

9.6-3 איחוד המקצועות מדעי הטכנולוגיה ומוט"ב למקצוע אחד – "מדע וטכנולוגיה לכול"

תוקף ההוראה: החל מ-13.10.2016

תאריך הפרסום: י"א בתשרי התשע"ז, 13 באוקטובר 2016

התחולה: בתי הספר העל-יסודיים.

תמצית ההוראה

החל משנת הלימודים התשע"ו אוחדו המקצועות מדעי הטכנולוגיה ומוט"ב למקצוע אחד – "מדע וטכנולוגיה לכול" – בהיקף של 100% (5 יח"ל). תהליך האיחוד מתרחש בהדרגה.

מטרת המקצוע להקנות אוריינות מדעית-טכנולוגית לתלמידי החטיבה העליונה בכיתות הטכנולוגיות ובכיתות העיוניות, באופן שיאפשר את השתלבותם בחברה המודרנית ואת השתתפותם בשיח הציבורי במגוון סוגיות הקשורות למדע ולטכנולוגיה. המקצוע "מדע וטכנולוגיה לכול" יגביר את מידת הרלוונטיות של התכנים הנלמדים, תוך מתן ביטוי למגוון אוכלוסיות התלמידים.

בחזור זה מפורטים מבנה המקצוע, מסגרת הלימוד ושלבי היישום של המהלך במערכת החינוך, נושאי הלימוד ודרכי ההערכה.

תמצית השינויים

חוזר זה מחליף את סעיף 9.6-2 בחוזר הוראות הקבע עו/4(א), "איחוד המקצועות מדעי הטכנולוגיה ומוט"ב למקצוע אחד – "מדע וטכנולוגיה לכול". להלן תמצית השינויים:

1. שלב א' של לימוד המקצוע, שעליו ינתנו 70% מהציון, כולל שני חלקים: חלק שתוכנו אוריינות ושני פרקים מדעיים. החלק הראשון הוא דרישת מינימום הן לקבלת ציון במקצוע והן לצורך זכאות לתעודת בגרות. החלק השני מתמקד בפרויקט גמר או בעבודת חקר או במטלת ביצוע או בתכן הנדסי.
2. נושאי הלימוד הטכנולוגיים והמדעיים, שהופיעו בעבר בשלבים ב'-ג' של לימוד המקצוע, אוחדו בשלב ב', כמפורט בטבלה שלהלן. עקב זאת בוטל שלב ג'.
3. חלו שינויים בדרכי ההיבחנות ובאופן ההערכה, כמפורט להלן:

בשלב א'

- **בחלק הראשון:** היבחנות פנימית ללא שינוי

- **בחלק השני:** היבחנות חיצונית הכוללת שני רכיבים:

א. פרויקט או עבודת חקר או תכן הנדסי או מטלת ביצוע

ב. שאלות בנושאי אוריינות מדעית-טכנולוגית או בנושאים מדעיים-טכנולוגיים.

אירוע ההיבחנות ייערך בעל-פה, על ידי בוחן חיצוני. 50% מהציון יינתנו על פרויקט גמר או על עבודת חקר או על מטלת ביצוע או על תכן הנדסי, ועוד 20% יינתנו על מענה לשאלות בנושאי אוריינות מדעית-טכנולוגית או

בנושאים מדעיים טכנולוגיים. שני החלקים יתקיימו באירוע בחינה אחד ועל ידי אותו בוחן.

השאלות בתחום האוריינות המדעית-טכנולוגית או בנושאים המדעיים-טכנולוגיים תימסרנה לנבחן בכתב, ותיבחרנה מתוך מאגר שיינתן לבוחנים.

בשלב ב' תהיה ההערכה כפי שהייתה בשלב ג' שבוטל: הערכה חלופית בית-ספרית שיינתנו לה 30% מהציון הכולל.

הסטטוס: החלפה.

הוראות קודמות שהוראה זו מבטלת

- סעיף 9.6-2 בחוזר הוראות הקבע עו/4(א), "איחוד המקצועות מדעי הטכנולוגיה ומוט"ב למקצוע אחד - 'מדע וטכנולוגיה לכול'".

הוראות תקפות בנושאים קשורים

- סעיף 3.1-47 בחוזר הוראות הקבע עד/7(ד), "התכנית הלאומית ללמידה משמעותית – החטיבה העליונה: ארגון הלימודים ותעודות הסיום".

הגורם האחראי

א. **שם היחידה:** המזכירות הפדגוגית, אגף מדעים והמינהל לתקשוב, טכנולוגיה ומערכות מידע, אגף טכנולוגיה.

ב. **בעלי התפקיד:** 1. המפמ"ר ל"מדע וטכנולוגיה לכול" בחינוך העיוני

2. המפמ"ר ל"מדע וטכנולוגיה לכול" בחינוך הטכנולוגי

ג. **מספרי הטלפון:** 1. 02-5603514, 02-03-689620650-6282451, 050-6282121

ד. **כתובת הדוא"ל:** 1. michalna@education.gov.il

2. gershonco@education.gov.il

תוכן העניינים

1. כללי

2. מסגרת הלימוד

3. ארגון הלמידה

4. הנחיות במעבר לתוכנית לימודים מאוחדת

5. החלת התכנית במערכת החינוך.

1. כללי

החל משנת הלימודים התשע"ו אוחדו המקצועות "מדע וטכנולוגיה בחברה" (מוט"ב) ו"מדעי הטכנולוגיה" למקצוע "מדע וטכנולוגיה לכול" שיילמד בהיקף של 100% (5 יח"ל) הן בבתי הספר בנתיב העיוני והן בבתי הספר בנתיב הטכנולוגי.

המקצוע "מדע וטכנולוגיה לכול" נועד לתלמידים שאינם מתמחים במדעים הדיסציפלינריים ולתלמידים שבחרו ללמוד במגמה טכנולוגית מקצוע בסיס שאינו מדעי. המקצוע עונה על הדרישה למקצוע מדעי לצורך זכאות לתעודת הבגרות ויכול לשמש חלופה לבחירה א' בחינוך הטכנולוגי.

מטרתו של המקצוע החדש היא לחשוף את התלמידים לרעיונות מדעיים-טכנולוגיים וכן להקנות להם את השפה, את המושגים, את המיומנויות ואת דרכי החשיבה שיאפשרו להם להתעדכן בחידושים הטכנולוגיים והמדעיים ולהשתלב בחיים ובעבודה בחברה שבה משקלם והשפעתם של המדע והטכנולוגיה הולך וגדל.

אוריינות מדעית-טכנולוגית בסיסית מאפשרת לתלמידים לצרוך ידע מדעי-טכנולוגי באופן מושכל לשימוש בחיי היום-יום וכן להבין את ההשפעות הסביבתיות והחברתיות של ההתפתחויות בתחומי המדע והטכנולוגיה. היא נותנת בידם כלים להשתתף בשיח ציבורי בסוגיות הנוגעות לכול, כמו איכותם של טיפולים רפואיים או שמירה על פרטיות המידע, ולהשתלב בחברה המודרנית.

תכנית הלימודים ואופי המקצוע גובשו במהלך שנת התשע"ה על ידי ועדת התכנית בהשתתפות נציגים מהטכניון, מאוניברסיטת תל אביב, ממכון ויצמן, וכן מורים, מדריכים והמפמ"רים.

2. מסגרת הלימוד

המקצוע יילמד **בשני שלבים** במהלך שלוש שנים:

2.1 שלב א' יכלול שני חלקים שילמדו במהלך שתי שנות לימוד, כמפורט להלן:

א. **החלק הראשון** יילמד בכיתה י'. בית הספר יבחר שניים מבין שלושה נושאים מתחומי המדע והטכנולוגיה שמשולבות בהם מיומנויות חשיבה. שניים מבין הנושאים המוצעים יהיו מתחומי המדע והטכנולוגיה, והנושא השלישי יעסוק באוריינות מדעית-טכנולוגית ויילמד באמצעות קטעי מידע קצרים בנושאים מדעיים-טכנולוגיים, כמפורט בטבלה שלהלן. לכל פרק יוקדשו 45 שעות, ובסך הכול יילמדו 90 שעות. לימוד חלק זה הוא דרישת מינימום לשם קבלת ציון במקצוע ונחשב ללימוד מקצוע מדעי לצורך זכאות לתעודת הבגרות.

ב. **החלק השני** יילמד בכיתה י"א, החל משנת הלימודים התשע"ז. הלמידה בשלב זה תתמקד בפרויקט גמר או במטלת ביצוע או בעבודת חקר או בתכן טכנולוגי-הנדסי בנושא נבחר המתבסס על אחד מהאשכולות האלה: מדעים או הנדסה או משק וכלכלה או תקשוב ותקשורת שייבחרו מתוך רשימה שתוכן על ידי המפמ"ר.

2.2 שלב ב' יילמד החל משנת הלימודים התשע"ח בכיתה י"א או בכיתה י"ב. בשלב זה ילמדו התלמידים בנתיב הטכנולוגי ארבעה מבין הנושאים המפורטים להלן. לכל נושא יוקצו 45 שעות. בנתיב העיוני ילמדו התלמידים שלושה נושאים ויכינו תלקיט. כאמור לעיל, בשלב זה תבוצע הערכה בית-ספרית.

הנושאים לבחירה בחינוך הטכנולוגי

- אנגלית טכנית – חובה
- בקרת תהליכים ומערכות
- אלקטרוניקה ומכניקה במערכות
- מערכות תקשורת
- מידענות ואינטרנט
- יזמות וחשיבה עסקית
- מערכות ארגוניות.

הנושאים לבחירה בחינוך העיוני

- פיזיקה: קרינה וגלים
- ביולוגיה: האדם ובריאותו – לב האדם
- ביולוגיה: האדם ובריאותו – סמים ומוח
- כימיה: חומרים - איכות האוויר
- יזמות וחשיבה עסקית.

3. ארגון הלמידה

להלן טבלת המלצות לארגון הלמידה וההערכה בתחום הדעת "מדע וטכנולוגיה לכול" בחטיבה העליונה. הטבלה משקפת את פריסת הלמידה ומציגה את פריסת ההערכה המומלצת.

משקל ההערכה המשוקללת	השלב בתכנית	התוכן	היקף ההוראה	אופן ההערכה
70%	שלב א'	שניים מבין שלושת הנושאים האלה: 1. אוריינות מדעית-טכנולוגית, מבוססת על משימות אוריינות 2. פיזיקה: כוחות ותנועה 3. ביולוגיה: מיקרואורגניזמים. לחלק זה יוקצו 90 שעות.	270 שעות	הערכה פנימית. לימוד חלק זה הוא דרישת מינימום הן לקבלת ציון במקצוע והן לצורך זכאות לבגרות.
		<ul style="list-style-type: none"> · בחינוך הטכנולוגי: פרויקט גמר בגישת PBL, בהלימה לאחד מאשכולות המקצועות האלה: - אשכול הנדסה - אשכול משק וכלכלה - אשכול תקשוב ותקשורת 		70% הערכה חיצונית בחלוקה של 50% לפרויקט גמר או לעבודת חקר ועוד 20% לשאלות אוריינות או ידע

מדעי-טכנולוגי באירוע בחינה יחיד על ידי אותו בוחן.		· בחינוך העיוני: לימוד נושא מדעי נוסף בהיקף של 45 שעות ועבודת חקר או תכן טכנולוגי-הנדסי או PBL בנושא נבחר.		
הערכה חלופית בית-ספרית	סה"כ 180 שעות - 45 שעות לכל נושא	· בחינוך הטכנולוגי: לימוד ארבעה מבין הנושאים האלה: - אנגלית טכנית – חובה - בקרת תהליכים ומערכות - אלקטרוניקה ומכניקה במערכות - מערכות תקשורת - מידענות ואינטרנט - יזמות וחשיבה עסקית - מערכות ארגוניות · בחינוך העיוני: לימוד שלושה מבין הנושאים הבאים והכנת תלמיט: - פיזיקה: קרינה וגלים - ביולוגיה: האדם ובריאותו - לב האדם - ביולוגיה: האדם ובריאותו-סמים ומוח - כימיה: איכות האוויר - שסביבו - יזמות וחשיבה עסקית.	שלב ב'	30%

אוגדן חומרי למידה דיגיטליים יפורסם באתר החדש של המקצוע "מדע וטכנולוגיה לכול".

4. הנחיות במעבר לתכנית לימודים מאוחדת*

תלמידים שלמדו בשנת הלימודים התשע"ה את המקצוע מדעי הטכנולוגיה (90 שעות) על פי התכנית שלפני איחוד המקצועות יכולים להמשיך בלימודי המקצוע על פי התכנית הישנה לצבירת 70% (שישוקללו ל-3 יח"ל) ו/או לצבירת 70%+30% (שישוקללו ל-5 יח"ל) כמפורט להלן:

4.1 תלמידים שלמדו ונבחנו בשנת הלימודים התשע"ו בשאלון 894381 יוכלו להרחיב מ-70% ל-100% (5 יח"ל) על ידי הגשת פרויקט או מטלת ביצוע במתכונת של יחידות 4-5, כפי שהיה לפני איחוד המקצועות, בשאלונים 894201 / 894202 / 894205 / 894206. ההערכה תהיה בית-ספרית והדיווח על הציונים יתבצע בטופס 9588. סמל השאלון לדיווח יפורסם על ידי אגף הבחינות.

4.2 תלמידים שלמדו בשנת הלימודים התשע"ו במתכונת של יחידות 4-5, כפי שהיה לפני איחוד המקצועות, בשאלונים 894201 / 894202 / 894205 / 894206, ונבחנו על ידי בוחן חיצוני או בהערכה בית-ספרית, יוכלו לדווח על הציונים בטופס 9588, בסמל שאלון שיפורסם על ידי אגף הבחינות. תלמידים אלו יוכלו להרחיב מ-70% לצבירת 100% (5 יח"ל) במבחן חיצוני בסמל שאלון 894381, על פי התכנים שלפני האיחוד (בחינה זהה לשאלון 894207).

4.3 תלמידים שלמדו 90 שעות ונבחנו בשאלון חיצוני 894381, או הגישו פרויקט/מטלת ביצוע ונבחנו בהערכה בית-ספרית או על ידי בוחן חיצוני ואינם מעוניינים להרחיב, תיזקף להם צבירה של 70% (3 יח"ל).

* **הערה:** לפני איחוד המקצועות יכלו התלמידים יכלו לצבור 1/3/5 יח"ל בצירופים האלה:

- יח"ל אחת – שאלון 894101

- 3 יח"ל: שאלונים 894101 + 894207 או 894101 +

894201/894202/894205/894206

- 5 יח"ל: 894101 + 894207 + 894201/894202/894205/894206.

5. החלת התכנית במערכת החינוך

התכנית החלה בשנת הלימודים התשע"ו בכיתות י' ותורחב לכיתות י"א בשנת הלימודים התשע"ז ולכיתות י"ב בשנת הלימודים התשע"ח. במהלך שנת הלימודים התשע"ז תתקיימנה השתלמויות מורים שתעסוקנה בתוכני המקצוע ובדרכי ההוראה, הלמידה וההערכה (הל"ה) התואמות את אופיו.

חוזר מנכ"ל תשעז/2(א), י"א בתשרי התשע"ז, 13 באוקטובר 2016