

ביולוגיה לطلاب המתخصصים – 2021-2022

1.7.21

تتضمن هذه الوثيقة تطرق إلى المنهاج التعليمي النظري (نماذج 043381 ، 043387 ، 043371) ومنهاج المختبر (نموذج 043386) بعد جائحة الكورونا وهي ذات صلة بالطلاب الذين سيقدمون امتحانات البجروت في هذه النماذج في صيف 2022.

جميع المواضيع في المنهاج مهمة وذات صلة بحياتنا.

من الواضح أن هذه الوثيقة هي وثيقة مؤقتة للعام الدراسي 2021-2022 ، بسبب الفجوات التي نشأت في التعليم في نهاية العام الدراسي 2019-2020 وخلال العام الدراسي 2020-2021 ، ولا تحتوي على أي تصريح بالنسبة لأهمية هذا الموضوع أو ذلك.

هذه الوثيقة مشابهة لكنها غير مطابقة للوثيقة التي نُشِرت في العام الدراسي 2020-2021 في اختيار المواضيع التي لن يُسأل عنها في امتحان البجروت هذا العام ، وبالتالي يجب مراجعتها بعناية ، حيث كان هناك عدد من التغييرات مقارنة بوثيقة العام الدراسي 2020-2021 .

المواضيع التي لن يتم طرح أسئلة بشأنها - مميّزة باللون الأزرق الفاتح والأخضر

يجب التأكيد مرة أخرى على أن التركيز الذي تم إجراؤه لا يشير إلى أهمية المواضيع ، ولكنه يستند إلى الاعتبارات التقنية المتعلقة بنطاق الساعات التعليمية، والعلاقة بين المحتوى في الجزء النظري والمختبر والعلاقة بين المواضيع الإلزامية (النواة) ومواضيع التعمق والرغبة في عدم تثبيت تحديد الاختيار بمرور الوقت.

من المهم التنوع في وسائل التقييم : يجب الدمج بين أحداث التقييم التكويني وأحداث التقييم النهائي : الامتحانات / الاختبارات / المهام / تقارير المختبر ، المشاركة في التعلم وما شابه. ستكون بعض وسائل التقييم محدودة النطاق ، وبعضها أكثر شمولاً وعدد من وسائل التقييم الكبيرة . هذا مهم لتحديد العلامة النهائية السنوية المناسبة للطلاب ، في نهاية العام.

الجزء من منهاج التعليم	رقم الصفحة
نظري – المواضيع الإلزامية (النواة)	2
نظري – المواضيع التعمق	13
المختبر	19
البحث العلمي (بيو-بحث)	29

جسم الانسان مع التشديد على الإتزان البدني

مصطلحات إضافية	تفصيل المواد	فكرة \ ظاهرة
<p>ATP ، طاقة حرارية، طاقة كيميائية متوفرة، تنفس خلوي (بدون تفصيل التفاعلات)</p> <p>غشاء ذو نفاذية إختيارية، أسموزا، إنتشار، نقل نشط.</p>	<p>جسم الانسان – نظرة عليا</p> <ul style="list-style-type: none"> ● جسم الانسان مبني من أجهزة تعمل مع تنظيم وتنسيق. التنظيم والتنسيق في عمل الأجهزة في جسم الانسان يتم عن طريق اتصال بين الأجهزة، وفيه يشترك جهاز النقل، جهاز الاعصاب والجهاز الهورموني. ● البيئة الداخلية في جسم الانسان يُحافظ عليها ثابتة في مجالات معينة (إتزان بدني). ● الجلد وأنسجة التغطية هي الحدود بين البيئة الداخلية للجسم وبين البيئة الخارجية. ● العلاقات المتبادلة بين جسم الانسان وبين بيئته تشمل : إستيعاب مواد وطاقة، إستيعاب معلومات، إفراز مواد وأطلاق حرارة. ● الانسان، مثل كل مخلوق، يحتاج إلى مواد لبناء الجسم ولإستخلاص الطاقة. ● تفاعلات تبادل المواد (أبيض) تحدث في خلايا الجسم بمساعدة إنزيمات التي تعمل كمسرّعات بيولوجية. ● غشاء الخلية يُمكن أن يمنع إنتقال مواد عن طريقه. بفضل هذه الصفة تتم المحافظة داخل الخلية على بيئة داخلية مختلفة عن البيئة الخارجية. 	<p>جسم الانسان مبني من خلايا، أنسجة، أعضاء وأجهزة.</p> <p>الأداء الشامل للجسم مشروط بتنسيق وتنظيم كل الفعاليات التي تحدث به.</p> <p>الانسان هو مخلوق عديد الخلايا، منفصل عن البيئة، ويُقيم معها علاقات متبادلة ويُحافظ على بيئة داخلية ثابتة.</p> <p>تبادل مواد (أبيض) يُميّز كائنات حية.</p> <p>تحدث في كل خلية تفاعلات لإستخلاص طاقة متوفرة.</p> <p>الخلايا، التي تبني جسم الانسان، منفصلة عن البيئة بواسطة غشاء ذو نفاذية إختيارية.</p> <p>داخل الخلية توجد بيئة داخلية تختلف عن بيئة السائل بين – الخلوي.</p>
<p>هضم ميكانيكي, هضم كيميائي, إمتصاص.</p>	<p>أجهزة في الجسم</p> <p>جهاز الهضم</p>	<p>الأجهزة المختلفة في الجسم تُمكن حدوث تفاعلات فسيولوجية.</p>

מסלחות إضاففة	تفصفل المواد	فكرة ظاهرة
	<p>مكان، ملاعمة بفن مبنف وأءاء وظففف.</p> <p>هضم غذاء، إمتصافن غذاء إلى جهاز النقل.</p>	<p>فف جهاز الهضم فءءء، تفاعل تحلل، إمتصافن</p> <p>نواتج الهضم، الفف تُشكّل مصدر مواد للبناء</p> <p>ولإستخلاص الطاقة.</p>
<p>القصف الصءرف، ءوفصلاء الرئة، الشُعَب</p> <p>الرئوفة، الءاب الءافز، القصبة الهوائفة،</p> <p>رئففن، عضلاء بفن – الاضلاع.</p> <p>ضغط الهواء، زففر، وتفرة الففففف، شهفقق.</p> <p>CO₂ ءامض كربونفك، مركز الففففف فف الءماغ.</p> <p>نفكوففن، قءران، CO.</p>	<p>جهاز الففففف</p> <ul style="list-style-type: none"> • مكان، ملاعمة بفن مبنف وأءاء وظففف. • تبادل غازاء (أوكسفن و CO₂) مع البفئة • ففففف وتفرة الففففف. • فأففر الفءءفن و ففلف الهواء على جهاز الففففف. 	<p>فف جهاز الففففف فءءء تبادل غازاء بفن البفئة</p> <p>الءارءفة وبفن البفئة الءافلفة فف الجسم.</p>
<p>الشرفان الابهرف، أورءة، أورءة الرئففن، بطفن،</p> <p>صفافء ءم، أوعفة ءم ءاففة، سائل الءم (بلازما)،</p> <p>شعفراء ءموفة، شراففن، أءفن، ءلافا ءم ءمراء،</p> <p>ءلافا ءم بفضاء.</p> <p>نبض، ضغط ءم سفسءولف (إنقباضف) وإنبسافف</p> <p>(ءفاسءولف)، ءورة ءم كبفرة، ءورة ءم صغفرة،</p> <p>فبضاءء قلب، ءءفء، هفموءلوبفن.</p>	<p>جهاز النقل</p> <ul style="list-style-type: none"> • جهاز ءرفان ووصل فرفبط بفن أءفةة ءمءلفة. • القلب – مكان، ملاعمة بفن مبنف وأءاء وظففف. • أوعفة الءم – أنواع، ملاعمة بفن مبنف وأءاء وظففف. • فسفء الءم – ءرفبف وأءاء وظففف. ○ نقل أوكسفن فف الءم : إرفباط مع هفموءلوبفن فف ءلافا الءم الءمراء. ○ نقل CO₂ فف الءم : ففاعل مع الماء فف بلازما الءم، ءوبان فف بلازما الءم، إرفباط مع الهفموءلوبفن. ○ نقل مواد. ○ ءوفصفل ءرارف (ءسءءء ءوم) 	<p>جهاز النقل فرفبط بفن البفئة الءارءفة وبفن البفئة</p> <p>الءافلفة فف الجسم، وفرفبط بفن أءراء الجسم</p> <p>وئمكن إنتقال مواد بفنفا.</p>

מסלחות אضافיה	תפסיל המואד	פקרה אפאהרה
<p>מפלח דמויה, פברין, פברינוגין.</p> <p>אדרנאלין, חגם הנבטה, מנظم נבט القلب, ותירה נבט القلب, إنتاجية القلب.</p> <p>إرتروبويتين, وتירה القلب</p> <p>جلوكوز, هيموغلوبين, كراسترون, فحص عدد خلايا الدم.</p> <p>حرارة جسم ثابتة, إفراز عرق, هوميوترمي /ADH وتوصيل حراري, أوعية دم محيطية, وتيرة تبادل المواد (أبيض), قطر أوعية الدم, إرتجاف.</p>	<p>تختل الدم كالبية لمنع فقدان دم.</p> <p>○ حماية : خلايا دم بيضاء.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● تنظيم وتيرة نبض القلب. ● تنظيم جريان الدم الى الأعضاء المختلفة. ● رد فعل للإرتفاع, تنظيم إنتاج خلايا دم حمراء. <p>☒ فحص دم.</p> <p>☒ تنظيم حرارة الجسم – آليات فسيولوجية وآليات سلوكية.</p> <p>☒ فحص حرارة الجسم.</p>	<p>إنحرافات عن حالة إتران بدني يمكن تمييزها عن طريق فحوصات مختلفة.</p>
<p>كلية, نفرون, إمتصاص عائد, كيس البول, بول, يوربا, راشح.</p> <p>إفراز عرق, جفاف, إتران مائي سليم, حجم بول وتركيزه, ADH.</p> <p>جلوكوز, زلال.</p>	<p>جهاز الإفراز</p> <ul style="list-style-type: none"> ● مكان ● الكلية كعضو إتران بدني – وظائف أساسية: - إبعاد فضلات ناتجة في الخلايا وإبعاد سموم من مصدر خارجي. - تنظيم توازن ماء, املاح ومواد ضرورية أخرى. ● فحص بول. 	<p>في جهاز الإفراز يتم إبعاد مواد فضلات من الجسم.</p> <p>إنحرافات عن حالة إتران بدني يمكن تمييزها عن طريق فحوصات مختلفة.</p>

מסלחות אضافיה	תפסיל המואד	פכרה אפאהרה
<p>إلتهاب (نواتج عن تلوث)، دموع، إفرازات إلهاب على سطح الجلد (גלגל) جلد، خلايا دم بالعة، أهداب، أعباب.</p> <p>أنتيجين، رفض عُضو زُرِع في الجسم، زرع أعضاء، تطعيم طبيعي، تطعيم إصطناعي، خلايا إلفاوية، جسم مُضاد، خلية ذاكرة، رد فعل أولي، رد فعل ثانوي.</p> <p>تبرع دم، Rh</p>	<p>أجهزة الدفاع</p> <ul style="list-style-type: none"> • رد فعل غير متخصص - أعضاء، خلايا. - إلهاب، علامات خارجية لإلهاب. • رد فعل مناعي متخصص - تمييز بين "ذاتي" و "غير ذاتي" (غريب) - ذاكرة مناعية - بناء أجسام مضادة • تطعيم : تطعيم غير فعال، تطعيم فعال • مجموعات الدم (A,B,O) ونقل دم. 	<p>للجسم أجهزة دفاع تمنع دخول عوامل غريبة وأجهزة تميّز عوامل دخلت إلى الجسم وتقاومها. مادة غريبة (أنتيجين) أو كائن حي غريب، الذي يدخل إلى البيئة الداخلية، يمكن أن يُسبب أضرار تظهر كمرض.</p>
<p>خلايا حسية، مُستقبلات خاصة.</p> <p>خلايا عصبية نورون، أكسون، جسم الخلية، ندرينات.</p>	<p>أجهزة الإلهال، تنظيم وتسيق</p> <p>جهاز الأعصاب</p> <ul style="list-style-type: none"> • الإنسان يستوعب مُحفزات وإشارات من البيئة الخارجية والداخلية، عن طريق أعضاء حسية وخلايا حسية، يُعالجها ويُكوّن لها رد فعل من خلال التسيق بين الأجهزة والأعضاء المختلفة. • مسار نقل المعلومات: خلايا حسية - خلايا أعصاب حسية - جهاز أعصاب مركزي - خلايا أعصاب حركية - خلايا • هدف (عضلة، غدة). • خلايا أعصاب (نورونات) • ملائمة بين المبنى والأداء الوظيفي. 	<p>إستهاب معلومات، معالجهها ورد فعل لها هذه من مُميّزات الكائن الحي.</p> <p>أجهزة الأعصاب والهورمونات تُشارك في إستهاب معلومات، معالجهها ورد فعل لها وتمكّن المحافظة على الإلهال البدني.</p>

مفردات إضافية	تفصيل المواد	فكرة ظاهرية
<p>أدرينالين، عضو هدف، هورمونات، تغذية مرتدة سالبة، مُستقبل.</p> <p>بنكرياس، جليكوجين، جلوكاجون، إنسولين، مرض سكري.</p>	<p>الجهاز الهورموني (جهاز إفراز داخلي)</p> <ul style="list-style-type: none"> • جهاز يُنظم نشاط أجهزة مختلفة عن طريق هورمونات. • غدد إفراز داخلي، مكانها، أداؤها الوظيفي والهورمونات التي تفرزها: <ul style="list-style-type: none"> - البنكرياس – إنسولين - الغدة النخامية - ADH, FSH, LH - المبيض – إستروجين وبروجسترون - الخصية – تستسترون • تنظيم مستوى السكر في الدم. 	<p>أجهزة الاعصاب والهورمونات تُشارك في إستيعاب معلومات، معالجتها ورد فعل لها وتمكّن المحافظة على إتزان بدني.</p>
<p>أمونيا، كحول.</p>	<p>الكبد</p> <p>مكان وأداء وظيفي.</p> <p>إنتاج يوريا</p> <p>تخزين كربوهيدرات</p> <p>- إبطال مفعول السموم.</p>	<p>الكبد يُساعد في تفاعلات لها علاقة بالاتزان البدني.</p>
<p>جهاز تكاثر أنثوي. قناة فالوب (أنبوب البويضات)، مهبل، رحم، مبيض، خلية بويضة. إستروجين، بروجسترون، إباضة، جسم أصفر، حيض، حويصلة.</p> <p>جهاز تكاثر ذكري. خصية، غدة البروستاتا، قضيب، أنبوب ناقل الخلايا المنوية، خلية منوية، تستسترون.</p> <p>غدة نخامية، زيغوتا، تغذية مرتدة سالبة.</p> <p>LH, FSH</p> <p>خلية تكاثر (جاميطة)</p>	<p>جهاز التكاثر عند الإنسان</p> <ul style="list-style-type: none"> • مكان وملاءمة بين المبنى والأداء الوظيفي. • تنظيم هورموني لتفاعلات تكاثر في الإنسان. • إخصاب خارج الجسم. 	<p>جهاز التكاثر يمكّن إستمرار وجود النوع عن طريق نقل معلومات وراثية من جيل إلى جيل.</p> <p>تكاثر مشروط بوصول خلايا ذكورية إلى البويضات، إخصاب وتطور الجنين.</p> <p>عملية التكاثر مُنظمة عن طريق آليات تنظيم واتصال.</p>

מסלחות אضاففة	תفصוף המוא	פכרה א פאורה
לחסב		

الخلفة – مبنى وفعالفة

מסלחות אضاففة	תפסוף הפחוף	الفכרה א הפאורה
<p>خلفة ففوانفة، خلفة بفكفرفة، خلفة نباتفة.</p> <p>نواة الخلفة، فدار الخلفة، ففوة عصارفة، لفزوزوم، مفككندرفا، بلاسفداف، سفببلازمة، عشاء الخلفة، رففوزوم ، هفكل داخل فلو.</p>	<p>ممفزاف ففائفة ومبنى الخلفة – رؤفا علفا</p> <ul style="list-style-type: none"> فصل عن البفئة الفارفة، بفئة داخلفة فابفة، فبادل مוא (أفب)، فكارف، رد فعل لمحفز، نمو وفطور، كل هفه من ممفزاف الفلفا. ممفزاف فلفا بدائفة النواة وفلفا فقففة النواة. عضفاف الفلفا وأداؤها الوظففة. أنواع فلفا فف الكائن الفف عففد الفلفا : فشابه، ففلاف، ملاءمة بفن المبنى والأداء الوظففة. ففروساف. بفكفرفا. 	<p>الخلفة هف وحه المبنى والأداء الوظففة فف الكائنات الففة.</p> <p>فف فمفع الكائنات الففة هناك فمائل كبفر فف المبنى الأساسي للفلفا، فف فركفبها وفف ففاعلاف أساسفة الفف ففدث ففها، إلى فانب الففلاف فف الشكل والأداء الوظففة.</p>
<p>سكر ففانف، سكر أفادف، أحماض أمفنفة، أحماض نووفة، مוא عضوفة، مוא ففر عضوفة، زلافاف، فهنفاف، نوكلؤوففداف، كربوهفدراف، سكر معقد، ألفاف (سلولوز)، DNA, RNA.</p>	<p>الفركفبة الكفماوفة للخلفة</p> <ul style="list-style-type: none"> العناصر الأساسية الفف ففبف المركباف العضوفة هف فقلفة (S,P,N, O,H,C)، 	<p>فف الخلفة فوفا بفئة مائفة. معظم المוא الفف ففبف فلفا الكائنات الففة هف مركباف عضوفة من أنواع مففلفة. فف الفلفا فوفا أفضا معادن.</p>

מטפחות אضافיה	תפאסיל הפחוי	הפורה \ הפאורה
	<p>ובלרגם מן דלכ תנועה המרכבות פי כל חליה קבירה גדא.</p> <ul style="list-style-type: none"> • תרכיבה ופפאת הכרבוהידרות, הדחניות, הזלליות והאחמאז הנוויה. 	
<p>מואד אדחאריה : גליכוגינ, נשא, דחניות.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • מואד אדחאריה : אהמיה, ממיזאת, אמלה פי הנבאתות ופי החיוואנות. • אהמיה המיה והמאדן. 	
<p>אזרותוני (מתעادل התרכיז), אטרזן בדני, הויביותוני (מנפפז התרכיז), הויברתוני (מרתע התרכיז), נפאזיה הגשא, נפאזיה אדחאריה.</p> <p>זלליות, מופחאת, נאפלות, פוספולבידת, מוסתפלות, פנתות.</p> <p>אוסמوزא, אדחאל חלוי, אדחאז חלוי, אנתשאר, אבטאל הבלזמה, נפל פעאל, מנחדר תראקיז, בלזמה.</p> <p>מוסתפלות חאפסה.</p>	<p>אנתקאל המואד אל חליה ומנהא</p> <ul style="list-style-type: none"> • גשא חליה, והו מבני דינאמי, ימגן חפז ביהה אדחאליה תאבטה תחפאל ען הבייהה החארגיה לחליה. • מבני גשא חליה ומלאעמה ללאדא הזופיפי. • פטרק לעבור מואד ען פטרק גשא חליה. • אסתיעאב אשארות מן הבייהה החארגיה אל אדחל החלליה תתם ען פטרק גשא חליה. 	<p>גשא חליה יפפל בין הבייהה האדחאליה ובין הבייהה החארגיה לחליה, ועברו יתם עבור מואד פי אדחאליה.</p> <p>אדחל חליה חפיקיה הנואה יוגד אגשיה תחפיט עפיות ותכון אפסאם אדחל חליה.</p>
<p>בלאסטידת חפרא, מיטוכנדריה.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • האפסאם (העפיות) פי חליה תמגן נפאז מנתוע ובנא ביינאות מוחלפה אדחל חליה ואדחל העפיות המוחלפה. 	

מסלחות إضاففة	تفاسفل الفحوى	الفكرة \ الظاهرة
كلوروففل، بلاستفدات خضراء.	<p>تبادل مواد وتغففرات فف الطاقة</p> <ul style="list-style-type: none"> • مصدر المواد التي تستعمل لتفاعلات تبادل مواد هو تغذفة غير ذاتفة أو ذاتفة. • تفاعل البناء الضوئف تفاعل تحويل طاقة ضوئفة إلى طاقة كفماوفة، التي يتم إستغلالها على يد كائنات حفة. 	<p>فف الخلايا تحدث تفاعلات تحليل، بناء وتغففر – تبادل مواد (أفض).</p> <p>هذه التفاعلات تُراففها تغففرات فف الطاقة.</p> <p>التفاعلات الكفماوفة فف الكائن الحف يتم تنشفطها على يد إنزفمات.</p>
<p>طاقة حرارفة، جلفكولفزا سكر أحادف، مفلوكندرفا، تنفس هوائف، فوسفات، تخمر، ATP, ADP.</p> <p>موقع ففال، بوفر، تخثر، مبنف فراغف، مُعفق، تخصص.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • التنفس الخلوف كتفاعل إنزفمف متعدد المراحل، وففه يتم إستخلاص طاقة كفماوفة، والتي تستعمل لتنفف كل تفاعلات الحفة فف الخلفة. • أهفمفة ال ATP كوسفط فف تفاعلات تبذل طاقة مثل نقل ففال، وتغففرات كفماوفة. • الانزفمات كمنشطات ببولوجفة، تمكّن تنفف التفاعلات فف الخلفة. • نشاط الانزفمات فبأثر من عوامل مآلفة، مثل ال pH ، الحرارة، تركفز مادة 	

מסלחות אضاففة	תفאסفل الفحوى	الفكرة \ الظاهرة
	الأساس، تركفز الانزفم ومعفقات.	
قاعدة نففروآفنففة، آدلفة، آدلفة مكفلة، آفن، دفؤوكسف- رفبوز، فوسفات، أحماض نووففة، نوكلؤوتفد، لولب مُضاعف، رففبوز. طفرة. أدنفن (A)، آوانفن (G)، سفنوزفن (C)، تففمن (T)، فورا سفل (U)، إنزفم فنفسخ DNA كروماتفدات، سننرومفر	المادة الوراثفة • مبنف ال DNA. • ممفزات ال DNA : - ذو تركفبة ممفزة للنوع وخاصة للفرد، - فُآفظ (بآالبه) عند الانتقال من آفل إلى آفل. - ثابت آدأ - ممكن ان آآآف ففه فآفرات (طفرات). • مبنف الكروموزوم.	المادة الوراثفة فف آمفع الكائنات الآفة هف ال DNA الشففرة الوراثفة تم كشفها، وهف مئماثلة عند آمفع الكائنات الآفة. فف آلافا آقففة النواة ال DNA مُنظم فف كروموزومات. عددھا ثابت ومُمفز لكل نوع.
إنزفم فُضاعف DNA مآزل، كروموزومات دفلؤفد (ثنائف المجموعة الكروموزوففة)، هبلؤفد (أآادف المجموعة الكروموزوففة)، أنفصال كروموزومات آفر مشروط، إآصاب، زفآوتا، كروموزومات مئماثلة، آلفة تكآثر (آامفطة)، آلفة بوفضة، آلفة تكآثر ذكرفة (آلفة منوفة).	دورة آفة الآلفة • مضاعفة ال DNA • مفوزا آآآف فف آلافا الآفسم. أهمفة العملفة بئمو، فمائز، تكآثر آفر آنسف. مبأ الانقسام: إنتاج آلفففن مئطابفةففن لآلفة الأم • مفوزا – إنقسام إآنزالف - الأساس الآلوف لآكآثر آنسف	كل آلفة فننآ من آلفة سابقة. قبل إنقسام الآلفة ال DNA فُضاعف وففنقل بصورة دقففة (آالبأ) إلى الآلفففن النآآففن عن الإنقسام. عند الكائنات الآفة الفف آآآف عندھا تكآثر آنسف آآآف إنقسام إآنزالف (مفوزا).

מסלחות إضاففة	تفاسفل الفحوى	الفكرة \ الظاهرة
	<ul style="list-style-type: none"> - مبدأ الإنقسام : إنتاج خلافا تحتوى على نصف عدد الكروموزومات. - أهمية العملية : إنتاج خلافا هبلونففة : زفافة التنوفة الوراثفة. <p>● إخطاء فى فصل الكروموزومات.</p>	
<p>جفن؁ حامض أمفن؁ شفرفة وراثفة؁ كودون؁ رففوزوم؁ نسخ؁ ترجمة؁ RNA ناقل (tRNA)؁ RNA رسول (mRNA).</p> <p>أءفن (A)؁ جوانفن (G)؁ سفنوزفن (C)؁ فمفن (T)؁ فورا سفل (U)؁ إنزفم فنسخ DNA</p> <p>هورمونات؁ مسنقبات</p> <p>خلافا جذفة</p>	<p>من DNA إلى زلال</p> <ul style="list-style-type: none"> ● التعبفر عن المافة الوراثفة فتم عادة فى مسار <p>DNA ← RNA ← زلال</p> <p>● التعبفر عن الجفنات مرقب بواسطة إشارات</p> <p>داخل خلوفة وخارج خلوفة</p> <p>● فى خلافا حقففة النواة - مرقبة على ففعل</p> <p>الجفنات ممكن أن تكون فى كل مرلفة من</p> <p>مراحل مسار DNA إلى زلال</p> <p>● عند التمافر فى كائنات عدة الخلافا فتم</p> <p>فففف أءاعات وظففة مختلفة للخلفة عن</p> <p>طرف عمليات مرقبة على نشاط الجفنات</p> <p>ففعل؁ إبطال مفعول</p>	<p>المافة الوراثفة تُشفر لإنتاج زلالفات؁ الفف ففكس الصفات.</p> <p>كل الجفنوم ففواء فى جمفع الخلافا فى الجسم؁ ولكن فى كل خلفة فتم ففعل فقط جزء من الجفنات.</p> <p>فوف مرقبة على ففعل الجفن المناسب من ناحية الشءة ومن ناحية المكان والزمان؁ وحسب ظروف ببنفة.</p>

מסגרת	מסגרת	מסגרת
מסגרת	מסגרת	מסגרת
מסגרת	מסגרת	מסגרת
מסגרת	מסגרת	מסגרת

מסלחות אضافיה	תפאסיל الفحوى	الفكرة \ الظاهرة
	<ul style="list-style-type: none"> سلبيات: نشر جينات بشكل غير مراقب. إستنساخ وإستعمال خلايا جذعية 	

البيئة - אקולוגיה

מסלחות אضافיה	תפאסיל محتويات	فكرة/ظاهرة
<p>عامل محدد، أنواع مُنحسرة (אנדמייס)، تنوع بيولوجي.</p>	<p>مميزات البيئة</p> <ul style="list-style-type: none"> عوامل لا إحيائية: ماء، تربة، ضوء واشعاع، درجة حرارة، رياح، أكسجين و CO₂. عوامل أحيائية: نباتات، حيوانات، فطريات وبكتيريا. 	<p>تتميز البيئة بعدة عوامل إحيائية وعوامل لا إحيائية، التي تؤثر بعضها على بعض. كل مميزات بيت التنمية تكوّن مع الظروف في بيت التنمية، وقسم منها تشكل موارد ضرورية لحياة الكائنات الحية. كل واحد من هذه العوامل يمكن أن يكون عامل يحدد كبر مجموعة الكائنات الحية في بيت التنمية، وكلها معاً تحدد قدرة التحمل في البيئة.</p>
<p>ذاتي التغذية، غير ذاتي التغذية، منتجات، مستهلكات أولية، مستهلكات ثانوية.</p> <p>تكافل تبادلي، تطفل، تعايش.</p>	<p>علاقات متبادلة</p> <ul style="list-style-type: none"> علاقات تغذية بين المنتجات والمستهلكات. افتراس، هروب من الإفتراس. تنافس داخل العشائر وبين العشائر. علاقات تعاون (سيمبيوزا) من أنواع مختلفة. تأثير العلاقات المتبادلة على كبر العشيرة. 	<p>بين أفراد نفس العشيرة وبين أفراد عشائر مختلفة في نفس المجتمع توجد علاقات متبادلة من أنواع مختلفة.</p> <p>العلاقات المتبادلة داخل العشائر وبينها تؤثر على كبر العشائر.</p>

מסלחות אסוף	תפסל מלות	פكرة/ظاهرة
<p>طاقة كلسووة، طاقة حرارية، الكتلة الإلسئوة، توفر، مادة عسوة، مادة غير عسوة، مفترس علوي، علاقت تغذوة، مننتج، مستهلكات (أولوة) وثانوة، مملات (بكتلرلا وفتلرل)، تنفس، تركلب سؤلئ، تثبوت نلتروللن.</p>	<p>مصادر الطاقة، انتقال الطاقة، انتقال المواد ودورات المواد في الالال البلسئ.</p> <ul style="list-style-type: none"> • الشمس هل مصدر الطاقة الأولل والأساسل فل معظم الأجهزة البلسئة. • انتقال الطاقة بلس العوامل الألسئوة وبلن البلسة اللا ألسئوة. • تدفق الطاقة بلس العوامل الألسئوة بلتم بواسطة التغذوة. • طرق لعرض انتقال الطاقة والمواد فل الالال البلسئ بسلسلة غذائوة، شبكة الغذاء والهرم البلسئ. <p>دورات المواد فل الطبلعة : دورة النلتروللن (بدون تفسل تفاعلات كلسووة) ودورة الكربون.</p>	<p>كل الكائنات الال بباله إلى مواد ومصدر طاقة من أجل بقائها. الكائنات تستوعب مواد من البلسة وتطلق مواد وطاقة حرارية. البلسفلا هل الال بلسئ مغلل للمواد ومفتوح للطاقة.</p> <p>للکائنات الدقلقة وظلقة مهمة فل إستحداث المواد فل الطبلعة.</p>
<p>للاقة، تكرارية، نوع، تنوع بلسولول.</p>	<p>عملیات التطور</p> <p>☒ تعتمد نظرية التطور على ثلاثة حقائق:</p> <ul style="list-style-type: none"> • فل كل عشلرة بولل تبالئن، قسم منه وراثل. • عدد أفراد النسل الناتجة أكبر من عدد أفراد النسل اللل تنجل فل البقاء. • هناك علاقة بلس صفات الأفراد وبلن احتمالاته بالبقاء وأنشاء أفراد نسل لسل، فل ظروف بلسئة معلنة. بمرور الزمن بلزداد فل العشلرة تكرار الأفراد ذول صفات تكسلها أفضلوة. <p>☒ ملاعمة.</p> <p>- الملاعمة هل ناتج عملیات انتخاب طبلعل.</p> <p>☒ تبالئن (اختلاف) وراثل</p>	<p>عملیات التطور (אבולוציוניים) تؤثر على تكرارية الصفات اللل تُمئل النوع، وعلى تنوع الأنواع.</p>

מסלחאט אסאפיה	תפסיל מלולול	פקרה/זאורה
<p>חאזר תכאזרי, אנוא מלחסרה (מיינס אנדמייס).</p>	<ul style="list-style-type: none"> - תבאין בاین האפרא דאחל הנול זפזר מן חלאל הפרוק : سلوكية، فيسيولوجية ومبنوية وعلى المستوى الخلوي والجزئي. - مصادر التباين : - طفرات عشوائية في خلايا التناسل أو في الزيجوتا. - تركيبات مختلفة للأليلات - تكاثر جنسي. <p>● انتخاب طبيعي</p> <ul style="list-style-type: none"> - تباين في الطبيعة كمادة خام للانتخاب الطبيعي، تنافس على الموارد، البقاء على قيد الحياة، إنشاء أفراد نسل خصبة والملاءمة. - عمليات الانتخاب الطبيعي تؤثر على التنوع داخل الأنواع، وعلى تنوع الأنواع. <p>● تركيب العشائر يتأثر أيضا من الأحداث العشوائية.</p> <ul style="list-style-type: none"> - أحداث عشوائية تحدث بالتوازي مع عمليات انتخاب طبيعي. - تأثير أحداث عشوائية وطفرة عشوائية كبير خاصة في عشائر صغيرة، وقد تؤدي إلى ارتفاع في تكرار صفات ليس لها أفضلية في البيئة. - إنتاج إختلافات بين تحت -عشائر (تت اوكلوسיות) يُمكن أن يؤدي إلى إنتاج أنواع جديدة، وهذا يؤدي إلى زيادة في تنوع الأنواع. 	
<p>هوموتيرمي (نوي درجة حرارة جسم ثابتة) (اندوتيرمي)</p>	<p>ملاءمة لبيوت تنمية</p>	

מטלחות אצאפיה	תפסיל מלות	פקרה/זאורה
<p>פויכלותיר מי (זוי דרגה חררה גסם מתעירה) (אכטותיר מי)</p> <p>בصل, נתח, תלפיה, נשר הבזור, בזרה, אנת, תגור, דרנה, זורה, תורה.</p>	<p>أنوع مختلفة من الملاءمات : مبنوية (مورفولوجية)، فسيولوجية- بيوكيماوية، سلوكية.</p> <ul style="list-style-type: none"> • دورة حياة النباتات. • دورة حياة نباتات حولية وجيوفيتات (نباتات أرضية) كملاءمة لمناخ حوض البحر المتوسط والمناخ الصحراوي. 	<p>هناك ملاءمة بين المبنى والأداء الوظيفي لدى الكائنات الحية وبين الظروف في بيئاتها.</p>
<p>تأثير ظاهرة الدفينة، تسميد، انحسار الأوزون، ابلادة بيولوجية، ابادة كيميائية، هدم بيوت تنمية، تلويث الهواء، تلويث الماء، تلويث التربة، مياه مجاري، مياه مالحة، مياه نظيفة، أنواع مهددة بالانقراض، أنواع غازية، كومبوست.</p>	<p>تأثير الإنسان على البيئة</p> <ul style="list-style-type: none"> • فعاليات لمصلحة الإنسان • زراعة مكثفة: إنتاج غذاء ومنتجات كثيرة أخرى لرفاهية الإنسان • مثل: تغير موعد الإزهار، تأثير على وتيرة وضع البويض، تطوير أصناف ذات محاصيل غزيرة، تطوير أصناف صامدة أمام الآفات. • صناعة • بناء • الثمن البيئي • تلوث وتقليص الموارد. • هدم بيوت تنمية. • انقراض أنواع ودخول أنواع غازية. • طرق لتقليل الثمن البيئي • في الزراعة: ابلادة بيولوجية. • في البناء والصناعة: تطوير مستديم 	<p>الإنسان يؤثر على بيئته ويغيرها.</p>

مفاهيم اضافية	تفصيل محتويات	فكرة/ظاهرة
	<ul style="list-style-type: none"> تقليص استهلاك الموارد سن قوانين بيئية تربية وتوعية 	
<ul style="list-style-type: none"> انقراض انواع، إدخال أنواع، بصمة قدم بيئية، حواجز جغرافية، استدامة (مردود) 	<ul style="list-style-type: none"> ● تأثير ممكن للإنسان على عمليات تطورية أمثلة: <ul style="list-style-type: none"> صمود امام أدوية، مبيدات الحشرات ومبيدات الأعشاب. تغيرات في العث الفاتح والعث الغامق في أعقاب دخان المصانع (مردود) العيش في بيئة محمية (بدون ضغط بيئي) الطب الحديث يقلل ضغط الانتخاب الطبيعي تأثير على تنوع الأنواع في الطبيعة. حفظ أنواع، انقراض أنواع، إلغاء حواجز جغرافية، أنواع غازية تحسين ورعاية ● العضلات المرتبطة بالمحافظة على البيئة. محافظة مقابل تطوير. ● ثمن الفائدة مقابل اعتبارات أخلاقية. 	<ul style="list-style-type: none"> تأثير الإنسان على عملية تطور الأنواع. تدخل الإنسان في الطبيعة يثير مشاكل ومعضلات (ديلمون) اجتماعية وأخلاقية.

الرقابة على عمل الجينات وهندسة وراثية

مفاهيم اضافية	تفصيل المحتوى	فكرة ظاهرة
<ul style="list-style-type: none"> موضع المشغل (Operator), موضع باديء النسخ (Promoter), جينات منوية, جينات صيانة 	<ul style="list-style-type: none"> الرقابة على تفعيل الجينات في الخلايا يمكن أن تحدث في كل مرحلة من المراحل التالية: مبنى ال 	<ul style="list-style-type: none"> في كل خليه يتم تفعيل فقط جزء من الجينات.

מסלחות אضافיَة	تفصيل المحتوى	فكرة ظاهرة
(Housekeeping genes), مثبطين كايح (repressor), مُحفّز (inducer). إنترون , أكسون.	DNA , نسخ , قطع-لصق, ترجمة . - رقابة على مستوى النسخ : رقابة إيجابية ورقابة سلبية (أوبرون اللكتوز) . - رقابة على مستوى مبنى ال-DNA : (إبطال مفعول كروموزوم X) . - رقابة على مستوى قطع-لصق في خلايا حقيقية النواة : قطع-لصق بديل (شحבור חלופי).	توجد رقابة على تفعيل الجينات والتي تقرر , أين , متى , كيف وبأي مدى يتم تفعيل الجينات المختلفة. قسم من آليات الرقابة مشتركة لجميع الكائنات الحية , وقسم خاصة لمجموعات مُعيّنة.
تمايز, خلية جذعية (stem cell).	● خلال عملية التمايز يتم إبطال مفعول جينات معينة وتفعيل جينات أخرى.	في كائنات متعددة الخلايا تكون الرقابة على تفعيل الجينات هي أساس عملية التمايز.
مناطق يتم ترجمتها الى بروتين, مناطق لا يتم ترجمتها الى بروتين. جيل (جيل), فصل كهربائي (ألكستروفوروز), PCR	● التعرف على تسلسل النوكليوتيدات عند الانسان يمكّننا من تشخيص وراثي وتمييز وراثي. ● تشخيص وراثي للأمراض ١ عاهات وراثية يتم (بالاساس) من خلال تمييز تغيير بالكاربوتيب او تمييز تغيير بتسلسل القواعد في الجين المسؤول عن المرض أو في منطقة التحكم. ● للتمييز الوراثي يوجد استعمالات مختلفة مثل : فحص القرابة العائلية وفحص جنائي.	تم التعرف على تسلسل القواعد الكامل في جينوم بعض الكائنات الحية (من ضمنها الانسان)
انزيمات محدّدة (انزيمات قطع), كائنات ترانسجנים, ليجاز, ناقل مادة وراثية (بلاسميد, فيروس), DNA مكمل (cDNA), نسخ عكسي. جين مُصنّف (مميّز), جين مُبلّغ (مذوور).	● التعبير عن جين في خلية مهندسة يحدث بمساعدة الربط بين الجين المبنوي وبين منطقة التحكم المسؤولة عن تفعيل الجين المبنوي. ● منطقة التحكم لجين مهندس يجب ان تكون مناسبة لآليات التحكم في خلية العائل. ● في عملية نقل جينات من خلية حقيقية النواة الى بدائية النواة يتم نقل الاكسونات فقط (من خلال استعمال DNA مُكمل). ● ناقلات مختلفة تساهم في ادخال جينات إلى الخلية (بلاسميدات وفيروسات).	آليات النسخ والترجمة والتشفرة الوراثية هي آليات موحّدة (عالمية), مما يمكّننا من نقل جينات بطرق المهندسة الوراثية بين انواع مختلفة (كسر حاجز الانواع). كذلك في كل كائن حي يوجد آليات مراقبة ١ زلايات تحكم خاصة لكائنات حية مُعيّنة.
	● في الزراعة	المعرفة بالوراثة والمهندسة الوراثية يتم تطبيقها في الزراعة, الصناعة البيوتكنولوجية والطب.

מטלות אضافיות	תפصيل המטלות	מטלה מראה
	<ul style="list-style-type: none"> - סמכות הצמחים למחלות (הכנסת גנים) ”שם מן הבסיסים” (אל הצמחים). - העלאת הערך התזונתי לתוצרת. ● הייצור הביוטכנולוגי והרפואי. - הייצור של צמחים בשימוש בביולוגיה ובצמחים והטיפול גנטי. (הפעלת גנים האנושיים בביולוגיה). - 	

مقارنه فسيولوجية من الجانب التطوري: من وحيد الخلية حتى الثدييات

فكره/ظاهرة	شرح مضامين	مصطلحات اضافية
يتلاءم مبنى جسم الكائن الحي مع موطنه . هذه الملائمات تحدث نتيجة عمليات تطوريه.	المراحل/العمليات التطورية: • حدث الانتقال من البيئة المائية لليابسة بفضل عمليات تشمل تغيرات في مبنى أجهزة مختلفة في الجسم وآليات عملها. • انتقال من كائن حي وحيد الخلية إلى كائن حي عديد الخلايا.	ملائمة عوامل لا أحيائية أفضلية تطورية النسبة بين مساحة السطح للحجم
يمكن جهاز النقل نقل المواد وخلايا وطاقة حرارية بين أجهزه الجسم . هذا الجهاز موجود عند كائنات حيه فيها النسبة بين مساحة السطح والحجم لا تمكن انتقال ناجع من البيئة إليها.	جهاز النقل • مبنى ووظيفة أجهزة النقل عند الحشرات-الاسماك ، البرمائيات، زواحف، طيور وثدييات. • الفرق بين الدورة الدموية المغلقة والمفتوحة وأهميتها. • تطور القلب والدورة الدموية عند الفقريات - مبنى القلب عند الأسماك ، البرمائيات ، الزواحف ، الثدييات والطيور . - دوره دمويه واحده ومزدوجة. - تطور القلب والدورة الدموية عند الفقريات، من دوره دمويه واحده لدوره دمويه مزدوجة مكن حدوث عمليات الأيض بصورة أفضل والمحافظة على حرارة الجسم .	كائنات ثابتة الحرارة، حاجز بين غرف القلب، كائنات ذات درجة حرارة جسم متغيرة.
يحدث في جهاز التنفس تبادل O ₂ و -CO ₂ بين الجسم والمحيط.	جهاز التنفس •مبنى جهاز تبادل الغازات (جهاز التنفس) عند الحشرات، الاسماك ، البرمائيات والثدييات .	خياشيم، انتشار عن طريق جلد رطب، قصبيات، دعموص، رئتين.
هناك وظيفتان لجهاز الإفراز : أ. إبعاد الفضلات والسموم التي تنتج خلال حدوث عمليات الأيض في الخلايا ومن مصدر خارجي . ب. تنظيم الاتزان المائي، الأملاح ومواد حيوية مختلفة.	جهاز الإفراز مبنى ووظيفة جهاز الإفراز في كائنات وحيدة الخلية، أسماك مياه مالحة، أسماك مياه عذبة، طيور وثدييات. •تنتج الكائنات وتفرز فضلات نيتروجينية مختلفة : أمونيا، حامض اليوريك، يوريا. هناك ملائمة بين نوع النفايات النيتروجينية وبين المحيط الحيوي الذي يعيش فيه الكائن الحي (ماء/يابسة) وبين نمط حياته (تطور الجنين في بيضه أو رحم).	خياشيم، كليه، فجوات منقبضة

אגף מדעים

תכנית לימודים למתמחים בביוולוגיה

מפרט התכנים – התאמה לאחר קורונה לשנת תשפ"ב

<p>رتروفירוס (Retrivirus) إنزيم النسخ العكسي Reverse Transcriptase) الخفاء (לטנטיות), حامل للفيروس.</p>	<p>فيروسات:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● مميزات مبنى الفيروسات ● مراحل تكاثر مشتركة لجميع الفيروسات: - ارتباط الفيروس مع خلية العائل. - دخول مركبات الفيروس الى خلية العائل. - انتاج مركبات الفيروس داخل وعلى يد خلية العائل. - تركيب مركبات الفيروس بشكل كامل. - خروج الفيروسات من خلية العائل ومهاجمة خلايا أخرى من نفس النوع. ● مميزات العلاقة فيروس – خلية عائل: - خصوصية العلاقة بين الخلية المضيفة والفيروس. - تكاثر الفيروس يتطلب قدرته على استخدام إنزيمات الخلية المضيفة. - بعض الفيروسات لها الجينات لتكوين إنزيمات فريدة تلزم لاستكمال دورة الحياة. - بعض الفيروسات قادرة على الاندماج في جينوم الخلية المضيفة والبقاء على قيد الحياة في شكل خفي. <p>طرق تكاثر الفيروسات:</p> <p>فيروس هرپس (HSV-1) فيروس إيدز (HIV-1)</p> <p>هنالك صعوبات في إيجاد أدوية ضد فيروسات لان الفيروسات لا تقيم تفاعلات حياة بشكل مستقل.</p>	<p>الفيروسات هي طفيليات مطلقه تكاثرهم يعتمد على آليات الخلية المضيفة.</p> <p>تكاثر الفيروس يضر الجسم المضيف ويسبب المرض.</p> <p>الأدوية لعلاج الأمراض الفيروسية تصيب مراحل محدّدة في دورة حياة الفيروس.</p> <p>الفيروسات تتكاثر بطرق مختلفة.</p>
--	--	--

تركيز مادة المختبر للعام الدراسي 2021-2022 – بأعقاب جائحة الكورونا – 1.7.2021

مواضيع التي لن يتم طرح أسئلة عليها في امتحان البجروت للعام الدراسي 2021-2022, مميزة باللون الأزرق الفاتح

فيما يلي قائمة للمضامين من المواضيع الإلزامية في منهاج 2017 ، المطلوبة لامتحان البجروت في المختبر بعد تركيز المادة بعد عام كورونا. مهارات المختبر المطلوبة تتواجد في [منهاج التعليم 2015](#) في فصل أهداف منهاج, بند و': تنمية تفكير من درجة عليا، وبنד ז': تنمية المهارات العملية في المختبر والحقل (صفحات 10-14) وفي هذا الملف.

في الماضي ، قبل جائحة الكورونا ، نُشرت المواضيع الرئيسية للتجربة قبل موعد الامتحان بحوالي شهر. **في العام الماضي ، العام الدراسي 2020-2021 ، بسبب قيود الكورونا ، تم نشر محتوى مضامين** اكثر تحديداً ومواضيع التجارب: **نفاذية الأغشية ، الإنزيمات ، التمثيل الضوئي والنتج.** هكذا أيضاً في هذه السنة – 2021 – 2022 . محتوى المضامين والمهارات في الصفحات التالية وهذه هي مواضيع التجارب. مع اقتراب موعد الامتحان ، سيتم نشر الموضوعين اللذين سيركز عليهما الامتحان الخارجي في المختبر .

ملاحظات وشرح	مصطلحات إضافية	تفصيل المواد	فكرة ظاهرة
<p>في هذا الموضوع، من المهم التشديد على بنية ووظيفة جسم الإنسان باعتباره يمثل الكائنات الحية (الحياتية) متعددة الخلايا.</p> <p>في كل جهاز يجب التأكيد على الجوانب / الأفكار التالية:</p> <ul style="list-style-type: none"> - الاتزان البدني - أهمية نسبة مساحة السطح إلى الحجم العلاقة بين المبنى والوظيفة. تمكن أجهزة الجسم من عمليات تبادل المواد وإنتاج الطاقة في خلايا الجسم. عند مرور المواد عبر غشاء الخلية، يجب التشديد على خروج ودخول المواد. سيتم التعمق في موضوع غشاء الخلية كجزء من دراسة الموضوع: الخلية - المبنى والنشاط. 	<p>ATP ، طاقة حرارية، طاقة كيميائية متوفرة، تنفس خلوي (بدون تفصيل التفاعلات)</p> <p>غشاء ذو نفاذية إختيارية، أسموزا، إنتشار، نقل نشط.</p>	<p>جسم الانسان - نظرة عليا</p> <ul style="list-style-type: none"> ● جسم الانسان مبني من أجهزة تعمل مع تنظيم وتنسيق التنظيم والتنسيق في عمل الأجهزة في جسم الانسان يتم عن طريق اتصال بين الأجهزة وفيه يشترك جهاز النقل، جهاز الاعصاب والجهاز الهورموني. ● البيئة الداخلية في جسم الانسان يُحافظ عليها ثابتة في مجالات معينة (إتزان بدني). ● الجلد وأنسجة التغطية هي الحدود بين البيئة الداخلية للجسم وبين البيئة الخارجية. ● العلاقات المتبادلة بين جسم الانسان وبين بيئته تشمل: إستيعاب مواد وطاقة، إستيعاب معلومات، إفرار مواد وأطلاق حرارة. ● الانسان، مثل كل مخلوق، يحتاج إلى مواد لبناء الجسم ولإستخلاص الطاقة. ● تفاعلات تبادل المواد (أيض) تحدث في خلايا الجسم بمساعدة إنزيمات التي تعمل كمسرّعات بيولوجية. ● غشاء الخلية يُمكن أن يمنع إنتقال مواد عن طريقه. بفضل هذه الصفة تتم المحافظة داخل الخلية على بيئة داخلية مختلفة عن البيئة الخارجية. 	<p>جسم الانسان مبني من خلايا، أنسجة، أعضاء وأجهزة.</p> <p>الإداء الشامل للجسم مشروط بتنسيق وتنظيم كل الفعاليات التي تحدث به.</p> <p>الإنسان هو مخلوق عديد الخلايا، منفصل عن البيئة، ويُقيم معها علاقات متبادلة ويُحافظ على بيئة داخلية ثابتة.</p> <p>تبادل مواد (أبيض) يُميّز كائنات حية. تحدث في كل خلية تفاعلات لإستخلاص طاقة متوفرة.</p> <p>الخلايا، التي تبني جسم الانسان، منفصلة عن البيئة بواسطة غشاء ذو نفاذية إختيارية.</p> <p>داخل الخلية توجد بيئة داخلية تختلف عن بيئة السائل بين - الخلوي.</p>

מلاحظات وشرح	مصطلحات إضافية	تفصيل المواد	فكرة ظاهرة
<p>يتم تدريس هذا الموضوع في الصف التاسع، لذا يجب القيام بمراجعة موجزة للموضوع.</p> <p>هذا مثال على نظام يربط بيئة داخلية ببيئة خارجية.</p> <p>يتوقع من الطلاب معرفة مكان تحليل الكربوهيدرات، البروتينات (الزلال) والدهون.</p>	<p>هضم ميكانيكي، هضم كيميائي، إمتصاص.</p>	<p>أجهزة في الجسم</p> <p>جهاز الهضم</p> <p>مكان، ملاءمة بين مبنى وأداء وظيفي.</p> <p>• هضم غذاء، إمتصاص غذاء إلى جهاز النقل.</p>	<p>الأجهزة المختلفة في الجسم تُمكن حدوث تفاعلات فسيولوجية.</p> <p>في جهاز الهضم يحدث تفاعل تحليل إمتصاص نواتج الهضم، التي تُشكّل مصدر مواد البناء وإستخلاص الطاقة.</p>
<p>يجب التطرق أيضا لآلية عملية التنفس.</p>	<p>القفص الصدري، حويصلات الرئة، الشُعَب الرئوية، الحجاب الحاجز، القصبية الهوائية، رئتين، عضلات بين الأضلاع.</p> <p>ضغط الهواء، زفير، وتيرة التنفس، شهيق.</p> <p>CO₂ حامض كربونيك، مركز التنفس في الدماغ.</p> <p>نيكوتين، قطران، CO.</p>	<p>جهاز التنفس</p> <p>• مكان، ملاءمة بين مبنى وأداء وظيفي.</p> <p>• تبادل غازات (أوكسجين و CO₂) مع البيئة</p> <p>• تنظيم وتيرة التنفس.</p> <p>• تأثير التدخين وتلوث الهواء على جهاز التنفس.</p>	<p>في جهاز التنفس يحدث تبادل غازات بين البيئة الخارجية وبين البيئة الداخلية في الجسم.</p>
<p>اللكبد يوجد العديد من الوظائف. يجب التطرق فقط للوظائف التي تظهر في منهاج التعليم.</p>	<p>ألمونيا، كحول.</p>	<p>اللكبد</p> <p>مكان وأداء وظيفي.</p> <p>إنتاج يوريا</p> <p>تخزين كربوهيدرات</p> <p>إبطال مفعول السموم.</p>	<p>اللكبد يُساعد في تفاعلات لها علاقة بالإنزائم البدني.</p>

الخلية - مبنى وفعالية

محتوى المضامين

מלחצות ושרח	מטפלות אצפאית	תפציל המוד	פכרת זפארת
<p>יכב الإشارة إلى أن خصائص الحياة التي تميز كل خلية تميز أيضًا كائنًا متعدد الخلايا بأكمله.</p> <p>يکب التشدید على أهمية العلاقة بين سطح التلامس ولحجم في سياق حجم الخلية وهیکل بعض العضيات.</p> <p>وتجدر الإشارة إلى أن الفيروسات هي مجموعة فريدة من الطفيليات لها بنية قشرة أساسية ومواد وراثية - DAN أو RNA وغير قادرة على التكاثر بمفردها.</p> <p>يکب التشدید على الإختلاف الأساسي بين الفيروسات التي هي طفيليات مطلقة لا يحدث فيها تبادل المواد، فهي تعتمد على الخلية المضيفة وقادرة على التكاثر فقط في خلايا الكائنات الحية الأخرى. والبكتيريا التي هي كائنات حية مستقلة.</p>	<p>خلية حيوانية، خلية بكتيرية، خلية نباتية.</p> <p>نواة الخلية، جدار الخلية، فجوة عصارية، ليزوزوم، ميتوكوندريا، بلاستيدات، سيتوبلازما، غشاء الخلية، ريبوزوم، هيكل داخل خلوي.</p>	<p>مميزات حياتية ومبنى الخلية – رؤيا عليا</p> <ul style="list-style-type: none"> فصل عن البيئة الخارجية، بيئة داخلية ثابتة، تبادل مواد (أبيض)، تكاثر، رد فعل لمحفز، نمو وتطور، كل هذه من مميزات الخلايا. مميزات خلايا بدائية النواة وخلايا حقيقية النواة. عضيات الخلايا وأداؤها الوظيفي. أنواع خلايا في الكائن الحي عديد الخلايا: تشابه، إختلاف، ملاءمة بين المبنى والأداء الوظيفي. فيروسات. بكتيريا. 	<p>الخلية هي وحدة المبنى والأداء الوظيفي في الكائنات الحية.</p> <p>في جميع الكائنات الحية هناك تماثل كبير في المبنى الأساسي للخلايا، في تركيبها وفي تفاعلات أساسية التي تحدث فيها، إلى جانب الإختلاف في الشكل والأداء الوظيفي.</p>
	<p>سكر ثنائي، سكر أحادي، أحماض أمينية، أحماض نووية، مواد عضوية، مواد غير عضوية، زلايات، دهنيات، نوكلوتيدات، كربوهيدرات، سكر</p>	<p>التركيبية الكيماوية للخلية</p> <ul style="list-style-type: none"> العناصر الأساسية التي تبني المركبات العضوية هي قليلة (S,P,N, O,H,C)، وبالرغم من 	<p>في الخلية يوجد بيئة مائية. معظم المواد التي تبني خلايا الكائنات الحية هي مركبات عضوية من أنواع مختلفة. في الخلايا يوجد أيضا معادن.</p>

מلاحظات وشرح	مصطلحات إضافية	تفصيل المواد	فكرة ظاهرة
	معقد، ألياف (سلولوز)، DNA, RNA.	<p>ذلك تنويع المركبات في كل خلية كبيرة جداً.</p> <ul style="list-style-type: none"> • تركيبية وصفات الكربوهيدرات، الدهون، الزلاليات والاحماض النووية. 	
	مواد إدرارية: جليكوجين، نشاء، دهنيات.	<ul style="list-style-type: none"> • مواد إدرارية: أهمية، مميزات، أمثلة في النباتات وفي الحيوانات. • أهمية المياه والمعادن. 	
	<p>إيزوتوني (متعادل التركيز)، إتران بدني، هيبوتوني (مُنخفض التركيز)، هيبرتوني (مرتفع التركيز)، نفاذية الغشاء، نفاذية إختيارية.</p> <p>زلاليات، مضخات، ناقلات، فوسفوليبيدات، مُستقبلات، قنوات.</p> <p>أسموزا، إدخال خلوي، إخراج خلوي، إنتشار، إبطال البلزمة، نقل فعّال، منحدر تراكيز، بلزمة. مستقبلات خاصة</p>	<p>إنتقال المواد إلى الخلية ومنها</p> <ul style="list-style-type: none"> • غشاء الخلية، وهو مبنى دينامي، يمكن حفظ بيئة داخلية ثابتة تختلف عن البيئة الخارجية للخلية. • مبنى غشاء الخلية وملاءمته للأداء الوظيفي. • طرق لعبور مواد عن طريق غشاء الخلية. • إستيعاب إشارات من البيئة الخارجية إلى داخل الخلايا تتم عن طريق غشاء الخلية. 	<p>غشاء الخلية يفصل بين البيئة الداخلية وبين البيئة الخارجية للخلية، وعبره يتم عبور مواد في إتجاهين.</p> <p>داخل خلية حقيقية النواة يوجد أغشية تُحيط عُضيات وتكوّن أقسام داخل الخلية.</p>
	بلاستيديات خضراء، ميتوكوندريا.	<ul style="list-style-type: none"> • الأقسام (العُضيات) في الخلية تمكّن نشاط متنوّع وبناء بيئات مختلفة داخل الخلية وداخل العُضيات المختلفة. 	

מلاحظات وشرح	مصطلحات إضافية	تفصيل المواد	فكرة ظاهرة
<p>من خلال تدريس المادة ، يجب وصف العملية : المواد المتفاعلة وتحويلات الطاقة والمنتجات ، دون تفصيل الخطوات.</p>	<p>كلوروفيل، بلاستيدات خضراء.</p>	<p>● تبادل مواد وتغييرات في الطاقة</p> <p>● مصدر المواد التي تستعمل لتفاعلات تبادل مواد هو تغذية غير ذاتية أو ذاتية.</p> <p>● تفاعل البناء الضوئي تفاعل تحويل طاقة ضوئية إلى طاقة كيميائية، التي يتم إستغلالها على يد كائنات حية.</p>	<p>في الخلايا تحدث تفاعلات تحليل، بناء وتغيير – تبادل مواد (أيض).</p> <p>هذه التفاعلات تُرافقها تغييرات في الطاقة.</p> <p>التفاعلات الكيميائية في الكائن الحي يتم تنشيطها على يد إنزيمات.</p>
<p>في تدريس المادة ، يجب التطرق لمرحلتين رئيسيتين :</p> <p>1. مرحلة (جليكوليزا)</p> <p>2. مرحلة التنفس الخلوي الهوائية.</p> <p>في كل مرحلة ، يجب التطرق للمواد المتفاعلة ، النواتج وربح الطاقة النسبي.</p> <p>التخمير اللاكتيكي والتخمير الكحولي – يجب التطرق للمواد المتفاعلة ، المنتجات واكتساب الطاقة.</p> <p>اشرح ما هو البوفر (المحلول العازل) ومدى أهميته للأنظمة البيولوجية. ليست هناك حاجة للإشارة إلى التفاعل الكيميائي.</p>	<p>طاقة حرارية، جليكوليزا</p> <p>سكر أحادي، ميتوكوندريا، تنفس هوائي، فوسفات، تخمر، ADP, ATP.</p> <p>موقع فعال، بوفر، تخثر، مبنى فراغي، مُعيق، تخصص.</p>	<p>● التنفس الخلوي كتفاعل إنزيمي متعدد المراحل، وفيه يتم إستخلاص طاقة كيميائية، والتي تستعمل لتنفيذ كل تفاعلات الحياة في الخلية.</p> <p>● أهمية ال ATP كوسيط في تفاعلات تبذل طاقة مثل نقل فعال، وتغييرات كيميائية.</p> <p>● الانزيمات كمنشطات بيولوجية، تمكّن تنفيذ التفاعلات في الخلية.</p> <p>● نشاط الانزيمات يتأثر من عوامل مختلفة، مثل ال pH ، الحرارة، تركيز مادة الأساس، تركيز الانزيم ومعيفات.</p>	

מلاحظات وشرح	مصطلحات إضافية	تفصيل المواد	فكرة ظاهرة
<p>يجب التذكير بأن المادة الوراثية في بعض الفيروسات هي RNA</p>	<p>قاعدة نيتروجينية، جديلة، جديلة مكملّة، جين، ديوكسي-ريبوز، فوسفات، أحماض نووية، نوكلوتيد، لولب مُضاعف، ريبوز. طفرة.</p> <p>أدينين (A)، جوانين (G)، سيتوزين (C)، تيمين (T)، يوراسيل (U) انزيم ينسخ DNA</p> <p>كروماتيدات, سنترومير</p>	<p>المادة الوراثية</p> <ul style="list-style-type: none"> • مبنى ال DNA. • مميزات ال DNA : <ul style="list-style-type: none"> - ذو تركيبية مميزة للنوع وخاصة للفرد، - يُحفظ (بغالبه) عند الانتقال من جيل إلى جيل. - ثابت جداً - ممكن ان تحدث فيه تغيرات (طفرات). • مبنى الكروموزوم. 	<p>المادة الوراثية في جميع الكائنات الحية هي ال DNA</p> <p>الشفيرة الوراثية تم كشفها، وهي متماثلة عند جميع الكائنات الحية.</p> <p>في خلايا حقيقية النواة ال DNA مُنظم في كروموزومات. عددها ثابت ومُميز لكل نوع.</p>
<p>في دورة حياة الخلية، يجب التطرق لزيادة في حجم الخلية ولإنتاج DNA والانقسام غير المباشر (ميتوزا). ليس من الضروري معرفة أسماء مراحل الميتوزا.</p>	<p>إنزيم يُضاعف DNA</p> <p>مغزل، كروموزومات</p> <p>ديبلويد (ثنائي المجموعة الكروموزومية)، هبلويد (أحادي المجموعة الكروموزومية)، انفصال كروموزومات غير مشروط، إخصاب، زيجوت، كروموزومات متماثلة، خلية تكاثر (جاميطة)، خلية بويضة، خلية تكاثر ذكرية (خلية منوية).</p> <p>متلازمة دارون.</p>	<p>دورة حياة الخلية</p> <ul style="list-style-type: none"> • مضاعفة ال DNA • ميتوزا • تحدث في خلايا الجسم. • أهمية العملية: نمو، تمايز، تكاثر غير جنسي. • مبدأ الانقسام: إنتاج خليتين متطابقتين لخلية الأم • ميوزا - انقسام إختزالي • الأساس الخلوي لتكاثر جنسي • مبدأ الانقسام: إنتاج خلايا تحتوي على نصف عدد الكروموزومات. • أهمية العملية: إنتاج خلايا هبلويدية. زيادة التنوع الوراثية. • إخطاء في فصل الكروموزومات. 	<p>كل خلية تنتج من خلية سابقة. قبل إنقسام الخلية ال DNA يتضاعف وينتقل بصورة دقيقة (غالباً) إلى الخليتين الناتجتين عن الإنقسام.</p> <p>عند الكائنات الحية التي يحدث عندها تكاثر جنسي يحدث إنقسام إختزالي (ميوزا).</p>

מلاحظات وشرح	مصطلحات إضافية	تفصيل المواد	فكرة ظاهرة
	<p>أدينين (A)، جوانين (G)، سيتوزين (C)، ثيمين (T)، يوراتسيل (U) الترقيم ينسخ DNA</p>		<p>المادة الوراثية تُشفر لإنتاج زلاليات, التي تعكس الصفات.</p> <p>كل الجينوم يتواجد في جميع الخلايا في الجسم, ولكن في كل خلية يتم تفعيل فقط جزء من الجينات.</p> <p>توجد مراقبة على تفعيل الجين المناسب من ناحية الشدة ومن ناحية المكان والزمان, وحسب ظروف بيئية.</p> <p>ملاحظة: الظواهر يجب أن تؤخذ في الاعتبار على مستوى المبدأ فقط, ولا داعي لمعرفة تفاصيل العمليات.</p>

מلاحظات וشرح	مصطلحات إضافية	تفصيل المواد	فكرة ظاهرة
<p>يتم تدريس بعض محتويات هذا القسم في المدرسة الإعدادية.</p> <p>يوصى بإجراء استفسار عن المحتوى كجزء من الجولة البيئية.</p> <p>يجب أن يعلم المعلم تأثير 3 عوامل غير إحيائية على الأقل من القائمة.</p>	<p>عامل محدد</p>	<p>مميزات البيئة</p> <ul style="list-style-type: none"> عوامل لا إحيائية: ماء، تربة، ضوء وأشعاع، درجة حرارة، رياح، أكسجين و CO₂. عوامل أحيائية: نباتات، حيوانات، فطريات وبكتيريا. 	<p>تتميز البيئة بعدة عوامل إحيائية وعوامل لا إحيائية، التي تؤثر بعضها على بعض. كل مميزات بيت التنمية تكوّن مع الظروف في بيت التنمية، وقسم منها تشكل موارد ضرورية لحياة الكائنات الحية. كل واحد من هذه العوامل يمكن أن يكون عامل يحدد كبر مجموعة الكائنات الحية في بيت التنمية، وكلها معا تحدد قدرة التحمل في البيئة.</p>
	<p>طاقة كيميائية، طاقة حرارية، الكتلة الإحيائية، توفر، مادة عضوية، مادة غير عضوية، مفترس علوي، علاقات تغذية، منتجات، مستهلكات (أولية وثانوية)، محللات (بكتيريا وفطريات)، تنفس، تركيب ضوئي، تثبيت نيتروجين.</p>	<p>مصادر الطاقة، انتقال الطاقة، انتقال المواد ودورات المواد في الجهاز البيئي.</p> <ul style="list-style-type: none"> الشمس هي مصدر الطاقة الأولي والأساسي في معظم الأجهزة البيئية. انتقال الطاقة بين العوامل الإحيائية وبين البيئة اللا إحيائية. تدفق الطاقة بين العوامل الإحيائية يتم بواسطة التغذية. طرق لعرض انتقال الطاقة والمواد في الجهاز البيئي: سلسلة غذائية، شبكة الغذاء والهرم البيئي. 	<p>كل الكائنات الحية بحاجة إلى مواد ومصدر طاقة من أجل بقائها. الكائنات تستوعب مواد من البيئة وتطلق مواد وطاقة حرارية.</p> <p>الببوسفير هي جهاز بيئي مغلق للمواد ومفتوح للطاقة.</p> <p>للكائنات الدقيقة وظيفة مهمة في إستحداث وإعادة تدوير المواد في الطبيعة.</p>

מلاحظات وشرح	مصطلحات إضافية	تفصيل المواد	فكرة ظاهرة
<p>مطلوب فهم عام لدورة النيتروجين. ليست هناك حاجة لتفصيل العمليات الكيميائية.</p>		<ul style="list-style-type: none"> • دورات المواد في الطبيعة: دورة النيتروجين (بدون تفصيل تفاعلات كيميائية) ودورة الكربون. 	
	<p>لياقة، تكرارية، نوع، تنوع بيولوجي.</p>	<p>عمليات التطور</p> <p>☒ تعتمد نظرية التطور على ثلاثة حقائق:</p> <p>نظرية النشوء والارتقاء تعتمد على ثلاثة حقائق:</p> <ul style="list-style-type: none"> • في كل عشيرة يوجد تباين، قسم منه وراثي. • عدد أفراد النسل الناتجة أكبر من عدد أفراد النسل التي تتجح في البقاء. • هناك علاقة بين صفات الأفراد وبين احتمالاته بالبقاء وإنشاء أفراد نسل خصبة، في ظروف بيئية معينة. بمرور الزمن يزداد في العشيرة تكرار الأفراد ذوي صفات تكسبها أفضلية. <p>☒ ملاءمة.</p> <p>- الملاءمة هي ناتج عمليات انتخاب طبيعي.</p> <p>☒ تباين (اختلاف) وراثي</p> <p>- اختلاف بين الأفراد داخل النوع يظهر من خلال الفروق: سلوكية، فيسيولوجية ومبنوية وعلى المستوى الخلوي والجزيئي.</p>	<p>انتبهوا:</p> <p>من بين جميع أفكار العمليات التطورية الموضحة في المنهج الدراسي، يجب التطرق لفكرة التباين الاختلاف فقط.</p> <p>المفهوم مذكور أيضا في المضامين الرئيسية: الاستمرارية الوراثية والتكاثر، نقل المعلومات من جيل إلى آخر، وانتظام في مبادئ المبنى والوظيفة والاختلافات في الشكل.</p>
<p>يجب أن يكون الطالب على دراية بالملائمات النباتية والملائمات الحيوانية في البلاد مع 3</p>	<p>هوموتيرمي (ذوي درجة حرارة جسم ثابتة)</p> <p>(اندوتيرمي) فويكلوتيرمي (ذوي درجة حرارة جسم متغيرة) (اكتوتيرمي)</p>	<p>ملاءمة لبيوت تنمية</p> <p>أنواع مختلفة من الملاءمات: مبنوية (مورفولوجية)، فيسيولوجية- بيوكيميائية، سلوكية.</p> <ul style="list-style-type: none"> • دورة حياة النباتات. 	<p>هناك ملاءمة بين المبنى والأداء الوظيفي لدى الكائنات الحية وبين الظروف في بيئاتها.</p>

מلاحظات وشرح	مصطلحات إضافية	تفصيل المواد	فكرة ظاهرة
<p>بيئات : البيئة المائية , مناخ البحر الأبيض المتوسط والمناخ الصحراوي.</p> <p>يجب التطرق لأهمية مساحة السطح بالنسبة للحجم وتأثيره على الكائن الحي. هذا هو المبدأ الأساسي الذي يتم تدريسه على مستويات مختلفة من التنظيم. وهنا أيضًا الحوليات والجيوفيت هما استراتيجيتان للهروب من موسم الجفاف.</p>	<p>بصل، نتخ، تلقیح، نشر البذور، بذرة، انبات، ثغور، درنة، زهرة، ثمرة.</p>	<p>● دورة حياة نباتات حولية وحيوفيتات كملاءمة لمناخ حوض البحر المتوسط والمناخ الصحراوي.</p>	
<p>اختر 3 أمثلة من الأمثلة المعروضة.</p> <p>بسبب اختيار ثلاث معضلات ، لا يمكن حذف بعض المعضلات</p> <p>أمثلة مناسبة لمناقشة المعضلات البيئية بالطريق السريع العابر لإسرائيل ، محطات الطاقة على طول الساحل.</p> <p>يمكن استخدام أمثلة أخرى وفقًا لتقدير المعلم.</p>	<p>انقراض أنواع، إدخال أنواع، بصمة قدم بيئية، حواجز جغرافية، إستدامة (קיימנות) (sustainability).</p>	<p>● تأثير ممكن للإنسان على عمليات تطورية</p> <p>أمثلة:</p> <ul style="list-style-type: none"> صمود امام أدوية، مبيدات الحشرات ومبيدات الأعشاب. تغيرات في العث الفاتح والعت الغامق في أعقاب دخان المصانع (מזדדדדדדדדדדדד). العيش في بيئة محمية (بدون ضغط بيئي). الطب الحديث يقلل ضغط الانتخاب الطبيعي. تأثير على تنوع الأنواع في الطبيعة. حفظ أنواع، انقراض أنواع، إلغاء حواجز جغرافية، أنواع غازية تحسين ورعاية 	<p>تأثير الإنسان على عملية تطور الأنواع.</p> <p>تدخل الإنسان في الطبيعة يثير مشاكل ومعضلات (קיימנות) اجتماعية وأخلاقية.</p>

ملاحظات وشرح	مصطلحات إضافية	تفصيل المواد	فكرة ظاهرة
		<ul style="list-style-type: none"> ● العضلات المرتبطة بالمحافظة على البيئة. — محافظة مقابل تطوير. — ثمن الفائدة مقابل اعتبارات أخلاقية. 	

מעלגה קמיה למעטיות

תפקיר קמי הו גזר מן הבחט העלמי. מעלגה קמיה למעטיות (מעל ונחרפ מעיירי) יסעד الطالب في تحليل النتائج وكتابة استنتاجات من مشاهدة او تجربة. مطلوب من الطلاب معالجة وتحليل نتائج التجارب التي قاموا بها. بالإضافة الى ذلك، قراءة والتطرق بشكل انتقادي للمعطيات في مقال علمي بسيط مع فهم المنطق في عرض النتائج والاستنتاجات. على الطلاب ان يفهموا انه في الأبحاث العلمية، اختيار عينة، تمكّن من استنتاج استنتاجات وتوسيع الاستنتاجات ومن أجل ذلك هناك حاجة للعمل مع أدوات إحصائية.

تفصيل المهارات المطلوبة في مجال معالجة كمية للمعطيات :

الموضوع	تفصيل المواد	مصطلحات إضافية
1. أنواع المتغيرات وطرق عرضها	تمييز بين أنواع المتغيرات عرض مجرى التجربة مع التشديد على المتغيرات. عرض نتائج في رسم بياني	رسم أعمدة، جدول، هيئة محاور، متغير نوعي، متغير غير كمي، متغير مستقل (غير متعلق) متغير كمي، متغير متواصل، متغير متعلق، رسم بياني، منحنى، منحنى معايرة.
2. مميزات عشيرة، عينة	بناء توزيع المعطيات. المعدل هو قيمة مركزية. والحاجة الى مقياس لتوزيع القيم حول المعدل - انحراف معياري. الحاجة الى عينة تمثل العشيرة كلها.	تكرارية. معدل، انحراف معياري، تباين. عينة عشوائية
3. التوزيع الطبيعي	التوزيع الطبيعي كخاصية لعدد كبير من السكان. خصائص المنحنى الطبيعي	
4. الاستنتاج الإحصائي	الحاجة الى اختبار إحصائي كأداة لاستخلاص استنتاجات صحيحة دون إجراء اختبارات إحصائية.	
5. العلاقة بين المتغيرات - الارتباط	معنى الارتباط.	

אגף מדעים

תכנית לימודים למתמחים בביוולוגיה
מפרט התכנים - התאמה לאחר קורונה לשנת תשפ"ב

الموضوع	تفصيل المواد	مصطلحات إضافية
	الفرق بين علاقة الارتباط والعلاقة السببية دون الحاجة إلى حساب الارتباط.	
6. الاحتمال ⁴	ضبط مساحة العينة (إجمالي الخيارات). احتمال وقوع حدث واحد.	حدث معين (احتمال حدوثه = 1) ، حدث مكمل (مجموع احتمالات الأحداث التكميلية = 1)

א. تطوير مهارات للعمل في المختبر والحقل

إليك تفصيل مهارات تقنية مطلوبة لتنفيذ تجارب ومشاهدات (في المختبر والحقل):

القدرة على استعمال أجهزة وأدوات:

- ✓ المجهر: إعداد الجهاز، وتوجيه المجهر، واختيار التكبير المناسب، وتعديل درجة الإضاءة / استخدام الفتحة.
- ✓ أدوات قياس حجم السائل: أنبوب القياس، ماصة، سحاحة (بيورטה)، ماصة باستور، ماصة.
- ✓ موازين / موازين رقمية.
- ✓ أدوات القياس مثل: مقياس الضوء، مقياس درجة الحرارة، مقياس الطيف الضوئي.
- ✓ حوض مائي للحفاظ على درجة حرارة ثابتة.
- ✓ جرن وهاون، مُحقان وورق ترشيح لتحضير مستخلصات وتحضير راشح.
- ✓ إستعمال مجسات لقياس معطيات عن طريق جامع للمعطيات (أوربي نتونيم) المرتبطة بحاسوب وأجهزة لقياس التباين
- ✓ استعمال حاسوب - إستعمال مسؤول وحذر (تصرف لائق وأخلاقي)
- ✓ تنفيذ تقطير (טיטרציה).
- ✓ تنفيذ فصل مواد (כרומטוגרפיה).
- ✓ تحضير محاليل في تراكيز ملائمة (بالمولار أو النسب المئوية) حسب التعليمات.
- ✓ تحضير محاليل مخففة عشرية وهندسية.
- ✓ فحص pH بطرق مختلفة (المؤشرات، ورقة، عصي لفحص ال pH أو أجهزة مناسبة).
- ✓ تمييز مواد (مثل الكربوهيدرات، الزلال، الدهون، فيتامين C) باستخدام الكواشف (ريأغنتيم) وعصي خاصة (sticks)
- ✓ تنفيذ تجارب كيميائية بسيطة بمساعدة كواشف خاصة (في المختبر خارج الجسم الحي) in vitro و-(داخل الجسم الحي) in vivo.
- ✓ إستعمال كتب مرشدة مكتوبة أو مصورة لتمييز حيوانات ونباتات.

אגף מדעים

תכנית לימודים למתמחים בביוכימיה
מפרט התכנים – התאמה לאחר קורונה לשנת תשפ"ב

הביובח (ביוחקר) (תקיימ דאחלי מדרסי – 30% נמודג 043283)

סיימ נשר קטיב תעלימא מְחַתֵּן לְאָרְא הַדְרָאסָה קְבִל בְּדִאִיַּה הָעָאם הַדְרָאסִי 2021-2022.

פי עאם 2021-2020, בסיבב הֶאָלָק, קאן מן הממכן פי בעש החאלא הֶאָרְא גולא הֶאָרְאסִיַּה עבר הֶאָרְאנט. הַזָּה עָאם, באֶפְרָאס עֶדֶם עֹדָה הֶאָלָק, יגב הֶאָרְא הגולֶה פי המידאן. מן הממכן אסחאדא ודמג הגולא הֶאָרְאסִיַּה עבר הֶאָרְאנט (הַתִּי תִּמְּ הֶאָדָאָהָּ חֶלָל הָעָאם הַדְרָאסִי 2021-2020) פי הַתְּרִיַּס, אסחאדָאָהָּ לַגּוֹלֶה, לַתְּרִיַּס אָרְאָה מן מוּצוֹע הַבִּינָה וְהֶאָרְאָה, לַכְּנֶה לִיַּסֵּת בְּדִיָּלָה עֵן הַגּוֹלֶה.