

البيولوجيا
البيولوجيا، ثلاث وحدات تعليمية من خمس وحدات
تركيز مشترك للنماذج:

٠٤٣٠٠١، ٠٤٣٠٠٢، ٠٤٣٠٠٣

انتبه!
فيما يلي تفصيل المواد التي ستشمل في الامتحان.

המיקוד בביולוגיה 5 יח"ל מבוסס על תכנית הלימודים (תשס"ג).
השנה מופיעים בחוברת המיקוד התכנים אשר מהם יחוברו השאלות במבחן*.
המיקוד נוגע לתכנים המרכיבים את תכנית הלימודים, ואינו נוגע למיומנויות הנדרשות מכל תלמיד
ביולוגיה 5 יח"ל באופן בלתי תלוי בתכנים הספציפיים שלמד (כגון קריאת גרף, הסקת מסקנות
מנתונים וכו').

השאלות בשאלונים 43002,43001 יהיו רק מן התכנים הנכללים במיקוד נושאי הליבה.

המיקוד לשאלון 43003 הוא מיקוד נפרד לכל נושא, ואין להסיק מנושא אחד לאחר.
השאלות בכל נושא בשאלון 43003 יהיו מן התכנים הנכללים במיקוד של אותו נושא, וכן יניחו ידיעה
של התכנים הנכללים במיקוד של נושאי הליבה (נושאי הליבה הם נושאי חובה לכל התלמידים).

לנושאים המחקריים אין מיקוד. מכל נושא מחקרי הורד בתחילת השנה מאמר אחד (כולל התכנים
במבנית המבוא הנוגעים ישירות רק לאותו מאמר), כפי שפורסם באתר המפמ"ר.

* המיקוד מופיע גם באתר המפמ"ר, שכתובתו www.education.gov.il/biology.

באתר זה מפורטת גם תכנית הלימודים בשלמותה, ומודגשים בה התכנים שנכללים במיקוד. יש לשים לב לכך שבנושאי
הליבה תלמידי י"ב לומדים על פי תכנית הלימודים תשס"ג, ואילו תלמידי י"א לומדים על פי תכנית הלימודים תשס"ו.
לפיכך בנושאי הליבה מופיעות באתר שתי התכניות, ובכל אחת מהן מודגשים הנושאים שנכללים במיקוד.

מבוא לביולוגיה של האדם (בהדגשת ההומאוסטזיס)

מונחים ומושגים נוספים	מפרט תכנים
<p>בכוונה לא פורטו המונחים בסעיף זה. המונחים שבמפרט התכנים מייצגים את רמת ההעמקה הנדרשת, וכאן חשוב להדגיש את התפקוד והמבנה של האדם כמייצג יצורים רב-תאיים.</p>	<p>עקרונות מבנה ותפקוד</p> <ul style="list-style-type: none"> • הסביבה הפנימית של גוף האדם נשמרת יציבה בתחומים מסוימים (הומאוסטזיס). העור ורקמות החיפוי הם הגבולות בין פנים לחוץ. • יחסי הגומלין בין גוף האדם ובין סביבתו כוללים: קליטת חומרים ואנרגיה, קליטת מידע, הפרשת חומרים ופליטת חום. • גוף האדם בנוי מערכות של איברים, המאפשרות לגוף לפעול כישות אחת (שמות המערכות, תפקודן העיקרי ומקומן): עיכול, נשימה (חילוף גזים), הובלה, הפרשה, הגנה, תקשורת (עצבים והורמונים), תנועה ורבייה. • התיאום והוויסות של פעולת המערכות בגוף האדם מתבצעים באמצעות תקשורת בין המערכות, שבה משתתפים מערכת ההובלה, מערכת העצבים וההורמונים.
<p>מערכת הובלה: המוגלובין, ורידים, לב, לחץ דם, לימפה, מח עצמות, מחזור דם גדול, מחזור דם קטן, נוזל הדם – פלסמה, נימים, עורקים, קרישת דם (אזכור), תאי דם אדומים, תאי דם לבנים.</p> <p>מערכת עיכול: אנזימי עיכול, בלוטות רוק, ושט, כבד, כיס מרה, לבלב, מעי גס, מעי דק, ספיגה, פה, צואה, קיבה.</p> <p>הזנה: ויטמינים, חלבונים, מים, מינרלים, פחמימות, שומנים.</p> <p>מערכת נשימה: ATP, אנרגיית חום, אנרגיה כימית, בית החזה, המוגלובין, חילוף גזים, נאדיות הריאה, סרעפת, צריכת חמצן, קנה נשימה, ריאות.</p>	<p>מערכות קליטת חומרים ועיבודם, הובלתם והפרשת הפסולת</p> <ul style="list-style-type: none"> • קיום מטבוליזם בתאים הוא המאפשר את קיומו של כל יצור חי, והוא כולל: קליטת חומרים, פירוקם, הובלתם, הפקת אנרגיה מהם, בניית חומרים חדשים תוך השקעת אנרגיה, הפרשת חומרי פסולת הנוצרים בתהליכים שבגוף. תהליכים אלה מתבצעים בסיוע אנזימים שונים. • המזון כמקור החומרים לבנייה ולהפקת אנרגיה, תזונה נבונה ומאוזנת, עיכול המזון וספיגתו אל מערכת הדם, הובלתו לתאים, סילוק הפסולת (מערכת העיכול ומערכת ההובלה). • קליטת חמצן והובלתו, הובלת פחמן דו-חמצני ופליטתו (מערכת הנשימה ומערכת ההובלה). • הובלת תוצרי פירוק שהם פסולת והפרשתם (מערכת ההובלה ומערכת ההפרשה). • מערכת ההובלה, מערכת זרימה ותיווך המקשרת בין מערכות שונות (מערכת ההובלה). • הפקת אנרגיה בתא (נשימה תאית) (ללא פירוט התהליכים).
<p>הורמונים: אדרנלין, איבר מטרה, אינסולין, בלוטות הפרשה פנימית, לבלב, קולטן.</p>	<p>מערכות קליטת אותות ומידע, עיבודם ותגובה עליהם</p> <p>האדם מקיים קשר עם הסביבה החיצונית ומקיים קשר בסביבה הפנימית של הגוף. הוא קולט גירויים ואותות מהסביבה החיצונית והפנימית, באמצעות איברי חושים ותאי חושים, מעבד אותם ומגיב עליהם תוך תיאום בין המערכות והאיברים השונים.</p> <ul style="list-style-type: none"> • מערכת העצבים וההורמונים מתאמים ומווסתים את פעילותן של המערכות השונות ושומרים על הומאוסטזיס.

קיץ תשס"ח

מונחים ומושגים נוספים	מפרט תכנים
<p>הגנה על הגוף: אנטיגן, חיסון, נוגדן, עור, פגוציטים, ריסים, תגובה ייחודית, תגובה לא ייחודית.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • בגוף יש מנגנוני הגנה המונעים פגיעה של גורם זר ומסייעים להחזיר את הגוף למצבו התקין. חומר זר או אורגניזם זר, החודר לתוך הסביבה הפנימית, עלול לגרום לשיבושים שונים הבאים לידי ביטוי במחלה.
<p>בקרה, מנגנוני משוב, משוב חיובי, משוב שלילי.</p> <p>ויסות טמפרטורה: הזעה, התנהגות בתנאי טמפרטורות קיצוניות, שינוי קוטר כלי דם.</p> <p>איזון רמת הסוכר בדם: אינסולין, גלוקגון.</p> <p>תגובה לגבהים: לחץ חלקי של חמצן, מספר תאי דם אדומים, קצב לב, קצב נשימה.</p> <p>הקשר בין קצב לב לפעילות גופנית: דופק, כלי דם כליליים, נפח פעימה, קוצב לב (pace maker), תפוקת לב.</p> <p>מחלה כהפרה של ההומאוסטזיס: אנטיגן, חיסון, נוגדן, עליית טמפרטורת גוף.</p>	<p>דוגמאות לביטוי של הומאוסטזיס תקין ולהפרתו עקרונות של ויסות ובקרה באמצעות מנגנוני משוב יבואו לידי ביטוי בדוגמאות, שבהן יודגש הקשר של המערכות השונות למערכת ההובלה, לחושים ולמערכת העצבים.</p> <ul style="list-style-type: none"> • ויסות הטמפרטורה – מכת חום • איזון רמת סוכר בדם – סוכרת • תגובה לגבהים • הקשר בין קצב לב לפעילות גופנית • מחלה זיהומית כהפרה של ההומאוסטזיס <p>בדיקות דם ושתן משמשות אמצעי לאבחון מצב ההומאוסטזיס בגוף, טווח ערכים.</p>

התא – מבנה ופעילות

מונחים ומושגים נוספים	מפרט תכנים
<p>אאוקריוטי, גרעין התא, דופן תא, חלולית, ליזוזומים, מיטוכונדריה, פלסטידות, פרוקריוטי, ציטופלסמה, קרום התא, ריבוזומים, רשת אנדופלסמטית, שלד תוך-תאי, תא בעל חיים, תא צמח.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● מאפייני החיים – הפרדה מהסביבה החיצונית ויציבות הסביבה הפנימית, מטבוליזם, התרבות, תגובה לגירוי, גדילה והתפתחות – המאפיינים את האורגניזם השלם, חד-תאי או רב-תאי, מאפיינים כל אחד מהתאים המרכיבים את היצורים הללו. ● מבנה התא ואברוניו תוך הדגשת ההתאמה בין מבנה לתפקוד. ● הדגשת המשותף לכל התאים והשוואות בין סוגים שונים של תאים בתוך האורגניזם ובין אורגניזמים שונים. ● דוגמאות לשני תאים שונים, לפחות, משתי רקמות שונות באורגניזם רב-תאי.
<p>ויטמינים, חד-סוכר, חומצות אמיניות, חומצות גרעין, חומרים אורגניים, חומרים אי-אורגניים, חלבונים, ליפידים, נוקלאוטידים, פחמימות, רב-סוכר, תאית, DNA, RNA.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● ההרכב הכימי והתכונות של פחמימות, ליפידים, חלבונים, חומצות גרעין.
<p>הומאוסטזיס, חדירות הקרום. חלבונים, משאבות בקרום התא, נשאים, פוספוליפידים, תעלות. אוסמוזה, איזוטוני, אנדוציטוזה, אקסוציטוזה, דיפוזיה, דפלסמוליזה, היפרטוני, היפרטוני, העברה פעילה, לחץ אוסמוטי, פלסמוליזה. קולטנים. כלורופלסטים, מיטוכונדריה, רשת אנדופלסמטית.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● קרום התא, שהוא מבנה דינאמי, מאפשר קיום סביבה פנימית יציבה השונה מן הסביבה החיצונית של התא. ● מבנה הקרום החד-שכבתי ותכונותיו מותאמים לתפקודו. ● ישנן דרכים שונות למעבר חומרים דרך קרום התא אל התא וממנו. ● קרום התא מאפשר קליטת מסרים מהסביבה החיצונית אל תוך התא. ● הקרום תומך אברונים ויוצרים מידור בתא. המידור מאפשר פעילות מגוונת וקיום סביבות שונות בתוך אברונים שונים המוקפים בקרום.
<p>חומרי מזון, חומרי תשמורת. כלורופיל, כלורופלסטידות. מיטוכונדריה, פוספט (זרחה), ATP, ADP. אתר פעיל, מבנה מרחבי, מעכב, ספציפיות, pH.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● מקור החומרים המשמשים לתהליכי חילוף החומרים הוא הזנה הטרוטרופית או אוטוטרופית. ● תהליך הפוטוסינתזה כתהליך המרת אנרגיית אור לאנרגיה כימית, הניתנת לניצול על ידי יצורים חיים (תיאור התהליך בלי פירוט השלבים). ● הנשימה התאית כתהליך אנזימטי רב-שלבי, שבו מופקת אנרגיה כימית, המשמשת לביצוע כל תהליכי החיים בתא (תיאור התהליך בלי פירוט השלבים). ● נשימה ארונית ונשימה אנארובית. ● האנזימים כזרזים ביולוגיים, המאפשרים את קיומם של התהליכים בתא.

קיץ תשס"ח

מונחים ומושגים נוספים	מפרט תכנים
<p>גן, גרעין התא, חומצות אמיניות, יצירת חלבונים, ריבוזומים, תעתוק, תרגום, RNA מוביל, RNA שליח.</p> <p>הורמונים.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • המידע התורשתי בתא מוצפן ב-DNA שהוא אחד המרכיבים העיקריים של הכרומוזומים. ביטוי המידע התורשתי נעשה במסלול של: DNA ← RNA ← חלבון. • מסרים המועברים אל התא מבחוץ ותהליכים המתרחשים בתא, בתגובה למסרים אלה.

אקולוגיה

מונחים ומושגים נוספים	מפרט תכנים
<p>בית גידול, כושר נשיאה, מערכת אקולוגית, סביבה.</p> <p>נביטה, נדידה, נשירת עלים, עונת רבייה, פוטוסינתזה, פריחה, קרינת אור, קרינת UV.</p> <p>יחס שטח פנים/נפח.</p> <p>אטמוספירה, חילוף גזים, נשימה.</p> <p>טורפי-על, מגוון מינים, מין (species), צרכנים ראשוניים, צרכנים שניוניים.</p>	<p>הגורמים האביוטיים בסביבה</p> <ul style="list-style-type: none"> • אור וקרינה – קרינת השמש: אור כמקור אנרגיה לפוטוסינתזה, סוגי קרינה, אורכי גל, השפעות אור וקרינה על אורגניזמים: האור כאות סביבתי המשפיע על תהליכים. • טמפרטורה – תנודות יומיות ועונתיות, ויסות טמפרטורה אצל פויקילותרמים (אקטותרמים) ואצל הומאותרמים (אנדותרמים). • הרכב האוויר – חשיבות החמצן וזמינותו, פחמן דו-חמצני כמקור פחמן לפוטוסינתזה, חנקן. תלות בין גורמים אביוטיים: לדוגמה, יובש וקרינה, ריכוז חמצן במים וטמפרטורת המים. <p>הגורמים הביוטיים בסביבה ויחסי הגומלין ביניהם</p> <ul style="list-style-type: none"> • יחסי הגומלין: יחסי ההזנה בין יצרנים (אוטוטרופים) לבין צרכנים למיניהם (הטרוטרופים, מפרקים).
<p>אבולוציה, ברירה טבעית, גאופיטים, הסתגלות, חד-שנתיים, כשירות, נדידה, רב-שנתיים, שונות, תרדמה.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ההתאמה כתוצר של תהליכי ברירה טבעית. • סוגים של התאמה: מורפולוגית, פיזיולוגית-ביוכימית, התנהגותית. • דוגמאות של התאמות, מתוך מגוון הצמחים ובעלי החיים בארץ, לחיים בתנאים שונים: מים, סביבה יבשה, מליחות, קרקעות שונים, תנאי אור שונים, טמפרטורות קיצוניות.
<p>אוטוטרופ, אנרגיה כימית, אנרגיית חום, ביומסה, הטרוטרופ, חברה, חומר אורגני, חומר אי-אורגני, טורף-על, יחסי הזנה, יצרנים, מחזור מים, מחזור פחמן, מפרקים (חיידקים ופטריית), נשימה, פוטוסינתזה, צרכנים, צרכנים ראשוניים, צרכנים שניוניים.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • השמש היא מקור האנרגיה הראשוני העיקרי למרבית המערכות האקולוגיות. • אנרגיה מועברת בין גורמים ביוטיים לבין הסביבה האביוטית. • זרימת אנרגיה בין גורמים ביוטיים נעשית באמצעות הזנה. • שרשרת מזון, מארג מזון ופירמידה אקולוגית הם דרכים לייצוג מעברי האנרגיה והחומרים במערכת האקולוגית. • התהליכים העקרוניים במחזורי החומרים בטבע, שבהם ממוחזרים היסודות ההכרחיים לחיי היצורים.
<p>אללופתיה, ארגון חברתי, הדדיות (מוטואליזם), טפילות, טריטוריאליות, קומנסליזם.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • טריפה והשפעתה על גודל האוכלוסיות, הימלטות מטריפה. • תחרות בתוך אוכלוסיות ובין אוכלוסיות. • יחסי שיתוף (סימביוזה). • השפעת יחסי הגומלין למיניהם על גודל האוכלוסייה.

מערכות הובלה, הפרשה והגנה

נושא בחירה

מונחים ומושגים נוספים	מפרט תכנים
<p>הומאוסטזיס, יחס בין שטח לנפח, שטח מגע.</p>	<ul style="list-style-type: none"> מערכת ההובלה מתווכת בין האיברים של היצור וגם בין הסביבה החיצונית לסביבה הפנימית. היא מאפשרת העברת חמצן ומזון לכל תאי הגוף, קליטת חומרי פסולת מהתאים והפרשתם אל מחוץ לגוף, הובלת חומרים והעברת חום בין תאי הגוף.
<p>דיות=טרנספירציה, כמישה, לחץ השורש, ליבה, מאזן המים בצמח, מנגנוני ויסות, משק המים בצמח, פיוניות, צינורות הובלה, קוטיקולה, קמביום, תאוריית הקוהזיה-אדהזיה-טרנספירציה.</p>	<ul style="list-style-type: none"> צינורות העצה בנויים מתאים מתים שהתעבו בצורות שונות, והם משמשים להובלת מים ומלחים שנקלטים מן הקרקע. צינורות השיפה בנויים מתאים חיים המובילים חומרים אורגניים שנוצרו בפוטוסינתזה. מנגנוני הובלה בעצה ובשיפה.
<p>אבי העורקים, אנדותל, דופק, דם ורידי, דם עורקי, המוגלובין, וריד, וריד נבוב עליון, וריד נבוב תחתון, ורידי הריאה, חדר, כלי דם כליליים, לחץ דם דיאסטולי, לחץ דם סיסטולי, מהירות זרימה, מחזור דם גדול, מחזור דם יחיד, מחזור דם כפול, מחזור דם קטן, מחיצה בין חדרי הלב, מסתמים בלב, נימים, נפח פעימה, עורק, עורקי הריאה, עלייה, פעימת לב, קוטר כלי הדם, קוצב לב, קצב לב, רקמת חיבור, שכבת שרירים, שסתומים בוורידים, תפוקת לב.</p> <p>אנמיה, אנמיה חרמשית, המוגלובין, לויקמיה, לימפוציטים, פגוציטים, תאי גזע, תאי דם אדומים, תאי דם לבנים.</p>	<ul style="list-style-type: none"> קיימים יצורים רב-תאיים ללא מערכת דם, המוגבלים בגודלם ובצורתם (נבובים, תולעים שטוחות). ההבדל בין מערכת דם פתוחה (לדוגמה, פרוקי רגליים) לבין מערכת דם סגורה (לדוגמה, חולייתנים). מבנה הלב ביונקים, התאמת כלי הדם השונים לתפקודם, תפקוד הלב ומחזור הדם, ויסות פעולת הלב. בנוזל הדם (פלסמה) מומסים חומרים רבים המועברים על ידו לכל חלקי הגוף, תוך מגע הדוק עם הנוזל הבין-תאי. נוזל הדם משמש גם כמעביר חום בגוף. תאי הדם השונים בחולייתנים, מבנם והרכבם, התאמתם לתפקודם. דרכים שונות להובלת חמצן בדם ביצורים שונים (פיגמנט נשימה מסיס בנוזל הדם, תאי דם אדומים בעלי גרעין, תאי דם אדומים חסרי גרעין), הובלת פחמן דו-חמצני בדם. תאי דם בחולייתנים נוצרים מתאי גזע במח העצמות ועוברים התמיינות לסוגי תאים שונים. בדיקת דם כאמצעי אבחון למצבו של הגוף, מחלות דם.

קיץ תשס"ח

מונחים ומושגים נוספים	מפרט תכנים
<p>אימונולוגיה, אנטיגן, נוגדן, סרום=נסיוב, עמידות, פגוציטים, תאי דם לבנים, תאי B, תאי T.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • הקשר בין מבנה הלב בחולייתנים לבין ההפרדה במחזור הדם בין דם עשיר בחמצן לדם דל בחמצן. • הקשר בין מבנה הלב בחולייתנים ליכולת שמירה על טמפרטורת הגוף בבעלי חיים אלה. • דרכים אחרות להובלת חמצן: לדוגמה, טרכאות בחרקים. • מנגנוני הגנה לא ייחודיים (קו הגנה ראשון: עור, הפרשות, ריסים, שערות, קרישת דם. קו הגנה שני: דלקת, תאים בלעניים – זיהוי "זר", תגובה לא ייחודית). • מחלה כהפרה של הומאוסטזיס: עליית טמפרטורת הגוף. • תגובת החיסון – מאפיינים: ייחודיות, רב-גונית, הבחנה בין "עצמי" ל"לא עצמי" (זר), זיכרון חיסוני. • מרכיבי מערכת החיסון: לימפוציטים, קשרי לימפה, מקרופגים. • תגובת חיסון הומורלית: תאי B, נוגדנים ודרך פעולתם, תאי זיכרון, תגובת חיסון ראשונית ושניונית.
<p>תאי הרג, תאי T_4.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • תגובת חיסון תאית: תאי T ותאי זיכרון. • חיסון טבעי, חיסון מלאכותי, חיסון פעיל, חיסון סביל. דוגמה לחיסון סביל: טטנס. • קבוצות דם ועירווי דם.
	<ul style="list-style-type: none"> • השתלות איברים ותיאום רקמות. • שימוש בנוגדנים במחקר וברפואה. • שאלות אתיות וחברתיות הקשורות לנושא, כמו השתלות.

מונחים ומושגים נוספים	מפרט תכנים
	<ul style="list-style-type: none"> משמעות הרבייה לקיום המין (species). רבייה של יצורים חד-תאיים, רבייה (לעומת גדילה) ביצורים רב-תאיים. בתהליך הרבייה מועבר מידע תורשתי מדור לדור. החומר התורשתי DNA מועתק מדור לדור בדיוקנות, אך יכולים לחול בו שינויים (מוטציות).
<p>הפרדה אקראית (של כרומוזומים הומולוגיים), זיגוטה, כרומוזומים, כרומוזומים הומולוגיים, מוטציה, תא ביצה, תא זרע, תרבית רקמה.</p>	<ul style="list-style-type: none"> הגדרות: של רבייה אל-זוויגית (הצאצא נוצר מתא גוף של ההורה, ללא הפריה) ושל רבייה זוויגית (התלכדות [הפריה] של תאי רבייה הפלואאידים השונים מבחינה גנטית ויצירת תא דיפלואאיד). עקרון תהליך חלוקת ההפחתה (מיוזה): יצירת תאים הפלואאידים – תאי רבייה (גמטות) – בעלי מידע תורשתי שונה (ללא פירוט השלבים). הפוטנציאל לשונות בצאצאים בשתי צורות הרבייה. היתרונות של השונות המתקבלת ברבייה זוויגית להישרדות הצאצאים. דוגמאות של רבייה זוויגית: בצמחים ובבעלי חיים.
<p>אשך, ביצה, בעלי קרום שפיר (אמניון), זיגוטה, נרתיק, ערמונית, פין, צינור מוביל ביצים, רחם, שחלה, שלפוחית זרע.</p>	<ul style="list-style-type: none"> מבנה כללי ואחיד של מערכות רבייה בבעלי חיים: פתח מין חיכוני, איברים ליצירת תאי רבייה (תאי זויג), איברים להובלת תאי רבייה, איברים למפגש של תאי רבייה (בעלי הפריה פנימית), מבנים ואיברים להגנה על העובר המתפתח. דוגמאות: מבנה מערכת הרבייה באדם כדוגמה של מערכת הרבייה ביונקים. תהליכי רבייה: הפריה חיצונית, הפריה פנימית, התאמה לסביבת חיים, זיגוטה.
<p>אסטרוגן, ביוץ, גופיף צהוב, היפופיזה, היפותלמוס, התבגרות מינית, וסת, זיק, טסטוסטרון, מנגנוני משוב, משוב חיובי, משוב שלילי, סימני זכריות ונקביות, סימני מין ראשוניים / משניים, פרוגסטרון, פרומון, LH, FSH.</p> <p>נביטה, פיטוחרום, צמח יום ארוך, צמח יום קצר.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ויסות הורמונלי של תהליכי רבייה בבעלי חיים: הורמוני רבייה באדם כדוגמה – שינויים הורמונליים ופיזיולוגיים בעת ההתבגרות, התפתחות תאי זרע אצל הזכר, מחזור הווסת, ייחוס בבעלי-חיים. חשיבות התקשורת בין זוויגים ברבייה זוויגית, חיזור. ויסות תהליכי רבייה בצמחים: השפעות הסביבה – אור (פוטופריודיזם), מים, טמפרטורה.
<p>בלוטות חלב, בעלי קרום שפיר (אמניון), בעלי שליה, גופיף צהוב, זיגוטה, כוריון, מי שפיר, פרוגסטרון, פרולקטין, צירי לידה, רירית הרחם, שליה, שפיר.</p> <p>עיכוב נביטה.</p>	<ul style="list-style-type: none"> התפתחות עובר האדם (כדוגמה מייצגת): - התמיינות תאים, שלוש שכבות עובריות (בלי פרטים). - סביבת הקיום של העובר: הזנה, הפרשה, קרומי עובר. - היריון ולידה. מזרע לצמח בוגר: נביטה (התהליך, הגורמים המשפיעים), התמיינות וצמיחה. במשך כל חיי הצמח נמשכת התפתחות והתמיינות של רקמה עוברית בכל איברי הצמח, ובכללם איברי הרבייה, על פי אות סביבתי ו/או פנימי. כך צמחים רב-שנתיים יכולים להמשיך להתרבות מדי שנה ובמשך שנים רבות ללא תלות בגיל הצמח.

קיץ תשס"ח

מונחים ומושגים נוספים	מפרט תכנים
<p>הפריה חיצונית, הפריה פנימית. הטלה, המלטה, השרצה, לידה.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • דוגמאות של התאמות דומות בבעלי חיים ובצמחים לתנאים הנדרשים בתהליכי רבייה ביבשה: העברת תאי רבייה, פגישתם, התפתחות העובר מחוץ לגוף האם ובתוך גוף האם.
<p>גלולה למניעת היריון, הקפאת עוברים.</p>	<p>דוגמאות של התערבות האדם ברבייה:</p> <ul style="list-style-type: none"> • הפריה חוץ-גופית. • עקרון השיבוט. • רבייה באמצעות תרבית רקמה. • עקרונות של תכנון המשפחה, הגלולה כאמצעי מניעה ביולוגי, היבטים אתיים ודתיים של מעורבות האדם בתהליכי רבייה, כגון הפלה, הפריה חוץ-גופית, בנק זרע, תרומת ביציות, פונדקאות, שיבוט תאי גזע.

תקשורת ויסות ותיאום

נושא בחירה

מונחים ומושגים נוספים	מפרט תכנים
גאטרופיזם, גירוי-תגובה, פוטוטקסיס, פוטופריודיזם, תאי חישה.	<ul style="list-style-type: none"> יצורים חיים קולטים אותות מהסביבה החיצונית והפנימית, מעבדים אותם ומגיבים עליהם (תיאור התופעות ללא הסבר המנגנונים). קיימת תקשורת בין יצורים חיים. התקשורת יכולה להיות תוך-מינית או בין-מינית.
אדרנלין, אצטילכולין, אצטילכולין אסטראז, אקסון, גירוי סף, גנגליון, דופמין, דנדרית, דפולריזציה, הכול או לא כלום, חישה, מוח שדרה, מיאלין, מערכת עצבים אוטונומית, מערכת עצבים מרכזית, משאבת נתרן-אשלגן, פוטנציאל מנוחה, פוטנציאל פעולה, פולריזציה, קולטן (רצפטור), קולטן ייחודי, רפולריזציה.	<p>מערכת העצבים באדם כדוגמה:</p> <ul style="list-style-type: none"> תא העצב – הנוירון: מבנה התא, הסינפסה, נוירטרנסמיטורים, דחף עצבי, העברה חשמלית בשלוחה של תא העצב, העברה כימית בסינפסה. סוגים שונים של תאי עצב: תחושתיים, תנועתיים ומקשרים. מערכת העצבים המרכזית, מוח הגולגולת וחלקיו השונים (אזורים מיוחדים במוח), פעולות רצוניות ובלתי רצוניות, קשת רפלקס, רפלקס מותנה. איברים המופעלים על ידי העצבים: שרירים, בלוטות.
אסטרוגן, בלוטות המין, בלוטת המגן, חדירות, טסטוסטרון, יותרת הכליה, לבלב, משוב חיובי, משוב שלילי, סטרואידים, פרוגסטרון, תאי מטרה ייחודיים, תירוקסין.	<p>מערכת ההורמונים באדם כדוגמה:</p> <ul style="list-style-type: none"> ההורמונים הם שליחים כימיים להעברת מידע. הכרת בלוטות אחדות של הפרשה פנימית: תפקודן וההורמונים המופרשים על ידן. הורמונים שמתקשרים לקולטנים תוך-תאיים והורמונים שמתקשרים לקולטנים על גבי קרום התא. הורמונים שמסיסים בשומן והורמונים שמסיסים במים.
בלוטת המגן, LH, FSH, TSH, RH (RF).	<ul style="list-style-type: none"> ויסות הפרשה הורמונלית על ידי מערכת העצבים: ציר ההיפופיזה-היפותלמוס ומעגלי משוב (תירוקסין והורמוני המין).
הומאוסטזיס, סביבה פנימית.	<p>הדגמה באמצעות תופעות המוכרות לתלמידים מחיי יום יום ברמת היצור השלם.</p> <ul style="list-style-type: none"> ויסות החום ומאזן המים בגוף. שמירה על רמת המיזם בצמחי יבשה בעזרת פתיחה וסגירה של הפיוניות. בכל הדוגמאות אין להדגיש את האנטומיה המפורטת של האיברים המשתתפים בפעולה, ולא את פרטי המנגנון המולקולרי, אלא את מהלך הויסות הפיזיולוגי.
גמילה, התמכרות.	<ul style="list-style-type: none"> תרופות וסמים, לוחמה כימית (התערבות בסינפסות), דילמות אתיות הנוגעות לאיסור שימוש בסמים מסוגים מסוימים (קנביס, הרואין) והתרת השימוש באלכוהול, בצד מגבלות על השימוש.

גלגולי אנרגיה ביצורים חיים

נושא בחירה

מונחים ומושגים נוספים	מפרט תכנים
העברה פעילה, התכווצות שרירים, ATP, ADP.	<p>פעולות חיים שבהן דרושה אנרגיה</p> <p>תנועה של היצור, תנועה של חומרים ואברונים בתוך היצור (למשל בתאים), סינתזה של מקרומולקולות, פירוק של מקרומולקולות (מתהליך העיכול ועד לפירוק סופי בתאים), העברה של יונים ומולקולות אל התאים ומהם, תקשורת עצבית והורמונלית בין איברים בתוך היצור ובין היצור לסביבתו, שמירה על הומאוסטזיס. דוגמאות לגלגולי אנרגיה מצורה לצורה, תהליכים אקסרגוניים (הפולטים אנרגיה בעת התרחשותם) ותהליכים אנדרגוניים (הדורשים אנרגיה בעת התרחשותם), צימוד תהליכים בתא.</p>
אנדותרמים, אקטותרמים, הומאוסטזיס, הזעה, הלחחה, רעד, שינוי קוטר כלי דם.	<p>יצורים הומאותרמים ופויקילותרמים והקשר שלהם לצריכת חמצן ואנרגיה, משמעות היחס בין שטח הפנים לבין הנפח בקשר לוויסות הטמפרטורה, מנגנונים שונים המופעלים לוויסות הטמפרטורה.</p>
בליעת אור, גורם מגביל, דיות, המרת אנרגיה, כלורופיל, כלורופלסט, מים, עלה, פיוניות. NADP, ATP.	<p>פוטוסינתזה</p> <ul style="list-style-type: none"> הפוטוסינתזה היא תהליך ייחודי וחשוב ביותר, משום שבמהלכו מומרת אנרגיית אור לאנרגיה כימית, מיוצרות תרכובות אורגניות מתרכובות אי-אורגניות, ונפלט חמצן. בפוטוסינתזה מבחינים בשני שלבים: שלב קליטת אנרגיית האור והמרתה לאנרגיה כימית ושלב הקיבוע של פחמן דו-חמצני, הנחוץ ליצירת מולקולות אורגניות ולאגירה של אנרגיה בצורה יציבה. לכל שלב מגיבים ותוצרים ייחודיים לו. שלבי התהליך מושפעים מגורמים פנימיים בצמח ומגורמי הסביבה. כל אחד מהגורמים הללו יכול להיות גורם מגביל של התהליך, ויש השפעות גומלין (אינטראקציה) בין הגורמים. מהתוצרים המידיים של תהליך הפוטוסינתזה – תרכובות פחמן אורגניות פשוטות – נוצרים כל שאר החומרים האורגניים בצמח (חלבונים, פחמימות, שומנים, חומצות גרעין). החמצן הנוצר בתהליך חיוני לנשימה התאית האווירנית ביצורים החיים. מינרלים מהקרקע (חנקן, גפרית, זרחן, אשלגן) משתתפים בבניית החומרים בצמח. התאמה בין מבנה הצמח לתפקודו כיצור פוטוסינתטי: <ul style="list-style-type: none"> היחס בין שטח הפנים הגדול לנפח של איברי הצמח מותאם לקליטה מרבית של משאבים: מים ומינרלים מהקרקע, אור ו-CO_2 מהאטמוספירה. הפיוניות כאיבר הומאוסטטי. הפשרה בין קליטת CO_2 לבין איבוד המים. דיות והמערכת להובלת מים ומינרלים בצמח. <p>עצה, שיפה.</p>

קיץ תשס"ח

מונחים ומושגים נוספים	מפרט תכנים
<p>המרת אנרגיה, חומצה פירובית, חילוף גזים, מיטוכונדריון, מעגל קרבס, קרומי המיטוכונדריה, ATP, NAD.</p>	<p>● נשימה תאית</p> <p>הפקת אנרגיה לפעולות החיים נעשית בתאים תוך כדי חמצון התרכובות האורגניות.</p> <ul style="list-style-type: none"> - העקרונות של הנשימה התאית: פירוק בשלבים (גליקוליזה), חמצון-חיזור, צימוד אנרגטי (זרחון חמצוני). - היתרון של שימוש בחמצן: מאפשר חמצון מלא עד CO₂ ומים. - חשיבות ה-ATP כמתווך בתהליכים צורכי אנרגיה (תהליכים ביואנרגטיים). - דוגמאות של תהליכים כאלה: התכווצות שרירים, העברה פעילה, סינתזה. - החמצן והנשימה התאית: נשימה ארובית. - עקרון הובלת חמצן באמצעות מערכות לחילוף גזים. - חמצון ללא חמצן (תסיסה ונשימה אנארובית). - המיטוכונדריון: המבנה (מדור נפרד בתא מחולק למדורים), קשר בין מבנה לתפקוד. - השוואת נשימה תאית לפוטוסינתזה: הדמיון והשוני, הקשר בין התהליכים ברמת היצור וברמת המערכת האקולוגית.

מיקרואורגניזמים

נושא בחירה

מונחים ומושגים נוספים	מפרט תכנים
<p>אצה חד-תאית, בקטריות = חיידקים, נגיף, פטריות, פרוטוזואה.</p> <p>אברונים בתא (גופיף גולג'י, גרעין התא, דופן התא, כלורופלסטידות, כרומוזום, מיטוכונדריה, ריבוזומים, רשת אנדופלסמטית, שלד תוך-תאי).</p> <p>מיקרוסקופ, צביעת גראם.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • מיקרואורגניזמים – הגדרה ושוך סיסטמטי. • גילוי המיקרואורגניזמים. • מבנה של תא פרוקריוטי ושל תא אאוקריוטי.
<p>חיי שיתוף, טפילות, מוטואליזם הדדיות, סימביוזה.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ציון החשיבות של המיקרואורגניזמים במיחזור חומרים (למשל מחזור החנקן), בחיי האדם ובחיי יצורים אחרים.
<p>אוטוטרופי (פוטואוטוטרופי וכמואוטוטרופי), הטרוטרופי, התאמה, נבגים (של חיידקים), נשימה אנארובית, נשימה ארובית, ספרופיט, עקומת גידול של חיידקים, פוטוטרופי.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • מקורות מזון של חיידקים ודרכים להפקת אנרגיה (בנוכחות חמצן ובהעדר חמצן).
<p>אצטון, חומצה אצטית, חומצה לקטית, כוהל, מתן, תוצרים ייחודיים.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • תהליכים מטבוליים ייחודיים לחיידקים. • זיהוי חיידקים על פי מבנה ופעילות מטבולית. • התאמות לחיים בסביבות קיצוניות: בטמפרטורה גבוהה מאוד או נמוכה מאוד, במעמקי האוקיינוסים, במליחות, בנוכחות מתכות ורעלים, בסביבה יבשה מאוד.
<p>זריעת בידוד, צביעת גראם.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • שיטות מחקר בחיידקים: פענוח מסלולים ביוכימיים, כגון גליקוזה (הסבר עקרוני בלבד).
<p>דניטריפיקציה, חומר אורגני, חומר אי-אורגני, חיידקים קושרי חנקן (מקבעי חנקן), חנקון, פקעיות חנקן.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • מחזור הפחמן, מחזור החנקן, קשירת חנקן בחיידקים.
<p>ויטמינים, חזזית, טפילות, מיקוריזה, סימביוזה, עיכול תאית.</p> <p>הקפאה, הקרנה, עובש, עיקור, פסטור, שימור במלח ובסוכר.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • יחסי גומלין של הדדיות בין מיקרואורגניזמים ליצורים חיים אחרים. • מיקרואורגניזמים כגורמי מחלות באדם, עקרונות קוד. • מחלות הנגרמות על ידי: <ul style="list-style-type: none"> - חיידקים: אנתרקס, שחפת. - טפילים חד-תאיים: מלריה, מחלת השינה. • דרכים שונות לשימור מזון.

קיץ תשס"ח

מונחים ומושגים נוספים	מפרט תכנים
<p>אצטון (תהליך ויצמן), טיהור שפכים, ייצור יין, מוצרי בצק, מוצרי חלב, מיחזור פסולת, פירוק נפט, תסיסה, תרכיבי חיסון.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • מיקרואורגניזמים בשירות האדם: ייצור מזון, עיבוד מוצרים, ייצור חומרים, פירוק מזהמים, יצירת חיסון, יצירת עמידות, שימוש בוורוסים כווקטורים (כנשאים) בהנדסה גנטית (בעיקר בצמחים).
<p>אנטיגן, דלקת, חיסון הומורלי, חיסון סביל, חיסון פעיל, חיסון תאי, טחול, טימוס, לימפוציט B, לימפוציט T, מקרופג', נוגדן, תאים בלעניים, תרכיבי חיסון. מחלות שניתן לחסן נגדן: אבעבועות שחורות, חצבת, צהבת, שיתוק ילדים. חוקרים: ג'ינר, פסטר.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • מניעת מחלות באמצעות היגיינה (מניעת זיהום מזון ומקורות מים). • מנגנוני הגנה באדם: העור, ריסים ושערות, מערכת הגנה לא-ייחודית, מערכת הגנה ייחודית (מערכת החיסון), זיהוי עצמי לא-עצמי ("זר"), יצירת חיסון באופן פעיל או סביל, חשיבות החיסון ברמת האוכלוסייה.
<p>אינטרפרון, אספירין, כינון, סולפה, פניצילין, תרופות אנטיביוטיות, תרופות אנטיביוטיות סינתטיות, תרופות לטיפול באידס.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • מנגנון הפעולה של תרופות נגד חיידקים ונגד טפילים אחרים. • התפתחות העמידות כנגד תרופות.

תורשה

נושא בחירה

מונחים ומושגים נוספים	מפרט תכנים
אלל, גן, גנוטיפ, סביבה, פנוטיפ.	<ul style="list-style-type: none"> תכונות תורשתיות ותכונות נרכשות; השפעת הסביבה על ביטוי של תכונות תורשתיות.
אינטרון, אקסון, בסיס חנקני, גדיל כפול, דאוקסי-ריבוז, זרחה, מוטגן, מונומר, נוקלאוטיד, עיבוד ה-RNA, פולימר, צופן גנטי=קוד גנטי, קודון, קרינת U.V, קרני X, ריבוז, ריבוזומים, שחבור, תעתוק, תעתוק במהופך, תרגום, RNA מוביל (tRNA), RNA שליח (mRNA).	<ul style="list-style-type: none"> מבנה ה-DNA: DNA הוא חומר יציב מאוד, תעתוק ותרגום, הקשר שבין חלבונים לתכונות. DNA מתועתק ל-RNA. RNA מתורגם, על פי החוקיות של הצופן הגנטי, לרצף חומצות אמיניות המרכיבות מולקולות חלבון. תפקוד החלבון בתא מתבטא בתכונה. מוטציה היא שינוי ברצף הבסיסים ב-DNA. מוטציות כרומוזומיות ונקודתיות (מסוגים שונים), ספונטניות ומושרות. גורמי מוטציות (סביבתיים, תזונתיים, עישון, סמים).
אאוקריוט, אוטוזומים, אי-הפרדה, גמטה, דיפלואיד, הפלואיד, הפרדה בלתי תלויה, זרועות הכרומוזום, טלומרים, כרומוזומים הומולוגיים, כרומוזומי זויג (Y, X), כרומטידה, צנטרומר, תא ביצה, תא זרע, תסמונת דאון.	<ul style="list-style-type: none"> מבנה הכרומוזום, מיטוזה, מיוזה, קריוטיפ האדם, שגיאות בחלוקת כרומוזומים.
און כלאיים, דומיננטיות חלקית (יחס 1: 2), דומיננטיות מלאה (יחס 3: 1), דור ההורים (P), דור צאצאים ראשון (F ₁), דור צאצאים שני (F ₂), הכלאת מבחן (יחס 1: 1), הסתברות, זויג, זן (גזע) טהור, קודומיננטיות, שושלות, תאומים אחאים, תאומים זהים, תכונה דומיננטית, תכונה רצסיבית.	<ul style="list-style-type: none"> כללי מנדל, דרך ההורשה של תכונה אחת, דרך ההורשה של שתי תכונות, הכלאות מבוקרות, הפריה עצמית בצמחים. גנים מרובי אללים, הורשה בתאחיזה לזויג, גנטיקה במשפחות האדם: Rh, סוגי דם, דממת=המופיליה, עיוורון צבעים. דוגמאות לתכונות כמותיות: צבע עור, גובה, משקל (בלי פירוט). מסלול ביוסינתטי.
גמטה, תא ממוי, תא עוברי, תאי גוף (soma) = תאים סומטיים, תאי גזע.	<ul style="list-style-type: none"> בקרה של ביטוי גנים: באאוקריוטים – התמיינות (דיפרנציאציה), מוטציות סומטיות. רמות הבקרה על ביטוי גנים: תעתוק, עיבוד ה-RNA, תרגום, מודיפיקציה של החלבון (אזכור), מיקום החלבונים בתא.

קיץ תשס"ח

מונחים ומושגים נוספים	מפרט תכנים
משפחות גנים, צופן גנטי.	<ul style="list-style-type: none"> החומר הגנטי צובר מוטציות ומשתנה במשך השנים. עם זאת, קיימים גנים ואתרי בקרה, שנשמרו במהלך האבולוציה. כמו כן יש גנים שהוכפלו בתוך הגנום. שינויים ברמת ה-DNA לא תמיד באים לידי ביטוי ברמת החלבון.
	<ul style="list-style-type: none"> ההשלכות החברתיות והערכיות: המשמעות הביואאתית של השימוש בידע הגנטי שהצטבר. אזכור היבטים משפטיים וכלכליים ודיון בדילמות מוסריות, כגון אלו העולות מפרויקט גנום האדם (הגנום האנושי), ייעוץ גנטי, ועוד.

אבולוציה

נושא בחירה

מונחים ומושגים נוספים	מפרט תכנים
מבנה התא: גרעין התא, כלורופלסטים, מיטוכונדריה, מנגנון גולג'י, קרומי התא. תהליכים בתא: נשימה תאית, סינתזת חלבון (מ-DNA לחלבון), ATP כמתווך אנרגיה.	<ul style="list-style-type: none"> הצגת תופעות בטבע המצביעות על אחידות: מבנה התא ואברוניו, תהליכים בתא, צופן גנטי (מתבסס על מה שנלמד ב"תא").
אוכלוסייה. פרה-אדפטציה. הישרדות, התאמה, כשירות, תחרות.	<p>מהות השונות:</p> <ul style="list-style-type: none"> שונות תורשתית ושונות שאינה תורשתית. השונות בין פרטים בתוך המין מתבטאת בהבדלים ברמות ארגון שונות: בתכונות התנהגותיות, במורפולוגיה ובאנטומיה (במבנה), ברמה התאית וברמה המולקולרית. <p>מקורות השונות:</p> <ul style="list-style-type: none"> צירופים חדשים של אללים בעקבות רבייה זוויגית. מוטציות אקראיות: הניסוי של לדרברג. מוטציות אקראיות בתאי המין (הזויג) (לעומת מוטציות בתאים סומטיים). עקרון הברירה הטבעית: השונות בטבע כחומר גלם לברירה טבעית, תחרות על משאבים, הישרדות והתאמה.
	ההשקפות השונות על היווצרות מינים: דרווין מול למרק.
התאמה, כשירות, סחיפה גנטית.	<ul style="list-style-type: none"> אקראיות מול כיווניות באבולוציה: מוטציות כאירוע אקראי, הישרדות המותאמים כהליך לא-אקראי המושפע מתנאי הסביבה, אקראיות במהלך האבולוציה. דוגמאות: הצלחה של חיות כיס באוסטרליה וחיות שליה ביבשות הצפוניות. מוטציות בחיידקים (ללא קשר לאנטיביוטיקה), הפרושים בגלפגוס (הקשר בין מבנה המקור לזמינות המזון ולטיבו). מיקרואבולוציה לעומת מקרואבולוציה: דוגמאות למיקרואבולוציה: התפתחות עמידות לאנטיביוטיקה, דוגמאות למקרואבולוציה: התפתחות יונקים ועופות מזוחלים. חוליות חסרות.
	<p>האבולוציה של האדם:</p> <p>היבטים ביולוגיים: תכונות של אדם מובנות לאור האבולוציה: קיום עצמות זנב, הליכה על שתיים. מה ידוע עד כה? מה נשאר פתוח? (סקירה תמציתית).</p> <p>היבטים תרבותיים: התפתחות השפה, הטכנולוגיה. אזכור משפט הקופים בארה"ב.</p>
בנק גנים, הכחדת מינים, מגוון מינים.	<ul style="list-style-type: none"> עדויות לאבולוציה "כאן ועכשיו": <ul style="list-style-type: none"> מלניזם תעשייתי עמידות לתרופות עמידות לקוטלי חרקים השפעת האדם ואחריותו על מגוון המינים בטבע: הכחדת מינים, ביטול מחסומים גאוגרפיים. חשיבות השמירה על מגוון המינים כמאגר של מידע גנטי.

התנהגות בעלי חיים

נושא בחירה

מונחים ומושגים נוספים	מפרט תכנים
<p>אונטוגנזה, אתולוגיה, גירוי (פנימי, חיצוני), גירוי סימן, גירוי על-טבעי, תגובה.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • התפתחות היסטורית של המחקר. • כיוונים פיזיולוגיים, התפתחותיים ואבולוציוניים. • שיטות המחקר: תצפיות, תיעוד התנהגות, זיהוי פרטים, ניסויים מבוקרים.
<p>אומולט, קולטן, קולטן מכני, ראייה תלת-ממדית, שערות חישה, תא חוש.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • מגוון איברי החושים וסוגי הגירויים שהם קולטים. • מיקום איברי החושים בבעלי חיים שונים. • שיטות בחקר החושים. • חוש הראייה: ראייה כקליטת גלי אור מוחזרים. • החושים המכניים: חוש המישוש וחוש המגע, איתור תנודות בקרקע, באוויר ובמים, איבר קו הצד. • חושים נוספים: חוש הטמפרטורה, חוש החשמל, החוש המגנטי והקשר שלו לנדידת העופות.
<p>אונת ריח, איבר יעקובסון, אללוקימיקלים, בלוטות ריח, גל קול (עוצמה ותדירות), הסוואה, התנהגות פלהמן, התנחלות, טריטוריה, מסר בין-מיני, מסר ייחודי, מסר כללי, מסר מוחלט, מסר קבוע, מסר תוך-מיני, סונוגרמה, פרומון אזהרה, פרומון אזעקה, פרומון התקבצות, פרומון מין, פרומון משחרר, פרומון ראשוני, פרומון שביל, צבע אזהרה, קולות אזהרה, רקמת הרחה, תחנת ריח, תקשורת בין-מינית, תקשורת תוך-מינית.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • מושג התקשורת, אותות מולדים ונלמדים, סוגי התקשורת, הבעייתיות בפענוח ובחקר של מסרים של בעלי חיים. • סוגי המסרים. • תקשורת חזותית: הגדרה, מאפיינים (מהירות, שמירת קו ראייה, השארה בשטח), דרכי העברת המסר (צבע, דגם, תנועה ותנוחה), מטרות המסרים. • תקשורת קולית: הגדרה, מאפיינים (טווח, דרכי גיוון המסר), מטרות המסרים. • תקשורת כימית: הגדרה, מאפיינים (ייחודיות, מורכבות, תלות המהירות בחומר ובסביבה, תלות הטווח בסביבה וברגישות, השארה בשטח). התנהגות סימון ביונקים ובחריקים ותפקידיה. • סוגי פרומונים ותפקידם. הדברה באמצעות פרומונים.
<p>אפרוח, גוזל, האכלת חיזור, הרמון, התנהגות זירה, התנהגות קינון, חובש קן, טריטוריה, כתם דגירה, סינכרוניזציה של הרבייה, עוזב קן, עוזרים, פוטנציאל רבייה, רצפטיביות, שגר, תטולה.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • דפוסי רבייה: השקעת אנרגיה ברבייה, מונוגמיה, פוליגמיה, חד-פרצופיות מינית ודו-פרצופיות מינית. • עיתוי עונת הרבייה ואורכה. • התנהגות חיזור: יצירת המפגש, מוכנות לרבייה, בחירת בן הזוג, המאפיינים הנבחרים בעת החיזור, הסכנה בחיזור. • הזדווגות והפריה: הפריה פנימית, הפריה חיצונית, ביוץ מושרה, ביוץ ספונטני. • אסטרטגיות רבייה: אסטרטגיית r ואסטרטגיית K וכל מה שביניהן. • רמות שונות של טיפול בצאצאים: מהעדר טיפול ועד טיפול מתמשך. • התנהגות הורית בעופות: טיפוסי הצאצאים, חלוקת תפקידים בין זכר לנקבה, קינון, דגירה, האכלה. • התנהגות הורית ביונקים: טיפוסי הצאצאים, יצירת הקשר הראשוני בין האם לולד, הנקה וגמילה.

البيولوجيا، تركيز مشترك للنموذجين:
٩٢٠٦٠١، وحدتان تعليميتان من ثلاث وحدات
٩٢٠٢٣١، ثلاث وحدات تعليمية، لممتحني الإعادة فقط

انتبه!
فيما يلي تفصيل المواد التي ستشمل في الامتحان.

המיקוד בשאלונים 920601 ו-920231 מבוסס על תכנית הלימודים (תשס"ג).

השנה מופיעים בחוברת המיקוד התכנים אשר מהם יחוברו השאלות במבחן.
המיקוד נוגע לתכנים המרכיבים את תכנית הלימודים, ואינו נוגע למיומנויות הנדרשות מכל תלמיד ביולוגיה באופן בלתי תלוי בתכנים הספציפיים שלמד (כגון קריאת גרף, הסקת מסקנות מנתונים וכו'). השאלות בפרקים הראשון, השני והרביעי בבחינה יסתמכו רק על התכנים שנכללים במיקוד של נושאי הליבה (גוף האדם, תא, אקולוגיה).
השאלות בכל נושא מנושאי הבחירה שבפרק בשלישי יהיו מן התכנים שנכללים במיקוד של אותו נושא, וכן יניחו ידיעה של התכנים הנכללים במיקוד של נושאי הליבה (נושאי הליבה הם נושאי חובה לכל התלמידים).

* המיקוד נמצא גם באתר המפמ"ר, שכתובתו www.education.gov.il/biology.

באתר זה מפורטת תכנית הלימודים בשלמותה, ומודגשים בה התכנים שנכללים במיקוד. יש לשים לב לכך שבנושאי הליבה תלמידי י"ב ונבחני משנה לומדים על פי תכנית הלימודים תשס"ג, ואילו תלמידי י"א לומדים על פי תכנית הלימודים תשס"ו. לפיכך, בנושאי הליבה וגם בנושא הבחירה "התנהגות בעלי חיים", מפורטות באתר שתי התכניות, ובכל אחת מהן מודגשים הנושאים שנכללים במיקוד. כמו כן נוסף השנה נושא הבחירה "מזרע לזרע", שרק תלמידי י"א רשאים לענות עליו.

מבוא לביולוגיה של האדם (בהדגשת ההומאוסטזיס)

מונחים ומושגים נוספים	מפרט תכנים
<p>בכוונה לא פורטו המונחים בסעיף זה. המונחים שבמפרט התכנים מייצגים את רמת ההעמקה הנדרשת, וכאן חשוב להדגיש את התפקוד והמבנה של האדם כמייצג יצורים רב-תאיים.</p>	<p>עקרונות מבנה ותפקוד</p> <ul style="list-style-type: none"> • הסביבה הפנימית של גוף האדם נשמרת יציבה בתחומים מסוימים (הומאוסטזיס). העור ורקמות החיפוי הם הגבולות בין פנים לחוץ. • יחסי הגומלין בין גוף האדם ובין סביבתו כוללים: קליטת חומרים ואנרגיה, קליטת מידע, הפרשת חומרים ופליטת חום. • גוף האדם בנוי מערכות של איברים, המאפשרות לגוף לפעול כישות אחת (שמות המערכות, תפקודן העיקרי ומקומן): עיכול, נשימה (חילוף גזים), הובלה, הפרשה, הגנה, תקשורת (עצבים והורמונים), תנועה ורבייה. • התיאום והוויסות של פעולת המערכות בגוף האדם מתבצעים באמצעות תקשורת בין המערכות, שבה משתתפים מערכת ההובלה, מערכת העצבים וההורמונים.
<p>מערכת הובלה: המוגלובין, ורידים, לב, לחץ דם, לימפה, מוח עצמות, מחזור דם גדול, מחזור דם קטן, נוזל הדם – פלסמה, נימים, עורקים, קרישת דם (אזכור), תאי דם אדומים, תאי דם לבנים.</p> <p>מערכת עיכול: אנזימי עיכול, בלוטות רוק, ושט, כבד, כיס מרה, לבלב, מעי גס, מעי דק, ספיגה, פה, צואה, קיבה.</p> <p>הזנה: ויטמינים, חלבונים, מים, מינרלים, פחמימות, שומנים.</p> <p>מערכת נשימה: ATP, אנרגיית חום, אנרגיה כימית, בית החזה, המוגלובין, חילוף גזים, נאדיות הריאה, סרעפת, צריכת חמצן, קנה נשימה, ריאות.</p>	<p>מערכות קליטת חומרים ועיבודם, הובלתם והפרשת הפסולת</p> <ul style="list-style-type: none"> • קיום מטבוליזם בתאים הוא המאפשר את קיומו של כל יצור חי, והוא כולל: קליטת חומרים, פירוקם, הובלתם, הפקת אנרגיה מהם, בניית חומרים חדשים תוך השקעת אנרגיה, הפרשת חומרי פסולת הנוצרים בתהליכים שבגוף. תהליכים אלה מתבצעים בסיוע אנזימים שונים. • המזון כמקור החומרים לבנייה ולהפקת אנרגיה, תזונה נבונה ומאוזנת, עיכול המזון וספיגתו אל מערכת הדם, הובלתו לתאים, סילוק הפסולת (מערכת העיכול ומערכת ההובלה). • קליטת חמצן והובלתו, הובלת פחמן דו-חמצני ופליטתו (מערכת הנשימה ומערכת ההובלה). • הובלת תוצרי פירוק שהם פסולת והפרשתם (מערכת ההובלה ומערכת ההפרשה). • מערכת ההובלה, מערכת זרימה ותיווך המקשרת בין מערכות שונות (מערכת ההובלה). • הפקת אנרגיה בתא (נשימה תאית) (ללא פירוט התהליכים).
<p>הגנה על הגוף: אנטיגן, חיסון, נוגדן, נגיף HIV, עור, פגוציטים, ריסים ברירית האף, רקמה רירית, תגובה ייחודית, תגובה לא ייחודית.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • בגוף יש מנגנוני הגנה המונעים פגיעה של גורם זר ומסייעים להחזיר את הגוף למצבו התקין. חומר זר או אורגניזם זר, החודר לתוך הסביבה הפנימית, עלול לגרום לשיבושים שונים הבאים לידי ביטוי במחלה. פגיעה במנגנוני ההגנה: איידס.
<p>בקרה, מנגנוני משוב, משוב חיובי, משוב שלילי.</p> <p>ויסות טמפרטורה: הזעה, התנהגות בתנאי טמפרטורות קיצוניות, שינוי קוטר כלי דם.</p>	<p>דוגמאות לביטוי של הומאוסטזיס תקין ולהפרתו</p> <p>עקרונות של ויסות ובקרה באמצעות מנגנוני משוב יבואו לידי ביטוי בדוגמאות, שבהן יודגש הקשר של המערכות השונות למערכת ההובלה, לחושים ולמערכת העצבים.</p> <ul style="list-style-type: none"> • ויסות הטמפרטורה – מכת חום

קיץ תשס"ח

מונחים ומושגים נוספים	מפרט תכנים
<p>תגובה לגבהים: מספר תאי דם אדומים, קצב לב, קצב נשימה.</p>	<ul style="list-style-type: none"> תגובה לגבהים
<p>הקשר בין קצב לב לפעילות גופנית: דופק, כלי דם כליליים, נפח פעימה, קוצב לב (pace maker), תפוקת לב.</p> <p>מחלה כהפרה של ההומאוסטזיס: אנטיגן, חיסון, נוגדן, עליית טמפרטורת גוף.</p>	<ul style="list-style-type: none"> הקשר בין קצב לב לפעילות גופנית מחלה זיהומית כהפרה של ההומאוסטזיס <p>בדיקות דם ושתן משמשות אמצעי לאבחון מצב ההומאוסטזיס בגוף, טווח ערכים.</p>
<p>חקלאות ימית, מיחזור, מקורות אנרגיה חלופיים, שימור הסביבה לעומת פיתוח, שימוש חוזר במים.</p>	<ul style="list-style-type: none"> האדם מנצל את משאבי הסביבה – מקורות אנרגיה, חומרי גלם, קרקע ומים – לצרכיו. משאבי הסביבה משמשים את האדם ליצירת מיקרוסקלים מתאים (בית, ביגוד ומיזוג אוויר) ולסיפוק צרכים חומריים (מזון, מוצרי תעשייה, תחבורה). יישומים טכנולוגיים בתחומי הרפואה, החקלאות והתעשייה: ייצור תרופות, ייצור מזון בחקלאות ותהליכים תעשייתיים. אחריות האדם לעצמו: תזונה נבונה, שמירה על הבריאות, השפעות של עישון, צריכת אלכוהול, סמים. אחריות האדם לטבע ולסביבה, ניצול מאוזן של משאבים ומזון.

התא – מבנה ופעילות

מונחים ומושגים נוספים	מפרט תכנים
<p>אאוקריוטי, גרעין התא, דופן תא, חלולית, ליזוזומים, מיטוכונדריה, פלסטידות, פרוקריוטי, ציטופלסמה, קרום התא, ריבוזומים, תא בעל חיים, תא צמח.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • מאפייני החיים – הפרדה מהסביבה החיצונית ויציבות הסביבה הפנימית, מטבוליזם, התרבות, תגובה לגירוי, גדילה והתפתחות – המאפיינים את האורגניזם השלם, חד-תאי או רב-תאי, מאפיינים כל אחד מהתאים המרכיבים את היצורים הללו. • מבנה התא ואברוניו תוך הדגשת ההתאמה בין מבנה לתפקוד. • הדגשת המשותף לכל התאים והשוואות בין סוגים שונים של תאים בתוך האורגניזם ובין אורגניזמים שונים. • דוגמאות לשני תאים שונים, לפחות, משתי רקמות שונות באורגניזם רב-תאי.
<p>ויטמינים, חד-סוכר, חומצות אמיניות, חומצות גרעין, חומצות שומן, חומרים אורגניים, חומרים אי-אורגניים, חלבונים, ליפידים, נוקלאוטידים, פחמימות, רב-סוכר, תאית, RNA, DNA.</p> <p>חומרי תשמורת: גליקוגן, חלבונים, ליפידים, עמילן, שומנים.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ההרכב הכימי והתכונות של פחמימות, ליפידים, חלבונים, חומצות גרעין. • דוגמאות לחומרי תשמורת בצמחים ובעלי חיים. חשיבות חומרי התשמורת ואפיונם.
<p>הומאוסטזיס, חדירות הקרום.</p> <p>חלבונים, אוסמוזה, איזוטוני, דיפוזיה, היפוטוני, היפרטוני, העברה פעילה, לחץ אוסמוטי.</p> <p>חומרי מזון, חומרי תשמורת.</p> <p>כלורופיל, כלורופלסטידות.</p> <p>מיטוכונדריה, פוספט (זרחח), ATP, ADP.</p> <p>אתר פעיל, מבנה מרחבי, מעכב, ספציפיות, pH.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • קרום התא, שהוא מבנה דינמי, מאפשר קיום סביבה פנימית יציבה השונה מן הסביבה החיצונית של התא. • מבנה הקרום החד-שכבתי ותכונותיו מותאמים לתפקודו. • ישנן דרכים שונות למעבר חומרים דרך קרום התא אל התא וממנו. • מקור החומרים המשמשים לתהליכי חילוף החומרים הוא הזנה הטרוטרופית או אוטוטרופית. • תהליך הפוטוסינתזה כתהליך המרת אנרגיית אור לאנרגיה כימית, הניתנת לניצול על ידי יצורים חיים (תיאור התהליך בלי פירוט השלבים). • הנשימה התאית כתהליך אנזימטי רב-שלבי, שבו מופקת אנרגיה כימית, המשמשת לביצוע כל תהליכי החיים בתא (תיאור התהליך בלי פירוט השלבים). • נשימה ארונית ונשימה אנארובית. • האנזימים כזרזים ביולוגיים, המאפשרים את קיומם של התהליכים בתא.
<p>גן, גרעין התא, חומצות אמיניות, יצירת חלבונים, ריבוזומים, תעתוק, תרגום, RNA מוביל, RNA שליח.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • המידע התורשתי בתא מוצפן ב-DNA שהוא אחד המרכיבים העיקריים של הכרומוזומים. • ביטוי המידע התורשתי נעשה במסלול של: DNA ← RNA ← חלבון.
<p>הנדסה גנטית, פרויקט הגנום.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • פיתוח שיטות חדשות לטיפול בתאים מאפשר מתן פתרונות למחלות ולקשיים שלא ניתן היה לסייע להם בעבר. לדוגמה: יכולת התערבות האדם בגנום, שיבוט.

אקולוגיה

מונחים ומושגים נוספים	מפרט תכנים
<p>בית גידול, מערכת אקולוגית, סביבה. נביטה, נדידה, נשירת עלים, פוטוסינתזה, פריחה, קרינת אור.</p> <p>יחס שטח פנים/נפח.</p> <p>אטמוספירה, חילוף גזים, נשימה.</p> <p>טורפי-על, מגוון מינים, מין (species), צרכנים ראשוניים, צרכנים שניוניים.</p>	<p>הגורמים האביוטיים בסביבה</p> <ul style="list-style-type: none"> ● אור וקרינה – קרינת השמש: אור כמקור אנרגיה לפוטוסינתזה, סוגי קרינה, אורכי גל, השפעות אור וקרינה על אורגניזמים: האור כאות סביבתי המשפיע על תהליכים. ● טמפרטורה – תנודות יומיות ועונתיות, ויסות טמפרטורה אצל פויקילותרמים (אקטותרמים) ואצל הומאותרמים (אנדותרמים). ● רוח – כגורם בהאבקה ובהפצת זרעים. ● הרכב האוויר – חשיבות החמצן וזמינותו, פחמן דו-חמצני כמקור פחמן לפוטוסינתזה, חנקן. תלות בין גורמים אביוטיים: לדוגמה, יובש וקרינה, ריכוז חמצן במים וטמפרטורת המים. <p>הגורמים הביוטיים בסביבה ויחסי הגומלין ביניהם</p> <ul style="list-style-type: none"> ● יחסי הגומלין: יחסי ההזנה בין יצרנים (אוטוטרופים) לבין צרכנים למיניהם (הטרוטרופים, מפרקים).
<p>אבולוציה, ברירה טבעית, גאופיטים, הסתגלות, חד-שנתיים, כשירות, נדידה, רב-שנתיים, שונות, תרדמה.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● ההתאמה כתוצר של תהליכי ברירה טבעית. ● סוגים של התאמה: מורפולוגית, פיזיולוגית-ביוכימית, התנהגותית. ● דוגמאות של התאמות, מתוך מגוון הצמחים ובעלי החיים בארץ, לחיים בתנאים שונים: מים, סביבה יבשה, מליחות, קרקעות שונים, תנאי אור שונים, טמפרטורות קיצוניות.
<p>אוטוטרופ, אנרגיה כימית, אנרגיית חום, ביומסה, הטרוטרופ, חברה, חומר אורגני, חומר אי-אורגני, טורף-על, יחסי הזנה, יצרנים, מפרקים (חיידקים ופטריות), נשימה, פוטוסינתזה, צרכנים, צרכנים ראשוניים, צרכנים שניוניים.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● השמש היא מקור האנרגיה הראשוני העיקרי למרבית המערכות האקולוגיות. ● אנרגיה מועברת בין גורמים ביוטיים לבין הסביבה האביוטית. ● זרימת אנרגיה בין גורמים ביוטיים נעשית באמצעות הזנה. ● שרשרת מזון, מארג מזון ופירמידה אקולוגית הם דרכים לייצוג מעברי האנרגיה והחומרים במערכת האקולוגית.
<p>ארגון חברתי, הדדיות (מוטואליזם), טפילות, קומנסליזם.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● יחסי שיתוף (סימביזה). ● השפעת יחסי הגומלין למיניהם על גודל האוכלוסייה.
<p>אפקט החממה, דישון, דלדול האוזון, הדברה ביולוגית, הדברה כימית, הרס בתי גידול, זיהום אוויר, זיהום מים, זיהום קרקע.</p>	<p>דוגמאות להשפעת האדם:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● השפעת האדם על גורמים אביוטיים ● השפעת האדם על גורמים ביוטיים ● השפעת האדם על יחסי הגומלין בטבע ● השפעת האדם על מגוון המינים בטבע

מערכות הובלה, הפרשה והגנה

נושא בחירה

מונחים ומושגים נוספים	מפרט תכנים
<p>הומאוסטזיס, יחס בין שטח לנפח, שטח מגע.</p>	<ul style="list-style-type: none"> מערכת ההובלה מתווכת בין האיברים של היצור וגם בין הסביבה החיצונית לסביבה הפנימית. היא מאפשרת העברת חמצן ומזון לכל תאי הגוף, קליטת חומרי פסולת מהתאים והפרשתם אל מחוץ לגוף, הובלת חומרים והעברת חום בין תאי הגוף.
<p>דיות = טרנספירציה, כמישה, לחץ השורש, ליבה, מאזן המים בצמח, מנגוני ויסות, משק המים בצמח, פיוניות, צינורות הובלה, קוטיקולה, קמביום, תאוריית הקוהזיה-אדהזיה-טרנספירציה.</p>	<ul style="list-style-type: none"> צינורות העצה בנויים תאים מתים שהתעבו בצורות שונות, והם משמשים להובלת מים ומלחים שנקלטים מן הקרקע. צינורות השיפה בנויים מתאים חיים המובילים חומרים אורגניים שנוצרו בפרוטופלזמה. מנגוני הובלה בעצה ובשיפה.
<p>אבי העורקים, אנדותל, דופק, דם ורידי, דם עורקי, המוגלובין, וריד, וריד נבוב עליון, וריד נבוב תחתון, ורידי הריאה, חדר, כלי דם כליליים, לחץ דם דיאסטולי, לחץ דם סיסטולי, מהירות זרימה, מחזור דם גדול, מחזור דם יחיד, מחזור דם כפול, מחזור דם קטן, מחיצה בין חדרי הלב, מסתמים בלב, נימים, נפח פעימה, עורק, עורקי הריאה, עלייה, פעימת לב, קוטר כלי הדם, קוצב לב, קצב לב, רקמת חיבור, שכבת שרירים, שסתומים בוורידים, תפוקת לב.</p> <p>אנמיה, אנמיה חרמשית, המוגלובין, לויקמיה, לימפוציטים, פגוציטים, תאי גזע, תאי דם אדומים, תאי דם לבנים.</p>	<ul style="list-style-type: none"> קיימים יצורים רב-תאיים ללא מערכת דם, המוגבלים בגודלם ובצורתם (נבובים, תולעים שטוחות). מבנה הלב ביונקים, התאמת כלי הדם השונים לתפקודם, תפקוד הלב ומחזור הדם, ויסות פעולת הלב. בנוזל הדם (פלסמה) מומסים חומרים רבים המועברים על ידו לכל חלקי הגוף, תוך מגע הדוק עם הנוזל הבין-תאי. נוזל הדם משמש גם כמעביר חום בגוף. תאי הדם השונים בחולייתנים, מבנם והרכבם, התאמתם לתפקודם. דרכים שונות להובלת חמצן בדם ביצורים שונים (פיגמנט נשימה מסיס בנוזל הדם, תאי דם אדומים בעלי גרעין, תאי דם אדומים חסרי גרעין), הובלת פחמן דו-חמצני בדם. תאי דם בחולייתנים נוצרים מתאי גזע במח העצמות ועוברים התמיינות לסוגי תאים שונים. בדיקת דם כאמצעי אבחון למצבו של הגוף, מחלות דם. הקשר בין מבנה הלב בחולייתנים לבין ההפרדה במחזור הדם בין דם עשיר בחמצן לדם דל בחמצן. הקשר בין מבנה הלב בחולייתנים ליכולת שמירה על טמפרטורת הגוף בבעלי חיים אלה.
<p>אימונולוגיה, אנטיגן, נוגדן, סרום = נסיוב, עמידות, פגוציטים, תאי דם לבנים, תאי B, תאי T.</p>	<ul style="list-style-type: none"> מנגוני הגנה לא-ייחודיים (קו הגנה ראשון : עור, הפרשות, ריסים, שערות, קרישת דם. קו הגנה שני : דלקת, תאים בלעניים – זיהוי "זר", תגובה לא-ייחודית). מחלה כהפרה של הומאוסטזיס : עליית טמפרטורת הגוף. תגובת החיסון – מאפיינים : ייחודיות, רב-גוניות, הבחנה בין "עצמי" ל"לא עצמי" (זר), זיכרון חיסוני. מרכיבי מערכת החיסון : לימפוציטים, קשרי לימפה, מקרופגים. תגובת חיסון הומורלית : תאי B, נוגדנים ודרך פעולתם, תאי זיכרון, תגובת חיסון ראשונית ושניונית.

קיץ תשס"ח

מונחים ומושגים נוספים	מפרט תכנים
תאי הרג, תאי T_4 .	<ul style="list-style-type: none">• תגובת חיסון תאית: תאי T ותאי זיכרון.• חיסון טבעי, חיסון מלאכותי, חיסון פעיל, חיסון סביל. דוגמה לחיסון סביל: טטנוס.• קבוצות דם ועירוויי דם.

רבייה

נושא בחירה

מונחים ומושגים נוספים	מפרט תכנים
חלוקת תא (מיטוזה), שכפול.	<ul style="list-style-type: none"> משמעות הרבייה לקיום המין (species). רבייה של יצורים חד-תאיים, רבייה (לעומת גדילה) ביצורים רב-תאיים. בתהליך הרבייה מועבר מידע תורשתי מדור לדור. החומר התורשתי DNA מועתק מדור לדור בדייקנות, אך יכולים לחול בו שינויים (מוטציות).
הנצה, הפרדה אקראית (של כרומוזומים הומולוגיים), זיגוטה, ייחורים, כרומוזומים, כרומוזומים הומולוגיים, מוטציה, ניצני ריבוי, פקעות ובצלים, רביית בתולין (פרתונוגונה), שיבוט (עיקרון), שלוחות, תא ביצה, תא זרע, תרבית רקמה.	<ul style="list-style-type: none"> הגדרות: של רבייה אל-זוויגית (הצאצא נוצר מתא גוף של ההורה, ללא הפריה) ושל רבייה זוויגית (התלכדות [הפריה] של תאי רבייה הפלואאידים השונים מבחינה גנטית ויצירת תא דיפלואאיד). עקרון תהליך חלוקת התא (מיטוזה): שכפול החומר התורשתי וחלוקה שווה שלו בין שני תאי הבת (ללא פירוט שמות השלבים). עקרון תהליך חלוקת ההפחתה (מיוזה): יצירת תאים הפלואאידים – תאי רבייה (גמטות) – בעלי מידע תורשתי שונה (ללא פירוט השלבים). הפוטנציאל לשונות בצאצאים בשתי צורות הרבייה. היתרונות של השונות המתקבלת ברבייה זוויגית להישרדות הצאצאים. דוגמאות של רבייה אל-זוויגית: בחד-תאיים, ברב-תאיים (צמחים ובעלי חיים פשוטים), היתרונות של רבייה אל-זוויגית ויישומה בחקלאות. דוגמאות של רבייה זוויגית: בצמחים ובעלי חיים.
אשך, ביצה, בעלי קרום שפיר (אמניון), זיגוטה, חובשי קן, חסרי קרום שפיר (אמניון), נרתיק, עוזבי קן, ערמונית, פין, צינור מוביל ביצים, רחם, שחלה, שלפוחית זרע.	<ul style="list-style-type: none"> מבנה כללי ואחיד של מערכות רבייה בבעלי חיים: פתח מין חיצוני, איברים ליצירת תאי רבייה (תאי זוויג), איברים להובלת תאי רבייה, איברים למפגש של תאי רבייה (בעלי הפריה פנימית), מבנים ואיברים להגנה על העובר המתפתח. דוגמאות: מבנה מערכת הרבייה באדם כדוגמה של מערכת הרבייה ביונקים. עקרונות מבנה מערכות רבייה בחולייתנים אחרים: דגים, דו-חיים, עופות ויונקי כיס (השוואה של איברי רבייה בזכר ובנקבה, בלוטות רבייה, תאי רבייה, התפתחות עובר). תהליכי רבייה: הפריה חיצונית, הפריה פנימית, התאמה לסביבת חיים, זיגוטה.
אסטרוגן, ביוץ, גופיף צהוב, היפופיזה, היפותלמוס, התבגרות מינית, וסת, זקיף, טסטוסטרון, מנגנוני משוב, משוב חיובי, משוב שלילי, סימני זכריות ונקביות, סימני מין ראשוניים / משניים, פרוגסטרון, פרומון, FSH, LH.	<ul style="list-style-type: none"> ויסות הורמונלי של תהליכי רבייה בבעלי חיים: הורמוני רבייה באדם כדוגמה – שינויים הורמונליים ופיזיולוגיים בעת ההתבגרות, התפתחות תאי זרע אצל הזכר, מחזור הווסת, ייחוס בבעלי-חיים. חשיבות התקשורת בין זוויגים ברבייה זוויגית, חיזור.
בלוטות חלב, בעלי קרום שפיר (אמניון), בעלי שליה, גופיף צהוב, זיגוטה, חלמון, חסרי קרום שפיר (אמניון), חסרי שליה, כוריון, מי שפיר, פרוגסטרון, פרולקטין, צירי לידה, רירית הרחם, שליה, שפיר, שק חלמון, שק שתן עוברי.	<ul style="list-style-type: none"> התפתחות עובר האדם (כדוגמה מייצגת): - התמיינות תאים, שלוש שכבות עובריות (בלי פרטים). - סביבת הקיום של העובר: הזנה, הפרשה, קרומי עובר. - היריון ולידה. התפתחות עובר בביצה, מבנה הביצה (עוף).

קיץ תשס"ח

מונחים ומושגים נוספים	מפרט תכנים
<p>הפריה חיצונית, הפריה פנימית. הטלה, המלטה, השרצה, לידה.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • דוגמאות של התאמות דומות בבעלי חיים ובצמחים לתנאים הנדרשים בתהליכי רבייה ביבשה: העברת תאי רבייה, פגישתם, התפתחות העובר מחוץ לגוף האם ובתוך גוף האם.
	<p>דוגמאות של התערבות האדם ברבייה:</p> <ul style="list-style-type: none"> • הפריה חוץ-גופית. • רבייה באמצעות תרבית רקמה.
<p>גלולה למניעת היריון, הקפאת עוברים.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • עקרונות של תכנון המשפחה, הגלולה כאמצעי מניעה ביולוגי, היבטים אתיים ודתיים של מעורבות האדם בתהליכי רבייה, כגון הפלה, הפריה חוץ-גופית, בנק זרע, תרומת ביציות, פונדקאות, שיבוט תאי גזע.

תקשורת ויסות ותיאום

נושא בחירה

מונחים ומושגים נוספים	מפרט תכנים
גירוי-תגובה, תאי חישה.	<ul style="list-style-type: none"> יצורים חיים קולטים אותות מהסביבה החיצונית והפנימית, מעבדים אותם ומגיבים עליהם (תיאור התופעות ללא הסבר המנגנונים). קיימת תקשורת בין יצורים חיים. התקשורת יכולה להיות תוך-מינית או בין-מינית.
אוסמוזה, דיפוזיה, העברה סבילה, העברה פעילה, משאבות בקרום התא.	<ul style="list-style-type: none"> קשר בין תאים מתקיים באמצעות מגע ומעבר של חומרים ומידע ביניהם דרך קרומי התאים. בקרומים יש תעלות ונשאים המסייעים למעבר חומרים בין התא לסביבתו. בקרומים יש גם קולטנים המקשרים באופן ייחודי בין מרכיבים בסביבה החוץ-תאית למרכיבים בסביבה התוך-תאית. בדרך כלל התא המגיב על הגירוי אינו התא שקלט את הגירוי החיצוני והוא עשוי להיות רחוק ממנו, אך לעתים זהו אותו תא. לדוגמה, התאים הסוגרים של הפיונית קולטים את הגירוי וגם מגיבים עליו.
אסטרוגן, בלוטות המין, בלוטת המגן, חדירות, טסטוסטרון, יותרת הכליה, לבלב, משוב חיובי, משוב שלילי, סוכרת, סטרואידים, פרוגסטרון, תאי מטרה ייחודיים, תירוקסין.	<p>מערכת ההורמונים באדם כדוגמה:</p> <ul style="list-style-type: none"> ההורמונים הם שליחים כימיים להעברת מידע. הכרת בלוטות אחדות של הפרשה פנימית: תפקודן וההורמונים המופרשים על ידן. הורמונים שמתקשרים לקולטנים תוך-תאיים והורמונים שמתקשרים לקולטנים על גבי קרום התא. הורמונים שמסיסים בשומן והורמונים שמסיסים במים. הורמונים המבוקרים על ידי מעגלי משוב בלבד (אינסולין וגלוקגון). היבט היסטורי: גילוי האינסולין.
בלוטת המגן, LH, FSH, TSH, RH (RF).	<ul style="list-style-type: none"> ויסות הפרשה הורמונלית על ידי מערכת העצבים: ציר ההיפופיזה-היפותלמוס ומעגלי משוב (תירוקסין והורמוני המין).
הומיאוסטזיס, סביבה פנימית.	<p>הדגמה באמצעות תופעות המוכרות לתלמידים מחיי יום יום ברמת היצור השלם.</p> <ul style="list-style-type: none"> ויסות רמת הסוכר בדם. שמירה על רמת המיום בצמחי יבשה בעזרת פתיחה וסגירה של הפיוניות. <p>בכל הדוגמאות אין להדגיש את האנטומיה המפורטת של האיברים המשתתפים בפעולה, ולא את פרטי המנגנון המולקולרי, אלא את מהלך הויסות הפיזיולוגי.</p>

גלגולי אנרגיה ביצורים חיים

נושא בחירה

מונחים ומושגים נוספים	מפרט תכנים
<p>העברה פעילה, התכווצות שרירים, ATP, ADP.</p>	<p>פעולות חיים שבהן דרושה אנרגיה</p> <p>תנועה של היצור, תנועה של חומרים ואברונים בתוך היצור (למשל בתאים), סינתזה של מקרומולקולות, פירוק של מקרומולקולות (מתהליך העיכול ועד לפירוק סופי בתאים), העברה של יונים ומולקולות אל התאים ומהם, תקשורת עצבית והורמונלית בין איברים בתוך היצור ובין היצור לסביבתו, שמירה על הומיאוסטזיס.</p> <p>דוגמאות לגלגולי אנרגיה מצורה לצורה, תהליכים אקסרגוניים (הפולטים אנרגיה בעת התרחשותם) ותהליכים אנדרגוניים (הדורשים אנרגיה בעת התרחשותם), צימוד תהליכים בתא.</p>
<p>אנדותרמים, אקסותרמים, הומיאוסטזיס, הזעה, הלחאה, רעד, שינוי קוטר כלי דם.</p>	<p>יצורים הומאותרמים ופויקילותרמים והקשר שלהם לצריכת חמצן ואנרגיה, משמעות היחס בין שטח הפנים לבין הנפח בקשר לוויסות הטמפרטורה, מנגנונים שונים המופעלים לוויסות הטמפרטורה.</p>
<p>בליעת אור, גורם מגביל, דיות, המרת אנרגיה, כלורופיל, כלורופלסט, מים, עלה, פיוניות.</p> <p>עצה, שיפה.</p>	<p>פוטוסינתזה</p> <ul style="list-style-type: none"> • הפוטוסינתזה היא תהליך ייחודי וחשוב ביותר, משום שבמהלכו מומרת אנרגיית אור לאנרגיה כימית, מיוצרות תרכובות אורגניות מתרכובות אי-אורגניות, ונפלט חמצן. בפוטוסינתזה מבחינים בשני שלבים: שלב קליטת אנרגיית האור והמרתה לאנרגיה כימית ושלב הקיבוע של פחמן דו-חמצני, הנחוץ ליצירת מולקולות אורגניות ולאגירה של אנרגיה בצורה יציבה. • לכל שלב מגיבים ותוצרים ייחודיים לו. שלבי התהליך מושפעים מגורמים פנימיים בצמח ומגורמי הסביבה. כל אחד מהגורמים הללו יכול להיות גורם מגביל של התהליך, ויש השפעות גומלין (אינטראקציה) בין הגורמים. מהתוצרים המידיים של תהליך הפוטוסינתזה – תרכובות פחמן אורגניות פשוטות – נוצרים כל שאר החומרים האורגניים בצמח (חלבונים, פחמימות, שומנים, חומצות גרעין). החמצן הנוצר בתהליך חיוני לנשימה התאית האווירנית ביצורים החיים. • התאמה בין מבנה הצמח לתפקודו כיצור פוטוסינתטי: <ul style="list-style-type: none"> - היחס בין שטח הפנים הגדול לנפח של איברי הצמח מותאם לקליטה מרבית של משאבים: מים ומינרלים מהקרע, אור ו-CO_2 מהאטמוספירה. - הפיוניות כאיבר הומאוסטטי. הפשרה בין קליטת CO_2 לבין איבוד המים. - דיות והמערכת להובלת מים ומינרלים בצמח.

קיץ תשס"ח

מונחים ומושגים נוספים	מפרט תכנים
<p>המרת אנרגיה, חומצה פירובית, חילוף גזים, מיטוכונדריון, מעגל קרבס, קרומי המיטוכונדריה, ATP.</p>	<p>● נשימה תאית</p> <p>הפקת אנרגיה לפעולות החיים נעשית בתאים תוך כדי חמצון התרכובות האורגניות.</p> <ul style="list-style-type: none"> - העקרונות של הנשימה התאית: פירוק בשלבים (גליקוליזה), חמצון-חיזור, צימוד אנרגטי (זרחון חמצוני). - היתרון של שימוש בחמצן: מאפשר חמצון מלא עד CO_2 ומים. - חשיבות ה-ATP כמתווך בתהליכים צורכי אנרגיה (תהליכים ביואנרגטיים). - דוגמאות של תהליכים כאלה: התכווצות שרירים, העברה פעילה, סינתזה. - החמצן והנשימה התאית: נשימה ארובית. - חמצון ללא חמצן (תסיסה ונשימה אנארובית). - המיטוכונדריון: המבנה (מדור נפרד בתא מחולק למדורים), קשר בין מבנה לתפקוד. - השוואת נשימה תאית לפוטוסינתזה: הדמיון והשוני, הקשר בין התהליכים ברמת היצור וברמת המערכת האקולוגית.

מיקרואורגניזמים

נושא בחירה

מונחים ומושגים נוספים	מפרט תכנים
<p>אצה חד-תאית, בקטריות = חיידקים, נגיף, פטריות, פרוטוזואה.</p> <p>אברונים בתא (גופיף גולג'י, גרעין התא, דופן התא, כלורופלסטידות, כרומוזום, מיטוכונדריה, ריבוזומים, רשת אנדופלסמטית, שלד תוך-תאי).</p> <p>מיקרוסקופ, צביעת גראם.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • מיקרואורגניזמים – הגדרה ושיוך סיסטמטי. • גילוי המיקרואורגניזמים. • מבנה של תא פרוקריוטי ושל תא אאוקריוטי.
<p>אוטוטרופי (פוטואוטוטרופי וכמואוטוטרופי), הטרוטרופי, התאמה, נבגים (של חיידקים), נשימה אנארובית, נשימה ארובית, ספרופיט, עקומת גידול של חיידקים, פוטוטרופי.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • מקורות מזון של חיידקים ודרכים להפקת אנרגיה (בנוכחות חמצן ובהעדר חמצן).
<p>אצטון, חומצה אצטית, חומצה לקטית, כוהל, מֶתַן, תוצרים ייחודיים.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • תהליכים מטבוליים ייחודיים לחיידקים. • זיהוי חיידקים על פי מבנה ופעילות מטבולית. • התאמות לחיים בסביבות קיצוניות: בטמפרטורה גבוהה מאוד או נמוכה מאוד, במעמקי האוקיינוסים, במליחות, בנוכחות מתכות ורעלים, בסביבה יבשה מאוד.
<p>הקפאה, הקרנה, עובש, עיקור, פסטור, שימור במלח ובסוכר.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • מיקרואורגניזמים כגורמי מחלות באדם, עקרונות קוד. • דרכים שונות לשימור מזון.
<p>אצטון (תהליך ויצמן), טיהור שפכים, ייצור יין, מוצרי בצק, מוצרי חלב, מיחזור פסולת, פירוק נפט, תסיסה, תרכיבי חיסון.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • מיקרואורגניזמים בשירות האדם: ייצור מזון, עיבוד מוצרים, ייצור חומרים, פירוק מזהמים, יצירת חיסון, יצירת עמידות, שימוש בוירוסים כווקטורים (כנשאים) בהנדסה גנטית (בעיקר בצמחים).
<p>אנטיגן, דלקת, חיסון הומורלי, חיסון סביל, חיסון פעיל, חיסון תאי, טחול, טימוס, לימפוציט B, לימפוציט T, מקרופג', נוגדן, תאים בלעניים, תרכיבי חיסון.</p> <p>מחלות שניתן לחסן נגדן: אבעבועות שחורות, חצבת, צהבת, שיתוק ילדים.</p> <p>חוקרים: ג'ינר, פסטר.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • מניעת מחלות באמצעות היגיינה (מניעת זיהום מזון ומקורות מים). • מנגנוני הגנה באדם: העור, ריסים ושערות, מערכת הגנה לא-ייחודית, מערכת הגנה ייחודית (מערכת החיסון), זיהוי עצמי לא-עצמי ('זר'), יצירת חיסון באופן פעיל או סביל, חשיבות החיסון ברמת האוכלוסייה.
<p>אינטרפרון, אספירין, כינין, סולפה, פניצילין, תרופות אנטיביוטיות, תרופות אנטיביוטיות סינתטיות, תרופות לטיפול באיידס.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • מנגנון הפעולה של תרופות נגד חיידקים ונגד טפילים אחרים. • התפתחות העמידות נגד תרופות.

תורשה

נושא בחירה

מונחים ומושגים נוספים	מפרט תכנים
אלל, גן, גנוטיפ, סביבה, פנוטיפ.	<ul style="list-style-type: none"> תכונות תורשתיות ותכונות נרכשות; השפעת הסביבה על ביטוי של תכונות תורשתיות.
אינטרון, אקסון, בסיס חנקני, גדיל כפול, דאוקסי-ריבוז, זרחה, מוטגן, מונומר, נוקלאוטיד, עיבוד ה-RNA, פולימר, צופן גנטי=קוד גנטי, קודון, קרינת UV, קרני X, ריבוז, ריבוזומים, שחבור, תעתוק, תעתוק במהופך, תרגום, RNA מוביל (tRNA), RNA שליח (mRNA).	<ul style="list-style-type: none"> מבנה ה-DNA: DNA הוא חומר יציב מאוד, תעתוק ותרגום, הקשר שבין חלבונים לתכונות. DNA מתועתק ל-RNA. RNA מתורגם, על פי החוקיות של הצופן הגנטי, לרצף חומצות אמיניות המרכיבות מולקולות חלבון. תפקוד החלבון בתא מתבטא בתכונה. מוטציה היא שינוי ברצף הבסיסים ב-DNA. מוטציות כרומוזומיות ונקודתיות (מסוגים שונים), ספונטניות ומושרות. גורמי מוטציות (סביבתיים, תזונתיים, עישון, סמים).
אאוקריוט, אוטוזומים, אי-הפרדה, גמטה, דיפלואיד, הפלואיד, הפרדה בלתי תלויה, זרועות הכרומוזום, טלומרים, כרומוזומים הומולוגיים, כרומוזומי זויג (X,Y), כרומוטידה, צנטרומר, תא ביצה, תא זרע, תסמונת דאון.	<ul style="list-style-type: none"> מבנה הכרומוזום, מיטוזה, מיוזה, קריוטיפ האדם, שגיאות בחלוקת כרומוזומים.
און כלאיים, דומיננטיות חלקית (יחס 1:2), דור דומיננטיות מלאה (יחס 3:1), דור ההורים (P), דור צאצאים ראשון (F ₁), דור צאצאים שני (F ₂), הכלאת מבחן (יחס 1:1), הסתברות, זויג, זן (גזע) טהור, קודומיננטיות, שושלות, תאומים אחאים, תאומים זהים, תכונה דומיננטית, תכונה רצסיבית.	<ul style="list-style-type: none"> כללי מגדל, דרך ההורשה של תכונה אחת, דרך ההורשה של שתי תכונות, הכלאות מבוקרות, הפריה עצמית בצמחים. גנים מרובי אללים, הורשה בתאחיזה לזויג, גנטיקה במשפחות האדם: Rh, סוגי דם, דממת = המופיליה, עיוורון צבעים. דוגמאות לתכונות כמותיות: צבע עור, גובה, משקל (בלי פירוט).
משפחות גנים, צופן גנטי.	<ul style="list-style-type: none"> החומר הגנטי צובר מוטציות ומשתנה במשך השנים. עם זאת, קיימים גנים ואתרי בקרה, שנשמרו במהלך האבולוציה. כמו כן יש גנים שהוכפלו בתוך הגנום. שינויים ברמת ה-DNA לא תמיד באים לידי ביטוי ברמת החלבון.
	<ul style="list-style-type: none"> ההשלכות החברתיות והערכיות: המשמעות הביולוגית של השימוש בידע הגנטי שהצטבר. אזכור היבטים משפטיים וכלכליים ודיון בדילמות מוסריות, כגון אלו העולות מפרויקט גנום האדם (הגנום האנושי), ייעוץ גנטי, ועוד.

אבולוציה

נושא בחירה

מונחים ומושגים נוספים	מפרט תכנים
מבנה התא: גרעין התא, כלורופלסטים, מיטוכונדריה, מנגנון גולג'י, קרומי התא. תהליכים בתא: נשימה תאית, סינתזת חלבון (מ-DNA לחלבון), ATP כמתווך אנרגיה.	<ul style="list-style-type: none"> הצגת תופעות בטבע המצביעות על אחידות: מבנה התא ואברוניו, תהליכים בתא, צופן גנטי (מתבסס על מה שנלמד ב"תא").
	<ul style="list-style-type: none"> מהו מין (species)? הגדרות מקובלות והקושי להגדיר מין.
אוכלוסייה.	<p>מהות השונות:</p> <ul style="list-style-type: none"> שונות תורשתית ושונות שאינה תורשתית. השונות בין פרטים בתוך המין מתבטאת בהבדלים ברמות ארגון שונות: בתכונות התנהגותיות, במורפולוגיה ובאנטומיה (במבנה), ברמה התאית וברמה המולקולרית. <p>מקורות השונות:</p> <ul style="list-style-type: none"> צירופים חדשים של אללים בעקבות רבייה זוויגית. עקרון הברירה הטבעית: השונות בטבע כחומר גלם לברירה טבעית, תחרות על משאבים, הישרדות והתאמה.
	ההשקפות השונות על היווצרות מינים: דרווין מול למרק.
התאמה, כשירות, סחיפה גנטית.	<ul style="list-style-type: none"> אקראיות מול כיווניות באבולוציה: מוטציות כאירוע אקראי, הישרדות המותאמים כתהליך לא-אקראי המושפע מתנאי הסביבה, אקראיות במהלך האבולוציה. דוגמאות: הצלחה של חיות כיס באוסטרליה וחיות שליה ביבשות הצפוניות. מוטציות בחיידקים (ללא קשר לאנטיביוטיקה), הפרושים בגלפגוס (הקשר בין מבנה המקור לזמינות המזון ולטיבו). מיקרואבולוציה לעומת מקרואבולוציה: דוגמאות למיקרואבולוציה: התפתחות עמידות לאנטיביוטיקה, דוגמאות למקרואבולוציה: התפתחות יונקים ועופות מזוחלים. חוליות חסרות.
	<p>האבולוציה של האדם:</p> <p>היבטים ביולוגיים: תכונות של אדם מובנות לאור האבולוציה: קיום עצמות זנב, הליכה על שתיים. מה ידוע עד כה? מה נשאר פתוח? (סקירה תמציתית).</p> <p>היבטים תרבותיים: התפתחות השפה, הטכנולוגיה. אזכור משפט הקופים בארה"ב.</p>
בנק גנים, הכחדת מינים, מגוון מינים.	<ul style="list-style-type: none"> עדויות לאבולוציה "כאן ועכשיו": <ul style="list-style-type: none"> - מלניזם תעשייתי - עמידות לתרופות - עמידות לקוטלי חרקים השפעת האדם ואחריותו על מגוון המינים בטבע: הכחדת מינים, ביטול מחסומים גאוגרפיים. חשיבות השמירה על מגוון המינים כמאגר של מידע גנטי. ההבדל בין תהליכים אבולוציוניים טבעיים לבין השינויים שיוצר האדם ובעיות אתיות שקשורות בכך.
מינים טרנסגניים.	

התנהגות בעלי חיים

נושא בחירה

מונחים ומושגים נוספים	מפרט תכנים
גירוי (פנימי, חיצוני), גירוי על-טבעי, תגובה.	<ul style="list-style-type: none"> שיטות המחקר : תצפיות, תיעוד התנהגות, זיהוי פרטים, ניסויים מבוקרים.
אומולט, קולטן.	<ul style="list-style-type: none"> מגוון איברי החושים וסוגי הגירויים שהם קולטים.
בלוטות ריח, גל קול (עוצמה), הסוואה, התנהגות פלהמן, טריטוריה, מסר בין-מיני, מסר ייחודי, מסר כללי, מסר תוך-מיני, פרומון אזהרה, פרומון אזעקה, צבע אזהרה, קולות אזהרה, תחנת ריח, תקשורת בין-מינית, תקשורת תוך-מינית.	<ul style="list-style-type: none"> מושג התקשורת, אותות מולדים ונלמדים, סוגי התקשורת, הבעייתיות בפענוח ובחקר של מסרים של בעלי חיים. סוגי המסרים. תקשורת חזותית : הגדרה, מאפיינים (מהירות, שמירת קו ראייה, השארה בשטח), דרכי העברת המסר (צבע, דגם, תנועה ותנוחה), מטרות המסרים. תקשורת קולית : הגדרה, מאפיינים (טווח, דרכי גיוון המסר), מטרות המסרים. תקשורת כימית : הגדרה, התנהגות סימון ביונקים ובחרקים ותפקידיה. סוגי פרומונים ותפקידם.
אפרוח, גוזל, האכלת חיזור, הרמון, התנהגות קינון, חובש קן, טריטוריה, סינכרוניזציה של הרבייה, עוזב קן, פוטנציאל רבייה, שגר, תטולה.	<ul style="list-style-type: none"> דפוסי רבייה : השקעת אנרגיה ברבייה, מונוגמיה, פוליגמיה, חד-פרצופיות מינית ודו-פרצופיות מינית. עיתוי עונת הרבייה ואורכה. התנהגות חיזור : יצירת המפגש, מוכנות לרבייה, בחירת בן הזוג, המאפיינים הנבחנים בעת החיזור, הסכנה בחיזור. הזדווגות והפריה : הפריה פנימית, הפריה חיצונית. אסטרטגיות רבייה : אסטרטגיית I, אסטרטגיית K. רמות שונות של טיפול בצאצאים : מהיעדר טיפול ועד טיפול מתמשך. התנהגות הורית בעופות : טיפוסים הצאצאים, חלוקת תפקידים בין זכר לנקבה, קינון, דגירה, האכלה. התנהגות הורית ביונקים : טיפוסים הצאצאים, יצירת הקשר הראשוני בין האם לולד, הנקה וגמילה.

מזרע לזרע

נושא בחירה

מונחים ומושגים נוספים	מפרט תכנים
<p>אנדוספרם, הצצה, חומרי תשמורת, נצרון, עובר, פסיגים, שורשון, תרדמת זרעים.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● מבנה הזרע ותהליך הנביטה. ● תהליך הנביטה מושפע מגורמים חיצוניים (מים, חמצן, טמפרטורה, אור) ומגורמים פנימיים (גיל, הורמונים, תכונות קליפת הזרע).
<p>מריסטמות קדקדיות, קמביום. אורכי גל, אטיולציה, הצללה, עוצמת אור, פוטוסינתזה, פוטופריודיזם. מצע גידול, מצעים מנותקים. לחץ טורגור. אשלגן, זרחן, חנקן, קיבוע חנקן. אוקסין, גיברלין.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● הצמח גדל ומתפתח באמצעות יצירת איברים חדשים וצמיחה של איברים קיימים. ● גדילה היא שינוי כמותי בביומסה, במספר, באורך ובנפח של תאים. התפתחות כוללת התמיינות תאים, יצירת רקמות ואיברים. ● הצמח מתארך בשני קצותיו ומתעבה. ● הגדילה וההתפתחות מושפעות מגורמים חיצוניים ופנימיים: <ul style="list-style-type: none"> - אור - קרקע - טמפרטורה - מים - מינרלים - ריכוז CO₂ - הורמונים
<p>אבקן, ביציות, גרגירי אבקה, זיר, מאבק, נחשון, עלי, עלי גביע, עלי כותרת, עמוד עלי, צופנים, צלקת, שחלה. אורך יום, אתילן, פיטוכרום, צמחי יום ארוך, צמחי יום קצר. האבקה זרה, האבקה עצמית, פרח דו-מיני, פרח חד-מיני. זיגוטה, חומרי תשמורת, נחשון, תא ביצה, תא זרע.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● הפרח הוא איבר הרבייה הזוויגית (המינית) של הצמח: <ul style="list-style-type: none"> - מבנה הפרח. - גורמי המעבר לפריחה (המעבר מהשלב הווגטטיבי לשלב הרפרודוקטיבי). - הקשר בין תכונות הפרח (מבנה, מועדי הבשלה של צלקת ושל אבקנים) לדרך האבקתו. - תהליך הפריה והתפתחות העובר. - רבייה זוויגית: עקרונות, יתרונות וחסרונות. ● הפרי הוא האיבר שמגן על הזרעים ומסייע בהפצתם. הפרי מתפתח מהשחלה. <ul style="list-style-type: none"> - שלבים בהתפתחות הפרי: חנטה, גדילה, הבשלה. - התפתחות פירות ללא זרעים. ● הזרע: <ul style="list-style-type: none"> - התפתחות הזרע. - דרכי הפצה של זרעים.
<p>הכמנה, פירוק מעכבי נביטה, ריסוק קליפה קשה. גידולים חסויים (חממות ומנהרות), דשן, העשרה ב-CO₂, השקיה, זבל, טפטפות, מי נקז, מי קולחין, מיחזור, מים מליחים, קומפוסט. דבורת הבומבוס, האבקה מלאכותית, תאורה מלאכותית. אתילן, גיזום ענפים, דילול פירות, דילול פרחים, הבחלה.</p>	<p>דרכים להתערבות האדם בגידול צמחים</p> <ul style="list-style-type: none"> ● זירוז הנביטה ● השפעה על הצמיחה: ויסות אספקת המים, אספקת חומרי הזנה לצמח, ויסות הטמפרטורה ושינויים בריכוז CO₂. ● השפעה על מועד הפריחה ומספר הפרחים והפירות: הכוונת מספר שעות האור, עוצמת האור ויצירת תנאי האבקה מתאימים. ● הכוונת התפתחות הפרי ומועד הקטיף.