفوتوني)                                                                                                                                                                                                                                                    |
| الاسبوع 7  | امتحان نصف الفصل                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| الاسبوع 8  | التفاعل بين إشعاع الليزر والأنسجة البيولوجية (شدة الإشعاع، شكل الإشعاع، الطبيعة المكانية لشعاع الليزر). تأثير الليزر على الأنسجة البيولوجية (آليات تفاعل الليزر مع الأنسجة، التفاعل الضوئي الكيميائي، التفاعل الضوئي الميكانيكي، التفاعل الضوئي الحراري، التفاعل الضوئي للإزالة، الإزالة الضوئية الناتجة عن البلازما والتفكك الضوئي) |
| الاسبوع 9  | تصنيف التطبيقات الطبية لليزر حسب (نوع الليزر، نوع العلاج، العضو)                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| الاسبوع 10 | تطبيقات الليزر الطبية في الأمراض الجلدية "تطبيقات الليزر الطبية في الجراحة"                                                                                                                                                                                                                                                          |
| الاسبوع 11 | تطبيقات الليزر الطبية في طب العيون                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| الاسبوع 12 | تطبيقات الليزر الطبية في طب الأسنان                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| الاسبوع 13 | تطبيقات الليزر الطبية في علاج الأورام                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| الاسبوع 14 | تطبيقات الليزر الطبية في أمراض المسالك البولية                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| الاسبوع 15 | مخاطر الليزر؛ فهم تصنيف مخاطر الليزر حسب الشدة                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

## Delivery Plan (Weekly Lab. Syllabus)

### المناهج الأسبوعي للمختبر

| Week       | Material Covered                                        |
|------------|---------------------------------------------------------|
| الاسبوع 1  | سلامة المختبر – الأدوات                                 |
| الاسبوع 2  | الانعكاس، الانكسار، والانكسار الكلي الداخلي             |
| الاسبوع 3  | التشتت                                                  |
| الاسبوع 4  | تصنيع أشباه الموصلات                                    |
| الاسبوع 5  | تصميم دائرة الانبعاث                                    |
| الاسبوع 6  | تصميم دائرة الكشف                                       |
| الاسبوع 7  | أنواع الألياف الضوئية، نظام الألوان، ومقدمة عن الموصلات |
| الاسبوع 8  | توصيل الألياف البصرية بالموصلات                         |
| الاسبوع 9  | تحليل خصائص الألياف الضوئية                             |
| الاسبوع 10 | اللحام الميكانيكي (للفري الضوئي)                        |
| الاسبوع 11 | اللحام الآلي (للفري الضوئي)                             |
| الاسبوع 12 | خسائر الألياف الضوئية                                   |
| الاسبوع 13 | التحضير لامتحان النهائي                                 |

## Learning and Teaching Resources

### مصادر التعلم والتدريس

|                          | Text                                                                                                                                                                                                             | Available in the Library? |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| <b>Required Texts</b>    | An introduction to the Laser theory and applications By M. N. Avadhanulu and Dr. P. S. Hemne.<br>Optical Fiber Communications By Gerd Keiser, second edition.<br>Laser Principles and Applications By J. Wilson. | No<br>Yes<br>No           |
| <b>Recommended Texts</b> | Photonics Linear and non Linear Interactions of Laser and Matter                                                                                                                                                 | No                        |
| <b>Websites</b>          |                                                                                                                                                                                                                  |                           |

## Grading Scheme

### مخطط الدرجات

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

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

د.د. هارون عبد الكاظم  
عميد

رئيس القسم : أ.د. محمود شاكر نصر

اسم التدريسي: م.م. ساجدين كاظم داود

عميد الكلية : أ.د. هارون عبد الكاظم شهد

رئيس القسم : أ.د. محمود شاكر نصر

اسم التدريسي: م.م. ساجدين كاظم داود

التاريخ : 2026 / 3 / 22

التاريخ : 2026 / 3 / 22

التاريخ : 2026 / 3 / 22