



الامتحان الوطني الموحد لنيل شهادة البكالوريا
الإطار المرجعي لمادة علوم الحياة والأرض، مسلك العلوم الرياضية (أ) - 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 الرياضية (أ) فيما يلي:

- اكتساب المعارف حول انتقال الخبر الوراثي عبر التوالد الجنسي عند الكائنات الحية، وحول الوراثة البشرية، مع توظيف هذه المعارف في حل بعض المشاكل المرتبطة بانتقال الصفات الوراثية، وفي نشر الوعي حول الأمراض الوراثية، وذلك قصد اتخاذ الاحتياطات اللازمة بخصوصها.
- اكتساب معارف أساسية حول التغير الوراثي وعلم وراثية الساكنة مع إدراك أهمية الإنتقاء في تحسين جودة ومردودية الإنتاج الفلاحي وانعكاساته على الناتج الاقتصادي وأهمية عوامل تطور الساكنة في الحفاظ على البنية الوراثية للساكنة وعلى توازنها مع المحيط الذي تعيش فيه.
- توظيف منهجية علمية سليمة خلال تناول القضايا المرتبطة بعلم الوراثة والتغير وعلم وراثية الساكنة.
- استعمال مختلف أنماط التعبير (الشفهي والكتابي والبياني...) للتواصل مع الآخرين قصد ترجمة القضايا المرتبطة بعلم الوراثة والتغير وعلم وراثية الساكنة.
- استعمال الأدوات المخبرية وتكنولوجيات الإعلام والتواصل في جمع ومعالجة المعطيات المرتبطة بعلم الوراثة والتغير وعلم وراثية الساكنة.

2. المجالات المضامينية (المعارف)

1.2. المجال الأول: نقل الخبر الوراثي عبر التوالد الجنسي - علم الوراثة البشرية

تروم دراسة نقل الخبر الوراثي عبر التوالد الجنسي - علم الوراثة البشرية 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 والبصبغي)، وبالتالي التنوع الوراثي للأمشاج؛

- تعريف الإخصاب وإبراز دوره في ثبات الصيغة الصبغية للنوع وفي التخليط الوراثي، وبالتالي تنوع الأفراد داخل النوع.

- التطرق لأمثلة من دورات النمو لإبراز دور تعاقب كل من الإخصاب والانقسام الاختزالي في ثبات الصيغة الصبغية عند أفراد نفس النوع عبر الأجيال.

• 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.

• تتطلب دراسة علم الوراثة البشرية الانطلاق من تعرف طرق ووسائل دراسة انتقال الصفات الوراثية عند الإنسان (شجرات النسب وخرائط صبغية)، ثم الانتقال إلى دراسة كيفية انتقال بعض الأمراض الوراثية المرتبطة وغير المرتبطة بالصبغيات الجنسية، وذلك عبر توظيف شجرات النسب وتقنيات رصد المورثات والخرائط الصبغية، ثم الانتهاء بالكشف عن الشذوذ الصبغي وعواقبه باعتماد خرائط صبغية.

2.2. المجال الثاني: التغير وعلم وراثته الساكنة

يستهدف هذا المجال تمكين المتعلم من مجموعة من المعارف المرتبطة بالدراسة الكمية للتغير، وبعلم وراثته الساكنة.

• تتطلب الدراسة الكمية للتغير (القياس الإحيائي):

- مقارنة تغير الصفات الوراثية الكمية (التغير المتواصل والتغير غير المتواصل) لأفراد جماعة معينة عبر الأجيال من خلال تطبيق مبادئ وتقنيات القياس الإحيائي، مما يمكن من تحديد مميزات كل من التغير المتواصل والتغير غير المتواصل لصفات وراثية انطلاقاً من دراسة أمثلة متنوعة، مع اعتماد التمثيل البياني للتغير المتواصل والتغير غير المتواصل لإبراز هذه الخصائص.

- توظيف القياس الإحيائي في تحديد خاصيات ومميزات الجماعة (التجانس أو عدم التجانس، السلالة النقية)، مع بناء مفهوم الانتقاء الاصطناعي وإبراز مدى فعاليته في انتقاء السلالات النقية.

• تقتضي دراسة علم وراثته الساكنة:

- تحديد مفهوم الساكنة ومميزاتها مع تعريف مفهوم المحتوى الجيني ثم تعرف وتطبيق قانون Hardy Weinberg الذي يشكل مجالا لدراسة التغير الوراثي داخل ساكنة نظرية مثالية، يمكن هذا القانون من تحديد الساكنة المتوازنة ومن تتبع تردد الحليلات والأنماط الوراثية عبر الأجيال.
- دراسة عوامل تغير الساكنة (الطفرات والانتقاء الطبيعي والانحراف الجيني والهجرة) من خلال إبراز كيفية تأثيرها على البنية الوراثية للساكنة وعلى توازنها، وذلك في اتجاه رفع أو خفض أو تثبيت التردد الحليلي وذلك حسب طبيعة عامل التغير الوراثي. ويتم استخلاص هذا التأثير من خلال تتبع تطور تردد الحليلات عند ساكنة معينة عبر الأجيال.
- استدراج التلاميذ إلى إبراز المعايير المميزة للنوع وتحديد تعريفه.

3. التوزيع الدوري لمضامين وحدات برنامج السنة الثانية شعبة العلوم الرياضية (أ):

- (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. نقل الخبر الوراثي عبر التوالد الجنسي	1.1. نقل الخبر الوراثي عبر التوالد الجنسي	- دور الانقسام الاختزالي والإخصاب في تخليط الحليلات (الضمصبي والبصبغي)، وفي الحفاظ على ثبات عدد الصبغيات عند نفس النوع من جيل لآخر وفي تعدد الأشكال، وذلك من خلال: • الانقسام الاختزالي؛ • خرائط صبغية لأنواع ثنائية الصيغة الصبغية؛ - دورات النمو والدورات الصبغية.	- وصف وتعريف أطوار الانقسام الاختزالي؛ - تحليل خرائط صبغية لأنواع ثنائية الصيغة الصبغية؛ - تحليل معطيات تتعلق بدورات النمو؛ - استخلاص دور الانقسام الاختزالي والإخصاب في تخليط الحليلات، وفي الحفاظ على ثبات عدد الصبغيات عند نفس النوع من جيل لآخر، وذلك من خلال استغلال معطيات الملاحظة والتجريب؛ - إنجاز رسوم تخطيطية ترتبط بأطوار الانقسام الاختزالي، وبدورات النمو والدورات الصبغية.	50 %
	2.1. 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 الضمصبي). - الخريطة العاملة.	- تفسير وتأويل نتائج انتقال زوج من الحليلات انطلاقا من دراسة مثال معين (حالة مورثة مرتبطة بالجنس ومورثة غير مرتبطة بالجنس)؛ - تفسير وتأويل نتائج انتقال زوجين من الحليلات انطلاقا من دراسة مثال معين (حالة مورثتين مستقلتين ومورثتين مرتبطتين)؛ - التعبير بواسطة رسوم تخطيطية عن التخليط الضمصبي والبصبغي حسب المثال المدروس؛ - حساب المسافة بين المورثات ووضع الخريطة العاملة.	
المجالات	المجالات الفرعية	المعارف الأساسية	الأهداف الأساسية (معرفية / مهارات)	نسبة الأهمية

الرئيسية			(%)
نقل الخبر الوراثي عبر التوالد الجنسي . علم الوراثة البشرية (تابع)	3.1. علم الوراثة البشرية	- مفهوم شجرة النسب ومفهوم الخريطة الصبغية؛ - أمراض وراثية غير مرتبطة بالصبغيات الجنسية؛ - أمراض وراثية مرتبطة بالصبغيات الجنسية؛ - الشذوذ الصبغي وعواقبه؛ - التأويل الصبغي للأمراض الوراثية؛ - تقنيات تشخيص الشذوذ الصبغي قبل الولادة وأهميته.	- تحليل وتأويل وتفسير شجرات النسب والخرائط الصبغية مع استنتاج طبيعة انتقال المورثة بالنسبة ل: • أمراض وراثية غير مرتبطة بالصبغيات الجنسية؛ • أمراض وراثية مرتبطة بالصبغيات الجنسية. - تأويل وتفسير الشذوذ الصبغي مع إنجاز رسوم تخطيطية ملائمة؛ - إبداء الرأي حول تشخيص الشذوذ الصبغي قبل الولادة من خلال استغلال معطيات.
2. التغير وعلم وراثة الساكنة	1.2. الدراسة الكمية للتغير (القياس الإحيائي)	- التغير المتواصل والتغير غير المتواصل لصفات وراثية؛ - الجماعة المتجانسة والجماعة غير المتجانسة؛ - ثاببات التوضع وثاببات التشتت ودلالاتها الإحصائية؛ - مفهوم السلالة النقية (الانتقاء الفعال والانتقاء غير الفعال)؛ - الانتقاء الاصطناعي.	- تحديد سمات كل من التغير المتواصل والتغير غير المتواصل لصفات وراثية انطلاقا من دراسة أمثلة؛ - التمثيل البياني للتغير المتواصل والتغير غير المتواصل؛ - حساب ثاببات التوضع وثاببات التشتت مع استنتاج دلالتها الإحصائية؛ - استخلاص دور الانتقاء في تحسين المردودية الإنتاجية.
2.2. علم وراثة الساكنة	2.2. علم وراثة الساكنة	- معايير توازن الساكنة من خلال : • مفهوم الساكنة؛ • المحتوى الجيني للساكنة (Le pool de gènes)؛ • قانون Hardy و Weinberg وبعض تطبيقاته في حالة انتقال زوج من الحليلات. - عوامل تغير الساكنة وتأثيرها على بنية الساكنة: • الطفرات؛ • الانتقاء الطبيعي؛ • الانحراف الجيني (La dérive génique)؛ • الهجرة (Migration). - المعايير المميزة للنوع. - تعريف النوع؛	- استخراج خاصيات الساكنة؛ - تطبيق قانون Hardy و Weinberg في حالة انتقال زوج من الحليلات؛ - حساب تردد الأنماط الوراثية والمظاهر الخارجية عبر الأجيال داخل الساكنة؛ - إبراز كيفية تأثير عوامل تغير الساكنة على البنية الوراثية للساكنة انطلاقا من استغلال معطيات؛ - استنتاج تأثير عوامل تغير الساكنة على البنية الوراثية للساكنة من خلال استغلال معطيات؛ - إبراز المعايير المميزة للنوع وتحديد تعريفه.

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.	20
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 فرضية 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 بواسطة رسم تخطيطي. - ترجمة معطيات رقمية إلى مبيان أو جدول أو نص. - إنجاز رسم تخطيطي وظيفي. - إنجاز رسم تخطيطي تركيبى أو خطاطة.	80

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

تبعاً لمقتضيات المذكرة الوزارية رقم 10 - 142، حول التقويم التربوي بالتعليم الثانوي التأهيلي لمادة علوم الحياة والأرض، التي تحدد مكونات الامتحان الوطني الموحد في مكوّنين، 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 النقاط الواردة في هذا الجدول حسب المجال المضاميني الذي يختبره المكون الأول.

المكون الأول: استرداد المعارف، يختبر هذا المكون أحد المجالات الفرعية المكونة للمجالين الرئيسيين؛

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

المهارات المجالات المعرفية		الاسترداد المنظم للمعارف (20%)	الاستدلال العلمي والتواصل البياني والكتابي (80%)	المجموع (%)	عدد النقاط المسندة للمجالات الرئيسية
1. نقل الخبر الوراثي عبر التوالد الجنسي - علم الوراثة البشرية (50 %)	نقل الخبر الوراثي عبر التوالد الجنسي	20% في أحد المجالين الرئيسيين	- 50%: في حالة عدم إدراج هذا المجال الرئيسي في المكون الأول؛ - 30%: في حالة إدراج هذا المجال الرئيسي في المكون الأول.	50 %	10 ن
	القوانين الإحصائية لانتقال الصفات الوراثية عند ثنائيات الصيغة الصبغية				
	علم الوراثة البشرية				
الدراسة الكمية للتغير (القياس الإحيائي)					
علم وراثة الساكنة					
2. التغير وعلم وراثة الساكنة (50 %)			- 50%: في حالة عدم إدراج هذا المجال الرئيسي في المكون الأول؛ - 30%: في حالة إدراج هذا المجال الرئيسي في المكون الأول.	50 %	10 ن
المجموع (%)		20	80	100	20 ن
عدد النقاط المسندة لكل مكون		4 ن	16 ن		

III. شروط إنجاز الامتحان الموحد (هندسة موضوع الامتحان)

بنية موضوع الامتحان					
1- المكون الأول: الاسترداد المنظم للمعارف					
التنقيط		يختبر هذا المكون أحد المجالات المضامينية الرئيسية الآتية			
4 ن	20%	1- نقل الخبر الوراثي عبر التوالد الجنسي . علم الوراثة البشرية. 2- التغير وعلم وراثة الساكنة.			
2- المكون الثاني: الاستدلال العلمي والتواصل الكتابي والبياني					
10 ن	80%	50%	تمارين أو تمرينان	1. حالة عدم إدراج المجال الرئيسي الأول في المكون الأول	الحالة الأولى
6 ن		30%	إضافة تمرين واحد في باقي مضمون نفس المجال الرئيسي الذي لم يشمل المكون الأول	2. حالة إدراج المجال الرئيسي الثاني في المكون الأول	
6 ن	80%	30%	إضافة تمرين واحد في باقي مضمون نفس المجال الرئيسي الذي لم يشمل المكون الأول	1. حالة إدراج المجال الرئيسي الأول في المكون الأول	الحالة الثانية
10 ن		50%	تمارين أو تمرينان	2. حالة عدم إدراج المجال الرئيسي الثاني في المكون الأول	