

מתווה תוכנית הביטק מעודכן החל משנת תשפ"ז - הנחיות וטופס נלווה

עבודת הביטק מהווה מענה לשאלון 842283, שהינו 30% הערכה חלופית במקצוע "מערכות ביטכנולוגיה". עבודה זו מדמה מחקר קטן המותאם לתלמידי כיתה י' המתבססת על נושאי הלימוד מתוך הספר "מבוא לביטכנולוגיה".

ביצוע פרויקט הביטק הוא רשות ובחירה עבור מורי המגמה, ועליו מקבלים תגמול ותשלום נוסף ממשרד החינוך. המורים יכולים כמובן לבחור להעריך את ידיעות התלמידים בהערכה חלופית אחרת, אך במקרה כזה לא יינתן תשלום נוסף מהמשרד.

המדריכים המאשרים מטעם הפיקוח:

בתי ספר דוברי עברית – ד"ר ליאת אבוביץ' גלעד – מייל: liatabovich@gmail.com
ד"ר אילנה קרונפלד – מייל: ilanakro@gmail.com

בתי ספר דוברי ערבית – ד"ר אסעד סכניני – מייל: asakhnini@gmail.com

מהות התוכנית ודרישות הביצוע

- התלמידים נדרשים לבצע **שלושה ניסויים** תחת נושא לימודי אחד ולהגיש תוצר מסכם לניסויים אלו או במסגרת פרויקט מיקרוביום של הסרטן של מכון דוידסון.
- קבוצת המחקר בביטק תכלול זוג או שלושה תלמידים.
- את תוצר הביטק ניתן להגיש באופן מקוון באחת התצורות הבאות: עבודה כתובה, מצגת, כרזה או סרטון המקיף את החומר הנלמד.

התנהלות המורה מול המדריך/כה המאשר/ת

1. **דיווח ראשוני:** בית ספר שיבחר במתווה הביטק ידווח במייל למדריך/כה המאשר/ת **לפני תחילת ביצוע הפרויקט** על כוונתו לבצע את הפרויקט. המורה המגיש יצרף למייל קובץ המכיל טבלה (לכל קבוצת תלמידים) הכוללת את נושא הביטק, שמות התלמידים המבצעים, שאלות החקר, שיטות העבודה (הניסויים המתוכננים) ולוח זמנים (נספח ב).
2. **אישור התחלת עבודה:** רק לאחר קבלת אישור מהמדריך/כה המאשר/ת, המורה יתחיל לבצע את הביטק עם התלמידים (נספח ב).
3. **הגשת בקשה לאישור מפמ"ר ממנהל ביה"ס:** בנוסף לאישור של המדריך מטעם הפיקוח, החל משנה"ל תשפ"ז, עבור עבודות חקר המזכות את המורה בתשלום, על מנהל/ת ביה"ס להגיש בקשה לאישור המפמ"ר בצירוף פרטי התלמידים ומתווה ההוראה. הבקשה תוגש במערכת ניהול בגרויות במסך פניות לאוכלוסיות מיוחדות.
4. **הגשת ציונים:** פתיחת האפשרות לדיווח ציונים במערכת השילובית לשאלון זה עבור המורה היא באחריות רכז הבגרויות של בית הספר, לצורך העברת התשלום.

מבנה העבודה והקריטריונים להערכה, העבודה תוגש כעבודה כתובה או כפוסטר הכולל מבוא, מהלך עבודה (שיטות) תוצאות דיון ומסקנות

ניקוד	פירוט הדרישות	פרק העבודה או הפסקה בפוסטר או התייחסות בסרטון
25 נק'	הצגת הנושא, מטרת המחקר, השערת המחקר מבוססת על מידע קיים מהספרות שנלמדה בכיתה, והסבר מושגים. הצגה ברורה של שאלת המחקר וההשערה, תוך הסבר הקשר בין לנכתב בסקירה.	מבוא - רקע תאורטי (1-2 עמודים)
15 נק'	התייחסות לשיטות המחקר ותיאור מהלך העבודה לכל הניסויים. מערכת הניסוי מוסברת ברור תוך פירוט החומרים, המשתנים (תלויים ובלתי תלויים), הבקורות, החזרות והגורמים הקבועים.	מהלך העבודה (2-3 עמודים)
30 נק'	ביטוי תוצאות המחקר לכל הניסויים באופן מילולי, בטבלאות ובגרפים. יש להקפיד על כללי הכתיבה, כולל כותרות ראשיות לטבלאות ולגרפים, כותרות צירים, יחידות מידה, וכותרות לעמודות ולשורות בטבלאות.	תוצאות (2-3 עמודים)
20 נק'	דיון בהשערת המחקר במשמעות התוצאות, ציון מגבלות המחקר. הסקת מסקנות לאור התוצאות, ובסיום התייחסות להשלכות המחקר שבוצע.	דיון ומסקנות (עמוד 1)
10 נק'	העבודה קריאה ואסתטית, כתובה בבהירות וכוללת תוכן עניינים. העמודים ממוספרים והפרקים מובחנים.	איכות ואסתטיקה

נספח א': הצעות לניסויי חקר בביוטק

1. תהליכי תסיסה ומיקרואורגניזמים

- התפחת בצקים ומחמצת: בחינת קצב התפחה של סוגי קמח שונים (לבן, מלא, ללא גלוטן) או מעקב אחר יצירת מחמצת שאור בתנאים משתנים (טמפרטורה, סוג סוכר). ניתן למדוד שינויי pH, או קצב פליטת פחמן דו-חמצני.
- הכנת יין ותוצרי אלכוהול: מעקב אחר קינטיקה של תסיסה כוהלית במיץ ענבים, מדידת הירידה בריכוז הסוכר (בריקס) לאורך זמן, היווצרות הבועות, וביצוע תהליך זיקוק בסיום התהליך להפרדת האלכוהול.
- החמצת ירקות ותעשיית החלב: בדיקת השפעת ריכוז מלח על קצב ירידת ה-pH בהחמצת כרוב או מלפפונים.
- בתחום החלב: ייצור יוגורט וגבינות תוך טיטרציה של חומצת חלב עם NaOH ופנול פתלאין, או שימוש במתילן כחול כמדד לפעילות החיידקית לאורך זמן.
- אפיון, כימות וזריעות מיהולים: שימוש בשיטות של זריעת בידוד וזריעת מיהולים לכימות מושבות ממשטחים שונים בסביבת בית הספר. ניתן להשוות עומס חיידקי בין אזורים, לזרוע על מצעי גידול מבחינים.
- עיכוב צמיחה: בחינת השפעת חומרים אנטימיקרוביאליים מהטבע (מיצוי שום, רוזמרין, אלוורה) לעומת דיסקיות אנטיביוטיקה מסחריות על צלחות שעברו זריעת דשא של חיידקים מוכרים.

2. פעילות אנזימטית

- קטלאז ברקמות צמחיות: בחינת השפעת טמפרטורה, רמות pH שונות, או ריכוז מצע על קצב פירוק מי חמצן על ידי האנזים קטלאז המופק ממלפפון, תפוח אדמה או צנון (מדידת קצב יצירת קצף/פליטת חמצן).
- פקטינז ותעשיית המיצים: השוואת רמת הצלילות ונפח המיץ המופק מרסק פירות (כדוגמת תפוח או אגס) עם ובלי תוספת האנזים פקטינז, כולל התנסות מעשית בקיבוע אנזימים.
- השחמה אנזימטית: חקר אנזים פוליפנול אוקסידאז בפירות (תפוח, בננה) ובחינת מעכבי השחמה שונים (חומצה אסקורבית, שינויי pH על ידי מיץ לימון, קירור).

3. הנדסה גנטית וביולוגיה מולקולרית

- הפקת DNA: הפקת DNA מתות שדה או מצמחים שונים, תוך שינוי משתנים כגון סוג הדטרגנט, ריכוז המלח, או טמפרטורת האינקובציה, והשוואת כמות ה-DNA המופק (באופן איכותני או כמותי).

נספח ב': טופס בקשה לעבודת ביוטק

סמל שאלון 842283 שם בית הספר: _____

סמל מוסד: _____

שם המורה המגיש: _____

נושא העבודה: _____

שם הניסויים ומקורם: _____

תאריך תחילת עבודה: _____ תאריך סיום ביוטק: _____

שם התלמיד	ת.ז.
1.	
2.	
3.	

פירוט מרכיבי החקר	ניסוי 1	ניסוי 2	ניסוי 3
שאלת המחקר			
משתנה בלתי תלוי			
טווח משתנה בלתי תלוי			
משתנה תלוי			
דרך המדידה			

חתימת המורה: _____

חתימת מנהל/ת: _____

חתימת המדריך/כה המאשר/ת: _____