



ה' באלול תשפ"ב

1 בספטמבר 2022

לכבוד:

רכזי ורכזות המגמה המדעית-טכנולוגית

מורים ומורות במגמה המדעית-טכנולוגית

שלום רב,

הנדון: חוזר מפמ"ר תשפ"ג/1 במגמה המדעית-טכנולוגית

רכזים ומורים יקרים,

חשוב לקרוא בעיון רב חוזר זה, להפיץ בין כלל מורי המגמה בבית הספר ולשמור את

החוזר במקום זמין. כמו כן יש לוודא שכל מורי המגמה בבית הספר רשומים במוקד

מקצוע.

(ההליקן כאן להנחיות הרשמה למוקד מקצוע).

בימים אלה אנו פותחים את שנת הלימודים תשפ"ג.

אנו שמחים ששנת הלימודים נפתחה כסדרה, מקווים שנקבל הודעה על החזרה לשגרה ושנמשיך לתת לכם עזרה, תמיכה ואוזן קשבת לצרכיכם הפדגוגיים.



המסמך הנוכחי מהווה הנחיות לשנת הלימודים תשפ"ג בהקשר לתוכניות הלימוד בתיכון, מערך ההיבחנות, קריטריונים לביצוע פרויקטים והמדיניות במגמה המדעית-טכנולוגית.

שימו לב:

אתר המגמה ו**מוקד מקצוע** הינם מקור המידע הרשמי לרכזים ולמורים במגמה. המידע באתרים אלה כולל את כל ההנחיות הרגולטוריות הנגזרות ממסמכי המדיניות של משרד החינוך ומחוזי המנכ"ל הכלליים והשלכותיהם על ההוראה במגמה. חשוב מאוד להיעזר **בחוזר מפמ"ר מספר 1 משנת תשפ"ב** בכל הנוגע לעדכון תוכנית הלימודים, חומרי לימוד והנחיות לגבי הפרויקטים בטכנולוגיה מוכללת.

אתר המגמה

העלנו לרשת את האתר החדש והמעודכן של המגמה. כתובת האינטרנט של האתר:
<https://edu.gov.il/tech/MadaTech/megamot/Pages/science-tech.aspx>
לנוחותכם, באתר החדש יש קישור לתכנים מן האתר הישן.

בחינות הבגרות

שאלון 807381 – מדעי ההנדסה

השנה נכנסת לתוקפה בחינת הבגרות על פי עדכון תוכנית הלימודים במקצוע המוביל – **באלקטרוניקה, אלגוריתמיקה, אנלוגיות ודילמות**, מדעי ההנדסה, שאלון מספר 807381. כידוע, התלמידים נבחנים במקצוע המוביל במועד הקיץ של כיתה י"א. אנא עקבו אחר כל הפרטים בחוזר זה והיו ערניים להמלצות ושינויים הקשורים בעדכון הבחינה.

הקליקו **כאן ללקט שני של שאלות ותשובות במדעי ההנדסה** ברמת בגרות המתאים לעדכון תוכנית הלימודים, **בנוסף ללקט הראשון** שפורסם ב 2018. שימו לב שבלקט **השני** מפורטים הבדלים עיקריים בין הבחינות הוותיקות לבין הבחינה המתאימה לעדכון תוכנית הלימודים. **בלקט הראשון** ניתן להשתמש בשאלות האלקטרוניקה והאנלוגיות, אך **לא** בשאלות האלגוריתמיקה **ולא** בשאלות המשולבות.



בשנת תשפ"ג הבחינות במדעי ההנדסה, שאלון מספר 807381, תהיינה חיצוניות בלבד. בשלב זה לא מתוכננות הקלות, כלומר, הבחינה תתקיים במתכונת של לפני ימי הקורונה והתלמיד יענה על:

- **שאלה אחת מתוך הפרק הראשון של הבחינה – שאלות באלקטרוניקה או אלגוריתמיקה.**
- **שתי שאלות מתוך הפרק השני – שאלות משולבות**
- **שאלה אחת מתוך הפרק השלישי – שאלות באנלוגיות מתמטיות**
- **השאלה שבפרק הרביעי – שאלת הדילמה.**

לכל שאלה 20 נקודות.

כל תלמידי כיתה י"א ייבחנו בבחינה המתאימה לתוכנית הלימודים המעודכנת.

התאמות

בקישור הזה יש הנחיות לגבי התאמות לתלמידים הזכאים להם.

נוהל הגשת ערעורים

ערעורים יש להגיש על פי החוזר של אגף הבחינות.

שאלון 895589 – טכנולוגיה מוכללת

הבחינות בטכנולוגיה מוכללת, שאלון מספר 895589, תהיה פנימית או חיצונית, לבחירת בית הספר.

שימו לב: כבכל שנה, על רכז המגמה בבית הספר להעלות למוקד מקצוע את הצעות הפרויקט בטכנולוגיה מוכללת של תלמידי כיתה י"א עד לתאריך **31.1.23**.

המדיניות לגבי אישורי הצעות פרויקט:

א. בתי ספר אשר נבחנו על ידי בוחני עבודות הגמר **בבחינה חיצונית לפחות שלוש פעמים בחמש השנים האחרונות** - אין צורך בקבלת אישור על הצעת פרויקט. יחד עם זאת, הפיקוח שומר לעצמו את הזכות לבדוק ולאשר, או לא לאשר, את ההצעות באופן מדגמי.



ב. בתי ספר אשר לא נבחנו על ידי בוחני עבודות הגמר בבחינות חיצוניות לפחות שלוש פעמים בחמש השנים האחרונות - עליכם לקבל אישור של הוועדה המאשרת לכל הצעות הפרויקט שהגשתם במוקד מקצוע. באחריות רכז המגמה בבית הספר לפנות לפיקוח באופן יזום כדי לקבל אישור עבור הצעות הפרויקט.

כל צוות תלמידים בפרויקט בטכנולוגיה מוכללת יכול לכלול עד ארבעה תלמידים, בתנאי שהיקף הפרויקט מתאים לצוות בגודל זה. נא להקפיד לעבוד על פי ההנחיות **שבחוזר מפמ"ר מספר 1 מתשפ"ב**, ולפי הדרישות **האלה** מן העבודה הכתובה (הספר / החוברת) בטכנולוגיה מוכללת.

הגשת מועמדות להתמנות כבוחן בטכנולוגיה מוכללת / מעריך בבחינות במדעי ההנדסה

על כל מורה המעוניין להתווסף כבוחן / מעריך בשנה"ל תשפ"ג למלא את **השאלון בקישור** עד **31.12.2022**, ובמקביל להגיש **מועמדות במרב"ד**. התאמת המועמד נקבעת על ידי ועדת ההיגוי. הקריטריונים לאישור המועמדות יפורסמו במוקד מקצוע ובאתר בשבועות הקרובים.

תת-ההתמחויות – 30% הערכה בית-ספרית, סמל שאלון 807283

ישנן מספר חלופות בתת-ההתמחויות, כולל חלופה חדשה לחלוטין – מדע והנדסה גרעינית. תוכנית הלימודים בחלופה זו תפורסם בקרוב במוקד מקצוע ובאתר. רשימת החלופות:

- **חלל**
- **ביו-הנדסה: מדע ויישומים**
- **נווטכנולוגיה, בעמוד 16 בקישור הזה**
- **מערכות אוטונומיות וחישה הסביבה**
- **חלופות המאיץ המדעי: חלל, ביו-הנדסה: מדע ויישומים או מערכות אוטונומיות וחישה הסביבה.**

- מדע והנדסה גרעינית (תוכנית הלימודים תפורסם בקרוב)
 - תכנית בית ספרית באישור המפמ"ר
- אנו ממשיכים לעדכן את החלופות הקיימות ולפתח חלופות חדשות ועדכניות. אנא עקבו במוקד מקצוע!

כדי שהמפמ"ר יאשר תוכנית בית ספרית ייחודית, או כזו המשלבת תכנים מחלופות שונות בתת-ההתמחויות מתוך החלופות שאנחנו מציעים, או מכל מקור אחר, יש להתייעץ בעת בניית התוכנית:



עם ד"ר רועי יניב בנושאי חלל, מערכות אוטונומיות וחישה מלאכותית
ובנושאים המקבילים בחלופות המאיץ המדעי
royyaniv78@gmail.com, 050-8476806.

עם ד"ר דבורה לנג בנושאי ביו הנדסה: מדע ויישומים, הנושא המקביל בחלופות
המאיץ המדעי ובנושאי ננוטכנולוגיה dvorai.dl@gmail.com, 054-2547999.

יש לשים לב שתת-ההתמחויות הן מדעיות וטכנולוגיות. בהוראתן, יש להדגיש מדעיים והיבטים טכנולוגיים, כמו גם להורות אנלוגיות לא-מתמטיות ודילמות בהתאם לעדכון תוכנית הלימודים. בהקשר זה, אנו מעודדים שיתוף פעולה בין המורים השונים של המגמה בכל בית ספר. אנו ממליצים לשלב את מה שנלמד באלקטרוניקה ובאלגוריתמיקה בלימוד התת-התמחויות, אבל זו לא דרישה – לטכנולוגיה היבטים רבים, ובהם טכנולוגיה כימית, ננוטכנולוגיה, ועוד. המוקד הוא חשיבה מדעית והנדסית-תכנונית בכל מקצועות המגמה, כולל בתת-ההתמחויות. כמו כן, **בכל התת-התמחויות יש להקפיד על הוראת אנלוגיית הבקרה.** ניתן להיעזר, בין היתר, בפרק 8 של החוברת "פרקים בהנדסה ביו-רפואית" שחוברה בידי מורי המגמה. את החוברת ניתן למצוא **כאן**.

שימו לב שבכל התת התמחויות על המורה להקנות את אוצר המילים הרלבנטי להבנת מקורות באנגלית, ולחקר בשפה האנגלית.

בתי הספר צריכים לבחור איזו חלופה/חלופות הם מלמדים. על הרכזים ליידע בהקדם בשאלון הזה איזו חלופה / חלופות נלמדת/ות אצלכם בבית הספר. את השאלון יש למלא עד ה-

30.09.2022

השתלמויות מורים

בעקבות השינויים שנעשו בתוכניות הלימודים התקיימו בשנים האחרונות השתלמויות מורים בהיקף משמעותי, בהלימה לתוכניות הלימודים ולצרכי המשק וצה"ל. השתלמויות אלו מהוות את התשתית הפדגוגית והטכנולוגית של המגמה שלנו. בשנה"ל תשפ"ג נמשיך ונקדם השתלמויות נוספות במטרה בעיקר לחזק את הידע הפדגוגי הקשור ללמידה בסביבת פרויקטים ולהעמיק בתוכניות הלימודים העדכניות והחדשות. אנו עושים כל מאמץ להתאים את ההשתלמויות לבקשותיכם ולצרכיכם.

הצטיידות

לגבי הצטיידות למעבדות ולפתיחת מגמה, ראו חוזר מנכ"ל בנושא גפ"ן.



תחרות המהנדס הצעיר וסמינר י'

אנו פועלים לחידוש התחרות והסמינר בש"ז, בכפוף לאישורים תקציביים ואחרים. שני האירועים מתוכננים להתקיים באותו יום, אחרי חג הפסח.

קשר עם צוות ההדרכה והפיקוח

עם תחילת שנת הלימודים, על כל מורה המלמד במגמה המדעית-טכנולוגית בשנת הלימודים תשפ"א למלא את פרטיו, **באתר מוקד מקצוע**.

הרישום הוא תנאי הכרחי לטיפול בכל פניה, בקשה של ביה"ס ו/או רכזי ומורי המגמה בסוגיות שונות.

במוקד מקצוע מופיעות הנחיות שוטפות ופרסומים שונים, והמורים מתבקשים לעיין בהודעות לפחות פעם בשבוע, באופן שגרתי ומיוזמתכם.

המורים מוזמנים ליצור קשר עם המנחים כדי לקבל תמיכה אישית ומקצועית מתאימה.

ד"ר דבורה לנג, dvoral.dl@gmail.com, 054-2547999

ד"ר רועי יניב, royyaniv78@gmail.com, 050-8476806

ביקורים של צוות פיקוח ובקרה בבתי הספר

בשנת הלימודים תשפ"ג ייבחרו מספר בתי ספר לביקור של המפמ"ר וצוות בקרה. בביקור זה יבדקו:

- רמת הידע של התלמידים
- התפלגות שעות המגמה – שעות עיוניות ושעות התנסות במעבדות
- עומק ההוראה וההערכה בתת-ההתמחויות (30%)
- השתתפות מורים של בית הספר בהשתלמויות
- מימוש מדיניות הפיקוח בנושא אישורי הצעות פרויקט.

בתי הספר יקבלו הודעה מראש אודות הביקור וסיכום בכתב של הביקורת.

בנוסף, הפיקוח יערוך ביקורים בבתי ספר שבהם התגלו פערים ברמת ההוראה הנדרשת לאור תוצאות בחינות הבגרות, בבתי ספר חדשים במגמה ובבתי ספר בהם נקלטו מורים חדשים.

כל הרכזים מוזמנים מאוד ליזום ביקורים בבתי הספר שלהם!

ימי עיון



יש לעקוב במוקד מקצוע אחר פרסומים לגבי ימי עיון בשנה זו.

אתר מור-טק

אתר **מור-טק** הוא מרכז המורים של המגמות הטכנולוגיות ומקור מידע מתוקשב

המרכז חומרי הוראה מגוונים, בחינות מתכונות ורעיונות שהועלו על ידי מורים. האתר והמרכז מנהלים ומופעלים בכפיפות ישירה לפקולטה להוראת המדעים בטכניון, והוא פועל בתיאום מלא ובשיתוף פעולה הדוק עם הפיקוח. נמצאים בו חומרים המתאימים לתוכניות הלימודים הוותיקות והמעודכנות.

כדאי וחשוב לכלל המורים לבקר באתרים לעיתים תכופות, להיעזר בחומרים הרבים הקיימים בו ולשתף רעיונות לשיפור ההוראה לטובת כלל ציבור המורים.

תוכנית מב"ט

האגף למצוינות בחינוך הטכנולוגי – **תוכנית מב"ט**: השנה לראשונה יערך מבחן מיון לתוכנית. תלמידים מצטיינים משכבה י' שיעברו את המבחנים יקבלו הזדמנות מיוחדת לליווי הפרויקט שלהם על ידי גורמים באקדמיה/ בתעשייה/ בצה"ל. אנא עודדו את התלמידים להירשם למבחן המיון שיתקיים בתאריך 15 בנובמבר 2022.

אנו מאחלים לכם הצלחה רבה בהתמודדות עם אתגרי תשפ"ג, ומדגשים עד כמה אנחנו מעריכים את עבודתכם בימי שיגרה ובתקופות הלא-שגרתיות שעברנו.

החוזר מהווה חלק מסדרת פרסומים מטעם של אגפי משרד החינוך והפיקוח. המורים נדרשים לעקוב כל העת ולהתעדכן באופן שוטף בהודעות הפיקוח באתר **מוקד מקצוע**. רכזים, מורים ומנהלים מוזמנים לפנות אלינו בכל פנייה או שאלה.

נאחל לכולנו בריאות ושנה פורייה וברוכה!

שלומי אדמונד אחנין

מנהל תחום דעת הנדסת אלקטרוניקה ומחשבים

ומפמ"ר מגמה מדעית-טכנולוגית

מינהל מדע וטכנולוגיה

משרד החינוך

shlomied@education.gov.il