وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

المديرية العامة للتعليم والتكوين

مديرية التعليم في الطورين الأوّل والثاني

المديرية الفرعية للمدارس العليا

برنامج مقياس تعليمي موجه لطلاّب المدارس العليا للأساتذة ومؤسسات التكوين الملحقة بها

ملمح المتكوّن المستهدف: أستاذ التعليم المتوسط/ أستاذ التعليم الثانوي لمادة العلوم الطبيعية				**المستوى:** السنة الأولى	**السداسي:** الثاني
عنوان المقياس	**الرمز**	**المعامل**	**المحاضرات**	**الأعمال الموجهة**	**الحجم الساعي الكلي**
رياضيات 2	MAT15	2	1,5 سا	1,5 سا	3 سا
القدرات و/أو الكفاءات المستهدفة (الأهداف التعلّمية): يُنتظر من الطالب أن يتعرف على المبادئ الأولية في الإحصاء الوصفي، مثل تنظيم المعطيات، حساب المقاييس الإحصائية الأساسية (المتوسط، الوسيط، التشتت)، وأن يستوعب القوانين الأساسية في حساب الاحتمالات، بما يمكّنه من تحليل الظواهر العشوائية وتوظيفها في السياقات العلمية المرتبطة بمجاله.					
القيم والسلوكيات المنتظرة: المنهجية في التفكير، الدقة والموضوعية، استخدام الرياضيات في التفسير العلمي والروح العلمية، العمل الجماعي والتعاون، الانضباط الذاتي والالتزام، الثقة بالنفس و تقدير الذات، تحمل المسؤولية و التركيز والعملية في إيجاد الحلول لمشكلة رياضية.					
المكتسبات القبلية اللاّزمة: الإلمام بالخواص الأساسية لمجموعة الأعداد الحقيقية والأعداد العقدية (المركبة)، وفهم المبادئ الأولية للمتتاليات، إضافة إلى استيعاب المفاهيم الأساسية للدوال الحقيقية (الدوال الخطية، التألفية، الناطقة)، ومعرفة كيفية تمثيلها بيانيًا ضمن معلم إحداثي.					
أشكال تقويم تحقّق الأهداف: أسئلة شفوية، واجبات منزلية وتقويمات (test) عن طريق منصة موودل، تقويمات على شكل استجوابات كتابية واختبارات– مشاريع صغيرة جماعية وابتكارية.					

الموارد المعرفية المغذية للقدرات و/أو الكفاءات المستهدفة	توجيهات بيداغوجية للبناء والإرساء والتقويم التكويني		الحجم الساعي
	الجانب النظري (المحاضرات)	الجانب العملي (أعمال موجهة)	
المحور الثالث: الإحصاء يتناول هذا المحور مفاهيم الإحصاء الوصفي الأساسية مثل المجتمع، العينة، الفئة، الوسيط، المتوسط، التباين، والانحراف المعياري، إضافة إلى التمثيلات البيانية المختلفة وتحليل البيانات. يهدف إلى تمكين الطالب من تنظيم المعطيات، فهمها، وتفسيرها بشكل إحصائي دقيق، مع ربط ذلك بتطبيقات في المجال البيولوجي. **المحور الرابع: الاحتمالات** يتناول هذا المحور مفاهيم الاحتمالات، بدءًا بالمتغيرات العشوائية وبخاصة متغيرات برنولي، ثم قوانين الاحتمالات المنفصلة مثل قانون ذو الحدين وقانون بواسون، وصولًا إلى الاحتمالات المستمرة كقانون غوص (الطبيعي) وقانون كاي تربيع. كما يشمل دراسة دالة التوزيع ودالة الكثافة. يهدف المحور إلى تمكين الطالب من فهم سلوك الظواهر العشوائية، حساب الاحتمالات، وتوظيف هذه الأدوات في تحليل المعطيات والتجارب العلمية، خاصة في المجال البيولوجي.	**المحور الثالث: الإحصاء** يقدم هذا المحور المبادئ الأساسية في الإحصاء الوصفي وكذلك التمثيلات البيانية، وهذا من خلال التطرق للمفاهيم الأولية للفئة، العينة والسلاسل الإحصائية وتميزها وتمثيلها. عرض التعاريف والخواص للمؤشرات الإحصائية: الوسط الحسابي، التباين والانحراف المعياري، ما المقصود بتجربة عشوائية وإرفاق هذه المفاهيم الإحصائية بأمثلة تطبيقية للتبسيط والتوضيح والتمييز فيما بينها. حساب هذه المقادير وتصنيفها وذكر أهمية كل مفهوم في تحليل البيانات وبالخصوص في تحليل وتصنيف البيانات والفرضيات للظواهر والتجارب البيولوجية. **المحور الرابع: الاحتمالات** يتطرق هذا المحور للركائز الأساسية لعلم الاحتمالات، باعتباره أحد فروع الرياضيات التطبيقية التي تُعنى بدراسة الظواهر العشوائية وتوقّع نتائجها. تُمثّل هذه المفاهيم أرضية ضرورية لفهم آليات تحليل البيانات التجريبية، خاصة في السياقات البيولوجية.	• تُرفق كل وحدة من المحاور بسلسلة تمارين موجهة تتناول المفاهيم الأساسية وتساعد على تنمية مهارات الفهم والتحليل والتفسير والحساب. • يُستحسن تقديم سلسلة التمارين للطلبة قبل حصة الأعمال الموجهة ليتمكنوا من الاطلاع عليها ومحاولة حلها مسبقًا. • يتدخل الأستاذ خلال الحصة لمعالجة الصعوبات وتوضيح الفروق في الفهم، بناءً على محاولات الطلبة. • يحدد الأستاذ في كل سلسلة الأهداف التعليمية والأفكار والتقنيات التي يجب على الطالب اكتسابها. • تُشجع المشاركة الفعالة داخل القسم، وتُقبل المحاولات سواء كانت صحيحة أو خاطئة لتصحيحها وتحفيز الطالب. • تُعالج أكبر نسبة ممكنة من تمارين السلسلة خلال الحصة، وتُستغل أخرى كمثال في الدروس لترسيخ المفهوم. • تُعزَّز التعلمات بوظائف منزلية ومشاريع مصغرة وتطبيقات تربط الرياضيات بالتخصصات البيولوجية. • يُنبَّه الطالب لأهمية العلاقة بين الرياضيات والبيولوجيا، خصوصًا في تصميم التجربة وتحليل النتائج.	21 ساعة محاضرات 21 ساعة أعمال موجهة

	يتم تعريف كل من: التجربة العشوائية، العينات وتذبذبها، قانون الاحتمال، المتغيرات العشوائية، متغيرات برنولي، حساب احتمال كل حادثة وتجربة. كل مفهوم يرفق بمثال تطبيقي للتوضيح وكذلك التمييز فيما بينها من حيث الخواص، وأين يوظف كل مفهوم من هذه المفاهيم.كما يقدَّم خلال هذا المحور أهم القوانين لعلم الاحتمالات، أي نعطي أهم القوانين الأكثر استعمالا وتطبيقا لتحليل البيانات التجريبية والمقارنة في التجارب البيولوجية. من أهم هذه القوانين: قانون دو الحدين وبواسون، وأيضا قوانين الاحتمال لكل من غوص، الطبيعي وكيدو 2. يُعرض لكل قانون تعريفه، خصائصه، ومجالات تطبيقه. تُقدَّم إرشادات عملية تساعد الطالب على اختيار القانون المناسب لتحليل كل تجربة، سواء من حيث بنية الفرضية أو نوع المعطيات، مما يُتيح الوصول إلى نتائج أكثر دقة وواقعية. فكل قانون يُوظَّف بحسب طبيعة الظاهرة، ويُستخدم لتقدير الفرضيات واختيار العوامل التي تضمن نجاح التجربة واستغلال النتائج التجريبية بشكل فعّال. التطرق لأحد الأدوات المهمة أيضا في قوانين الإحصاء والاحتمالات (وهذا من خلال التطرق لحسابها في احتمالية حدوث ظواهر بيولوجية معينة	• تُبنى علاقة تفاعلية بين الأستاذ والطلبة تقوم على النقاش والتشجيع وتحليل الأخطاء وكسر حاجز الخوف. • تُقدَّر محاولات الطلبة وتُعالج أسباب عزوفهم عن المادة، مما يعزز ثقتهم بأنفسهم ورغبتهم في التقدم. • تُستخدم الوسائل الرقمية والبرمجيات والذكاء الاصطناعي لتقريب المفاهيم من الواقع البيولوجي. • يُكلَّف الطالب بإنجاز بحوث وعرضها بأسلوبه، ما ينمّي مهارات النقاش والنقد والإلقاء. • يُسمح بتعدد طرق الحل دون التقيد بطريقة واحدة، ما يطور لدى الطالب الذكاء العملي والنمذجة الرياضية. • يُزوَّد الطالب بمصادر متنوعة مثل الكتب والمطبوعات والفيديوهات والروابط المفيدة لكل محور. • يُعتمد التعليم المدمج لتغطية البرنامج، ويُستغل التعليم الإلكتروني عبر منصة موودل لتكملة التعلمات. • تُستخدم المنصة لتعزيز العمل الجماعي والتعاون بين الطلبة في بيئة حوارية وتشاركية. • يُكلف الطلبة بأعمال رقمية تقيَّم ضمن التقييم المستمر، ما يشعرهم بأهمية دورهم في التعليم والمجتمع.	

	وصحيحة التقدير)، ألا وهي دالتي التوزيع والكثافة. نقدم التعاريف والصيغة والخصائص الأساسية لكل من دالتي التوزيع والكثافة. إن هذه الدالتين تساعد في تحليل البيانات الإحصائية واستخلاص النتائج المحكمة والصحيحة وانتقاء الفرضيات والعوامل المؤدية لإنجاح التجارب البيولوجية والوصول إلى نتائج جديدة فعالة.		