



מתווה לפרויקט גמר לתואר הנדסאי הנדסת תחבורה מתקדמת שנה"ל תשפ"ב

רציונל

פרויקט הגמר (סמל שאלון 737918) הוא אחת מגולות הכותרת של תהליך הכשרת הסטודנט להיות הנדסאי בעולם משתנה ומאתגר. לכן, העבודה על פרויקט הגמר היא תהליך המתמקד בהקניה של מיומנויות כמו תקשורת, חשיבה מסדר גבוה, פתרון בעיות והבנה מערכתית. כל זאת, בסביבה המאתגרת והדינמית של מערכות מעולם התחבורה המתקדמת.

כדי לקבל דיפלומה, על בוגר מסלול הנדסאים לעמוד בשבע בחינות חיצוניות:

1. **ארבע בחינות** בכתב המעריכות את הידע של הבוגר בהתאם לפרטי הידע המופיעים בתוכנית הלימודים
2. **שתי בחינות** מעבדה בעל-פה המעריכות את מיומנויות העבודה על כלי רכב.
3. **בחינת הפרויקט** המעריכה באיזו מידה בוגר המסלול אכן עלה על מסלול שיאפשר לו בעתיד ללמוד ולהתפתח בעצמו. זאת, כדי שיוכל להתאים את עצמו לעולם משתנה ולהישאר רלוונטי בו.

כפי שיפורט בהמשך, במהלך העבודה על הפרויקט, בהנחיית המנחה שלו, הסטודנט אמור לבחור מערכת מעולם הרכב, להגדיר את הצורך עליו היא עונה, לזהות את החוקים המדעיים המסבירים את אופן פעולה שלה או עקרונות טכנולוגיים מרכזיים. כמו כן, הסטודנט צריך לבחון היבטים כמותיים הממחישים היבטים שונים בפעולת המערכת.

במעמד ההגנה, נדרש הבוגר להציג את עבודתו בפני בוחנים. במסגרת זו יהיה עליו לתאר את התהליך שעבר ואת תוצריו.

מתווה הפרויקט

הצעת פרויקט.

הסטודנט צריך לבחור מערכת או מנגנון המשמש באחת מהמערכות מתחום התחבורה המתקדמת. הנושא הנבחר חייב להיות כזה המשמש בכלי רכב מהעשור האחרון.

הצעת הפרויקט - תוגש ע"י באישור המנחה לאישור הפיקוח על המגמה עד 15/11/2021 לדוא"ל tachburamit@education.gov.il

ראשי פרקים בחוברת הפרויקט

בחוברת חמישה פרקים. טווח העמודים המומלץ הוא בין 30 ל 15 עמודים. תוכן הפרקים הוא:

1. תפקיד המערכת:

מה הוא תפקיד המערכת?

איזו בעיה המערכת פותרת?

מדוע ומתי בעיה זו נוצרת?

מה הן ההשלכות של הבעיה זו?

דוגמה: הגנה על נוסעי הרכב בעת תאונה או צמצום זיהום האוויר.

2. היבט מדעי :

חוקים פיזיקליים המתארים את פעולת המערכת.

מה הוא החוק המדעי המתאר את פעולת המערכת או את הבעיה שהיא פותרת?

כיצד משפיע שינוי במשתנה אחד על משתנים אחרים?

או

תיאור של טכנולוגיות המשמשות במערכת.

תחומים נוספים בהם משתמשים בטכנולוגיות דומות?

מדוע נבחרה טכנולוגיה זו לפתרון הבעיה.

דוגמה: חוקים המסבירים את הכוחות הפועלים על רכב בזמן תאונה או תיאור עקרונות תקשורת

בין מחשבים (כבסיס להסבר פעולת מערכות תקשורת ברכב)

3. היבט הנדסי:

כיצד פתרו את הבעיה שהמערכת פותרת בעבר?

האם יש בכלי רכב אחרים מערכות הפותרות בעיה זו בדרך אחרת?

האם יש לסטודנט הצעה משלו לפתרון הבעיה בדרך חדשה?

4. היבט טכנולוגי:

- כיצד המערכת או רכיב נבחר במערכת פועלים?
- כיצד מפרקים ומרכיבים את המערכת או את החלק?
- כיצד מאבחנים תקלות במערכת או בחלק?

5. אוריינות הנדסית:

- האם יש סרטוטים וסכמות המתארים את המערכת?
- מקור מידע רלוונטי באנגלית חובה.

כללים והנחיות נוספים לביצוע העבודה

- ביצוע הפרויקט הוא אישי בלבד, כלומר כל סטודנט מגיש פרויקט לבד.
- היקף החוברת המוגשת נע בין 30 ל 15 עמודים.
- העבודה חייבת לכלול את כל חמשת הפרקים שצוינו במתווה.

ההגנה

- א. לפני מעמד ההגנה, על הסטודנט להכין לפחות אחד משלושת אמצעי ההצגה הבאים:
 - מצגת הכוללת את חמשת הנושאים שעלו במסגרת העבודה על הפרויקט. כמו כן שמות המונחים באנגלית. המצגת מכילה עד 10 שקפים.
 - חתך של המכלול או מכלול מושלם פועל ומשמש כאמצעי המחשה.
 - כרזה (קאפה) במידה A0 המציגה את נושא הפרויקט בשילוב מונחים באנגלית ועברית, סקיצות ותמונות.

ב. במעמד ההגנה

- הגנת הפרויקט תתקיים בחדר המעבדה בפני ועדה הכוללת שני בוחנים חיצוניים. שלבי ההגנה הם:
 - פתיחה והיכרות בין הנבחן לבוחנים ימשך עד שתי דקות.
 - הצגת המצגת החתך או הכרזה ימשך עד עשר דקות. במהלך שלב זה, יציג הנבחן את המצגת. הבוחנים יקשיבו לדברי הסטודנט, לא ישאלו שאלות ולא ידרשו הסברים.
 - שאלות בוחנים ימשך עד עשר דקות. במהלך שלב זה, הנבחן יענה על שאלות הבוחנים בנושאים שהועלו בעת ההצגה או שהופיעו בחוברת הפרויקט. רמת השאלות ועומקן נתונים להחלטת הבוחנים בלבד.
 - סיום ופרידה.



מחווין להערכת הפרויקט

מס"ד	קריטריונים	הערכה באחוזים
1	חוברת הפרויקט	
	א. כתיבה אקדמית ע"פ הכללים המקובלים – תוכן עניינים, רשימת איורים, ביבליוגרפיה	5%
	ב. התייחסות לכלל ההיבטים (מדעי, טכנולוגי והנדסי)	15%
	ג. אוריינות הנדסית – אנגלית אוטומוטיבית	10%
	ד. חישובים רלוונטיים לנושא	10%
2	מעמד ההגנה	
	א. מצגת / חתך / כרזה (קאפה) / אמצעי המחשה	10%
	ב. הצגת הסטודנט	15%
	ג. שאלות הבוחן	35%
	סה"כ	100%

הערות לסיום:

1. במהלך שנת הלימודים תשפ"ב נעבור תהליך הטמעה של המתווה החדש. לצורך כך יוקם מערך תמיכה מיוחד הזמין בכל העת לשאלות המורים, במייל, בזום או בפגישות במכללות.
2. במועד אביב תשפ"ב ייבחנו כל הסטודנטים בכיתות יד' במגמה להנדסת תחבורה מתקדמת לפי המתווה הנ"ל בלבד. הנחיה זו חלה גם על נבחני המשנה שיבקשו להיבחן כנבחני משנה.

בברכה ובהצלחה,
 עדן נסים- מפמ"ר המגמה
 וצוות הדרכת הפיקוח