

הנחיות לפרויקט במגמת מערכות תעופה ברמת 2 יח'ל, טכנאים והנדסאים

- א. מטרות ויעדים של הפרויקט.
- ב. אופי הפרויקט
- ג. הנחיות לעריכת חוברת הפרויקט.
- ד. איסוף ואזכור מקורות המידע.
- ה. הגנה על הפרויקט.

א. מטרות ויעדים של הפרויקט

1. הפרויקט מהווה שלב מסכם בהכשרתו הפורמאלית של בוגר יב' כיתות, או טכנאי או הנדסאי.
2. הפרויקט מהווה מטלה לימודית שמטרתה העל שלה הינה להעמיד את התלמיד/הסטודנט במצב לימודי בו הוא נדרש לעשות אינטגרציה בידע עיוני והתנסותי המהווים חלק מתוכנית הלימודים ומהכשרתו של התלמיד או הסטודנט.
3. לימוד ופתרון בעיות בעלות מורכבות התואמת את רמת הדרישות מנושא הפרויקט.
4. העמקת הידע בתחומים שמעבר לתוכנית הלימודים בהתאם לרמת הנושא.
5. הצגת פתרונות אפשריים לבעיה קיימת בתחום הנדסת מכונות-תעופה ואו כל מערכת מכאנית אחרת ובחירת הפתרון הרצוי ע"י התלמיד או התלמידים.
6. שימוש במקורות מידע כמו ספרות מקצועית, פרסומים טכניים, מאגרי מידע באינטרנט וכו'.
7. פרויקט טכנאים/הנדסאים חייב לכלול לפחות שני תחומי דעת בתכנון ובחישובים כמו למשל חוזק חומרים והידראוליקה, או חלקי מכונות ופנאומטיקה, או כל שילוב אחר.
8. פרויקט טכנאים/הנדסאים חייב לכלול סרטוטי חלקים וסרטוטי הרכבה ברמה גבוהה בתוכנת סיב"מ. לדוגמה Solid-Edge, או Solid-Works.

ב. אופי הפרויקט

1. הפרויקט עוסק במערכת, או מכשיר או מכלול בתחום התעופה ואו מערכת מכאנית אחרת, תוך התמקדות במבנה עיקרון פעולה איתור תקלות ואחזקה שוטפת.
2. פרויקט טכנאים והנדסאים יכול גם חישובים ותכנון חלקים (מידות, חוזק וכו').
3. ניתן לבנות דגם או חתך המערכת של הנושא הפרויקט.
4. הפרויקט בכיתות יב' יבוצע אישית ואילו במכללה טכנאים והנדסאים הפרויקט יתבצע ע"י 1 או 2 סטודנטים במסגרת השעות המוקצות במערכת השעות.
5. כמות החומר בפרויקט 2 יחידות לא פחות מ-20 עמודים (חובה לשלב סרטוטי מערכת וחלקים).
6. כמות החומר בפרויקט לטכנאי לא פחות מ-40 עמודים (חובה לשלב סרטוטי חלקים והרכבה).
7. כמות החומר להנדסאי לא פחות מ-60 עמודים (חובה לשלב סרטוטי חלקים והרכבה).

ג. הנחיות לעריכת חוברת הפרויקט

1. חוברת הפרויקט חייבת לשקף את כל העבודה שהושקעה עי התלמיד או התלמידים.
2. התלמיד או הסטודנט אחראי על כל הכתוב וכמו-כן עליו להסביר במידת הצורך את הנושאים השונים בפרויקט.
3. על-מנת להגיש את הפרויקט בצורה נאותה ואסתטית ביחס להדפסת החומר יש לנהוג בהתאם להוראות אלו:
 - א. דף שער - לוגו של בית-הספר, נושא העבודה, תמונה רלוונטית, שמות התלמידים/סטודנטים, כיתה, מגמה, שם המנחה ותאריך.
 - ב. דף ראשון - דף תודות.
 - ג. דף שני - אישור הצעת הפרויקט של משרד-החינוך.
 - ד. דף שלישי - תוכן עניינים, התכנים יחולקו לפי פרקים, סעיפים ותת-סעיפים במידת הצורך.

- ה. דף רביעי – רשימת התרשימים או האיורים בצורת טבלה עם ציון מספר התרשים ומספר העמוד בחוברת.
- ו. דף חמישי – תאור הנושא בקצרה.
- ז. דף שישי – מבוא לנושא, סקירה טכנולוגית.
- ח. דף שביעי – יש להתחיל את הדפסת התכנים על פי תוכן העניינים, ההדפסה מתחילה מפרק א' בעבודה, פרק ב' וכו' עד סיום תוכן העניינים.
- ט. דף אחרון – רשימת מקורות-ביבליוגרפיה
- י. נספחים- בפרק זה יופיעו כל הטבלאות, ודפי העזר (פרוספקטים) של חלקים מוכנים קנויים (מהמדף לדוגמה ברגים, מיסבים, גלגלים וכו').
- יא. יש להציג את הסרטונים כחלק מעבודת הפרויקט, או תיק סרטונים נפרד (חלקים, תתי-הרכבה והרכבה כללית).

ד. איסוף המידע

באיתור הנושאים הרלוונטיים, הכמויות והדיוקים, יעשה גם ניסיון לבדוק מערכות אחרות הפותרות בעיה זו או דומות לה.

איתור הנושאים יעשה באמצעות מקורות מידע בסיסיים המקובלים כמו: מקורות מקוונים (אתרי אינטרנט), ספרות מקצועית, ביטאונים מקצועיים, מוסדות מחקר, אנשים הקרובים לנושא ועוד.

יש לזכור כי תהליך התכנון ההנדסי מחייב התייחסות אל הקידמה הטכנולוגית על מנת ליצור מוצר העומד ברמה טכנולוגית גבוהה.

1. אזכור מקורות המידע

מקורות המידע כוללים הפניה למקור ממנו אותר החומר כמו מקורות מקוונים, ספרות מקצועית ועוד ירשמו באופן הבא: (שם המשפחה של המחבר, שנת ההוצאה של הספר או המאמר והעמודים או במקור מקוון כתובת האתר, ממנו נלקח המקור).

2. דוגמאות לכתיבת מקורות עברית או אנגלית:

- **ספר: שם הספר בגופן מוטא.**
קלוס, ד. ורייכספלד ע. (2006). בקרה במכוונות ב: עקרונות מדעיים, הוצאת אורט ישראל.
- **מאמר: שם העלון (בו פורסם המאמר) בגופן מוטא.**
Doppelt, Y. (2009). Assessing creative thinking in design-based learning, *International Journal of Technology and Design Education*. 19 (1), 55-65.
- **מידע מהאינטרנט שאיננו מאמר:**
חומר עזר בהנעה רקטית של פרופ' אלון גני, יובא בתאריך: 16 אוגוסט 2012 מהאתר:
<http://www.amalnet.k12.il/EngineeringSystem/Megamot/MechanicalEngineering/flight+systems+expertise/help/?myId=1001-1003-28>

ה. הגנה על הפרויקט

1. תלמידי יב' יציגו את הפרויקטים שלהם מול בוחן משרד החינוך ויענו על שאלות הקשורות לנושא הפרויקט ועל שאלות כלליות מהתחום שבו עוסק הפרויקט.
2. תלמידי המכללה טכנאים והנדסאים יציגו את פרויקטים מול בוחני משרד החינוך ע"י מצגת וכן ידרשו לענות על שאלות פרטניות וכלליות מתחומי הדעת שהפרויקט עוסק בו.
3. כאשר הפרויקט נעשה בזוגות, יש לציין את חלוקת המשימות בצוות. חייב להיות תיאום וקשר בין הסטודנטים בצוות לגבי תכנון החלקים, כמובן כל תלמיד מהצוות חייב לדעת ולהכיר את כל נושא התכנון של בן זוגו.

חלק מהתוכן נלקח מתוך אתר המגמה, עודד רייכספלד, יוסי ברגיג, ובשיתוף וישניה סמדר.