المملكة المغربية

وزارة التربية الوطنية والتعليم العالي وتكوين الأطر والبحث العلمي

الامتحان الوطني الموحد لنيل شهادة البكالوريا

الإطار المرجعي لمادة علوم الحياة والأرض: مسلك العلوم الفيزيائية – 2010–

I. تحديد مجالات التقويم

1. الكفايات النوعية المستهدفة من خلال برنامج السنة الختامية من سلك البكالوريا

حسب كتيب التوجيهات التربوية والبرامج الخاصة بتدريس علوم الحياة والأرض بالسلك التعليم الثانوي التأهيلي تتحدد الكفايات الخاصة بمسلك العلوم الفيزيائية فيما يلي:

- اكتساب المعارف حول استهلاك المادة العضوية وتدفق الطاقة على مستوى الخلية قصد إدراك أهمية الطاقة في النشاط الخلوي مع الوعي بدورها في الحفاظ على الوظائف الحيوية للجسم.
- تعميق المعارف المرتبطة بطبيعة الخبر الوراثي وآليات تعبيره قصد توظيفها في فهم وتفسير الظواهر المتعلقة بعلم الوراثة عند الكائنات الحية.
- اكتساب المعارف حول انتقال الخبر الوراثي عبر التوالد الجنسي عند الكائنات الحية، مع توظيف هذه المعارف في حل بعض المشاكل المرتبطة بانتقال الصفات الوراثية.
- اكتساب معارف حول الظواهر الجيولوجية المصاحبة لنشوء السلاسل الجبلية (التشوهات، التحول، الكرانيتية)، مع التمكن من موضعة هذه الظواهر في الزمان والمكان وربطها بتكتونية الصفائح.
- اكتساب معارف حول استعمال المواد العضوية وغير العضوية مع إدراك خطورة الملوثات الناجمة عن استعمال هذه المواد واقتراح بدائل بيئية للحفاظ على سلامة الأوساط البيئية وصحة الكائنات الحية.
- توظيف منهجية علمية سليمة خلال تناول القضايا المرتبطة باستهلاك المادة العضوية وتدفق الطاقة، وبعلم الوراثة وبالظواهر الجيولوجية المصاحبة لنشوء السلاسل الجبلية، واستعمال المواد العضوية وغير العضوية.
- استعمال مختلف أنماط التعبير (الشفهي والكتابي والبياني...) للتواصل مع الآخرين، قصد ترجمة القضايا المرتبطة باستهلاك المادة العضوية وتدفق الطاقة وبعلم الوراثة، وبالظواهر الجيولوجية المصاحبة لنشوء السلاسل الجبلية واستعمال المواد العضوية وغير العضوية.
- استعمال الأدوات المخبرية وتكنولوجيات الإعلام والاتصال في جمع ومعالجة المعطيات المرتبطة باستهلاك المادة العضوية وتدفق الطاقة، وبعلم الوراثة وبالظواهر الجيولوجية المصاحبة لنشوء السلاسل الجبلية، واستعمال المواد العضوية وغير العضوية.

2. المجالات المضامينية (المعارف)

1.2. المجال الأول: استهلاك المادة العضوية وتدفق الطاقة

يسعى هذا المجال إلى إتمام مكتسبات التلميذ المتعلقة بإنتاج المادة العضوية وتدفق الطاقة، وذلك من خلال تعرف مظاهر استهلاك المادة العضوية وتدفق الطاقة في مستوى الخلية. ويستهدف هذا المجال تمكين المتعلم من إدراك كيف تستعمل الخلايا الحية المادة العضوية للتزود بالطاقة اللازمة لنشاطها.

- يستدعي تعرف التفاعلات المسؤولة عن تحرير الطاقة الكامنة في المادة العضوية التركيز على التفاعلات الأساسية المسؤولة عن تحويل الطاقة إلى ATP مع إبراز الحصيلة الطاقية لهذه التفاعلات، هذا مع تعرف البنيات الخلوية المسؤول عن إنتاج ATP وإبراز دورها في هذه التفاعلات. وبما أن مقاربة التفاعلات المسؤولة عن تحرير الطاقة تتم من خلال دراسة كل من التنفس والتخمر فإنه يبقى من اللازم مقارنة المردودية الطاقية لكل من هاتين الظاهرتين.

- يتطلب إبراز دور العضلة الهيكلية المخططة في تحويل الطاقة، التركيز على الخلية العضلية كوحدة بنيوية ووظيفية، وذلك من خلال تعرف بنية وفوق بنية هذه الخلية، وربطها بآلية التقلص العضلي. خلال هذه الآلية يجب التركيز على تحويل الطاقة الكيميائية الكامنة في ATP إلى طاقة ميكانيكية. ولكون ATP وسيط طاقي يجب تجديده باستمرار، يتطلب هذا تعرف طرق تجديد هذه الجزيئة من طرف الخلية العضلية.

يبقى من الضروري عند نهاية هذا الجزء بناء خطاطة تركيبية تلخص العلاقات القائمة بين مختلف التفاعلات المحررة للطاقة والمستهلكة لها مع إبراز دور جزيئة ATP كوسيط طاقي.

2.2. المجال الثاني: طبيعة الخبر الوراثي وآلية تعبيره- نقل الخبر الوراثي عبر التوالد الجنسي

يستهدف هذا المجال تمكين المتعلم من مجموعة من المعارف المرتبطة بطبيعة الخبر الوراثي وكيفية نقله من خلية إلى أخرى وآلية تعبيره.

يستدعي بناء مفهوم الخبر الوراثي:

- الكشف عن موقع الخبر الوراثي عند الكائنات وحيدة الخلية وعند الكائنات متعددة الخلايا، مع الوقوف عند كيفية نقله عبر الخلايا. يقتضي هذا بناء مفهوم الدورة الخلوية من خلال التطرق لأطوار الانقسام غير المباشر ومرحلة السكون مع وصف سلوك الصبغيات قصد استخلاص مفهوم التوزيع المطابق للصبغيات الحاملة للخبر الوراثي بين الخليتين البنتين.
- الكشف عن الطبيعته الكيميائية للمادة الوراثية من خلال إبراز العلاقة بين الصبغيات وجزيئة ADN، هذا مع التركيز على آلية مضاعفة ADN قصد استخلاص مفهوم المضاعفة نصف المحافظة، ومع ربط العلاقة بين تطور كمية ADN والدورة الخلوية.
- تعريف كل من الصفة والمورثة والحليل والطفرة ، مع ربط العلاقة صفة بروتين من خلال تحديد مستويات المظهر الخارجي للصفة الوراثية، وربط العلاقة مورثة بروتين باعتماد معطيات تجريبية. مما سيمكن من تعميق مفهوم كل من الطفرة والمورثة وبناء مفهوم الرمز الوراثي.
- الوقوف عند العلاقة بين الخبر الوراثي وتركيب البروتينات من خلال تعرف آلية ومراحل تعبيره داخل الخلية، وذلك عبر إبراز دور ARNm كوسيط بين ADN والبروتيين. يتم في هذا توظيف الرمز الوراثي خلال مرحلتي النسخ والترجمة.

يروم **نقل الخبر الوراثي عبر التوالد الجنسي** تمكين المتعلم من مجموعة من المعارف المرتبطة بنقل الخبر الوراثي عبر التوالد الجنسي والقوانين الإحصائية لانتقال الصفات الوراثية عند ثنائيات الصيغة الصبغية، وعلم الوراثة البشرية.

- تقضي دراسة نقل الخبر الوراثي عبر التوالد الجنسي الوقوف عند تعاقب ظاهرتي الانقسام الاختزالي والإخصاب ودورهما في ثبات الصيغة الصبغية وفي التخليط الوراثي وذلك عبر:
  - تعريف الانقسام الاختزالي وتحديد أطواره وإبراز دوره في تخليط الحليلات (الضمصبغي والبيصبغي)، وبالتالي التنوع الوراثي للأمشاج؛
  - تعريف الإخصاب وإبراز دوره في ثبات الصيغة الصبغية للنوع وفي التخليط الوراثي، وبالتالي تنوع الأفراد داخل النوع.
- تقتضي دراسة القوانين الإحصائية لانتقال الصفات الوراثية، عند ثنائيات الصيغة الصبغية، بناء مفاهيم النمط الوراثي والسلالة النقية (المتوحشة والطافرة)، والتهجين مع الوقوف على قوانين Mendel لانتقال الصفات الوراثية واستثناءاتها، وذلك من خلال دراسة أمثلة تتعلق بانتقال زوج من الحليلات لمورثة غير مرتبطة بالجنس (حالة السيادة

التامة وتساوي السيادة والمورثة المميتة)، ومورثة مرتبطة بالجنس، وانتقال زوجين من الحليلات (مورثتان مستقلتان ومورثتان مرتبطتان) مع إبراز أهمية ظاهرة العبور في تنوع الأجيال وفي وضع الخريطة العاملية.

2. 3. المجال الثالث: استعمال المواد العضوية وغير العضوية

- **النفايات المنزلية الناتجة عن استعمال المواد العضوية**

يستهدف هذا المجال دراسة النفايات المنزلية الناجمة عن الاستعمالات المتعددة للمواد العضوية، وذلك بالتركيز على دراسة طرق التخلص منها وتقنيات معالجتها (الانتقاء، إعادة الاستعمال، التصنيع)، واستخلاص آثار النفايات على الصحة والبيئة والاقتصاد، في اتجاه توعية التلاميذ بخطورة هذه النفايات قصد إكسابهم مواقف إيجابية ومسؤولة تجاه صحتهم وبيئتهم.

- **التلوثات الناجمة عن استهلاك المواد الطاقية واستعمال المواد العضوية وغير العضوية في الصناعات الكيماوية والغذائية والمعدنية**

يسعى هذه المجال إلى:

- إلمام التلاميذ بأخطار مختلف الملوثات على الأوساط الطبيعية، وآثارها على الصحة والبيئة والاقتصاد، وذلك بالتركيز على دراسة أمثلة لبعض الأوساط الملوثة قصد توجيه التلاميذ إلى طرح المشاكل المرتبطة بتلوث الأوساط الطبيعية وتحديد آثارها على الصحة والبيئة والاقتصاد، وذلك من خلال معالجة معطيات وبيانات وتحليل ومقارنة نتائج الدراسات والبحوث، من أجل الوصول بهم إلى اقتراح بدائل غير ملوثة لاستهلاك الطاقة والمواد العضوية وغير العضوية في مجال الصناعة، وبالتالي تنمية سلوكات إيجابية ومسؤولة لدى التلاميذ حول حماية صحتهم وبيئتهم.

- توجيه التلاميذ إلى حل إشكالية النفايات النووية الناجمة عن استهلاك المواد المشعة والطاقة النووية، من خلال دراسة بعض المواد المشعة لإبراز مزاياها، وتوجيههم إلى معالجة بعض الأمثلة لأخطار التلوث النووي، بغية توصل التلاميذ إلى اقتراح بدائل بيئية تحد من تلوث هذه الأوساط الطبيعية، وبالتالي إقناعهم بالتشبث بالقيم الإيجابية والمسؤولة تجاه المحافظة على الصحة والبيئة من الملوثات المشعة والنووية.

- السير بالتلاميذ في اتجاه ترسيخ مبادئ مراقبة جودة وصحة الأوساط الطبيعية، من خلال مساعدتهم على إبراز معايير علمية تُعتمد في هذه المراقبة عبر دراسة أمثلة تخص هذه الأخيرة.

4.2. المجال الرابع: الظواهر الجيولوجية المصاحبة لنشوء السلاسل الجبلية وعلاقتها بتكتونية الصفائح

- يستهدف هذا المجال تمكين المتعلم من مجموعة من المعارف المرتبطة بالسلاسل الجبلية الحديثة وعلاقتها بتكتونية الصفائح، والمتعلقة بالتشوهات التكتونية المميزة لسلاسل الطمر وسلاسل الاصطدام، وتمكينه من معارف حول التحول وعلاقته بدينامية الصفائح وحول الكرانيتية وعلاقتها بظاهرة التحول، للانتهاء بحصيلة تبرز علاقة مختلف الظواهر الجيولوجية المدروسة بتكتونية الصفائح.
- تروم دراسة السلاسل الجبلية الحديثة وعلاقتها بتكتونية الصفائح ترسيخ معارف المتعلم حول الخاصيات البنيوية والصخرية لكل من سلاسل الطمر والاصطدام والطفو، مع إبراز العلاقة بين السلاسل الجبلية الحديثة وتكتونية الصفائح من خلال إعادة التاريخ الجيولوجي لتشكل كل منها، وتحديد الظروف التي كانت وراء هذا التشكل.
- تستهدف دراسة التشوهات التكتونية المميزة لسلاسل الطمر وسلاسل الاصطدام تعميق معارف المتعلم فيما يخص أهم التشوهات التكتونية المميزة لسلاسل الطمر والاصطدام، مع إبراز علاقتها بالقوى التكتونية المسؤولة عن تكون هذه السلاسل الجبلية.
- تروم دراسة التحول وعلاقته بدينامية الصفائح الكشف عن الخاصيات العيدانية والبنيوية للصخور المتحولة بمناطق الطمر والاصطدام، مع تحديد ظروف الضغط ودرجة الحرارة المسؤولة عن تكون هذه الصخور، وهذا

مع بناء مفهومي المعدن المؤشر والسلسلة التحولية، وبناء مفهومي التحول الدينامي والتحول الدينامي-حراري، وربط كل منهما بالظروف الجيوفيزيائية لتشكل سلاسل الاصطدام وسلاسل الطمر.

- تستهف دراسة الكرانيتية وعلاقتها بظاهرة التحول تعميق مكتسبات المتعلمين حول الكرانيتية وتعرف علاقتها بظاهرة التحول (التحول الإقليمي وتحول التماس).
- بناء حصيلة تركيبية تبرزعلاقة مختلف الظواهر الجيولوجية المدروسة بتكتونية الصفائح يشكل فرصة للربط بين كل المعطيات السابقة، وإبراز العلاقة بين مختلف الظواهر الجيولوجية المصابحة لنشوء السلاسل الجبلية الحديثة، وذلك في إطار علاقتها بحركية وتكتونية الصفائح.

3. التوزيع الدوري لمضامين وحدات برنامج السنة الثانية شعبة العلوم التجريبية مسلك العلوم الفيزيائية:

(انظر كتيب التوجيهات التربوية والبرامج الخاصة بتدريس مادة علوم الحياة والأرض بسلك التعليم الثانوي التأهيلي – نونبر 2007).

II. تنظيم المجالات المضامينية والمهارية

1. جدول المضامين

المجالات الرئيسية	المجالات الفرعية	المعارف الأساسية	الأهداف الأساسية (معرفية / مهارية)	نسبة الأهمية (%)
1. استهلاك المادة العضوية وتدفق الطاقة	**1.1. التفاعلات المسؤولة عن تحرير الطاقة الكامنة في المادة العضوية على مستوى الخلية**	- مفهوم التنفس؛ - مفهوم التخمر؛ - المراحل الأساسية لانحلال الكليكوز؛ - الحصيلته الطاقية لانحلال الكليكوز؛ - المراحل الأساسية للتخمر؛ - بنية وفوق بنية الميتوكوندري؛ - المراحل الأساسية لحلقة Krebs؛ - الحصيلة الطاقية لحلقة Krebs؛ - السلسلة التنفسية والتفسفر المؤكسد؛ - الحصيلة الطاقية للتنفس؛ - أهم مراحل التخمر؛ - الحصيلة الطاقية للتخمر؛ - المردود الطاقي.	- **مقارنة** بين كل من التنفس والتخمر بناء على استغلال معطيات الملاحظة والتجريب؛ - **إبراز** العلاقة بين كل من ظاهرتي التنفس والتخمر والبنيات الخلوية المتدخلة بناء على استغلال المعطيات؛ - **تطبيق الاستدلال العلمي (طرح الإشكالية، اقتراح وتمحيص الفرضية، اقتراح برتوكول تجريبي...)** على معطيات ترتبط بالتنفس والتخمر. - **استخلاص** ظروف كل من التنفس والتخمر انطلاقا من **استغلال** معطيات الملاحظة والتجريب؛ - **تحديد** المراحل الأساسية للتفاعلات المسؤولة عن تحرير الطاقة الكامنة في المادة العضوية، **واستخلاص** حصيلتها الطاقية؛ - **وصف** مكونات وبنية وفوق بنية الميتوكندري مع **ربطها** بالتفاعلات التنفسية؛ - **مقارنة** الحصيلة الطاقية لكل من التنفس والتخمر؛ - **حساب** المردود الطاقي؛ - **التعبير البياني** عن مظاهر التنفس ومظاهر التخمر. - **إنجاز خطاطة تركيبية** تتعلق بالحصيلة الطاقية للتنفس والتخمر.	25%

المجالات	المجالات الفرعية	المعارف الأساسية	الأهداف الأساسية (معرفية / مهارية)	نسبة الأهمية

الرئيسية				(%)
استهلاك المادة العضوية وتدفق الطاقة (تابع)	**2.1. دور العضلة الهيكلية المخططة في تحويل الطاقة**	- المخطط العضلي، والرعشة العضلية، والكزاز التام والكزاز غير التام؛ - الظواهر الحرارية المرافقة للتقلص العضلي؛ - بنية وفوق بنية العضلة؛ - البنية الجزيئية للخيوطات العضلية؛ - مصدر الطاقة اللازمة للتقلص العضلي؛ - آلية التقلص العضلي؛ - طرق تجديد ATP.	- **تحليل وتفسير** تسجيلات التقلصات العضلية؛ - **مقارنة** بين الليف العضلي في حالة تقلص وفي حالة راحة؛ - **تطبيق الاستدلال العلمي (طرح الإشكالية، اقتراح وتمحيص الفرضية، اقتراح برتوكول تجريبي...)** على معطيات ترتبط بالتقلص العضلي؛ - **تفسير** آليات التقلص العضلي بتوظيف بنية وفوق بنية الخلية العضلية المخططة؛ - **تحديد** الظواهر الحرارية والكيميائية المرافقة للتقلص العضلي؛ - **إبراز العلاقة** بين الظواهر الحرارية والكميائية والتقلص العضلي؛ - **استخلاص** طرق تجديد ATP اللازمة للتقلص العضلي؛ - **إبراز العلاقة** بين طرق تجديد ATP ونوع النشاط؛ - **إنجاز رسوم تفسيرية** لآليات التقلص العضلي؛	25%
	3.1. بناء خطاطة تركيبية لاستهلاك المادة العضوية وتدفق (تحويل) الطاقة داخل الخلية	المعارف الأساسية السابقة لهذا المجال الرئيسي	**إنجاز خطاطة تركيبية** لاستهلاك المادة العضوية وتدفق الطاقة داخل الخلية.	

المجالات الرئيسية	المجالات الفرعية	المعارف الأساسية	الأهداف الأساسية (معرفية / مهارية)	نسبة الأهمية (%)
2. طبيعة الخبر	**1.2. مفهوم الخبر الوراثي**	- تموضع الخبر الوراثي داخل نواة الخلية؛ - دور الصبغيات في نقل الخبر الوراثي	- **استخلاص** تموضع الخبر الوراثي داخل نواة الخلية انطلاقا من تحليل معطيات؛	25%

الوراثي وآلية تعبيره - نقل الخبر الوراثي عبر التوالد الجنسي		من خلية إلى أخرى من خلال : + مراحل الانقسام غير المباشر عند خلية نباتية وأخرى حيوانية؛ - الطبيعة الكيميائية للمادة الوراثية: + تركيب وبنية كل من الصبغيات وجزيئة ADN؛ + آلية مضاعفة ADN. - مفهوم الصفة والمورثة والحليل والطفرة؛ - العلاقة صفة ـ بروتين ومورثة ـ بروتين؛ - الدلالة الوراثية للطفرة ـ الرمز الوراثي.	- **وصف وتعرف** مراحل الانقسام غير المباشر؛ - **بناء وتمثيل** الدورة الخلوية مع **استخلاص** دورها في ثبات الخبر الوراثي. - **استخلاص** دور الصبغيات في نقل الخبر الوراثي من خلية إلى أخرى من خلال **استغلال** معطيات الملاحظة والتجريب؛ **تحديد** الطبيعة الكيميائية للمادة الوراثية من خلال استغلال معطيات الملاحظة والتجريب قصد **تطبيق الاستدلال العلمي** (طرح الإشكالية، اقتراح وتمحيص الفرضية، اقتراح برتوكول تجريبي...) في **تحديد** الطبيعة الكيميائية للمادة الوراثية؛ - **إبراز** العلاقة بين الصبغيات وجزيئة ADN؛ - **إبراز** دور مضاعفة ADN في ثبات الخبر الوراثي؛ - **إبراز العلاقة** صفة ـ بروتين ومورثة ـ بروتين من خلال استغلال معطيات؛ - **استخلاص** الدلالة الوراثية للطفرة بتوظيف الرمز الوراثي. - **إنجاز رسوم** تخطيطية مرتبطة بمراحل الانقسام غير المباشر وبطبيعة الكيميائية للمادة الوراثية.	
	2.2. آلية تعبير الخبر الوراثي : مراحل تركيب البروتينات	- الاستنساخ؛ - الترجمة (البداية والاستطالة والنهاية).	- **إبراز العلاقة** بين ADN و ARNm والبروتين باعتماد جدول الرمز الوراثي (دلالة الرمز الوراثي)؛ - **بناء خطاطة** تلخص مراحل تركيب البروتينات.	
المجالات الرئيسية	**المجالات الفرعية**	**المعارف الأساسية**	**الأهداف الأساسية (معرفية / مهارية)**	**نسبة الأهمية (%)**
طبيعة الخبر الوراثي وآلية تعبيره -	**3.2. نقل الخبر الوراثي عبر التوالد الجنسي**	- دور الانقسام الاختزالي والإخصاب في تخليط الحليلات (الضمصبغي والبيصبغي)، وفي الحفاظ على ثبات عدد الصبغيات عند نفس النوع من جيل	- **وصف وتعرف** أطوار الانقسام الاختزالي؛ - **تحليل** خرائط صبغية لأنواع ثنائية الصيغة الصبغية؛ - **استخلاص** دور الانقسام الاختزالي والإخصاب في تخليط الحليلات، وفي الحفاظ على ثبات عدد الصبغيات عند نفس النوع	

نقل الخبر الوراثي عبر التوالد الجنسي (تابع)		لآخر، وذلك من خلال : + الانقسام الاختزالي؛ + خرائط صبغية لأنواع ثنائية الصيغة الصبغية.	من جيل لآخر، وذلك من خلال **استغلال معطيات** الملاحظة والتجريب؛ - **إنجاز رسوم تخطيطية** ترتبط بأطوار الانقسام الاختزالي.	
	4.2. القوانين الإحصائية لانتقال الصفات الوراثية عند ثنائيات الصيغة الصبغية	- قوانين Mendel لانتقال الصفات الوراثية؛ - الهجونة الأحادية، الهجونة الثنائية؛ - سلالة نقية وسلالة متوحشة، تشابه الاقتران واختلاف الاقتران، التهجين، التزاوج الاختباري؛ - شبكات التزاوج؛ - الوراثة غير المرتبطة بالجنس والوراثة المرتبطة بالجنس؛ - السيادة التامة، تساوي السيادة، مورثة مميتة؛ - مورثتان مستقلتان، مورثتان مرتبطتان؛ - ظاهرة العبور وتنوع الأجيال (التخليط الضمصبغي)؛ - الخريطة العاملية.	- **تفسير وتأويل** نتائج انتقال زوج من الحليلات انطلاقا من دراسة مثال معين لحالة مورثة مرتبطة بالجنس ومورثة غير مرتبطة بالجنس (السيادة التامة، تساوي السيادة والمورثة المميتة)؛ - **تفسير وتأويل** نتائج انتقال زوجين من الحليلات انطلاقا من دراسة مثال معين لحالة مورثتين مستقلتين ولحالة مورثتين مرتبطتين)؛ - **التعبير بواسطة رسوم تخطيطية** عن التخليط الضمصبغي والبيصبغي حسب المثال المدروس؛ - **حساب** المسافة بين المورثات ووضع الخريطة العاملية؛	

المجالات الرئيسية	المجالات الفرعية	المعارف الأساسية	الأهداف الأساسية (معرفية / مهارية)	نسبة الأهمية (%)
3- استعمال المواد العضوية وغير العضوية	**1.3. النفايات المنزلية الناتجة عن استعمال المواد العضوية**	- النفايات المنزلية وطبيعته؛ا - طرق التخلص من النفايات المنزلية ومعالجتها (الانتقاء ، تقنية إعادة الاستعمال والتصنيع)؛ - الآثار على البيئة والصحة والاقتصاد.	- **طرح مشكل** يتعلق بالنفايات المنزلية، - **استخلاص** خصائص النفايات المنزلية؛ - **تحديد طرق** التخلص من النفايات المنزلية ؛ - **استثمار معطيات** تتعلق بتدبير النفايات المنزلية؛ - **إبراز أهمية** إعادة استعمال وتصنيع النفايات في المجال الاقتصادي والبيئي؛ - **إبراز الانعكاسات السلبية** للنفايات المنزلية وتدبيرها على الصحة والبيئة والاقتصاد؛ - **اقتراح تدابير** للحد من الآثار السلبية للنفايات المنزلية على الصحة والبيئة.	25%
	2.3. التلوثات الناتجة عن استهلاك المواد الطاقية واستعمال المواد العضوية وغير العضوية في الصناعات الكيماوية والغذائية والمعدنية	- الملوثات والأوساط الملوثة؛ - آثار الملوثات على الصحة والبيئة والاقتصاد؛ - البدائل.	- **طرح مشكل وصياغة فرضيات** تتعلق بالتلوث؛ - **استثمار معطيات** تتعلق بالملوثات وبتلوث الأوساط البيئية؛ - **تطبيق الاستدلال العلمي** لحل مشكل مرتبط بتلوث الأوساط البيئية؛ - **إبراز الآثار السلبية** للملوثات على الصحة والبيئة والاقتصاد؛ - **إبداء الرأي** حول استعمال بعض المواد الملوثة؛ - **اقتراح تدابير** للحد من الآثار السلبية للملوثات على الصحة والبيئة والاقتصاد؛	
	3.3. المواد المشعة والطاقة النووية	- المواد المشعة؛ - المزايا؛ - أخطار التلوث النووي؛ - إشكالية النفايات النووية؛ - البدائل البيئية.	- **طرح مشكل** يتعلق باستعمال المواد المشعة والطاقة النووية؛ - **استثمار معطيات** تتعلق باستعمال المواد المشعة والطاقة النووية؛ - **تطبيق الاستدلال العلمي** لحل مشكل مرتبط باستعمال المواد المشعة والطاقة النووية؛ - **طرح إشكالية** تدبير النفايات النووية؛ - **إبراز مزايا وأخطار** استعمال المواد المشعة والطاقة النووية؛ - **إبداء الرأي** حول استعمال الطاقة النووية ؛ - **اقتراح تدابير** للحد من الآثار السلبية للنفايات النووية على الصحة والبيئة والاقتصاد؛	
	4.3. مراقبة جودة وصحة الأوساط الطبيعية	معايير مراقبة جودة وصحة الأوساط الطبيعية وسبل الحفاظ عليها.	- **تقدير** جودة وصحة الأوساط الطبيعية **بتطبيق معايير المراقبة واستثمار** معطيات متنوعة؛ - **اقتراح إجراءات** للحفاظ على صحة الأوساط الطبيعية.	

المجالات الرئيسية	المجالات الفرعية	المعارف الأساسية	الأهداف الأساسية (معرفية / مهارية)	نسبة الأهمية (%)
4. الظواهر الجيولوجية المصاحبة لنشوء السلاسل الجبلية وعلاقتها بتكتونية الصفائح	**1.4. السلاسل الجبلية الحديثة وعلاقتها بتكتونية الصفائح**	- الخاصيات البنيوية والصخرية لكل من سلاسل الطمر والاصطدام والطفو؛ - علاقة السلاسل الجبلية الحديثة بتكتونية الصفائح	- **دراسة** خرائط ومقاطع جيولوجية قصد **استخراج** الخاصيات البنيوية والصخرية للسلاسل الجبلية الحديثة؛ - **إبراز العلاقة** بين السلاسل الجبلية الحديثة وديناميكية الصفائح؛ - **إعادة التاريخ الجيولوجي** لتكون السلاسل الجبلية الحديثة انطلاقا من **استثمار معطيات** المقاطع الجيولوجية؛ - **التعبير البياني** عن ظروف تكون سلسلة جبلية حديثة. - **إنجاز خطاطة تركيبية** لمراحل تكون سلسلة جبلية حديثة.	25%
	2.4. التشوهات التكتونية المميزة لسلاسل الطمر وسلاسل الاصطدام	- أهم التشوهات التكتونية (الطيات والفوالق والسدائم) المميزة لسلاسل الطمر والاصطدام؛ - علاقة التشوهات التكتونية بالقوى التكتونية المسؤولة عن تكونها.	- **تصنيف** الفوالق والطيات ؛ - **إبراز** الخاصيات البنيوية للسدائم؛ - **إبراز العلاقة** بين التشوهات التكتونية والقوى التكتونية؛ - **إبراز العلاقة** بين التشوهات التكتونية وظروف تشكل سلاسل الطمر وسلاسل الاصطدام؛ - **إنجاز رسوم تخطيطية** لتشوهات تكتونية في علاقتها مع القوى التكتونية.	
	3.4. التحول وعلاقته بدينامية الصفائح	- مفهوم التحول - الخاصيات العيدانية والبنيوية للصخور المتحولة بمناطق الطمر والاصطدام؛ - ظروف الضغط ودرجة الحرارة المسؤولة عن تكون الصخور المتحولة؛ - مفهوما المعدن المؤشر والسلسلة التحولية؛ - مفهوما التحول الدينامي (تحول الطمر) والتحول الدينامي-حراري.	- **تحديد** المميزات العيدانية والبنيوية للصخور المتحولة بمناطق الطمر ومناطق الاصطدام بناء على **دراسة** عينات صخرية، وصفائح مجهرية وتحليل المعطيات (جداول التركيب المعدني والكيميائي)؛ - **استعمال** مبيان تغيرات الضغط ودرجة الحرارة لتحديد مجالات استقرار المعادن المؤشرة المكونة للصخور المتحولة؛ - **إبراز العلاقة** بين المعادن المؤشرة والسلسلة التحولية ونوع التحول السائد في كل من سلاسل الاصطدام وسلاسل الطمر؛ - **التمييز** بين التحول الدينامي والتحول الدينامي- الحراري؛ - **التمثيل البياني** لمراحل التحول حسب مبيان تغير الضغط ودرجة الحرارة. - **دراسة** خرائط ومقاطع جيولوجية **لاستخلاص** الخاصيات العيدانية، والبنيوية للصخور المتحولة بمناطق الطمر ومناطق الاصطدام وربطها بدينامية الصفائح.	

المجالات الرئيسية	المجالات الفرعية	المعارف الأساسية	الأهداف الأساسية (معرفية / مهارية)	نسبة الأهمية (%)
الظواهر الجيولوجية المصاحبة لنشوء السلاسل الجبلية وعلاقتها بتكتونية الصفائح (تابع)	**4.4. الكرانيتية وعلاقتها بظاهرة التحول**	- مفهوم الكرانيت الأناتيكتي؛ - أصل وتموضع الكرانيت الأناتيكتي؛ - علاقة الكرانيت الأناتيكتي بالصخور المتحولة المجاورة؛ - مفهوم الكرانيت الاندساسي؛ - أصل وتموضع الكرانيت الاندساسي؛ - مفهوم تحول التماس (التحول الحراري)؛ - علاقة الكرانيت الاندساسي بالصخور المتحولة المجاورة.	- **تحديد** المميزات العيدانية والبنيوية لكرانيت الأناتيكتي وللصخور المتحولة المجاورة بناء على **دراسة** عينات صخرية وصفائح مجهرية وتحليل معطيات (جداول التركيب المعدني والكيميائي)؛ - **استعمال** مبيان تغيرات الضغط ودرجة الحرارة لتحديد أصل الكرانيت الأناتيكتي؛ - **تحديد** المميزات العيدانية والبنيوية للكرانيت الاندساسي وللصخور المتحولة المجاورة بناء على **دراسة** عينات صخرية وصفائح مجهرية وتحليل معطيات (جداول التركيب المعدني والكيميائي)؛ - **تحليل خرائط ومقاطع جيولوجية** ترتبط بالكرانيتية وعلاقتها بظاهرة التحول؛ - **التعبير البياني** عن الكرانيتية وعلاقتها بظاهرة التحول.	
	5.4.حصيلة: علاقة مختلف الظواهر الجيولوجية المدروسة بتكتونية الصفائح	المعارف الأساسية السابقة لهذا المجال الرئيسي	- **تركيب المعطيات** من خلال ربط العلاقة بين مختلف الظواهر الجيولوجية المدروسة وتكتونية الصفائح؛ - **إنجاز خطاطة تركيبية** تربط العلاقة بين مختلف الظواهر الجيولوجية المدروسة وتكتونية الصفائح.	

2. جدول المهارات

المجالات المهارية	المهارات	نسبة الأهمية (%)
استرداد منظم للمعارف	▪ استظهار المعارف بطريقة منظمة وواضحة: ✓ انتقاء وتنظيم المعارف المرتبطة بالموضوع (التسلسل المنطقي للمعلومات). ✓ استعمال أسلوب واضح وسليم لغويا وعلميا. ▪ الاستعانة في الاستظهار برسوم تخطيطية أو خطاطات أو بيانات مناسبة وسليمة.	25
الاستدلال العلمي والتواصل الكتابي والبياني	▪ تحديد وصياغة مشكل علمي. ▪ توظيف المكتسبات وانتقاء وتنظيم المعلومات المرتبطة بالموضوع. ▪ ربط المعلومات بالمكتسبات لحل المشكل العلمي المطروح. ▪ توظيف المعلومات في حل المشكل العلمي المطروح أو في تفسير الظاهرة المطروحة للدراسة. ▪ اقتراح وصياغة فرضيةّ أو فرضيات مرتبطة بالمشكل العلمي. ▪ اقتراح أدوات مناسبة لاختبار الفرضية أو الفرضيات. ▪ وصف وتحليل المعطيات العلمية. ▪ مقارنة المعطيات وتفسير النتائج. ▪ الخروج باستنتاجات وتعميم النتائج. ▪ توظيف المبادئ والقوانين والنماذج لتفسير الظواهر والمعطيات العلمية. ▪ تركيب المعلومات والمعطيات والأفكار بشكل واضح. ▪ إبداء رأي والبرهنة عليه. ▪ تمثيل بنية أو ظاهرة بيولوجية أو جيولوجية بواسطة رسم تخطيطي. ▪ ترجمة معطيات رقمية إلى مبيان أو جدول أو نص. ▪ إنجاز رسم تخطيطي وظيفي. ▪ إنجاز رسم تخطيطي تركيبي أو خطاطة.	75

3. جدول التخصيص (الجدول التركيبي: مضامين / مهارات)

تبعا لمقتضيات المذكرة الوزارية رقم 10 – 142، حول التقويم التربوي بالتعليم الثانوي التأهيلي لمادة علوم الحياة والأرض، التي تحدد مكونات الامتحان الوطني الموحد في مكونين، الأول خاص بالاسترداد المنظم للمعارف، والثاني باستثمار وتوظيف المعطيات والمعارف والمهارات وفق منهجية علمية سليمة، فإن بناء جدول التخصيص أسفله تم وفق هذه المقتضيات مع تكييف النسب المئوية وعدد النقط الواردة في هذا الجدول حسب المجال المضاميني الذي يختبره المكون الأول.

المكون الأول: استرداد المعارف، يختبر هذا المكون إحدى المجالات الرئيسية الأربعة؛

المكون الثاني: استثمار المعطيات وتوظيف المكتسبات وفق منهجية علمية **(الاستدلال العلمي والتواصل البياني والكتابي)** يختبر هذا المكون المجالات الرئيسية الأخرى التي لم يشملها المكون الأول.

المجالات المعرفية / المهارات		الاسترداد المنظم للمعارف (25%)	الاستدلال العلمي و التواصل البياني والكتابي (75%)	المجموع (%)	عدد النقط المسندة للمجالات الرئيسية
1. استهلاك المادة العضوية وتدفق الطاقة (25%)	التفاعلات المسؤولة عن تحرير الطاقة الكامنة في المادة العضوية على مستوى الخلية	(25%) تغطي أحد المجالات الرئيسية	- 25%: في حالة عدم إدراج هذا المجال الرئيسي في المكون الأول؛ - 0%: في حالة إدراج هذا المجال الرئيسي في المكون الأول. 18.75	25%	5 ن
	دور العضلة الهيكلية المخططة في تحويل الطاقة				
	بناء خطاطة تركيبية لاستهلاك المادة العضوية وتدفق (تحول) الطاقة داخل الخلية				
2. طبيعة الخبر الوراثي وآلية تعبيره - نقل الخبر الوراثي عبر التوالد الجنسي (25%)	مفهوم الخبر الوراثي		- 25%: في حالة عدم إدراج هذا المجال الرئيسي في المكون الأول؛ - 0%: في حالة إدراج هذا المجال الرئيسي في المكون الأول.	25%	5 ن
	آلية تعبير الخبر الوراثي : مراحل تركيب البروتينات				
	نقل الخبر الوراثي عبر التوالد الجنسي				
	القوانين الإحصائية لانتقال الصفات الوراثية عند ثنائيات الصيغة الصبغية				
3. استعمال المواد العضوية وغير العضوية (25%)	النفايات المنزلية الناتجة عن استعمال المواد العضوية		- 25%: في حالة عدم إدراج هذا المجال الرئيسي في المكون الأول؛ - 0%: في حالة إدراج هذا المجال الرئيسي في المكون الأول.	25%	5 ن
	التلوثات الناتجة عن استهلاك المواد الطاقية واستعمال المواد العضوية وغير العضوية في الصناعات الكيماوية والغذائية والمعدنية				
	المواد المشعة والطاقة النووية				
4. الظواهر الجيولوجية المصاحبة لنشوء السلاسل الجبلية وعلاقتها بتكتونية الصفائح (25%)	السلاسل الجبلية الحديثة وعلاقتها بتكتونية الصفائح		- 25%: في حالة عدم إدراج هذا المجال الرئيسي في المكون الأول؛ - 0%: في حالة إدراج هذا المجال الرئيسي في المكون الأول..	25%	5 ن
	التشوهات التكتونية المميزة لسلاسل الطمر وسلاسل الاصطدام				
	التحول وعلاقته بدينامية الصفائح				
	الكرانيتية وعلاقتها بظاهرة التحول				
	حصيلة: علاقة مختلف الظواهر الجيولوجية المدروسة بتكتونية الصفائح				
االمجموع (%)		**25**	**75**	**100**	**20 ن**
عدد النقط المسندة لكل مكون		**5 ن**	**15 ن**		

III. شروط إنجاز الامتحان الموحد (هندسة موضوع الامتحان)

<table>
<tr><th colspan="3">بنية موضوع الامتحان</th></tr>
<tr><td colspan="3">1- المكون الأول: الاسترداد المنظم للمعارف</td></tr>
<tr><td colspan="2">يختبر هذا المكون أحد المجالات المضامينية الرئيسية الآتية</td><td>التنقيط</td></tr>
<tr><td colspan="2">1- استهلاك المادة العضوية وتدفق الطاقة؛
2- طبيعة الخبر الوراثي وآلية تعبيره ـ نقل الخبر الوراثي عبر التوالد الجنسي؛
3- استعمال المواد العضوية وغير العضوية؛
4- الظواهر الجيولوجية المصاحبة لنشوء السلاسل الجبلية وعلاقتها بتكتونية الصفائح.</td><td>5 ن</td></tr>
<tr><td colspan="3">2- المكون الثاني: الاستدلال العلمي والتواصل الكتابي والبياني</td></tr>
<tr><td rowspan="3">يتضمن هذا المكون ثلاثة تمارين يتم تنظيمها حسب معطيات المكون الأول</td><td>- التمرين الأول: يرتبط بأحد المجالات الرئيسية التي لم يتم اختبارها في المكون الأول.</td><td>5 ن</td></tr>
<tr><td>- التمرين الثاني: يرتبط بأحد المجالات الرئيسية التي لم يتم اختبارها لا في المكون الأول ولا في التمرين الأول.</td><td>5 ن</td></tr>
<tr><td>- التمرين الثالث: يرتبط بأحد المجالات الرئيسية التي لم يتم اختبارها لا في المكون الأول ولا في التمرينين الأول والثاني.</td><td>5 ن</td></tr>
</table>