الجلسة العملية الأولى: المخبر والمجهر الضوئي

Laboratory and light/ optical microscope

أهداف الجلسة:

1. التعريف بالمخبر.
2. توجيهات عامة حول قواعد الأمن المخبري.
3. كيفية تحرير تقرير العمل
4. وضع الطالب أمام المجهر الذي سيرافقه طوال فترة الأعمال التطبيقية، لذلك من الضروري التعريف به ولهذا، من الضروري تقديم عرض تقديمي للأجزاء المختلفة التي يتكون منها بالإضافة إلى التعديلات اللازمة للحصول على تركيز جيد.
5. منح الطلاب شريحة جاهزة (محضرة) للتدرب عليها والتأكد من إتقانهم للإعدادات المختلفة.

1. المخبر : يعد المخبر المكان المخصص لدراسة الجزء العملي للموضوعات النظرية التي يدرسها الطالب، وتدريبه على دقة الملاحظة وإحداث تكامل بين الجانب النظري والعملي من أجل فهم المعلومة العلمية واستيعابها، كما يعتبر المكان الذي تجتمع فيه عدد من الأدوات والأجهزة المستخدمة في الدراسات التطبيقية.

1.1.أدوات المخبر

تضم الأدوات المخبرية ما يلي:

أ. **الأدوات الزجاجية** وتشمل، الدوارق بأنواعها والمخبار المدرج وأنابيب الاختبار و السحاحات والأقمع، الشرائح، والستائر وغيرها.

ب. **أدوات مخبرية** مثل أدوات التشريح من مشرط، ملقط، مقص، حاملة أنابيب الاختبار وغيرها.

1. 2. الأجهزة المخبرية مثل المجهر الضوئي، المكبرة، الموازين، الحاضنة، الفرن، المعقم، أجهزة الطرد المركزي وأجهزة قياس متنوعة أخرى.

2. بعض القواعد الواجب مراعاتها في المخبر

يتطلب العمل في المخبر التقيد بما يلي:

1. الالتزام بالوقت والوصول في الوقت المحدد حتى لا يعطل سير العمل التطبيقي.
2. ارتداء المئزر الأبيض قبل الدخول إلى المخبر.
3. عدم اصطحاب الطعام والشراب للمخبر وعدم مضغ العلك أثناء الأعمال التطبيقية.
4. التقيد بالمكان المخصص للجلوس.
5. وضع الكتب والحقائب في مكان آمن بعيد عن مكان تنفيذ الجزء العملي.
6. اصطحاب الدفتر المخصص والأدوات المساعدة.
7. الاطلاع على التعليمات الخاصة بالعمل المخبري وتفهمها.

8. الانتباه إلى ملاحظات الأستاذ المشرف وتسجيلها.
9. التعامل مع الأجهزة ومواد العمل بهدوء والالتزام بالتعليمات لدى استخدامها.
10. يمكن تنفيذ العمل العملي في أزواج أو ثلاث حسب عدد الطلاب الحاضرين ويكون بانتباه وهدوء ودقة دون تسرّع.
11. خلال جميع الحصص العملية يجب أن يكون لدى الطالب مواد الرسم: أوراق بيضاء مقاس A4 غير مربعة، قلم رصاص من الجرافيت HB، مسطرة، ممحاة، ممبراة، مشبك ورق أو حفارة.
12. في نهاية العمل يجب دائماً غسل (أنابيب الاختبار، الشرائح والستائر وغيرها) ، وإعادة المعدات في مكانها المخصص.
13. المحافظة على نظافة سطح العمل.

3. كيفية تحرير تقرير العمل

- يجب تحرير العمل بالكامل بالقلم الرصاص
- يجب أن يظهر على كل ورقة
- في ورقة الواجهة يكتب في الأعلى وعلى اليمين الاسم، اللقب، رقم الفوج والمادة، وفي الجزء العلوي وعلى اليسار التاريخ، وفي المنتصف الورقة رقم وعنوان الجلسة العملية.
- لا تقم أبادا برسم على ظهر الورقة، فقط يجب استخدام وجه واحد للورق لتقديم عرض جيد.
- بشكل عام، يجب أن يكون الرسم معبرا للصورة التي قدمها المجهر بأمانة (تكبير الصورة مع الحفاظ على نسبها وترتيبها) وإعطاء قيمة التكبير المستعمل.
- رسمان في كل ورقة كحد أقصى.
- يجب أن تكون جميع الرسومات مصحوبة ببيانات كاملة، وإلا فلن يكون للعمل أي قيمة. يجب أن تكون جميع أسهم البيانات قدر الإمكان موجودة على نفس الجانب من الرسم على اليمين بشكل عام وموجهة نحو الرسم، اكتبها أفقيا.
- يجب رسم الأسهم بشكل مستقيم ومتوازي مع بعضها البعض.

اللقب:

الاسم:

الفوج:

المادة: أعمال تطبيقية في بيولوجيا الخلية

التاريخ:

الجلسة العملية رقم.....

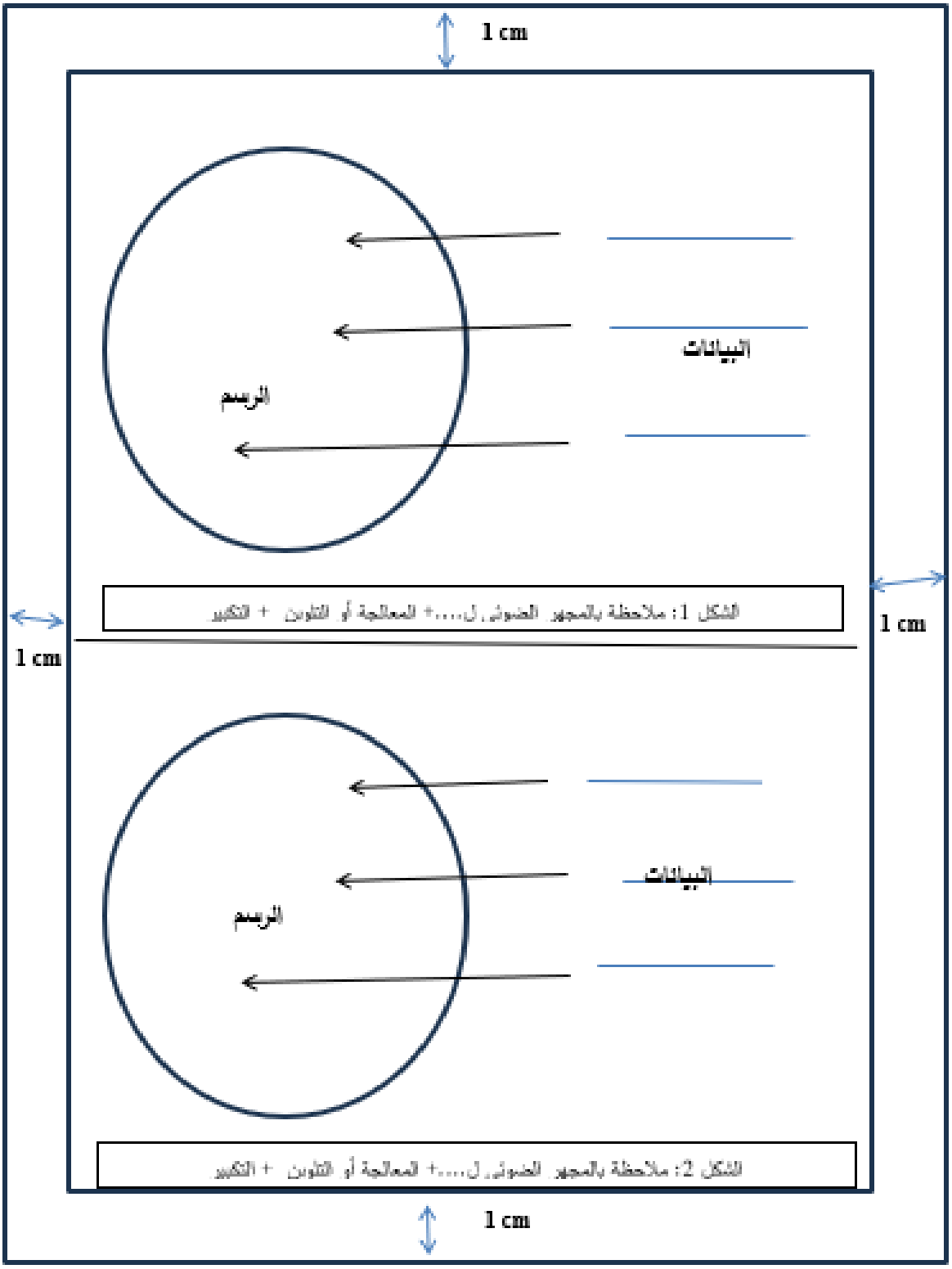
العنوان.....

الهدف:

-
-
-

السنة الجامعية: 2025/2024

شكل صفحة الواجهة



شكل صفحة الرسم

المجاهر Microscopes

تتكون كلمة مجهر من جذرين اشتقاقيين مختلفين، من اليونانية (micro = صغير و scopein = يرى). تعتبر المجاهر الوسيلة الاولى التي أمكن استخدامها في دراسة الخلية ولعلها اهم الاسباب التي ساعدت وما زالت تساعد الباحثين في الكشف عن اسرار الخلية. وظيفتها دراسة الكائنات الحية والخلايا وأجزائها الصغيرة التي لا يمكن رؤيتها بالعين المجردة حيث يستعمل حاليا نوعين من المجاهر هما: المجاهر الضوئية والمجاهر الالكترونية.

المجهر الضوئي Optical microscope

1. مكونات المجهر الضوئي

يتكون المجهر الضوئي الكلاسيكي من جزأين أساسيين:

* نظام بصري
* جزء ميكانيكي

أ) النظام البصري

1. **العدسة العينية (Eyepiece (ocular lens:** هي العدسة التي نرى من خلالها، وهي تقع في الجزء العلوي من انبوبة المجهر، حيث أن قوة تكبير هذه العدسة مكتوب عليها وهي بالعادة عشر مرات(X10).
2. **العدسات الشيئية (Objective lenses):** العدسات الشيئية وهي مجموعة من ثلاث إلى أربع عدسات متصلة بالقرص، وتكون العدسة القصيرة منها في الغالب ذات القوة التكبيرية الصغرى (X 4) والعدسة الشيئية المتوسطة ذات القوة التكبيرية الوسطي (X 10)، والعدسة الشيئية الكبرى ذات القوة التكبيرية العليا (x 40) ويوجد أيضاً العدسة الزيتية التي تصل قوة تكبيرها إلى 100 مرة (x 100).

ملاحظة: في حالة استخدام العدسة الزيتية يتم إضافة مادة خاصة لرؤية أوضح تسمى (oïl immersion) أما بالنسبة لباقي العدسات تستخدم دون إضافة أية مواد فتدعى بالعدسات الجافة.

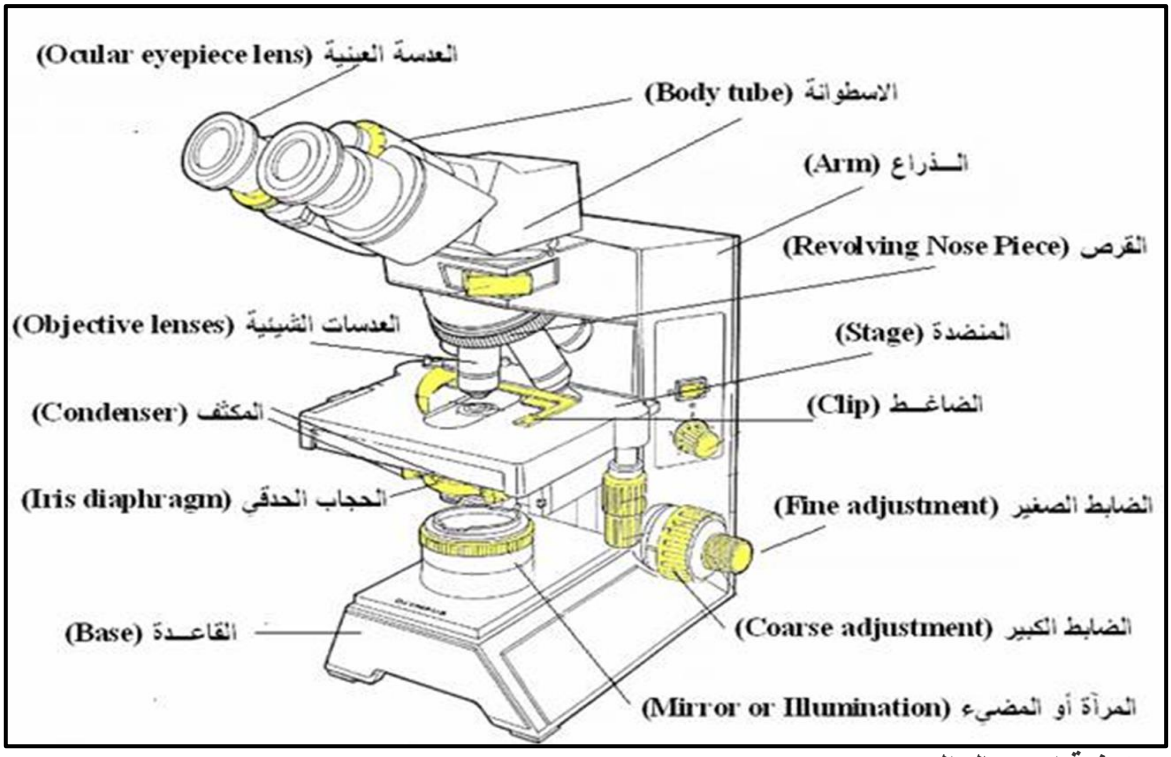
3. **المكثف (Condenser)**: يوجد المكثف تحت فتحة المنضدة، ووظيفته تجميع أشعة الضوء حيث نستطيع التحكم بتركيز الضوء الموجه إلى الشريحة وذلك بتحريكه إلى أعلى والى أسفل.
4. **المرآة أو المضيء (Light source (a light or a mirror** : وظيفة المرآة عكس وتوجيه الأشعة من مصدر خارجي إلى العدسة الشيئية مارة بالشريحة المراد تكبيرها، وقد استعيض عن المرآة في المجهر الجديد بمصدر ضوئي ثابت يدعى المضيء.

ب/الجزء الميكانيكي

يتضمن الجزء الميكانيكي العناصر التالية:

1. **الذراع (Arm)**: هو الدعامة التي تستعمل لحمل المجهر يحمل انبوبة المجهر ويتصل بالمسرح والضوابط
2. **الاسطوانة (انبوبة المجهر) (Body tube)**: وهي الجزء الاسطواني في المجهر التي تحمل في أعلاها العدسة العينية.
3. **المنضدة (Stage)**: وهي السطح الذي نضع عليه الأجسام المراد فحصها ويوجد في مركزها فتحة صغيرة تسمح بمرور الضوء خلال الشريحة.

4. **الحجاب الحدقي Iris diaphragm:** وهو جزء مثبت على السطح السفلي للمنضدة وبواسطته نستطيع تنظيم كمية الضوء الداخلة إلى العدسة الشيئية من خلال الشريحة.
5. **القرص الدائر (Revolving nose piece):** وهو جزء دائري متصل بالجزء السفلي من الاسطوانة وتستعمل لتغيير أوضاع العدسات الشيئية المتصلة به.
6. **الضابط الكبير (Coarse adjustment)**: الضابط الكبير عبارة عن عجله كبيرة موجودة على جانبي المجهر، تستعمل لتنظيم المسافة بين المنضدة والعدسة الشيئية للحصول على رؤية واضحة، حيث يتم استعمالها في حال العدسة ذات القوة التكبيرية الصغرى (4 **x**) أو القوة التكبيرية الوسطي (10 **x**) ولا تستخدم في حال استخدام العدسة الشيئية الكبرى (40 **x**) أو العدسة الزيتية (100 **x**).
7. **الضابط الصغير (Fine adjustment)**: الضابط الصغير عبارة عن عجلة صغيرة موجودة أيضاً على جانبي المجهر حيث تستخدم للمساعدة على رؤية الهدف بصورة أوضح، ويتم استخدام الضابط الصغير في حال استخدام العدسة الشيئية الكبرى (40 x) أو العدسة الزيتية (100 x).
8. **الضاغط (Clip)**: وهناك ضاغطان على المنضدة يستعملان لتثبيت الشرائح عليها.
9. **القاعدة (Base):** وهي الجزء السفلي الذي يرتكز عليه المجهر.



2. كيفية استعمال المجهر

فيما يلي الخطوات التي يجب اتباعها لاستخدام المجهر بشكل فعال.

1. وضع المجهر بعيداً عن حافة الطاولة وبشكل يلائم وضعية جلوس الفاحص ثم يوصل بالتيار الكهربائي.
2. قم بتنظيف العدسة العينية والشيئية بلطف باستخدام ورق خاص.
3. قم بتشغيل المصباح.
4. أدر الضابط الكبير لخفض المنضدة قدر الإمكان.

5. ضع الشريحة بعناية عن طريق فتح الضاغط، بمجرد تثبيت الشريحة، أغلق الضاغط لتثبيتها في مكانها بحيث تكون العينة المراد فحصها فوق الثقب مباشرة وتحت العدسة الشيئية.
6. أدر القرص الدائر بحيث يكون الهدف ذو التكبير الأقل أمام فتحة المنضدة وتأكد من أن العدسة الشيئية الصغرى في مركزها الصحيح فوق ثقب المنضدة.
7. بالنظر من خلال العدسة العينية، افتح وأغلق الحجاب الحدقي، وارفع وأنزل المنضدة حتى تحصل على كمية من الضوء تظهر معها الشريحة بوضوح.
8. بالنظر من خلال العدسة العينية، أدر الضابط الكبير ببطء للحصول على أفضل صورة ممكنة للعينة.
9. بالنظر من خلال العدسة العينية، أدر الضابط الصغير ببطء لتركيز الصورة.
10. إذا لزم الأمر، قم بتغيير العدسة الشيئية إلى عدسة أخرى بتكبير أعلى وكرر الخطوة 8.
11. بعد الانتهاء من الفحص العينة، أدر القرص حتى تصبح العدسة الشيئية الصغرى فوق ثقب المنضدة، وأزل الشريحة، وأعد المجهر إلى مكانه بعد وضع غطائه عليه.

3. حساب قوة التكبير

لحساب التكبير الكلي للجسم المراد فحصه تحت المجهر اتبع الطريقة التالية:

1. لاحظ قوة تكبير العدسة العينية بقراءة الرقم المكتوب عليها وهو عادة 10 مرات (10 x).
2. لاحظ قوة تكبير العدسة الشيئية بقراءة الرقم المكتوب عليها وهو يختلف باختلاف العدسات الشيئية، ولنفرض أنك استعملت العدسة الشيئية الكبرى التي قوة تكبيرها عادة 40 مرة (40 x).

فان قوة التكبير الكلية للجسم = العدسة العينية × العدسة الشيئية

$$10x \times 40x = 400x$$

4.كيفية تحضير شريحة مجهرية

1. قم بتنظيف الشريحة الزجاجية بلطف وضعها على سطح أفقي.
2. ضع العينة المراد دراستها في وسط الشريحة باستخدام الملقط.
3. ضع قطرة ماء أو ملون على العينة المراد دراستها.
4. قم بتغطية الشريحة بلطف باستخدام ساترة بوضعها عموديًا ثم إمالتها بشكل زاوية 45° ثم ضعها على المستحضر لتجنب تشكيل فقاعات الهواء.
5. إذا لزم الأمر، قم بإزالة الماء الزائد أو التلوين عن طريق وضع ورقة ماصة بالقرب من ساترة.

تقويم:

قم بتعيين الأجزاء التالية على الرسم المرفق مع تحديد وظائفها: