المملكة المغربية

وزارة التربية الوطنية
والتعليم العالي
وتكوين الأطر
والبحث العلمي
قطاع التربية الوطنية

***

برنامج مادة علوم الحياة والأرض الخاص بالسنة الثانية من سلك البكالوريا

***

أكتوبر 2006

مديرية المناهج

42 شارع ابن خلدون ، أكدال ، الرباط — الهاتف 037.77.73.03 الفاكس 037.68.09.00

الفصل الأول(*)

اعتبارات عامة

(أ) - تمهيـــــــد

تقترح هذه التوجيهات مقاربات بيداغوجية وديداكتيكية لمكونات الفعل التدريسي لمادة علوم الحياة والأرض وفق الاختيارات والتوجهات التربوية العامة التي أقرتها وزارة التربية الوطنية والتعليم العالي وتكوين الأطر والبحث العلمي ــ قطاع التربية الوطنية ــ ضمن مستجدات الميثاق الوطني للتربية والتكوين وإجراءات تفعيلها في الكتاب الأبيض. وتهدف من خلال محاورها إلى :

• **مساعدة الأستاذ** على استدماج المستجدات التربوية وفق مبدأ التكوين الذاتي، قصد تحيين معارفه العلمية والمهنية وتنمية جهازه المفاهيمي علميا وبيداغوجيا بما يضمن جودة وفعالية ممارساته الفصلية.

• **إمداد الأستاذ** بمقاربات منهجية وديداكتيكية لاستثمار أمثل لمختلف وحدات برنامج علوم الحياة والأرض، تساعده على إنجاز دروسه إعدادا وتدريسا وتقويما بما يضمن تكوينا متوازنا للمتعلمين، تعيد الاعتبار للمتعلم مركز الفعل التدريسي والمشارك الرئيسي في بناء تكوينه الذاتي، مما يكسبه أدوات التفكير العلمي؛ من ملاحظة وحب للاستطلاع وتعبير وتجريب وتوثيق، ويتدرج به في امتلاك القيم والكفايات. وهي عناصر ستؤهله لاكتشاف ميولاته ومراكز اهتماماته، وبالتالي اتخاذ قرارات صائبة على مستوى الاختيار.

واعتبارا لكون سلك البكالوريا يتوّج بنيل شهادة البكالوريا التي ستؤهل المتعلم لمتابعة دراستة العليا، فإنه يعمل على ترسيخ وتعميق ما اكتسبه المتعلم من معارف ومهارات ومواقف خلال المراحل السابقة، وإلى تزويده بمعارف علمية تساهم في بداية تخصصه، ليكون قادرا على اتخاذ القرار الصائب في شأن توجيهه إلى مختلف التخصصات، ضمانا لمتابعة دراسة عليا عادية وموفقة.

وتبعا لذلك كان من الضروري تحديد الكفايات المراد تنميتها من خلال تدريس علوم الحياة والأرض في ارتباطها مع القيم والمقاييس الاجتماعية.

لقد تضمنت الوثائق الرسمية، من ميثاق وطني للتربية والتكوين وكتاب أبيض، الأسس الفلسفية والتربوية والثقافية الموجِّهة لمراجعة المناهج. ومن هذه الأسس انبثـــقت الاختيارات والتوجهات العامة التي تتأسس على مرتكزات رئيسية يمكن إجمالها في محاور ثلاثة هي :

(*) لقد اعتمد في تحرير هذه التوجيهات التربوية استعمال صيغة المذكر دون أي تمييز بين الجنسين.

1 - أسس ومنطلقات بناء منهاج علوم الحياة والأرض بالتعليم الثانوي التأهيلي

تقوم هذه الأسس والمنطلقات على اعتبار الخصوصيات السوسيو- ثقافية للمجتمع المغربي الإسلامي والأسس النفسية المحددة لنضج ونمو المتعلم وميولاته، وكذا على وضوح مرامي وأهداف التعليم الثانوي التأهيلي. وتوخيا للتنسيق العمودي والأفقي بين المفاهيم عبر مختلف المستويات التعليمية، وتجنبا للامتلاك الفسيفسائي للمعرفة الذي يحول دون الصياغة التركيبية والإجمالية للمشاكل الحيائية والبيئية والجيولوجية، تمت هيكلة المحتوى المعرفي ومحورته حول النظريات الكبرى التي تؤمن تماسك علوم الحياة والأرض (النظرية الخلوية - النظرية الصبغية - نظرية تكتونية الصفائح ...) وكذلك حول بعض المفاهيم المدمجة (المنظومة البيئية والمحيط الإحيائي). كما تم اعتبار متطلبات المتعلم الفردية والاجتماعية في مجالي الصحة والبيئة واستعمال الموارد الطبيعية وحاجته للوعي الرشيد بالمشاكل الحالية المرتبطة بالحياة والصحة والمحيط.

2 - آليات بناء منهاج علوم الحياة والأرض

تستحضر هذه الآليات أهم خُلاصات البحث التربوي الحديث، وتعتمد مبادئ التوازن والتنسيق والتكامل والاندماج، سواء على مستوى سيرورة التكوين أو على مستوى المحتويات بما يضمن تجديدا تربويا مستمرا وفق متطلبات التطور المعرفي والمجتمعي، وبما يجعل من المدرسة وسيلة لتحقيق نهضة وطنية اقتصادية وعلمية وتقنية، تستجيب لحاجيات المجتمع المغربي وتطلعاته.

3 - عمليات تنفيذ منهاج علوم الحياة والأرض

تستدعي هذه العمليات مواكبة التكوين الأساسي والمستمر لكافة الأطر التعليمية وفق المستجدات العلمية والتربوية التي تعتبر المدرسة مجالا حقيقيا للتنافسية الإيجابية وللتربية على القيم، بما يساعد على إقرار مجتمع تكافؤ الفرص؛ مجتمع المردودية والإنتاجية ومجتمع الجدارة والاستحقاق.

ولتجسيد هذه الاختيارات والتوجهات العامة، تم اعتماد مجالي القيم والكفايات كمدخل بيداغوجي لمراجعة وبناء منهاج علوم الحياة والأرض لما لهذا المدخل من مزايا على سيرورة التكوين باعتبار شمولية واندماج مختلف مكوناته وفق مراحل نمو المتعلم ومختلف جوانب شخصيته، بما يضمن تنشئة مدرسية، ثم اجتماعية متوازنة تؤسس لثقافة المواطنة والديمقراطية وحقوق الإنسان بتناسب مع روافد ومكونات الحضارة المغربية الإسلامية والحضارات الإنسانية المعاصرة.

1.3 - في مجال القيم والكفايات

1.1.3 - مجالات القيم والمقاييس الاجتماعية

حددت مرتكزات الميثاق الوطني للتربية والتكوين أربعة مجالات للقيم تنسجم مع الحاجيات المتجددة للمجتمع المغربي؛ اقتصاديا واجتماعيا وثقافيا من جهة، ومع الحاجيات الشخصية للمتعلمين من جهة أخرى. ويجمل الجدول التالي هذه المجالات والغايات المراد بلوغها، وكذا الحاجيات الشخصية للمتعلمين.

مجالات القيم	الغايات المراد تحقيقها	الحاجيات الشخصية للمتعلمين
قيم العقيدة الإسلامية السمحاء	+ ترسيخ الهوية المغربية الإسلامية والحضارية، والوعي بتنوع وتفاعل وتكامل روافدها + التفتح على مكاسب ومنجزات الحضارة الإنسانية المعاصرة + تكريس حب الوطن، وتعزيز الرغبة في خدمته + تكريس حب المعرفة، وطلب العلم والبحث والاكتشاف + المساهمة في تطوير العلوم والتكنلوجيا الجديدة + تنمية الوعي بالواجبات والحقوق + التربية على المواطنة وممارسة الديمقراطية + التشبع بروح الحوار، والتسامح وقبول الاختلاف + ترسيخ قيم المعاصرة والحداثة + التمكن من التواصل بمختلف أشكاله وأساليبه + التفتح على التكوين المهني المستمر + تنمية الذوق الجمالي، والإنتاج الفني والتكوين الحِرَفيِّ في مجالات الفنون والتقنيات + تنمية القدرة على المشاركة الإيجابية في الشأن المحلي والوطني	+ الثقة بالنفس والتفتح على الغير + الاستقلالية في التفكير والممارسة + التفاعل الإيجابي مع المحيط الاجتماعي على اختلاف مستوياته + التحلي بروح المسؤولية والانضباط + ممارسة المواطنة والديمقراطية + إعمال العقل واعتماد الفكر النقدي + الإنتاجية والمردودية + تثمين العمل والاجتهاد والمثابرة + المبادرة والابتكار والإبداع + التنافسية الإيجابية + الوعي بالزمان والوقت كقيمة في المدرسة وفي الحياة + احترام البيئة الطبيعية، والتعامل الإيجابي مع الثقافة الشعبية، والموروث الثقافي والحضاري المغربي
قيم الهوية الحضارية ومبادئها الأخلاقية والثقافية		
قيم المواطنة		
قيم حقوق الإنسان ومبادئها الكونية		

ولمّا كان مبدأ التدرج البيداغوجي من بين العناصر المنظمة لاستراتيجيات اكتساب مختلف مجالات القيم بما يتناسب والعمر السيكو- معرفي للمتعلم، أوردت هذه المرجعية المؤسساتية تراتبية لمنظومة القيم وجدولة للتربية على القيم بالتعليم الثانوي التأهيلي وفق معطيات الجدول التالي :

المقاييس الاجتماعية	السنـــــة الأولـــــى				السنـــــة الثانيـــــة			
	المسالك				الاختيارات			
	علوم تجريبية	علوم رياضية	آداب وعلوم إنسانية	آداب التعليم الأصيل	علوم الحياة والأرض	علوم فيزيائية	علوم زراعية	علوم رياضية (أ)
الثقة بالنفس والتفتح على الغير	x	x	x	x	x	x	x	x
الاستقلالية في التفكير والممارسة	x	x	x	x	x	x	x	x
التفاعل الإيجابي مع المحيط الاجتماعي على مختلف مستوياته	x	x	x	x	x	x	x	x
التحلي بروح المسؤولية والانضباط	x	x	x	x	x	x	x	x
ممارسة المواطنة والديمقراطية	x	x	x	x	x	x	x	x
إعمال العقل واعتماد الفكر النقدي	x	x	x	x	x	x	x	x
الانتاجية والمردودية	x	x	x	x	x	x	x	x
تثمين العمل والاجتهاد والمثابرة	x	x	x	x	x	x	x	x
المبادرة والابتكار والإبداع	x	x	x	x	x	x	x	x
التنافسية الايجابية	x	x	x	x	x	x	x	x
الوعي بالزمان والوقت كقيمة في المدرسة وفي الحياة	x	x	x	x	x	x	x	x
احترام البيئة الطبيعية والتعامل الإيجابي مع الثقافة الشعبية والموروث الثقافي والحضاري المغربي	x	x	x	x	x	x	x	x

2.1.3 - **الكفايات ومجالاتها**

إلى جانب منظومة القيم، تم اعتبار مدخل **الكفايات** مرتكزا بيداغوجا ثانيا لمراجعة وبناء المناهج التربوية. ويمكن أن تتخذ الكفايات التربوية طابعا استراتيجيا أو تواصليا أو منهجيا أو ثقافيا أو تكنولوجيا.

وتستوجب تنمية **الكفايات الاستراتيجية وتطويرها** في المناهج التربوية :

- معرفة الذات والتعبير عنها.
- التموقع في الزمان والمكان.
- التموقع بالنسبة للآخر وبالنسبة للمؤسسات المجتمعية (الأسرة، المؤسسة التعليمية، المجتمع) والتكيف معها ومع البيئة بصفة عامة.
- تعديل المنتظرات والاتجاهات والسلوكات الفردية وفق ما يفرضه تطور المعرفة والثقافة والمجتمع.

وحتى تتم معالجة **الكفايات التواصلية** بشكل شمولي في المناهج التربوية، ينبغي أن تؤدي إلى :

- إتقان اللغة العربية والتمكن من اللغات الأجنبية.

- التمكن من مختلف أنواع التواصل داخل المؤسسة التعليمية وخارجها في مختلف مجالات تعلم المواد الدراسية.
- التمكن من مختلف أنواع الخطاب (الأدبي والعلمي والفني...) المتداولة في المؤسسة التعليمية وفي محيط المجتمع والبيئة.

وتستهدف **الكفايات المنهجية** من جانبها بالنسبة للمتعلم اكتساب :

- منهجية للتفكير وتطوير مدارجه العقلية.
- منهجية للعمل في الفصل وخارجه.
- منهجية لتنظيم ذاته وشؤونه ووقته، وتدبير تكوينه الذاتي ومشاريعه الشخصية.

ولكي تكون معالجة **الكفايات الثقافية** شمولية في مناهج التربية والتكوين، ينبغي أن تشمل :

- شقهـــا الرمزي المرتبط بتنمية الرصيد الثقافي للمتعلم، وتوسيع دائرة إحساساته وتصوراته ورؤيته للعالم وللحضارة البشرية بتناغم مع تفتح شخصيته بكل مكوناتها، وبترسيخ هويته كمواطن مغربي وكإنسان منسجم مع ذاته ومع بيئته ومع العالم.
- شقهـــا الموسوعي المرتبط بالمعرفة بصفة عامة.

واعتبارا لكون التكنولوجيا قد أصبحت في ملتقى طرق كل التخصصات، ونظرا لكونها تشكل حقلا خصبا بفضل تنوع وتداخل التقنيات والتطبيقات العلمية المختلفة التي تهدف إلى تحقيق الخير العام، والتنمية المستدامة وجودة الحياة، فإن تنمية **الكفايات التكنولوجية** للمتعلم تعتمد أساسا على :

- القدرة على تصور ورسم وإبداع وإنتاج المنتجات التقنية.
- التمكن من تقنيات التحليل والتقدير والمعايرة والقياس، وتقنيات ومعايير مراقبة الجودة والتقنيات المرتبطة بالتوقعات والاستشراف.
- التمكن من وسائل العمل اللازمة لتطوير تلك المنتجات وتكييفها مع الحاجيات الجديدة والمتطلبات المتجددة.
- استدماج أخلاقيات المهن والحرف، والأخلاقيات المرتبطة بالتطور العلمي والتكنولوجي بارتباط مع منظومة القيم الدينية والحضارية، وقيم المواطنة وقيم حقوق الإنسان ومبادئها الكونية.

3.1.3 - الارتباطات بين القيم والكفايات والمقاييس الاجتماعية

لإبراز التكامل والاندماج بين مجالي القيم والكفايات كمدخل للتجديد التربوي كفيل بتحقيق تكوين متوازن للمتعلم وفق حاجياته المعرفية، وحسب درجة نموه بما يضمن توجيهه الموضوعي عند نهاية كل طور دراسي، أشارت الاختيارات والتوجهات الإطار إلى الارتباطات العامة بين القيم والكفايات من جهة وبين الكفايات والمقاييس الاجتماعية المرتبطة بالقيم من جهة أخرى (أنظر جدول مجالات القيم).

2.3 - في مجال تنظيم تدريس مادة علوم الحياة والأرض

تدرّس حصص علوم الحياة والأرض في سلك البكالوريا بمختلف مسالكه واختياراته حسب المقتضيات الواردة في الجدول التالـــــــي :

المسالـــــك والاختيـــــارات	السنة الأولى	السنة الثانية
مسلك العلوم التجريبية	4 س (2)*	
مسلك العلوم الرياضية	2 س (1)	
مسلك الآداب والعلوم الإنسانية	1س (1)	
مسلك التعليم الأصيل	1س (1)	
مسلك العلوم التجريبية اختيار علوم الحياة والأرض		6 س (2)
مسلك العلوم التجريبية اختيار علوم فيزيائية		4 س (2)
مسلك العلوم التجريبية اختيار علوم زراعية		3 س (2)
مسلك العلوم الرياضية اختيار علوم رياضية (أ)		2 س (1)

(ب) - الكفايات المستهدفة

يسعى تدريس مادة علوم الحياة والأرض بسلك البكالوريا إلى تنمية الكفايات التالية :

1 - مسلك العلوم التجريبية ومسلك العلوم الرياضية

1.1 - الكفايات المنهجية :

* الملاحظة العلمية.
* التنظيم والتصنيف والتركيب.
* النمذجة لتمثيل الوضعيات والظواهر العلمية بواسطة نماذج وظيفية ومبسطة.
* قياس الظواهر العلمية قياسا يراعي الإشكاليات الرياضية والتجريبية.
* التخمين العلمي والتكهن بالنتائج والظواهر انطلاقا من النماذج العلمية الحتمية أو الاحتمالية وانطلاقا من سيرورات وخطط مبتكرة.
* استعمال النهج الافتراضي الاستنتاجي وتكييفه حسب معطيات وطبيعة الإشكالية المطروحة.
* بناء المفاهيم بواسطة التجريد والتعميم والمعارضة والنقل.
* تحديد وضبط المتغيرات التجريبية وفق فرضيات البحث.
* التصور القبلي والنظري لمبادئ التجربة.
* البحث عن المعلومات من مصادر مختلفة وفي وضعيات مستقلة.
* تقديم العمل والإنتاجات بنظام ودقة وعناية.
* الاندماج ضمن مجموعة عمل.

(*) يُبيّن القوسان عدد الحصص التي يُقسَّم خلالها المتعلمون إلى فوجين.

مثـــــال : الصيغة 4 س (2) تعني 4 ساعات من بينها ساعتان يقسَّم خلالها المتعلمون إلى فوجين، وبهذا يكون عدد الحصص بالنسبة للأستاذ هو 6 ساعات.

2.1 - الكفايات الإستراتيجية :

* استقصاء واستخدام الشكل والمسافة والحركة والسرعة.
* موضعة الظواهر العلمية في الزمان والمكان.
* إنجاز الاستقصاءات والبحوث بصفة فردية أو جماعية.
* التفتح على التقدم العلمي والتكنولوجي والحضاري.
* الوعي بضرورة تجنب التبذير المجاني للثروات الطبيعية والطاقات الاقتصادية.
* الإلمام بالتكامل والتفاعل بين المجال النظري والتطبيقي.
* احترام الحياة والاهتمام بالذات في مجالات الصحة الجسمية والغذائية والنفسية.
* اتخاذ مواقف مسؤولة تجاه البيئة والقضايا السكانية.

3.1 - الكفايات الثقافية :

* الاستيعاب لثقافة بيولوجية وبيئية وجيولوجية إجرائية ومهيكلة.
* الإلمام بالتطـــور السريع والمثيـــر للمادة وتكنولوجياتها من جهـــة، ولتطبيقاتها الحديثـــة في المجالات الطبية والزراعية والاقتصادية من جهة أخرى.

4.1 - الكفايات التواصلية :

* التواصل الشفهي والكتابي.
* التعبير بمختلف أشكاله : الرسوم، الرسوم التخطيطية والرسوم البيانية.

5.1 - الكفايات التكنولوجية :

* الملاحظة باستعمال الوسائل والأدوات البصرية.
* الاستعمال الصحيح والسليم للأدوات المخبرية والميدانية.
* قياس الظواهر العلمية قياسا يراعي الإشكاليات التكنولوجية.
* التصور التقني للعدة التجريبية الملائمة.
* الاستعمال السليم للتكنولوجيات الجديدة.

2 - مسلك الآداب والعلوم الإنسانية

1.2 - الكفايات المنهجية :

* الملاحظة العلمية.
* التنظيم والتصنيف والتركيب.
* استعمال النهج الافتراضي الاستنباطي وتكييفه حسب معطيات وطبيعة الإشكالية المطروحة.
* بناء المفاهيم بواسطة التجريد والتعميم والمعارضة والنقل.
* البحث عن المعلومات من مصادر مختلفة وفي وضعيات مستقلة.
* تقديم العمل والإنتاجات بنظام ودقة وعناية.
* الاندماج ضمن مجموعة عمل.

2.2 - الكفايات الإستراتيجية :

* إنجاز الاستقصاءات والبحوث بصفة فردية أو جماعية.
* التفتح على التقدم العلمي والتكنولوجي والحضاري.
* الوعي بضرورة تجنب التبذير المجاني للثروات الطبيعية والطاقات الاقتصادية.
* احترام الحياة والاهتمام بالذات في مجالات الصحة الجسمية والغذائية والنفسية.
* اتخاذ مواقف مسؤولة تجاه البيئة والقضايا السكانية.

3.2 - الكفايات الثقافية :

* الإلمام بالتطـــور السريـــع والمثير للمادة وتكنولوجياتها من جهـــة، ولتطبيقاتها الحديثـــة في المجالات الطبية والزراعية والاقتصادية.

4.2 - الكفايات التواصلية :

* التواصل الشفهي والكتابي.
* التعبير بمختلف أشكاله : الرسوم، الرسوم التخطيطية والرسوم البيانية.

5.2 - الكفايات التكنولوجية :

* الملاحظة باستعمال الوسائل والأدوات البصرية.
* الاستعمال الصحيح والسليم للأدوات المخبرية والميدانية.
* الاستعمال السليم للتكنولوجيات الجديدة.

الفصل الثاني

البرامج

1 - مادة علوم الحياة والأرض بسلك البكالوريا

تتواجد مادة علوم الحياة والأرض بسلك البكالوريا في أربعة مسالك، هي:

* مسلك العلوم التجريبية واختياراته الثلاثة (علوم الحياة والأرض، علوم زراعية وعلوم فيزيائيـــــة).
* مسلك العلوم الرياضية واختيار علوم رياضية (أ).
* مسلك الآداب والعلوم الإنسانية (السنة الأولى).
* مسلك التعليم الأصيل (السنة الأولى).

1.1 - مسلك العلوم التجريبية

حققت المعرفة العلمية في مجال العلوم التجريبية قفزة نوعية في السنين الأخيرة حيث أحرزت على تقدم باهر فاق ما حققته في باقي المجالات الأخرى. وبذلك أصبحت العلوم التجريبية تحتل موقعا متميزا في مختلـف المنظومات التربوية خاصة بعد ما أصبحت قضايا الصحـــة والبيئة والفضاء من أولويات اهتمامات المجتمعات المعاصرة نتيجة مستلزمات العولمة وانعكاساتها، وخاصة منها التي تروم التربية على المواطنة.

هكذا يحتل مسلك العلوم التجريبية موقعه المتميز في سلك البكالوريا حيث يمكّن المتعلمين من الحدّ الأدنى من المعارف العلمية والمهارات التي تؤهلهم للاندماج في محيطهم والمساهمة في الحفاظ على بيئتهم، وتطوير مجتمعهم. ويعتبر احتكاك المتعلم بواقعه عن طريق الملاحظة والتجريب والخبرة الميدانية من إحدى مميزات هذا المسلك، فضلا عن تزويده بمعارف علمية عامة من خلال ملاحظة الظواهر وتحليلها.

وبالنظر إلى الخصوصية التي تمتاز بها علوم الحياة والأرض كعلوم تربط المتعلم بواقعه ربطا علميا تجريبيا، فإنها تزوّده بمجموعة من المعارف الداعمة المساهمة في تكوين شخصيته وتحقيق توازنها وتمكينه من تكوين نظرة شمولية عن الواقع الذي يعيشه ويلاحظه ويقيم تجارب حوله، ومن أدوات التفكير المختلفة في القضايا الأخلاقية المرتبطة بحدود تطبيق العلوم.

ويساهم مسلك العلوم التجريبية في تنوع اختيارات المتعلم حيث يؤهله لولوج الدراسات العليا في تخصصات علمية ذات الارتباط المباشر بالعلوم التجريبية؛ كالطب والصيدلة والعلوم البيئية والهندسة الزراعية وغيرها من التخصصات، سواء تلك المرتبطة عضويا بهذا المسلك، أو التي لها علاقـــة بالمسالك العلميـــة الأخرى، بفضل ما يتيحه الاختيار من إمكانيات التقوية والدعم وبداية التخصص.

مواصفات المتخرج من مسلك العلوم التجريبية[1]

يمكن إجمال المواصفات المتوخاة عند التخرج من هذا المسلك في جعل المتعلم قادرا على :

(1) المملكة المغربية، وزارة التربية الوطنية : الكتاب الأبيض، الجزء 7، المناهج التربوية لقطب العلوم، ربيع الأول 1423 - يونيو 2002. ص 3.

* اكتساب تكوين متكامل ومتوازن في المواد الأساسية بشكل يسمح له بمتابعة دراسته العليا في أكبر عدد من المعاهد والكليات وفي شعب مختلفة، بالإضافة إلى إمكانية ولوجه إلى الأقسام التحضيرية.

* امتلاك خطوات النهج العلمي من خلال اعتماد الاستدلال العلمي المناسب، واستعمال النهج الافتراضي الاستنباطي، وتكييفه حسب معطيات وطبيعة الإشكالية المطروحة.

* الاطلاع على المستجدات ومسايرتها في مجالات العلوم والتكنولوجيات.

* التواصل بمختلف أشكاله.

يتكوّن منهاج مادة علوم الحياة والأرض بهذا المسلك من 16 وحدة، منها المشتركة ومنها المميزة (الاختيار) موزعة على السنتين الأولى والثانية. وتهتم هذه الوحدات بالمجالات البيئية والصحية والسكانية والجيولوجية والبيوتكنولوجية في تناغم تام مع حاجيات المتعلم وتطلعاته واهتماماته. وتتمحور هذه الوحدات حول المواضيع التالية :

+ الوحدة الوظيفية للجسم.
+ مفهوم الطاقة وتدفقها.
+ بعض المشاكل البيئية.
+ علم الوراثة.
+ علم المناعة.
+ المظاهر الدينامية للكرة الأرضية.

2.1 - مسلك العلوم الرياضية

يهدف هذا المسلك إلى :

+ إكساب المتعلم تكوينا عميقا ومتكاملا في الرياضيات، مع دعم تدريس المواد العلمية والإنسانية بشكل يمكّنه من متابعة دراسته العليا في المعاهد والكليات وفي أغلب الشعب وخاصة التهيؤ الجيد لدخول الأقسام التحضيرية التي تمكّنه من ولوج مدارس المهندسين ومدارس التجارة والتسيير العالمية.

+ جعل المتعلم متمكنا من خطوات النهج العلمي مع اعتماد الاستدلال الرياضي والتحاور المبني على الاستدلال والبرهنة والمنطق والتجريد، وعلى تلقي الخطاب العلمي وفهمه وتبليغه والتواصل به.

+ جعل المتعلم ميّالا إلى التقصي، ومهتما به على أساس الفضول المعرفي والحكم الموضوعي وحب العمل الجماعي.

+ تمكين المتعلم من الاطلاع على المستجدات ومسايرتها في مجالات العلوم والتكنولوجيات.

+ جعل المتعلم قادرا على استدماج الأبعاد العلمية والتكنولوجية والاجتماعية للظواهر الطبيعية وتفسيرها.

مواصفات المتخرج من مسلك العلوم الرياضية[2]

تتجلى المواصفات المتوخاة من هذا المسلك في جعل المتخرج قادرا على :

* اكتساب معارف علمية وبنيات وخوارزميات وطرائق البرهان والتجريب.

* استعمال النهج العلمي في معالجة الظواهر وذلك بوضع الفرضيات والتحقق من صحتها تجريبيا أو نظريا، ثم الانتقال إلى وضع القوانين العامة واستعمالها.

* تطبيق المعارف والمهارات النظرية والتجريبية في مجالات مختلفة.

* التمكن من متابعة الدراسة في أغلب الميادين العلميـــة أو التكنولوجية، والإسهام فيها إبداعا وابتكارا.

* التخمين العلمي وصياغة الفرضيات المحتملة لفهم الظواهر انطلاقا من النماذج العلمية والرياضية.

* استعمال الرياضيات كمادة مجردة مستقلة وكأداة إجرائية نفعية.

* توظيف تقنيات التجريب واستعمال المعدات التجريبية وأجهزة القياس بإتقان.

* التواصل كتابيا وشفهيا بـــيسر اعتمادا على البرهنة والاستدلال.

* تحديد المصادر واستخدامها بفعالية للحصول على المعلومات.

يتضح مما سبـــق أن تدريس علـــوم الحياة والأرض بهذا المسلك يساهـــم بقدر أوفـــر في تحقيق هذه المواصفات بتناوله لمواضيع علمية محيّنة ومسايرة للتقدم العلمي والاكتشافات الحديثة، وبتبنّيه منهجية تعتمد على النهوج العلمية وعلى البحث والتقصي.

وعليه، يتكوّن منهاج مادة علوم الحياة والأرض بهذا المسلك من 4 وحدات موزعة على السنتين الأولى والثانية، منها المشتركـــة مع مسلك العلـــوم التجريبيـــة، ومنها المميـــزة، تهتـــم بالمجالات الصحية والسكانية والجيولوجية والبيوتكنولوجية. وتتمحور هذه الوحدات حول المواضيع التالية :

+ الظواهر الجيولوجية الخارجية.

+ علم الوراثة.

3.1 - مسلك الآداب والعلوم الإنسانية[3]

من خلال الاطلاع على مواصفات متخرجي هذا المسلك، يتضح مدى مساهمة منهاج مادة علوم الحياة والأرض إلى جانب المواد المميزة في تحقيق هذه المواصفات. ويمكن إجمالها على النحو التالي :

+ التمكن من اللغة العربية والقدرة على التواصل باللغات الأجنبية كتابيا وشفهيا.

+ القدرة على توظيف هذه اللغات توظيفا سليما في مختلف الوضعيات والمجالات.

+ تملك رصيـــد معرفـــي ثقافي وأدبـــي يؤهـــل المتعلمين للمساهمة في النهضة الثقافية الأدبية والفنية والإبداعية داخل المجتمع.

+ اكتساب حس نقدي يمكن المتعلم من التفكير في آليات اشتغال اللغة المستعملة بهدف الإنتاج والإبداع باستعمال اللغة طبقا لمبدأ التفاعل بين الثقافات والحضارات الإنسانية.

(2) المرجع السابق. ص 2.
(3) المرجع السابق، الجزء 5، المناهج التربوية لقطب الآداب والإنسانيات. ص 2.

+القدرة على تحليل الأفكار والقضايا الإنسانية ونقدها وإنتاج خطابات خاصة حولها.

+ التمكن من اتخاذ مواقف إزاء بعض القضايا الإنسانية والاجتماعية والمصيرية بالنسبة له.

+ القدرة على موضعة الظواهر الإنسانية في مختلف أبعادها الاجتماعية والتاريخية والمجالية والفكرية والقانونيـــــة.

+ التمكن من امتلاك أدوات تحليل الواقع الاجتماعي.

+ التمكن من اكتساب معارف متوازنة قابلة للتوظيف والاستثمار الايجابي في مجالات الحياة والمجتمع.

ومن أجل ذلك تم الحرص على انتقاء مواضيع تنتظم في وحدتين مميزتين، تتلاءم وميولات واهتمامات المتعلمين (التوالد البشري وعلم الوراثة البشرية).

2 - توزيع وحدات منهاج مادة علوم الحياة والأرض

1.2 - السنة الثانية من سلك البكالوريا

المسالك والاختيارات	وحـدات الـدورة الأولـى	وحـدات الـدورة الثانيـة
مسلك العلوم التجريبية **اختيار علوم الحياة والأرض** **6 س (2)**	1 - استهلاك المادة العضوية وتدفق الطاقة	4 – التغير(Variation) وعلم وراثة الساكنة
	2 - طبيعـة الخبـر الوراثي وآلية تعبيره - الهندسة الوراثية	5 - علـم المناعـة
	3 - نقل الخبر الوراثي عبر التوالد الجنسي - علم الوراثة البشرية	6 - الظواهـر الجيولوجيـة المصاحبة لنشوء السلاسل الجبلية وعلاقتها بتكتونية الصفائح
مسلك العلوم التجريبية **اختيار علوم فيزيائية** **4 س (2)**	1 - طبيعـة الخبـر الوراثي وآلية تعبيره - نقل الخبر الوراثي عبر التوالد الجنسي	3 - استعمال المواد العضوية وغير العضوية
	2- استهلاك المادة العضوية وتدفق الطاقة	4 - الظواهـر الجيولوجيـة المصاحبة لنشوء السلاسل الجبلية وعلاقتها بتكتونية الصفائح
مسلك العلوم التجريبية **اختيار علوم زراعية** **3 س (2)**	1 - طبيعـة الخبـر الوراثي وآلية تعبيره - الهندسة الوراثية - نقل الخبر الوراثي عبر التوالد الجنسي	2 - تدبير الموارد المائية و تحسين الإنتاج الفلاحي.
مسلك العلوم الرياضية **اختيار علوم رياضية (أ)** **2 س (1)**	1 - نقل الخبر الوراثي عبر التوالد الجنسي - علم الوراثة البشرية	2 - التغير(Variation) وعلم وراثة الساكنة

2.2 - تقاطع وحدات منهاج مادة علوم الحياة والأرض بالسنة الثانية من سلك البكالوريا

الرقم الترتيبي	عنـــــــوان الوحـــــــــــدة	السنـــــة الثانيـــــــــة			
		الاختيـــــــــارات			
		علوم الحياة والأرض	علوم فيزيائية	علوم زراعية	علوم رياضية (أ)
1	استعمال المواد العضوية وغير العضوية		+		
2	استهلاك المادة العضوية وتدفق الطاقة	+	+		
3	طبيعة الخبر الوراثي وآلية تعبيره - الهندسة الوراثية	+	+ (*1)	+ (*2)	
4	نقل الخبر الوراثي عبر التوالد الجنسي - علم الوراثة البشرية	+			+
5	علم المناعة	+			
6	الظواهر الجيولوجية المصاحبة لنشوء السلاسل الجبلية وعلاقتها بتكتونية الصفائح.	+	+		
7	التغير وعلم وراثة الساكنة.	+			+
8	تدبير الموارد المائية و تحسين الإنتاج الفلاحي.			+	

(*1) : باستثناء علم الوراثة البشرية والهندسة الوراثية.

(*2) : باستثناء علم الوراثة البشرية

3- البطاقات الوصفية

1.3- السنة الثانية مسلك العلوم التجريبية اختيار علوم الحياة والأرض 6 س (2)

الدورة الأولى

1 ـ الوحدة الأولى	**استهـلاك المـادة العضويــة وتدفـق الطاقــة**	الحصص
2 ـ المكتسبات القبلية	* الأولى الإعدادية : العلاقات بين الكائنات الحية وتفاعلها مع الوسط * الثالثة الإعدادية : الوحدة الوظيفية للجسم، التربية الغذائية * الجذع المشترك العلمي : علم البيئة ـ التوالد عند النباتات * السنة الأولى بكالوريا مسلك العلوم التجريبية: إنتاج المادة العضوية وتدفق الطاقة.	
3 ـ المضامين المراد دراستها والغلاف الزمني المخصص لكل منها	* **التفاعلات المسؤولة عن تحرير الطاقة الكامنة في المادة العضوية على مستوى الخلية** ..... ـ مراحل انحلال الكليكوز على مستوى الجبلة الشفافة ـ المراحل الأساسية لدورة Krebs على مستوى الميتوكندري ودور السلاسل التنفسية في التفسفر المؤكسد ـ فوق بنية الميتوكندري ـ أهم مراحل التخمر اللبني على مستوى الجبلة الشفافة ـ مقارنة الحصيلة الطاقية لكل من التنفس والتخمر : مفهوم المردود الطاقي * **دور العضلة الهيكلية المخططة في تحويل الطاقة** ..... ـ تسجيل التقلصات العضلية وتحليل التسجيلات المحصل عليها ـ الظواهر المرافقة للتقلص العضلي : حرارية وكيميائية ـ آليات التقلص العضلي : بنية وفوق بنية الخلية العضلية المخططة ـ استهلاك ATP وإنتاج الطاقة اللازمة للتقلص العضلي ـ تجديد ATP ومختلف طرق تجديده * **استعمال المادة العضوية والطاقة في بناء وتجديد المادة الحية** ..... تركيب البروتينات على مستوى الخلية: + موقع تركيب البروتينات + المسار الضمخلوي للجزيئات المركبة + فوق بنية العضيات المتدخلة في تركيب البروتينات * **حصيلة** : خطاطة تركيبية لاستهلاك المادة وتدفق الطاقة على مستوى الخلية	12 س 11 س 04 س 02 س
* التقويم القبلي * التقويم التكويني + الدعم * التقويم الإجمالي	في بداية معالجة الوحدة ..... في منتصف الوحدة ..... عند نهاية الوحدة ..... عند نهاية معالجة الوحدة وينبغي أن يشمل مكونات الوحدة	30 د 60 د 90 د 120 د
	المجمـــــوع	**34 س**

1 ـ الوحدة الثانية	**طبيعة الخبر الوراثي وآلية تعبيره ـ الهندسة الوراثية**	الحصص
2 ـ المكتسبات القبلية	* الثانية الإعدادية : التوالد عند الكائنات الحية وانتقال الصفات الوراثية عند الإنسان. • الجذع المشترك العلمي : التوالد عند النباتات. •	
3 ـ المضامين المراد دراستها والغلاف الزمني المخصص لكل منها	* **مفهوم الخبر الوراثي** ..... ـ تموضع الخبر الوراثي داخل نواة الخلية ـ دور الصبغيات في نقل الخبر الوراثي من خلية إلى أخرى + مراحل الانقسام غير المباشر عند خلية نباتية وأخرى حيوانية + الدورة الخلوية ـ الطبيعة الكيميائية للمادة الوراثية + تركيب وبنية كل من الصبغيات وجزيئة ADN + آلية مضاعفة ADN ـ تعريف كل من الصفة والمورثة والحليل و الطفرة ـ علاقة صفة ـ بروتين ومورثة ـ بروتين + الدلالة الوراثية للطفرة ـ الرمز الوراثي * **آلية تعبير الخبر الوراثي : مراحل تركيب البروتينات** (الاستنساخ، الترجمة، الاستطالة) ..... * **الهندسة الوراثية : مبادئها وتقنياتها** ..... ـ مراحل نقل مورثة : مفهوم التغيير الوراثي + انتقال مورثات Agrobacterium tumefaciens إلى نبات + نقل مورثة إلى بكتيرية معينة ـ بعض الأمثلة لتطبيق الهندسة الوراثية + الإنتاج الصناعي لهرمون النمو والأنسولين البشري + الإنتاج الصناعي لبروتينات سامة توجه ضد الحشرات الضارة + الرفع من المردود الزراعي بواسطة المتعضيات المعدلة وراثيا	14 س 04 س 11 س
* التقويم القبلي * التقويم التكويني + الدعم * التقويم الإجمالي	في بداية معالجة الوحدة ..... في منتصف الوحدة ..... عند نهاية الوحدة ..... عند نهاية معالجة الوحدة وينبغي أن يشمل مكونات الوحدة	30 د 60 د 90 د 120 د
	المجمـــــوع	**34 س**

1 ـ الوحدة الثالثة	**نقل الخبر الوراثي عبر التوالد الجنسي ـ علم الوراثة البشرية**	الحصص
2 ـ المكتسبات القبلية	* الثانية الإعدادية : التوالد عند الكائنات الحية وانتقال الصفات الوراثية عند الإنسان. • الجذع المشترك العلمي : التوالد عند النباتات. •	
3 ـ المضامين المراد دراستها والغلاف الزمني المخصص لكل منها	* **نقل الخبر الوراثي عبر التوالد الجنسي** ..... ـ دور الانقسام الاختزالي والإخصاب في تخليط الحليلات وفي الحفاظ على ثبات عدد الصبغيات عند نفس النوع من جيل لآخر + مراحل الانقسام الاختزالي + ملاحظة خرائط صبغية لأنواع ثنائية الصيغة الصبغية + دورات النمو * **القوانين الإحصائية لانتقال الصفات الوراثية عند ثنائيات الصيغة الصبغية** ..... ـ انتقال زوج من الحليلات وتأويله الصبغي + لمورثة غير مرتبطة بالجنس (السيادة التامة، تساوي السيادة، المورثة المميتة) + لمورثة مرتبطة بالجنس ـ انتقال زوجين من الحليلات وتأويله الصبغي (مورثتان مستقلتان، مورثتان مرتبطتان) ـ أهمية ظاهرة العبور في تنوع الأجيال ووضع الخريطة العاملية * **علم الوراثة البشرية** ..... ـ شجرات النسب والخرائط الصبغية + أمراض وراثية غير مرتبطة بالصبغيات الجنسية + أمراض وراثية مرتبطة بالصبغيات الجنسية ـ الشذوذ الصبغي وعواقبه ـ إمكانية تشخيص الشذوذ الصبغي قبل الولادة وأهميته	10 س 10 س 09 س
* التقويم القبلي * التقويم التكويني + الدعم * التقويم الإجمالي	في بداية معالجة الوحدة ..... في منتصف الوحدة ..... عند نهاية الوحدة ..... عند نهاية معالجة الوحدة وينبغي أن يشمل مكونات الوحدة	30 د 60 د 90 د 120 د
	المجمـــــوع	**34 س**

الدورة الثانية

1 ـ الوحدة الرابعة	**التغير و علم وراثة الساكنة**	الحصص
2 ـ المكتسبات القبلية	* الأولى الإعدادية : العلاقات بين الكائنات الحية وتفاعلها مع الوسط * الجذع المشترك العلمي : علم البيئة ـ التوالد عند النباتات. * الوحدة الثانية: طبيعة الخبر الوراثي وآلية تعبيره. * الوحدة الثالثة: نقل الخبر الوراثي عبر التوالد الجنسي ـ علم الوراثة البشرية .	
3 ـ المضامين المراد دراستها والغلاف الزمني المخصص لكل منها	* **الدراسة الكمية للتغير** (القياس الإحيائي)..... 12 س - تغير متواصل و تغير غير متواصل - مفهوم السلالة النقية * **علم وراثة الساكنة** (Génétique des populations) ..... 17 س - توازن الساكنة + مفهوم الساكنة؛ تعريفها + المحتوى الجيني للساكنة (Le pool de gènes) + قانون Hardy و Weinberg - عوامل تغير الساكنة + الطفرات + الانتقاء الطبيعي + الانحراف الجيني(*) (La dérive génique) + الهجرة (Migration) - التطوّر الضمنوعيي + المعايير المميزة للنوع + تعريف النوع + دراسة مثال لتطور نوع معين	
* التقويم القبلي * التقويم التكويني + الدعم * التقويم الإجمالي	في بداية معالجة الوحدة ..... 30 د في منتصف الوحدة ..... 60 د عند نهاية الوحدة ..... 90 د عند نهاية معالجة الوحدة وينبغي أن يشمل مكونات الوحدة ..... 120 د	
	المجمـــــوع	**34 س**

(*) : دون التطرّق إلى آليات الانحراف الجيني.

1 ـ الوحدة الخامسة	**علـم المناعـة**	الحصص
2 ـ المكتسبات القبلية	* الثانية الإعدادية : التوالد عند الكائنات الحية وانتقال الصفات الوراثية عند الإنسان. * الثالثة الإعدادية : مناعة الجسم وصحته * الوحدة الثانية: طبيعة الخبر الوراثي وآلية تعبيره.	
3 ـ المضامين المراد دراستها والغلاف الزمني المخصص لكل منها	* **مفهوم الذاتي وغير الذاتي** ..... واسمات الذاتي: ـ المركب الرئيسي للتلاؤم النسيجي ـ واسمات الفصائل الدموية * **وسائل دفاع الجسم عن ما هو ذاتي** ..... ـ وسائل الدفاع غير النوعية ـ وسائل الدفاع النوعية + آليات الاستجابة المناعية عبر مسلك خلوي + آليات الاستجابة المناعية عبر مسلك خلطي ـ حصيلة : خطاطة تركيبية لمراحل الاستجابات المناعية * **بعض اضطرابات النظام المناعي** ..... ـ الأرجية الناتجة عن الحساسية المفرطة الفورية ـ المناعة الذاتية: بعض الأمراض المرتبطة بها ـ داء فقدان المناعة المكتسب * **وسائل تدعيم النظام المناعي** ..... ـ التلقيح ـ الاستمصال ـ إزالة التحسس الأرجي ـ زرع النخاع العظمي	04 س 14 س 08 س 03 س
* التقويم القبلي * التقويم التكويني + الدعم * التقويم الإجمالي	في بداية معالجة الوحدة ..... في منتصف الوحدة ..... عند نهاية الوحدة ..... عند نهاية معالجة الوحدة وينبغي أن يشمل مكونات الوحدة	30 د 60 د 90 د 120 د
	المجمـــــوع	**34 س**

1 ـ الوحدة السادسة	**الظواهر الجيولوجية المصاحبة لنشوء السلاسل الجبلية وعلاقتها بتكتونية الصفائح**	الحصص
2 ـ المكتسبات القبلية	* الأولى الإعدادية : الظواهر الجيولوجية الخارجية. * الثانية الإعدادية : الظواهر الجيولوجية الباطنية. * السنة الأولى بكالوريا مسلك علوم تجريبية: الظواهر الجيولوجية الخارجية.	
3 ـ المضامين المراد دراستها والغلاف الزمني المخصص لكل منها	* **السلاسل الجبلية الحديثة وعلاقتها بتكتونية الصفائح** ..... ـ سلاسل الطمر ـ سلاسل الاصطدام ـ سلاسل الطفو * **طبيعة التشوهات التكتونية المميزة لسلاسل الطمر وسلاسل الاصطدام** ..... ـ الطيات ـ الفوالق ـ السدائم . * **التحول وعلاقته بدينامية الصفائح** ..... ـ المميزات العيدانية والبنيوية للصخور المتحولة بمناطق الطمر والاصطدام ـ ظروف الضغط ودرجة الحرارة المسؤولة عن تشكل هده الصخور ـ مفهوما المعدن المؤشر و السلسلة التحولية ـ مفهوما تحول الطمر (الدينامي) و النحول الدينامي-حراري * **الكرانيتية وعلاقتها بظاهرة التحول** ..... ـ أصل وتموضع الكرانيت الأناتيكتي + العلاقة بين الصخور الكرانيتية والصخور المتحولة المجاورة + دراسة مقارنة للبنية والتركيب العيداني للكرانيت الأناتيكتي والصخور المتحولة المجاورة ـ تأثير ظاهرة اندساس الصهارة الكرانيتية على الصخور المجاورة: مفهوم تحول التماس **حصيلة: علاقة مختلف الظواهر الجيولوجية المدروسة بتكتونية الصفائح**	04 س 04 س 11 س 08 س 02 س
* التقويم القبلي * التقويم التكويني + الدعم * التقويم الإجمالي	في بداية معالجة الوحدة ..... في منتصف الوحدة ..... عند نهاية الوحدة ..... عند نهاية معالجة الوحدة وينبغي أن يشمل مكونات الوحدة	30 د 60 د 90 د 120 د
	المجمـــــوع	**34 س**

2.3- السنة الثانية مسلك العلوم التجريبية اختيار علوم فيزيائية 4 س (2)

الدورة الأولى

1 ـ الوحدة الأولى	**طبيعــة الخبــر الوراثي وآلية تعبيره ـ** **ـ نقل الخبر الوراثي عبر التوالد الجنسي**	الحصص
2 ـ المكتسبات القبلية	* الثانية الإعدادية : التوالد عند الكائنات الحية وانتقال الصفات الوراثية عند الإنسان. * الثالثة الإعدادية : التربية الصحية. * الجذع المشترك العلمي : التوالد عند النباتات.	
3 ـ المضامين المراد دراستها والغلاف الزمني المخصص لكل منها	* **مفهوم الخبر الوراثي** ..... ـ تموضع الخبر الوراثي داخل نواة الخلية ـ دور الصبغيات في نقل الخبر الوراثي من خلية إلى أخرى + مراحل الانقسام غير المباشر عند خلية نباتية وأخرى حيوانية + الدورة الخلوية ـ الطبيعة الكيميائية للمادة الوراثية + تركيب وبنية جزيئة ADN + آلية مضاعفة ADN ـ تعريف أولي للصفة والمورثة والحليل : مفهوم الطفرة ـ العلاقة صفة ـ بروتين ومورثة ـ بروتين + الدلالة الوراثية للطفرة ـ الرمز الوراثي * **آلية تعبير الخبر الوراثي : مراحل تركيب البروتينات** (الاستنساخ، الترجمة، الاستطالة) ..... * **نقل الخبر الوراثي عبر التوالد الجنسي** ..... ـ دور الانقسام الاختزالي والإخصاب في تخليط الحليلات وفي الحفاظ على ثبات عدد الصبغيات عند نفس النوع من جيل لآخر + مراحل الانقسام الاختزالي + ملاحظة خرائط صبغية لأنواع ثنائية الصيغة الصبغية * **القوانين الإحصائية لانتقال الصفات الوراثية عند ثنائيات الصيغة الصبغية** ..... ـ انتقال زوج من الحليلات وتأويله الصبغي + لمورثة غير مرتبطة بالجنس (السيادة التامة، تساوي السيادة) + لمورثة مرتبطة بالجنس ـ انتقال زوجين من الحليلات وتأويله الصبغي (مورثتان مستقلتان مورثتان مرتبطتان) ـ أهمية ظاهرة العبور في تنوع الأجيال ووضع الخريطة العاملية	12 س 04 س 06 س 08 س
* التقويم القبلي * التقويم التكويني + الدعم * التقويم الإجمالي	في بداية معالجة الوحدة ..... في منتصف الوحدة ..... عند نهاية الوحدة ..... عند نهاية معالجة الوحدة وينبغي أن يشمل مكونات الوحدة	30 د 60 د 60 د 90 د
	المجمـــــوع	**34 س**

1 ـ الوحدة الثانية	**استهـلاك المـادة العضويــة وتدفـق الطاقــة**	الحصص
2 ـ المكتسبات القبلية	* الأولى الإعدادية : العلاقات بين الكائنات الحية وتفاعلها مع الوسط. * الثالثة الإعدادية : الوحدة الوظيفية للجسم، التربية الغذائية. * الجذع المشترك العلمي : علم البيئة ـ التوالد عند النباتات. * السنة الأولى بكالريا مسلك العلوم التجريبية: إنتاج المادة العضوية وتدفق الطاقة.	
3 ـ المضامين المراد دراستها والغلاف الزمني المخصص لكل منها	* **التفاعلات المسؤولة عن تحرير الطاقة الكامنة في المادة العضوية على مستوى الخلية** ..... ـ مراحل انحلال الكليكوز على مستوى الجبلة الشفافة ـ المراحل الأساسية لدورة Krebs على مستوى الميتوكندري ودور السلاسل التنفسية في التفسفر المؤكسد ـ فوق بنية الميتوكندري ـ أهم مراحل التخمر اللبني على مستوى الجبلة الشفافة ـ مقارنة الحصيلة الطاقية لكل من التنفس والتخمر : مفهوم المردود الطاقي * **دور العضلة الهيكلية المخططة في تحويل الطاقة** ..... ـ تسجيل التقلصات العضلية وتحليل التسجيلات المحصل عليها ـ الظواهر المرافقة للتقلص العضلي : حرارية وكيميائية ـ آليات التقلص العضلي : بنية وفوق بنية الخلية العضلية المخططة ـ استهلاك ATP وإنتاج الطاقة اللازمة للتقلص العضلي ـ تجديد ATP ومختلف طرق تجديده * **استعمال المادة العضوية والطاقة في بناء وتجديد المادة الحية** ..... ـ تركيب البروتينات على مستوى الخلية: + موقع تركيب البروتينات + المسار الضمخلوي للجزيئات المركبة + فوق بنية العضيات المتدخلة في تركيب البروتينات * **حصيلة** : خطاطة تركيبية لاستهلاك المادة وتدفق الطاقة على مستوى الخلية	12 س 12 س 04 س 02 س
* التقويم القبلي * التقويم التكويني + الدعم * التقويم الإجمالي	في بداية معالجة الوحدة ..... في منتصف الوحدة ..... عند نهاية الوحدة ..... عند نهاية معالجة الوحدة وينبغي أن يشمل مكونات الوحدة	30 د 60 د 60 د 90 د
	المجمـــــوع	**34 س**

الدورة الثانية

1 ـ الوحدة الثالثة	**استعمال المواد العضوية وغير العضوية**	الحصص
3 ـ المكتسبات القبلية	* الأولى الإعدادية : العلاقة بين الكائنات الحية وتفاعلها مع الوسط. * الثالثة الإعدادية : التربية الصحية. * الجذع المشترك العلمي : علم البيئة.	
3 ـ المضامين المراد دراستها والغلاف الزمني المخصص لكل منها	* **النفايات المنزلية الناتجة عن استعمال المواد العضوية** ..... - التخلص من النفايات وطرق معالجتها. - الانتقاء - تقنية إعادة الاستعمال والتصنيع - الآثار على البيئة والصحة والاقتصاد * **التلوثات الناتجة عن استهلاك المواد الطاقية واستعمال المواد العضوية وغير العضوية في الصناعات الكيماوية والغذائية والمعدنية**... - الملوثات والأوساط الملوثة - الآثار على الصحة والبيئة والاقتصاد - البدائل * **المواد المشعة والطاقة النووية**..... - المواد المشعة - المزايا - أخطار التلوث النووي - إشكالية النفايات النووية - البدائل البيئية * **مراقبة جودة وصحة الأوساط الطبيعية**	08 س 12 س 07 س 03 س
* التقويم القبلي * التقويم التكويني + الدعم * التقويم الإجمالي	في بداية معالجة الوحدة ..... في منتصف الوحدة ..... عند نهاية الوحدة ..... عند نهاية معالجة الوحدة وينبغي أن يشمل مكونات الوحدة	30 د 60 د 60 د 90 د
	المجمـــــوع	**34 س**

1 ـ الوحدة الرابعة	**الظواهر الجيولوجية المصاحبة لنشوء السلاسل الجبلية وعلاقتها بتكتونية الصفائح**	الحصص
2 ـ المكتسبات القبلية	* الأولى الإعدادية : الظواهر الجيولوجية الخارجية. * الثانية الإعدادية : الظواهر الجيولوجية الباطنية. * السنة الأولى بكالوريا مسلك علوم تجريبية: الظواهر الجيولوجية الخارجية.	
3 ـ المضامين المراد دراستها والغلاف الزمني المخصص لكل منها	* **السلاسل الجبلية الحديثة وعلاقتها بتكتونية الصفائح** ..... ـ سلاسل الطمر ـ سلاسل الاصطدام ـ سلاسل الطفو * **طبيعة التشوهات التكتونية المميزة لسلاسل الطمر وسلاسل الاصطدام** ..... ـ الطيات ـ الفوالق ـ السدائم . * **التحول وعلاقته بدينامية الصفائح** ..... ـ المميزات العيدانية والبنيوية للصخور المتحولة بمناطق الطمر والاصطدام ـ ظروف الضغط ودرجة الحرارة المسؤولة عن تشكل هده الصخور ـ مفهوما المعدن المؤشر و السلسلة التحولية ـ مفهوما تحول الطمر (الدينامي) و النحول الدينامي-حراري * **الكرانيتية وعلاقتها بظاهرة التحول** ..... ـ أصل وتموضع الكرانيت الأناتيكتي + العلاقة بين الصخور الكرانيتية والصخور المتحولة المجاورة + دراسة مقارنة للبنية والتركيب العيداني للكرانيت الأناتيكتي والصخور المتحولة المجاورة ـ تأثير ظاهرة اندساس الصهارة الكرانيتية على الصخور المجاورة: مفهوم تحول التماس **حصيلة: علاقة مختلف الظواهر الجيولوجية المدروسة بتكتونية الصفائح**	05 س 04 س 11 س 08 س 02 س
* التقويم القبلي * التقويم التكويني + الدعم * التقويم الإجمالي	في بداية معالجة الوحدة ..... في منتصف الوحدة ..... عند نهاية الوحدة ..... عند نهاية معالجة الوحدة وينبغي أن يشمل مكونات الوحدة	30 د 60 د 60 د 90 د
	المجمـــــوع	**34 س**

3.3 - السنة الثانية مسلك العلوم التجريبية اختيار علوم زراعية 3 س (2)

الدورة الأولى

1 ـ الوحدة الأولى	**طبيعــة الخبــر الوراثي وآلية تعبيره ـ الهندسة الوراثية ـ نقل الخبر الوراثي عبر التوالد الجنسي**	الحصص
2 ـ المكتسبات القبلية	* الثانية الإعدادية : التوالد عند الكائنات الحية وانتقال الصفات الوراثية عند الإنسان. * الثالثة الإعدادية: التربية الصحية. * الجذع المشترك العلمي : التوالد عند النباتات.	
3 ـ المضامين المراد دراستها والغلاف الزمني المخصص لكل منها	* **مفهوم الخبر الوراثي** ..... ـ تموضع الخبر الوراثي داخل نواة الخلية ـ دور الصبغيات في نقل الخبر الوراثي من خلية إلى أخرى + مراحل الانقسام غير المباشر عند خلية نباتية وأخرى حيوانية + الدورة الخلوية ـ الطبيعة الكيميائية للمادة الوراثية + تركيب وبنية كل من الصبغيات وجزيئة ADN + آلية مضاعفة ADN ـ تعريف أولي للصفة والمورثة والحليل : مفهوم الطفرة ـ العلاقة صفة ـ بروتين ومورثة ـ بروتين + الدلالة الوراثية للطفرة ـ الرمز الوراثي * **آلية تعبير الخبر الوراثي : مراحل تركيب البروتينات** (الاستنساخ، الترجمة، الاستطالة). * **الهندسة الوراثية : مبادئها وتقنياتها** ..... ـ مراحل نقل مورثة : مفهوم التغيير الوراثي + انتقال مورثات Agrobacterium tumefaciens إلى نبات + نقل مورثة إلى بكتيرية معينة ـ بعض الأمثلة لتطبيق الهندسة الوراثية + الإنتاج الصناعي لهرمون النمو والأنسولين البشري + الإنتاج الصناعي لبروتينات سامة توجه ضد الحشرات الضارة + الرفع من المردود الزراعي بواسطة المتعضيات المعدلة وراثيا * **نقل الخبر الوراثي عبر التوالد الجنسي** ..... ـ دور الانقسام الاختزالي والإخصاب في تخليط الحليلات وفي الحفاظ على ثبات عدد الصبغيات عند نفس النوع من جيل لآخر + مراحل الانقسام الاختزالي + ملاحظة خرائط صبغية لأنواع ثنائية الصيغة الصبغية + دورات النمو * **القوانين الإحصائية لانتقال الصفات الوراثية عند ثنائيات الصيغة الصبغية** ..... ـ انتقال زوج من الحليلات وتأويله الصبغي + لمورثة غير مرتبطة بالجنس (السيادة التامة، تساوي السيادة، المورثة المميتة) + لمورثة مرتبطة بالجنس ـ انتقال زوجين من الحليلات وتأويله الصبغي (مورثتان مستقلتان مورثتان مرتبطتان) ـ أهمية ظاهرة العبور في تنوع الأجيال ووضع الخريطة العاملية	14 س 04 س 09 س 09 س 09 س
ـ التقويم والدعم * التقويم القبلي * التقويم التكويني + الدعم * التقويم الإجمالي	في بداية معالجة الوحدة ..... في منتصف الوحدة ..... عند نهاية الوحدة ..... في منتصف الوحدة ..... عند نهاية معالجة الوحدة وينبغي أن يشمل مكونات الوحدة	30 د 60 د 90 د 60 د 120 د
	المجمـــــوع	**51 س**

الدورة الثانية

1 ـ الوحدة الثانية	**تدبير الموارد المائية وتحسين الإنتاج الفلاحي**	الحصص
2 ـ المكتسبات القبلية	* الأولى الإعدادية : الموارد المائية. * الجذع المشترك العلمي : علم البيئة ـ التوالد عند النباتات (إشكالية الكائنات المعدلة وراثيا).	
3 ـ المضامين المراد دراستها والغلاف الزمني المخصص لكل منها	* **تدبير الموارد المائية** ..... ـ أهمية الموارد المائية + استعمالات المياه + مظاهر الإسراف في استغلال المياه ـ مصادر الموارد المائية المدخرات المائية التحأرضية المياه السطحية : مفهوم الحوض المائي	06 س
	* **استغلال المياه الجوفية**..... ـ تقنيات وطرق التنقيب عن المياه الجوفية ـ إنجاز الخريطة التغمازية (carte piézométrique) ـ تنوّع السدائم (nappes) ـ تكوّن المدخرات المائية التحأرضية وطرق تزويدها وتجديدها، الخاصيات الجيولوجية والفيزيائية للحملماء (l'aquifère)	07 س
	* **إنتاج الماء الشروب**..... ـ معالجة ومراقبة الماء الشروب ـ الثوابت الفيزيائية والكيميائية والحيائية التي تحدد جودة المياه ـ تحلية مياه البحر ـ تزويد المجمعات السكنية بالماء الشروب	06 س
	* **تلوث المياه**..... ـ تعريف تلوث الماء، ـ مصادر وأخطار تلوث المياه السطحية والجوفية ـ تقدير درجة تلوّث المياه الجارية ـ التقنيات الحديثة المعتمدة في معالجة المياه المستعملة	06 س
	* **تحسين الإنتاج الفلاحي** + تحسين الإنتاج على مستوى المحاصيل الزراعية..... ـ تقنيات وطرق تقليدية ـ تقنيات وطرق حديثة (التحكم في عوامل الإنتاجية، التهجين، الانتقاء، التعديل الوراثي) ـ مزايا وعواقب تحسين الإمتاج الزراعي على الصحة والبيئة ـ البدائل	10 س
	+ تحسين الإنتاج على مستوى تربية الحيوانات ..... ـ استعمال الأعلفة المركبة وهرمونات النمو ـ استعمال بعض الأدوية كمكملات غذائية ـ التهجين، الانتقاء، التعديل الوراثي ـ الأخطار الصحية للمنتوجات الحيوانية المحسنة اصطناعيا (الإشارة إلى مرض جنون البقر) ـ مراقبة جودة وصحة المنتوجات الحيوانية	10 س
ـ التقويم والدعم * التقويم القبلي * التقويم التكويني + الدعم * التقويم الإجمالي	في بداية معالجة الوحدة ..... في منتصف الوحدة ..... عند نهاية الوحدة ..... في منتصف الوحدة ..... عند نهاية معالجة الوحدة وينبغي أن يشمل مكونات الوحدة	30 د 60 د 90 د 60 د 120 د
	المجمـــــوع	**51 س**

4.3 - السنة الثانية مسلك العلوم الرياضية اختيار علوم رياضية (أ) 2 س (1)

الدورة الأولى

1 ـ الوحدة الأولى	**نقل الخبر الوراثي عبر التوالد الجنسي ـ علم الوراثة البشرية**	الحصص
2 ـ المكتسبات القبلية	* الثانية الإعدادية : التوالد عند الكائنات الحية وانتقال الصفات الوراثية عند الإنسان. * الأولى بكالوريا : طبيعة الخبر الوراثي وآلية تعبيره ـ الهندسة الوراثية.	
3 ـ المضامين المراد دراستها والغلاف الزمني المخصص لكل منها	* **نقل الخبر الوراثي عبر التوالد الجنسي** ..... ـ دور الانقسام الاختزالي والإخصاب في تخليط الحليلات وفي الحفاظ على ثبات عدد الصبغيات عند نفس النوع من جيل لآخر + مراحل الانقسام الاختزالي + ملاحظة خرائط صبغية لأنواع ثنائية الصيغة الصبغية + دورات النمو * **القوانين الإحصائية لانتقال الصفات الوراثية عند ثنائيات الصيغة الصبغية** ..... ـ انتقال زوج من الحليلات وتأويله الصبغي + لمورثة غير مرتبطة بالجنس (السيادة التامة، تساوي السيادة، المورثة المميتة) + لمورثة مرتبطة بالجنس ـ انتقال زوجين من الحليلات وتأويله الصبغي (مورثتان مستقلتان، مورثتان مرتبطتان) ـ أهمية ظاهرة العبور في تنوع الأجيال ووضع الخريطة العاملية * **علم الوراثة البشرية** ..... ـ شجرات النسب والخرائط الصبغية + أمراض وراثية غير مرتبطة بالصبغيات الجنسية + أمراض وراثية مرتبطة بالصبغيات الجنسية ـ الشذوذ الصبغي وعواقبه ـ إمكانية تشخيص الشذوذ الصبغي قبل الولادة وأهميته	10 س 10 س 09 س
ـ التقويم والدعم * التقويم القبلي * التقويم التكويني + الدعم * التقويم الإجمالي	في بداية معالجة الوحدة ..... في منتصف الوحدة ..... عند نهاية الوحدة ..... في منتصف الوحدة ..... عند نهاية معالجة الوحدة وينبغي أن يشمل مكونات الوحدة	30 د 60 د 90 د 60 د 60 د
	المجمـــــوع	**34 س**

الدورة الثانية

1 ـ الوحدة الثانية	**التغير و علم وراثة الساكنة**	الحصص
2 ـ المكتسبات القبلية	* الأولى الإعدادية : العلاقات بين الكائنات الحية وتفاعلها مع الوسط. * الجذع المشترك العلمي : علم البيئة ـ التوالد عند النباتات. * نقل الخبر الوراثي عبر التوالد الجنسي ـ علم الوراثة البشرية.	
3 ـ المضامين المراد دراستها والغلاف الزمني المخصص لكل منها	* **الدراسة الكمية للتغير** (القياس الإحيائي)..... 12 س - تغير متواصل و تغير غير متواصل - مفهوم السلالة النقية * **علم وراثة الساكنة** (Génétique des populations) ..... 17 س - توازن الساكنة + مفهوم الساكنة؛ تعريفها + المحتوى الجيني للساكنة (Le pool de gènes) + قانون Hardy و Weinberg - عوامل تغير الساكنة + الطفرات + الانتقاء الطبيعي + الانحراف الجيني(*) (La dérive génique) + الهجرة (Migration) - التطوّر الضمنوعيي + المعايير المميزة للنوع + تعريف النوع + دراسة مثال لتطور نوع معين	
ـ التقويم والدعم * التقويم القبلي * التقويم التكويني + الدعم * التقويم الإجمالي	في بداية معالجة الوحدة ..... 30 د في منتصف الوحدة ..... 60 د عند نهاية الوحدة ..... 90 د في منتصف الوحدة ..... 60 د عند نهاية معالجة الوحدة وينبغي أن يشمل مكونات الوحدة ..... 60 د	
	المجمـــــوع	**34 س**

(*) : دون التطرّق إلى آليات الانحراف الجيني.