

# החוג למדעים

## ראש החוג: ד"ר ענת סטולר כץ

### ברוכים הבאים

בחוג להוראת מדעים באקדמית גורדון מכשירים מורים להוראת המדעים בחינוך היסודי. אנו שוקדים להקנות מיומנויות חקר במדעי החיים ובמדעים המדויקים, לטפח סקרנות וחיבה ביקורתית ולעודד למידה עצמית.

דרכי ההוראה כוללים, בצד הרצאות פרונטליות, גם סיורים לימודיים בטבע ובגן החיות וכן ניסויי מעבדה וסדנאות, בהם נעשה שימוש בטכנולוגיות חדשניות.

מושם דגש על פיתוח יצירתיות, מנהיגות, שילוב החיבור בין מדעים וערכים ונטילת אחריות כלפי החברה בתחומים מגוונים, כגון בריאות הציבור, קיימות ושמירה על כדור הארץ.



## תקצירי קורסי מדעים

### תוכן עניינים

3	כימיה א	שם הקורס:
3	כימיה ב	שם הקורס:
3	ביוכימיה	שם הקורס:
4	מבוא לגנטיקה	שם הקורס:
4	עולם המיקרואורגניזמים ומערכת החיסון	שם הקורס:
5	פיזיולוגיה א'	שם הקורס:
5	מיומנויות מחקר ומעבדה א' ו- ב'	שם הקורס:
5	חינוך לבריאות	שם הקורס:
6	אקולוגיה	שם הקורס:
6	מתיכון למוצר	שם הקורס:
7	תורת התא	שם הקורס:
7	מכניקה וחום	שם הקורס:
8	אסטרונומיה וגלים	שם הקורס:
8	חשמל ומגנטיות	שם הקורס:
9	איכות הסביבה וחינוך לקיימות	שם הקורס:
9	אקולוגיה ואיכות סביבה	שם הקורס:
10	סדנת התנסות במדעים	שם הקורס:
10	התנסות בהוראת במדעים	שם הקורס:

## **שם הקורס:**

## **כימיה א**

**שם המרצה:**

ד"ר יוכבד יורקובסקי

**היקף הקורס בש"ש ובנ"ז:**

2 ש"ש / 2 נ"ז

**דרישות קדם:**

אין

**סוג הקורס:**

שיעור + מעבדה

**שנת הלימודים:**

א'

### **תיאור הקורס:**

הקורס עוסק במושגים בסיסיים: מבנה האטום, מולקולה, תרכובת, תערובת, מצבי צבירה, השפה הכימית. הסטודנטים יאזנו משוואות פשוטות. יבחינו בין חומרים: מתכתיים, יוניים ומולקולריים וילמדו את תכונותיהם. הסטודנטים יתנסו בחישובים פשוטים ויכירו את מושג המול. הסטודנטים יכירו כלי מעבדה בסיסיים, יתנסו במעבדה ובהצגת תוצאות ניסויים.

## **שם הקורס:**

## **כימיה ב**

**שם המרצה:**

ד"ר יוכבד יורקובסקי

**היקף הקורס בש"ש ובנ"ז:**

2 ש"ש / 2 נ"ז

**דרישות קדם:**

אין

**סוג הקורס:**

שיעור + מעבדה

**שנת הלימודים:**

א'

### **תיאור הקורס:**

הקורס הוא המשכו של הקורס כימיה א' ויעסוק ברמה בסיסית במבנה ותכונות של חומצות ובסיסים ובחמצון חיזור. הסטודנטים ילמדו על תכונות הגזים והשפעת הטמפרטורה, הלחץ והנפח על תכונותיהם, וכן על תמיסות ותכונותיהם. הסטודנטים יכירו מולקולות פשוטות בכימיה אורגנית ממשפחת האלקאנים, האלקנים והכוחלים וילמדו כל תכונותיהם הפיזיקליות.

## **שם הקורס:**

## **ביוכימיה**

**שם המרצה:**

ד"ר יוכבד יורקובסקי

**היקף הקורס בש"ש ובנ"ז:**

1 ש"ש / 1 נ"ז

**דרישות קדם:**

כימיה א+ב

**סוג הקורס:**

שיעור

**שנת הלימודים:**

ב'

### **תיאור הקורס:**

הקורס עוסק במבנה ותפקוד של פחמימות, חלבונים שומנים ואנזימים. הסטודנטים יזהו קבוצות פונקציונליות של: כוהלים, חומצות קרבוכסיליות ואמינים. ילמדו את התכונות הפיסיקליות של הפחמימות ויזהו את הקשר הגליקוזידי. הסטודנטים ילמדו ואת המבנה והתכונות של חומצות אמיניות וחלבונים, ויזהו

את הקשר הפפטידי. הסטודנטים יזהו את: חומצות השומן, טריגליצרידים וכולסטרול, וכן את תכונותיהם וההקשר הפיזיולוגי והבריאותי. הסטודנטים יבינו את המבנה והתפקוד של אנזימים וחשיבותם.

### **מבוא לגנטיקה**

### **שם הקורס:**

ד"ר סופיה שאולי

**שם המרצה:**

1 ש"ש/ 1 נ"ז

**היקף הקורס בש"ש ובנ"ז:**

אין

**דרישות קדם:**

שיעור

**סוג הקורס:**

ב' או ג'

**שנת הלימודים:**

### **תיאור הקורס:**

מדע הגנטיקה מהווה בסיס לפיתוחים חדשניים המיושמים בתחומי חיים שונים: רפואה, פורנזיקה, גינאולוגיה ועוד. פיתוחים אלה נועדו לשפר את איכות חייו של האדם, אך מעלים לבטים מוסריים-אתיים, המועלים לדיון בקורס.

הקורס נועד לגרות את סקרנותו של הלומד כלפי מגוון סוגיות הקשורות לגנטיקה ויישומיה, על מנת שיתעניין בנושא גם לאחר תום לימודיו, יקרא באופן ביקורתי את המידע המתפרסם ברשת וירחיב את אופקיו ואופקי תלמידיו.

### **עולם המיקרואורגניזמים ומערכת החיסון**

### **שם הקורס:**

ד"ר צביקה רייטר

**שם המרצה:**

1 ש"ש/ 1 נ"ז

**היקף הקורס בש"ש ובנ"ז:**

אין

**דרישות קדם:**

שיעור ומעבדה

**סוג הקורס:**

ג'

**שנת הלימודים:**

### **תיאור הקורס:**

הקורס יעסוק בהכרת מושגים ראשוניים מעולם המיקרוביולוגיה והאימונולוגיה. מיקרוביולוגיה: חיידקים, פטריות, וירוסים – מבנה, פיזיולוגיה, דרכי התרבות, מיקרואורגניזמים פאתוגנים (גורמי מחלות). אימונולוגיה: מערכת החיסון התאית וההומורלית, כשלים חיסוניים: סרטן, איידס, מחלות אוטואימוניות, אלרגיה. מדיניות חיסונים. הקורס יעסוק בנושאים רלוונטיים ואקטואליים כמו חיסון למחלת החזרת, החיסון לפפילומה (סרטן צוואר הרחם) ועוד. הקורס יעניק לסטודנט כלים בסיסיים להכרת עולם המיקרוביולוגיה והאימונולוגיה וגישה ביקורתית ושיפוטית לפרסומים הפופולאריים העוסקים בנושאים אלה.

<b>פיזיולוגיה א'</b>	<b>שם הקורס:</b>
ד"ר יוכבד יורקובסקי	<b>שם המרצה:</b>
1 ש"ש / 1 נ"ז	<b>היקף הקורס בש"ש ובנ"ז:</b>
ביוכימיה	<b>דרישות קדם:</b>
שיעור	<b>סוג הקורס:</b>
ג'	<b>שנת הלימודים:</b>

#### **תיאור הקורס:**

הקורס פיזיולוגיה של מערכות א' מקנה ידע במבנה ובתפקוד של מערכות גוף, במושגים ובתופעות. מערכות הגוף הנלמדות בקורס הן: נשימה, עיכול, הובלה ומערכת והפרשה החיצונית. הסטודנט ייחשף לדרכי הוראה מגוונות בנושאים הנלמדים, תוך שימוש במודלים, סרטים, אנימציות וניסויים. יוצג הקשר בין נושאי הקורס לתכנים הנדרשים ע"פ תוכנית הלימודים בביה"ס היסודי.

<b>מיומנויות מחקר ומעבדה א' ו- ב'</b>	<b>שם הקורס:</b>
ד"ר יוכבד יורקובסקי וד"ר ענת סטולר כץ	<b>שם המרצה:</b>
2 ש"ש / 2 נ"ז	<b>היקף הקורס בש"ש ובנ"ז:</b>
כימיה	<b>דרישות קדם:</b>
מעבדה	<b>סוג הקורס:</b>
ב'	<b>שנת הלימודים:</b>

#### **תיאור הקורס:**

על מנת לעודד את ילדי ישראל להעמיק בלימודי מדע, יש להכשיר מורים למדעים שידליקו ניצוץ בעיני תלמידיהם ויקנו להם מיומנויות מחקר בסיסיות במדעים. הקורס שוקד על הקניית מיומנויות חקר במדעי החיים לסטודנטים המתכשרים להוראת המדעים, תוך טיפוח סקרנותם ועידוד חשיבה ביקורתית. הקורס כולל היכרות תיאורטית ומעשית עם הכלים העומדים לרשות המדען בביצוע מחקריו.

<b>חינוך לבריאות</b>	<b>שם הקורס:</b>
ד"ר ענת סטולר כץ	<b>שם המרצה:</b>
2 ש"ש / 2 נ"ז	<b>היקף הקורס בש"ש ובנ"ז:</b>
אין	<b>דרישות קדם:</b>
מקוון	<b>סוג הקורס:</b>
ג'	<b>שנת הלימודים:</b>

#### **תיאור הקורס:**

בריאות התלמיד ואיכות חייו מושפעות לא מעט על ידי מעשיו והתנהלותו. הקפדה על אורחות חיים בריאים ומודעות להשפעות ישירות וסביבתיות של גורמים שונים, עשויות לשפר משמעותית את איכות החיים, התפתחות התלמיד ובריאותו. הקורס יסקור תחומי תוכן המשפיעים על בריאות ואיכות החיים, ייתן דגשים

על גורמים שונים הנמצאים בשליטתנו, וימקד להיבטים הניתנים לטיפול, לימוד וחינוך התנהגותי, מתוך גישה שפעולה מונעת הינה יעילה יותר בהשגת המטרה. בקורס יוקנה הידע להוראת הנושא, הקישורים לנושאים הנלמדים בתחום החינוך והבריאות, והאמצעים ליישום במסגרת תכנית הלימודים וההתנהלות היומיומית.

### **שם הקורס:** אקולוגיה

<b>שם המרצה:</b>	ד"ר ענת סטולר כץ
<b>היקף הקורס בש"ש ובנ"ז:</b>	1 ש"ש / 1 נ"ז
<b>דרישות קדם:</b>	אין
<b>סוג הקורס:</b>	שיעור
<b>שנת הלימודים:</b>	א'

### **תיאור הקורס:**

הקורס יעסוק בהיכרות עם מדע האקולוגיה. הכרות עם מושגי יסוד באקולוגיה: גורמים ביוטיים, גורמים א-ביוטיים, אורגניזמים ובתי הגידול, המערכת האקולוגית, אבולוציה, התאמות והסתגלות, יחסי גומלין, שרשרת מזון ומארג מזון, פירמידה אקולוגית, יחסי טורף-נטרף, יחסי תחרות ויחסי הדדיות, מגוון מינים, מגוון ביולוגי, השפעת האדם על המערכת האקולוגית. הבנת הקשר בין אבולוציה לאקולוגיה, הבנת יחסי הגומלין בין האדם, הטכנולוגיה והסביבה, חשיבותם והשפעתם על חיי היום יום. הקורס יעניק כלים ללימוד והדרכת נושא האקולוגיה בביה"ס היסודי. הבנת הרלוונטיות של נושאי האקולוגיה השונים לחיי היום יום. פיתוח מודעות לשמירת הסביבה הטבעית וסביבת האדם. הבנת הקשר הישיר בין הידע המדעי, ליישום בחיי היום בבית הספר. הפיכת המחנך לאזרח טוב יותר ומחנך טוב יותר, בעל יכולת לשמירת הסביבה ובעל יכולת העברת החינוך הסביבתי לדור הבא. במהלך הקורס תהיינה התנסויות בפעילויות חוץ כיתתיות, המתאימות ליישום בבית ספר יסודי.

### **שם הקורס:** מתיכון למוצר

<b>שם המרצה:</b>	ד"ר יוכבד יורקובסקי
<b>היקף הקורס בש"ש ובנ"ז:</b>	1 ש"ש / 1 נ"ז
<b>דרישות קדם:</b>	ביוכימיה
<b>סוג הקורס:</b>	סדנא
<b>שנת הלימודים:</b>	ב' או ג'

### **תיאור הקורס:**

הקורס יפגיש את הסטודנט עם נושאים מתחום המדע והטכנולוגיה, הנדרשים על פי תכנית הלימודים בבית הספר היסודי, בגישה רב מערכתית. הסטודנטים ילמדו את שלבי תהליך התיכון, וילמדו ליישם אותם בתכנון וייצור מוצר. הסטודנטים ילמדו נושאים בתעשייה הנלמדים בבית הספר כגון: תעשיית הנחושת, נפט ומוצריה, דשנים, ים המלח, נייר, ותעשיית המזון.

## שם הקורס:

## תורת התא

שם המרצה:

ד"ר יוכבד יורקובסקי

היקף הקורס בש"ש ובנ"ז:

2 ש"ש / 2 נ"ז

דרישות קדם:

ביוכימיה ומבוא לביולוגיה

סוג הקורס:

שיעור

שנת הלימודים:

ג'

### תיאור הקורס:

הקורס תורת התא מקנה ידע בסיסי במושגי יסוד בביולוגיה של התא ובהבנת תהליכים יסודיים המתרחשים בתאים חיים ובמערכות ביולוגיות. הקורס יעסוק במבנה הדנ"א והרנ"א, תהליכי השכפול, התעתוק והתרגום. הסטודנטים יבינו תהליכים בסיסיים של ביואנרגטיקה (הווצרות ATP), את אופן פעולתם של מעכבי אנזימים, פעילותו של המוגלובין כנשא חמצן וכן פלסמידים וחשיבותם.

## שם הקורס:

## מכניקה וחום

שם המרצה:

גב' אירנה חייקין

היקף הקורס בש"ש ובנ"ז:

1 ש"ש / 1 נ"ז

דרישות קדם:

ידע ושליטה בהפעלת פונקציות מתקדמות של מחשבון מדעי

סוג הקורס:

שיעור ומעבדה

שנת הלימודים:

ב'

### תיאור הקורס:

כבר בגיל צעיר מבחין האדם בתופעות יומיומיות, שהן חלק בלתי נפרד משגרת חייו (לדוגמה: נפילה חופשית של גופים, תנועה של רכב, פעולה של מנוף ועוד). חלק ניכר מתופעות אלו ניתן להבנה באמצעות חוקים פיזיקליים.

הקורס "מכניקה וחום" הוא קורס בתחום הפיזיקה, המיועד לסטודנטים הלומדים בהתמחות המדעים, וחותר לגרות את סקרנותם להבנה מדעית של התופעות המתרחשות סביבם, ובאמצעות הסטודנטים – להלהיב את תלמידיהם העתידיים להתעניין ולחקור.

הקורס עוסק בשני תחומים שונים בפיזיקה: תחום המכניקה ותחום אנרגיית החום.

במסגרת הקורס לומדים הסטודנטים עקרונות יסוד **במכניקה קלאסית**: מאפיינים שונים של תנועה, כוחות הפועלים על גופים נעים, חוקי ניוטון, אבחנה בין חומר לבין אנרגיה והמרות אנרגיה. בנוסף, עוסק הקורס **בתורת החום**: השפעת החום על החומר, אבחנה בין המושגים "חום" ו"טמפרטורה", מכשירי מדידה ויחידות מידה של טמפרטורה.

## שם הקורס:

## אסטרונומיה וגלים

שם המרצה:

גב' אירנה חייקין

היקף הקורס בש"ש ובנ"ז:

1 ש"ש / 1 נ"ז

דרישות קדם:

ידע בהפעלת אייפד, הפעלת פונקציות מתקדמות במחשבון מדעי ושימוש במד זוויט.

סוג הקורס:

שיעור ומעבדה (משולבים אייפד).

שנת הלימודים:

ב' או ג'

## תיאור הקורס:

הקורס "אסטרונומיה וגלים" הוא קורס בתחום הפיזיקה, המיועד לסטודנטים הלומדים בהתמחות מדעים. האסטרונומיה היא המדע העתיק ביותר בתרבות האנושית. מאז ומעולם התבוננו בני אדם בסקרנות ביקום הסובב אותם וניסו לחקור אותו ולהבינו. בין היתר, הושקעו מאמצים להכרת גרמי השמיים ומאפייניהם. תופעות אסטרונומיות פשוטות, לכאורה, ומובנות כיום, היו בעבר עטופות חידה ומסתורין, כגון: זריחת הירח והשמש, מופעי הירח. גם ילדים מגלים סקרנות כלפי גרמי השמיים, וסקרנות זו כדאי לתעל, בתיווך של מורים למדעים, ללמידה אפקטיבית.

הקורס דן בקשר בין אסטרונומיה לבין פיזיקה ומדגים כיצד יישומם של חוקי הפיזיקה בתופעות האסטרונומיות מאפשר להבין אותן ולהבחין בין אסטרונומיה לבין אסטרולוגיה וכוחות "על-טבעיים". בנוסף, מקנה הקורס כלים לניתוח ביקורתי של שפע המידע המציף אותנו לאחרונה בתחומים אלה. הקורס חושף בפני הסטודנטים את שיטות החקר באופטיקה, המאפשרות לאדם לקבל מידע על גרמי שמיים מרוחקים.

## שם הקורס:

## חשמל ומגנטיות

שם המרצה:

גב' אירנה חייקין

היקף הקורס בש"ש ובנ"ז:

1 ש"ש / 1 נ"ז

דרישות קדם:

ידע ושליטה בהפעלת פונקציות מתקדמות של מחשבון מדעי

סוג הקורס:

שיעור ומעבדה

שנת הלימודים:

ב'

## תיאור הקורס:

הקורס "חשמל ומגנטיות" הוא קורס בתחום הפיזיקה, המיועד לסטודנטים הלומדים בהתמחות המדעים. חשיפת סטודנטים לחוקים ולכללים פיזיקליים מאפשרת להם להבין לעומק תופעות רבות ומגוונות, שהן חלק מעולמם היומיומי המסקרן. מצופה, שהבנה זו תשנה את התייחסותם אליהן: לא עוד קסמים וכוחות על-טבעיים, אלא תופעות המוסברות בדרך מדעית.

תכנית הלימודים של משרד החינוך מחייבת את המורים למדעים ללמד נושאים הקשורים לתחום החשמל והמגנטיות בשכבות ג'-ו' בבתי הספר היסודיים. מטרת הקורס היא לחשוף את הסטודנטים לשפת הפיזיקה ולכללים שבאמצעותם היא מתארת את הטבע.

על מנת להשיג את המטרות הללו ולהפוך "שיעור משעמם עם מורים מפחידים" למפגש חווייתי, כולל הקורס גם התנסויות פעילות והדגמות במעבדה.

בקורס נלמדות גם שיטות דידקטיות, המתאימות להוראת הנושא בבתי הספר היסודיים ובחטיבות הביניים.



## **איכות הסביבה וחינוך לקיימות**

ד"ר יוכבד יורקובסקי

3 ש"ש/ 3 נ"ז

כימיה, מבנה הצמח

מקוון

ג' או ד'

## **שם הקורס:**

**שם המרצה:**

**היקף הקורס בש"ש ובנ"ז:**

**דרישות קדם:**

**סוג הקורס:**

**שנת הלימודים:**

## **תיאור הקורס:**

הקורס יחשוף את הסטודנטים למגוון נושאים וסוגיות בתחומי הסביבה בגישה רב-מערכתית הכוללת היבטים סביבתיים, מדעיים, טכנולוגיים, בריאותיים, חברתיים, משפטיים, מוסריים וכלכליים. הסטודנט יבין את האתגרים הגלובליים והמקומיים של איכות הסביבה והרלוונטיות שלהם לחיים האישיים. הסטודנט יכיר היבטים שונים של חינוך סביבתי וחינוך לקיימות, והפדגוגיה המותאמת.

## **אקולוגיה ואיכות סביבה**

ד"ר יוכבד יורקובסקי

3 ש"ש/ 3 נ"ז

קורסי שנה א' וב'

סמינריון

ג' או ד'

## **שם הקורס:**

**שם המרצה:**

**היקף הקורס בש"ש ובנ"ז:**

**דרישות קדם:**

**סוג הקורס:**

**שנת הלימודים:**

## **תיאור הקורס:**

הקורס יחשוף את הסטודנטים למגוון נושאים וסוגיות בתחומי הסביבה בגישה רב – מערכתית הכוללת היבטים סביבתיים, מדעיים, טכנולוגיים, בריאותיים, חברתיים, משפטיים, מוסריים וכלכליים. הסטודנט יבין את האתגרים הגלובליים והמקומיים של איכות הסביבה והרלוונטיות שלהם לחיים האישיים. הסטודנט יישם את העקרונות הנלמדים במהלך הקורס בעבודה סמינריונית שילמד לכתוב בהנחיית המרצה בקורס.

## סדנת התנסות במדעים

ד"ר ענת אברמוביץ', גב' אריאלה ארן  
2 ש"ש / 2 ני"ז  
יסודות בהוראה ולמידה, התנסות שנה א'  
סדנה  
ב' או ג'

## שם הקורס:

שם המרצה:  
היקף הקורס בש"ש ובנ"ז:  
דרישות קדם:  
סוג הקורס:  
שנת הלימודים:

## תיאור הקורס:

בסדנה נחשפים למהות המדע ומטרות הוראת המדעים בביה"ס – מכאן גם לתפקיד כמורה למדעים. כמו כן, מבססים מיומנויות פדגוגיות בהוראת מדע וטכנולוגיה בעיקר בהתבסס על הגישה הקונסטרוקטיביסטית וגישת ה-STSE בהוראת המדעים וקושרים בין התיאוריות החינוכיות והדרישות המערכתיות (מסמכים ותכניות לימודים) לפרקטיקה וליישום בכתה. פעילויות הסדנה מפתחות מיומנויות חשיבה, הבנה וביצוע כבסיס להוראת המיומנויות הללו בבית הספר. קיימת היכרות עם סל כלי ההערכה (מבחן והערכה חלופית) והכרות עם כלים מתוקשבים שניתן לשלב בתכני הלימוד השונים. בכל הנושאים משולב נושא הערכים ברמת כיבוד, סבלנות וסובלנות וברמה של התייחסות לבעיות רלוונטיות המעוררות מחלוקת.

## התנסות בהוראת במדעים

ד"ר ענת אברמוביץ', אריאלה ארן, צפורה בר לב (וייס), זאהר מדלן, חאזן  
מנאל, כמיליא סול  
6 ש"ש / 6 ני"ז  
ציון עובר בדיקטטיקה: יסודות בהוראה ולמידה, אסטרטגיות בהוראה  
ולמידה והתנסות  
הדרכה  
ב'ג'

## שם הקורס:

שם המרצה:  
היקף הקורס בש"ש ובנ"ז:  
דרישות קדם:  
סוג הקורס:  
שנת הלימודים:

## תיאור הקורס:

התנסות בהוראה היא החלק המעשי בו מתנסים הסטודנטים בתהליכי הוראה בפועל בחוג המדעים. מטרת ההתנסות הן: פיתוח ויישום היכולת להגדיר מטרות, להתאים דרכי הוראה והערכה רלוונטיות, המתאימות לקהל היעד. כמו כן, הסטודנט אמור להתנסות במגוון פעילויות במהלך היום בכיתת האימון ופיתוח החשיבה הרפלקטיבית של הסטודנטים בתהליך הוראה/למידה. בשנה זו הסטודנטים משתלבים בבתי הספר, החל משנת הלימודים, יום בשבוע ובנוסף, התנסות רצופה של חמישה ימים בכל סמסטר. במהלך ההתנסות, הסטודנטים נדרשים לצפות צפייה פעילה בשיעורים, תוך מעורבות וסיוע לתלמידים על פי תיאום עם המורה המאמנת. הם אמורים ללמד שיעור מדעים אחד לפחות בכל יום של התנסות, על בסיס מערך שיעור שעבר את אישור המורה המאמן ו/או המדריך הפדגוגי. קיימת גם השתתפות פעילה במערכת הבית ספרית, תוך הפעלת יוזמה חברתית-חינוכית בבית הספר כתרומה לקהילה.