

FIRST Robotics Summit #9

תכנון ובניית מנגנונים

FTC



אוניברסיטת בן-גוריון בנגב



מרכז חוסידמן למער שוחר מדע
Jusidman Science Center for Youth



גילת מלכה ואביעד בן זקן

MISHMASH 12016

מהלך ההרצאה:

1. הכרות קצרה
2. מטרת ההרצאה ואיך ננסה להשיגה
3. מנגנונים זרועות – מאיפה מתחילים?
4. מאפייני משחק נפוצים וניתוחם
5. אבולוציה של מנגנון
6. דוגמאות
7. מנגנונים נפוצים
8. סיכום



מטרות ההרצאה:

1. הכרה בסיסית של רכיבי הרובוט שעומדים
לרשותנו בתכנון ובבניה

2. תכנון ובניה באמצעות תכן הנדסי

3. הכרת מנגנונים ואלמנטים נפוצים

// its been a Loooooooooong timE....

אז מאיפה בכלל מתחילים?

מה עומד לרשותנו ב-FTC?

רכיבי רובוט

תכנ הנדסי (!)

• **ANDYMARK**

• **VEX / WCP**

• **TETRIX**

• **MATRIX**

• **REV ROBOTICS**

רכיבי רובוט:

• רכיבי תנועה - Motion:

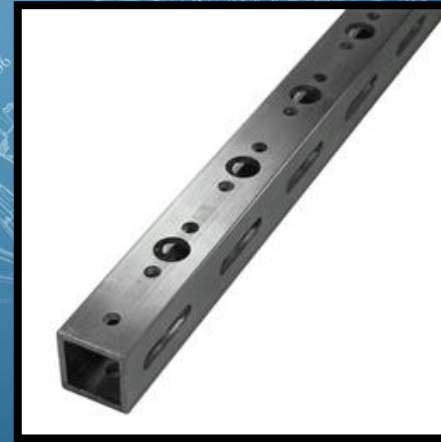
- גלגלים והאבים
- מערכות גירים ותמסורות
- גלגלי שיניים, רצועות ושרשראות
- מייסבים
- צירים
- מנועים



רכיבי רובוט:

• רכיבי מבנה - Structure:

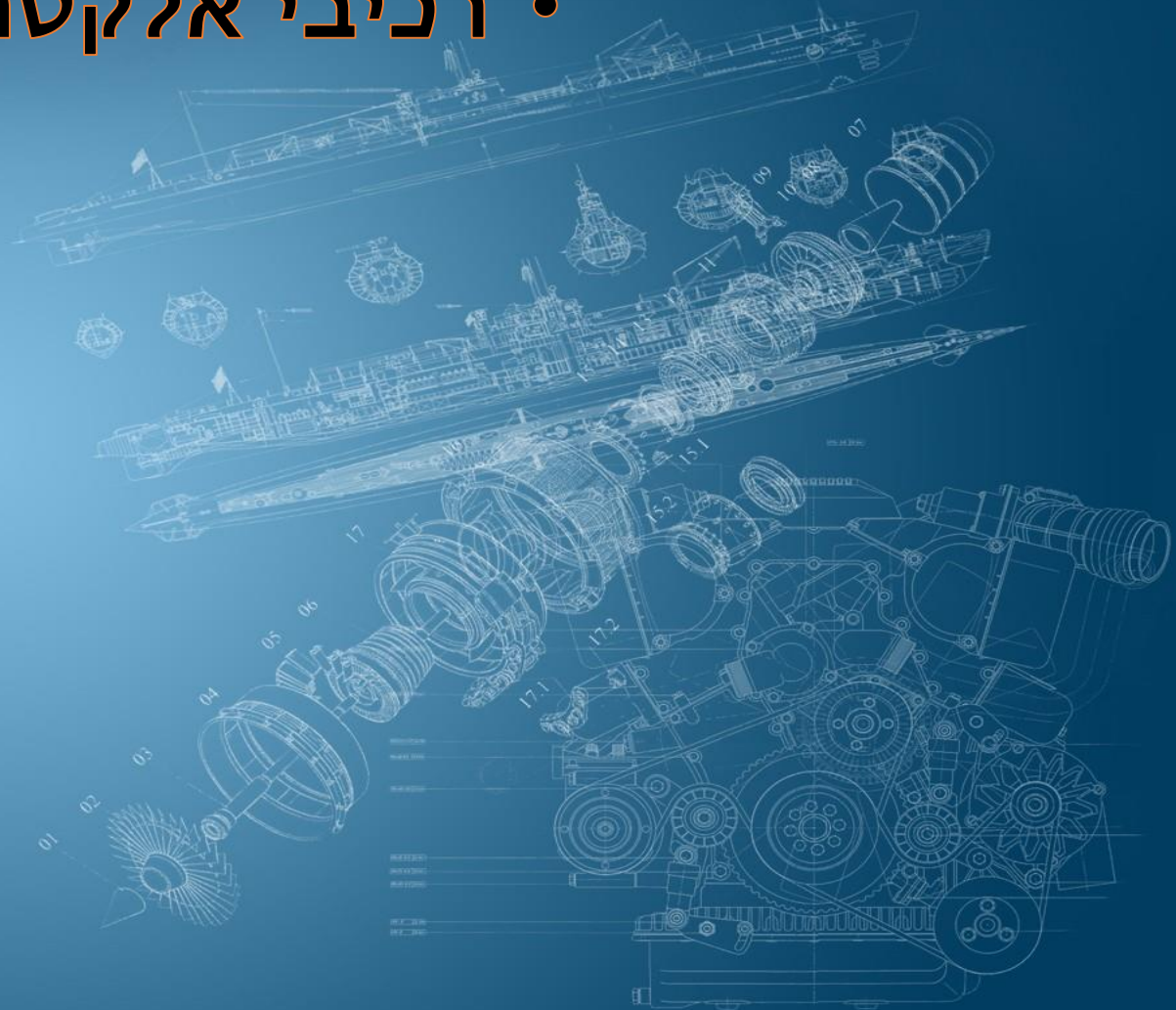
- פרופילי אלומיניום
- פלסטיקה
- פלחים וזוויות חיבור



רכיבי רובוט:

• רכיבי אלקטרוניקה ובקרה - Electronics:

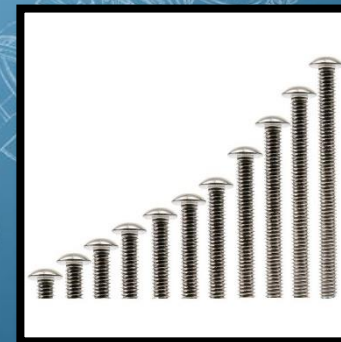
▪ בהרצאה הבאה...



רכיבי רובוט:

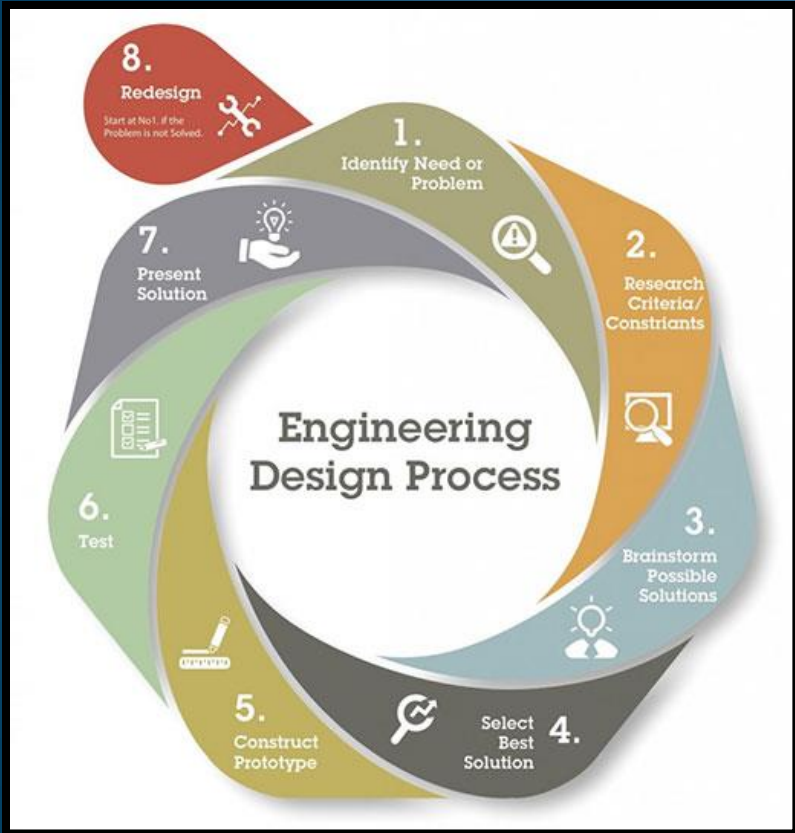
Hardware •

- ברגים וניטים
- ספייסרים ("מרווחים")
- טבעות הידוק



תכנ הנדסי:

למה חשוב לתכנן?



איך כדאי יאלכא זאכען?



מאפייני משחק ב-FTC:

2011-2018



BOWLED OVER – 2011-2012



RING IT UP – 2012-2013



BLOCK PARTY – 2013-2014



CASCADE EFFECT – 2014-2015



FIRST RES-Q – 2015-2016



VELOCITY VORTEX – 2016-2017



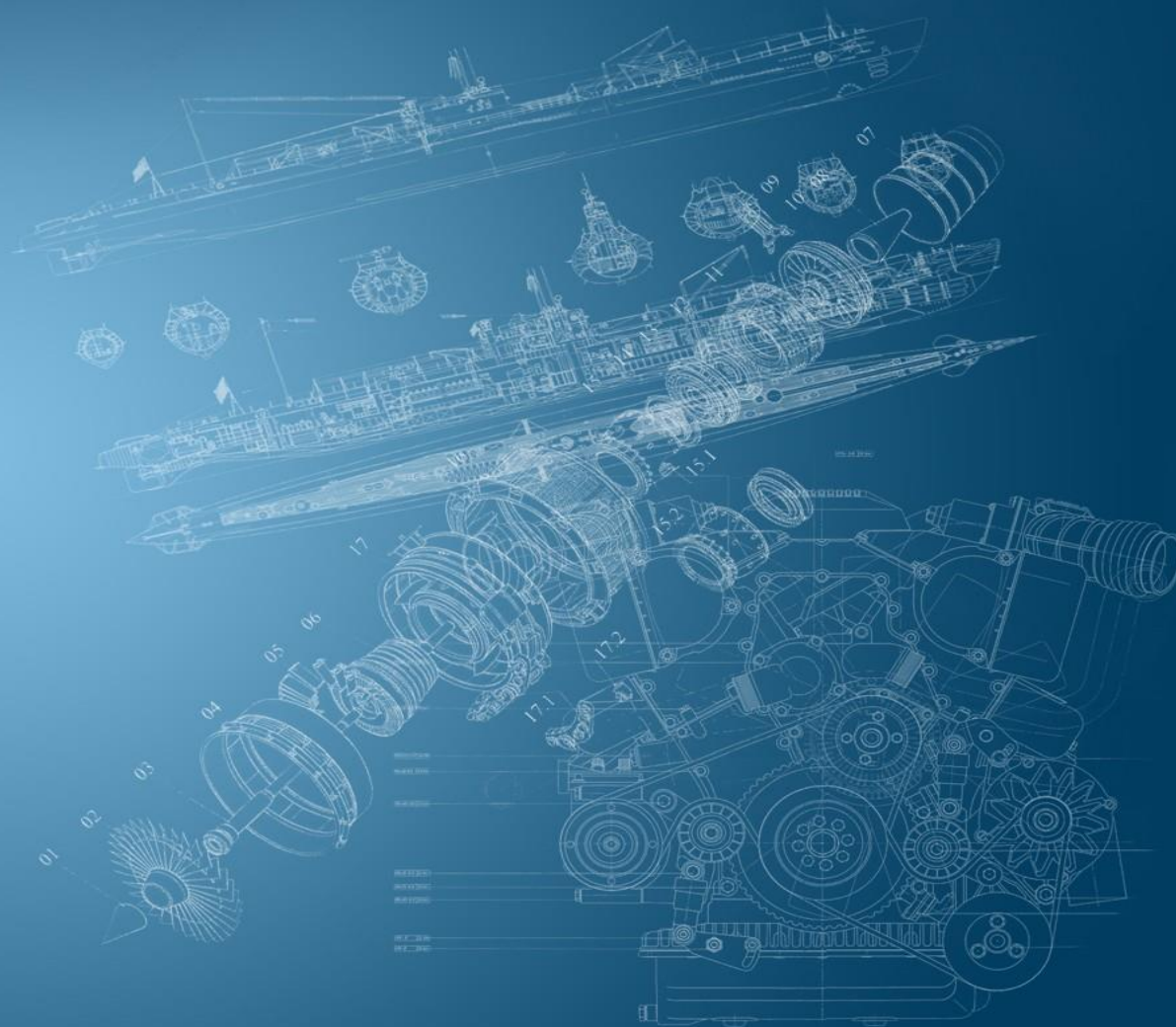
RELIC RECOVERY – 2017-2018

מאפייני משחק ב-FTC:



BOWLED OVER – 2011-2012

- להפוך ארגזים
- לשלוט בכדור באולינג
- לשלוט בכדורי טניס
- להכניס את כדורי הטניס לארגז
- להכניס כדור טניס לצינור מוגבה
- לערום ארגזים אחד על השני
- למקם את הכדור באולינג על רמפה

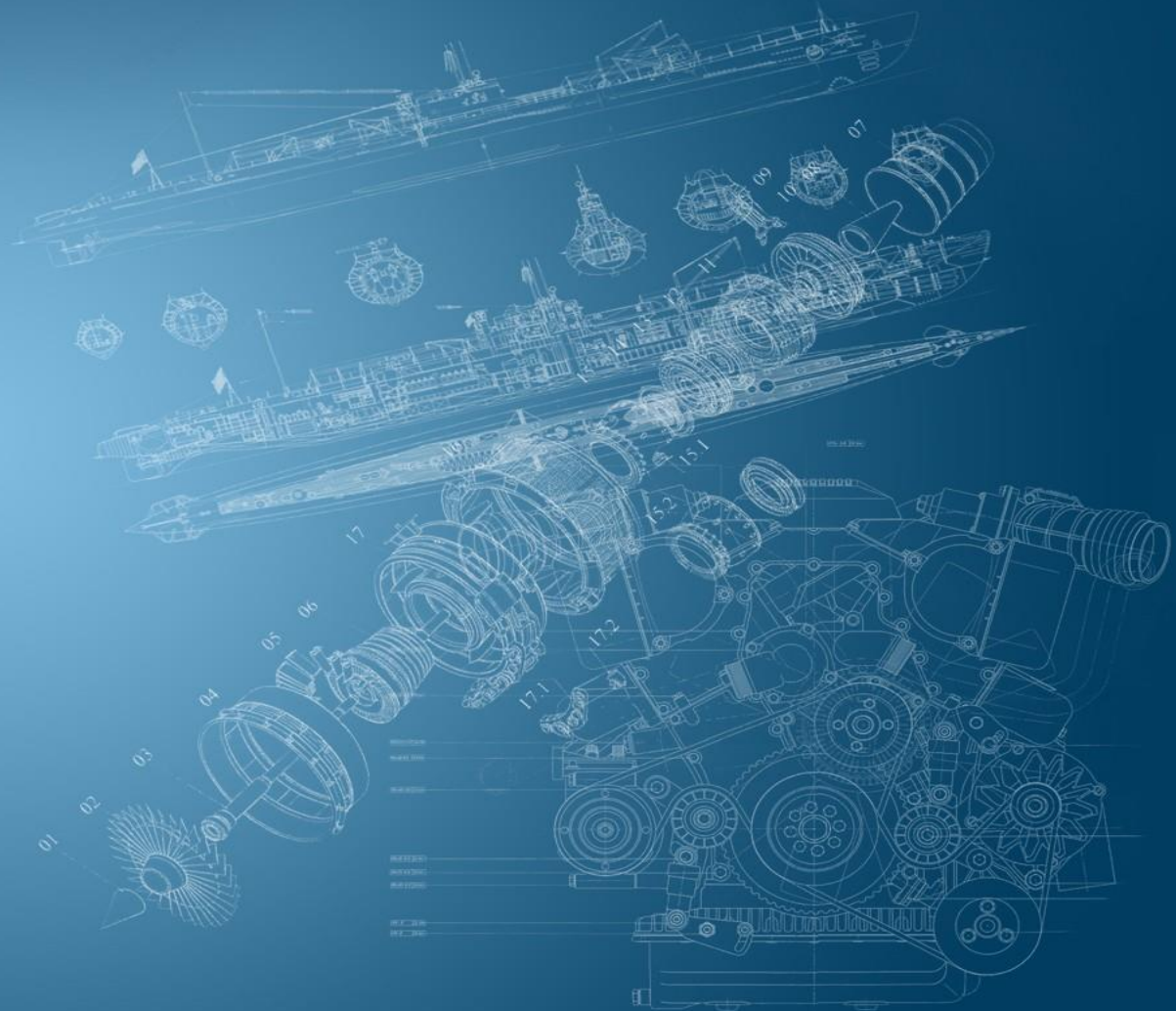


מאפייני משחק ב-FTC:

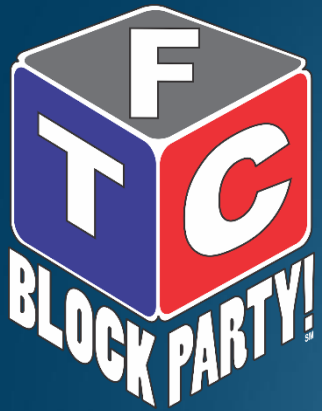


RING IT UP – 2012-2013

- להשחיל טבעת גומי על מוט בגבהים שונים
- להרים רובוט אחר מעל לקרקע

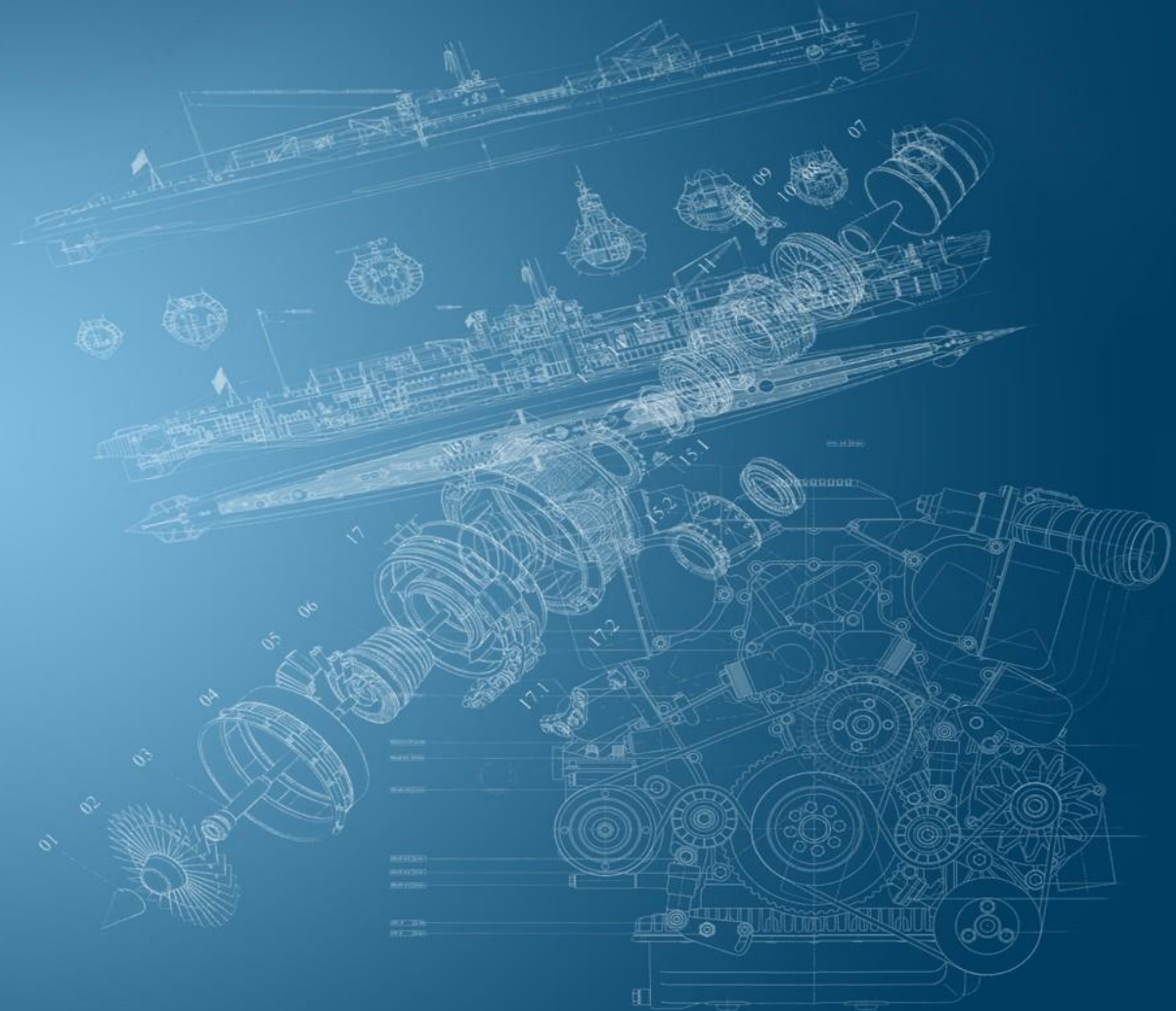


מאפייני משחק ב-FTC:



BLOCK PARTY- 2013-2014

- להכניס קובייה לארגז בגובה מסוים
- לעלות ולחנות על רמפה
- לסובב ידית ולהרים באמצעותה דגל
- להתלות על מוט

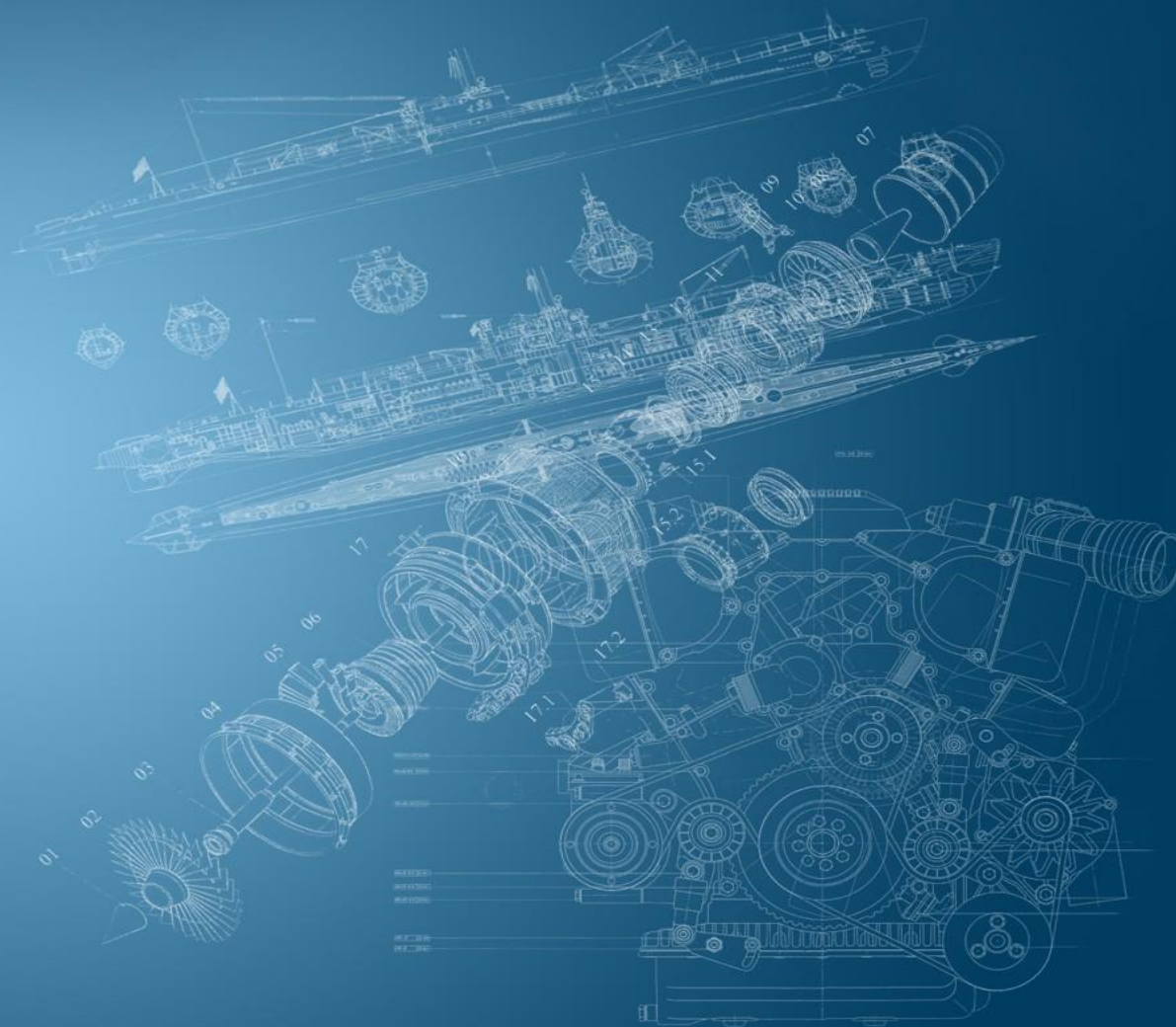


מאפייני משחק ב-FTC:



CASCADE EFFECT- 2014-2015

- להכניס כדורים קטנים (גולף) וגדולים (בייסבול) לתוך מבחנות ניידות בגבהים שונים
- לעלות על המפה
- לאסוף ולשלוט בכדורים ב-2 הגדלים
- הכנסת כדורים למיכל במרכז הזירה
- לשלוט במבחנות הכדורים ברחבי המגרש

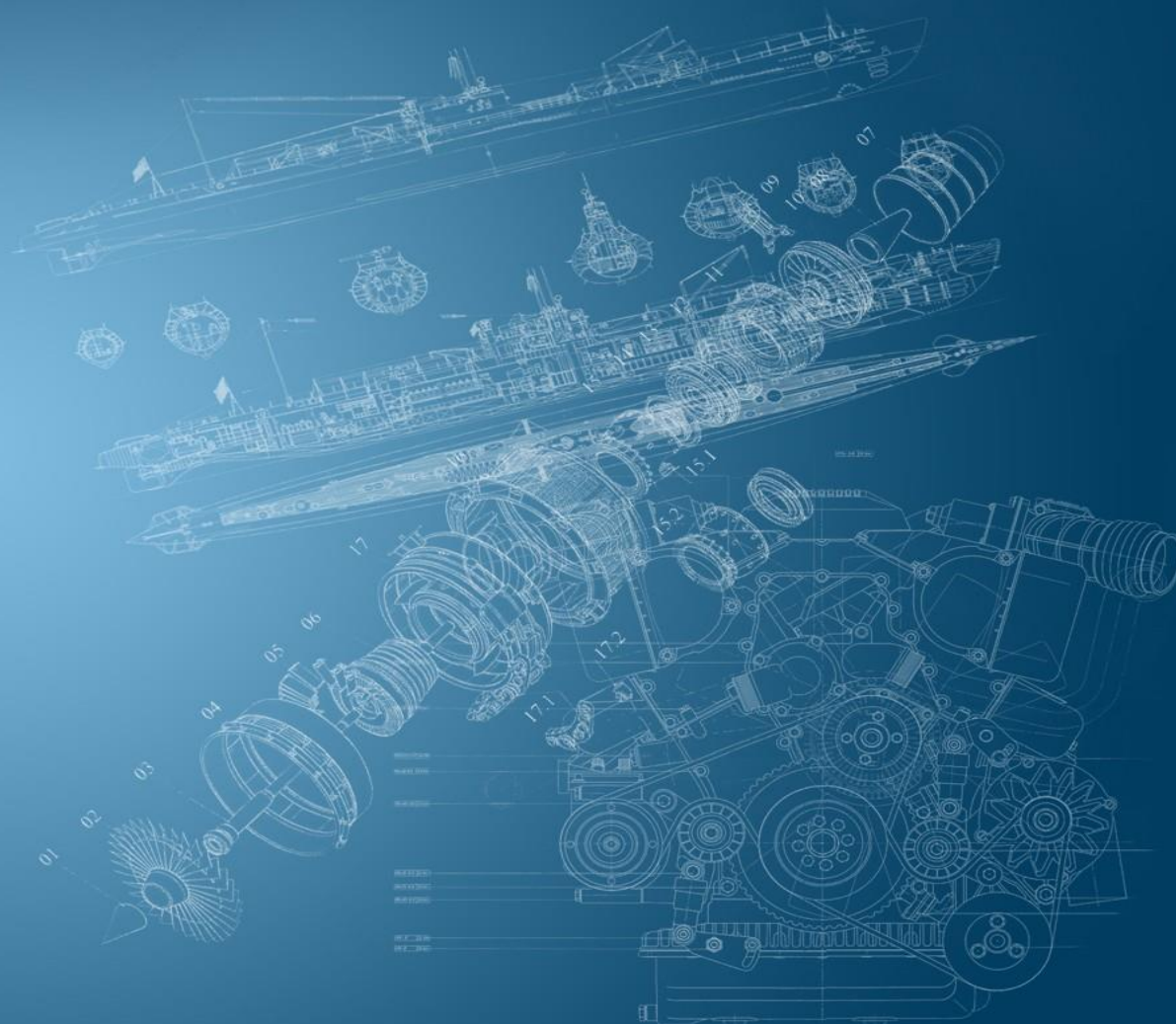


מאפייני משחק ב-FTC:



FIRST RES-Q – 2015-2016

- לאסוף ולשלוט בקוביות
- לאסוף ולשלוט בכדורים
- להכניס קוביות וכדורים לארגזים הממוקמים על גבי רמפה בגבהים שונים
- לעלות על גבי הרמפה תוך התמודדות עם מכשולים
- להיתלות על גבי מוט



מאפייני משחק ב-FTC:

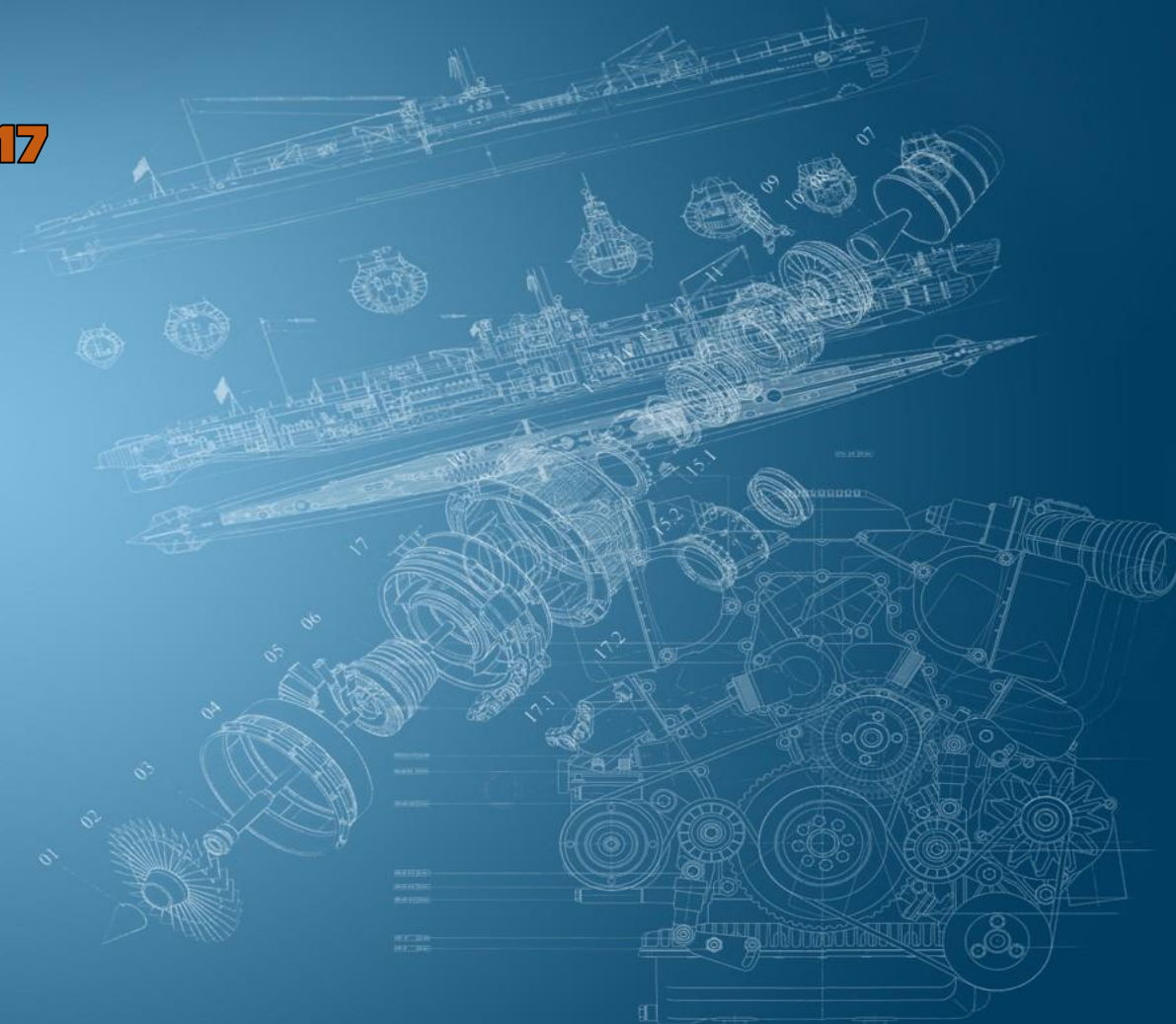


PRESENTING SPONSOR



VELOCITY VORTEX- 2016-2017

- לאסוף ולשלוט בכדורים
- להכניס כדורים ל"סל" במרכז הזירה
- ללחוץ על כפתורים
- לאסוף ולשלוט בכדור גדול
- להכניס כדור גדול למיקום על גבי ה"סל"

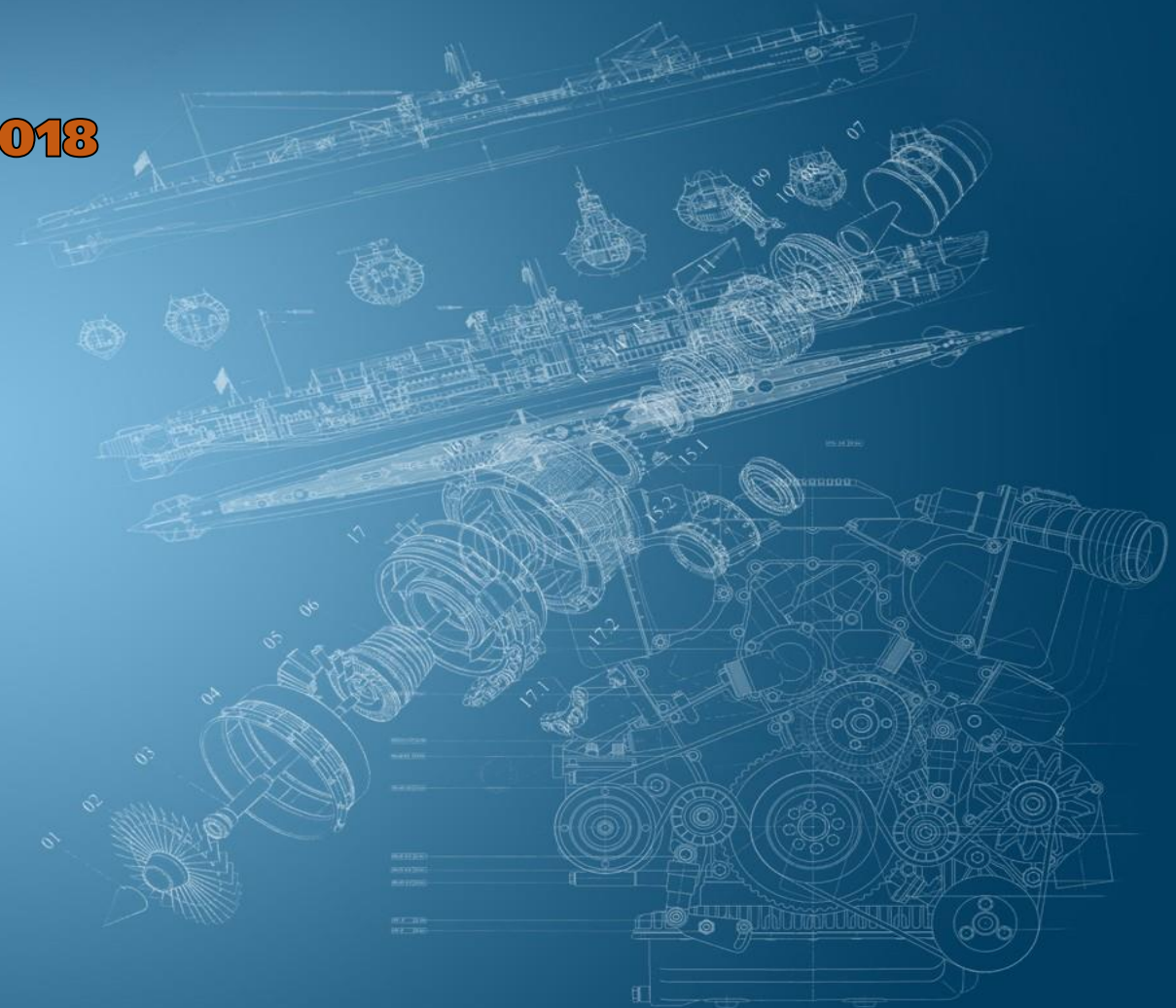


מאפייני משחק ב-FTC:



RELIC RECOVERY- 2017-2018

???



אבולוציה של מנגנון:

- קונספט ראשוני
- בדיקת היתכנות ומסקנות
- קונספט – גרסה 1
- ניסוי ומסקנות
- קונספט – גרסה 2
- ניסוי ומסקנות

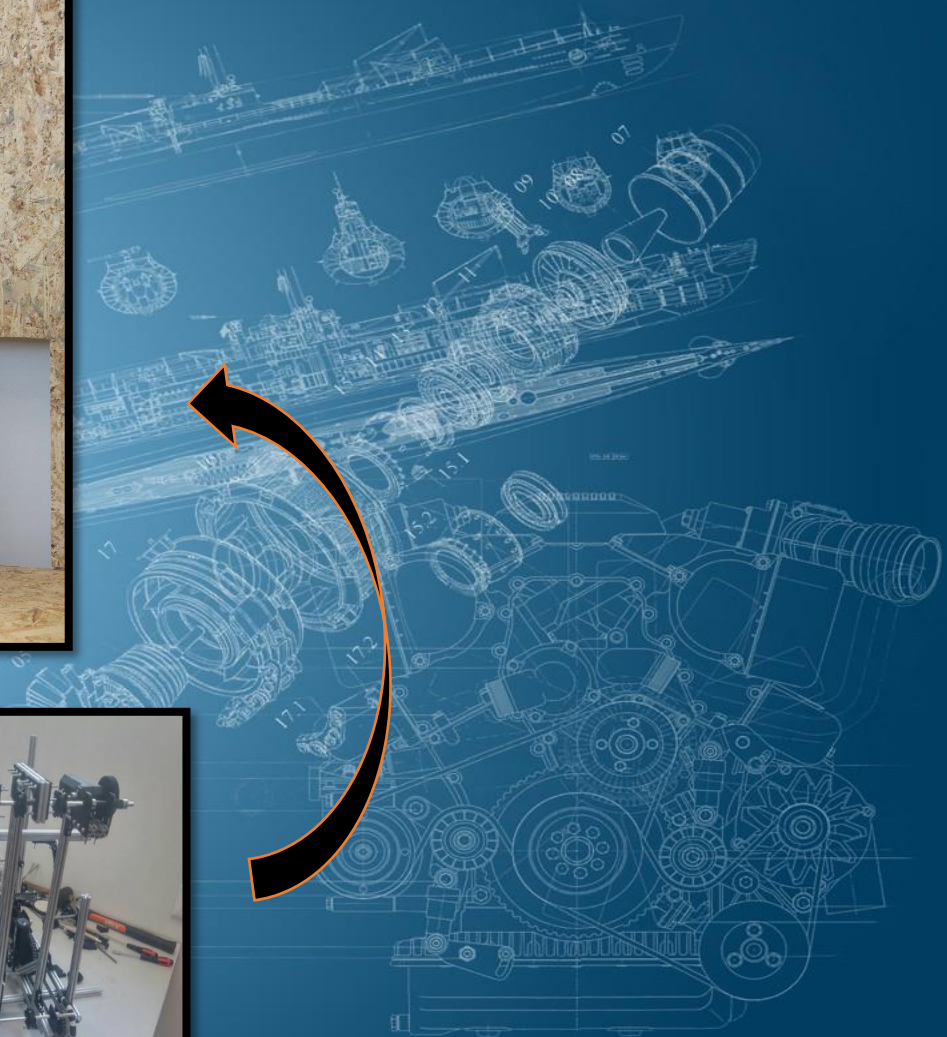
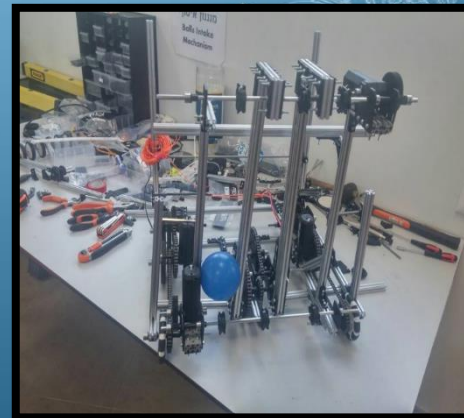
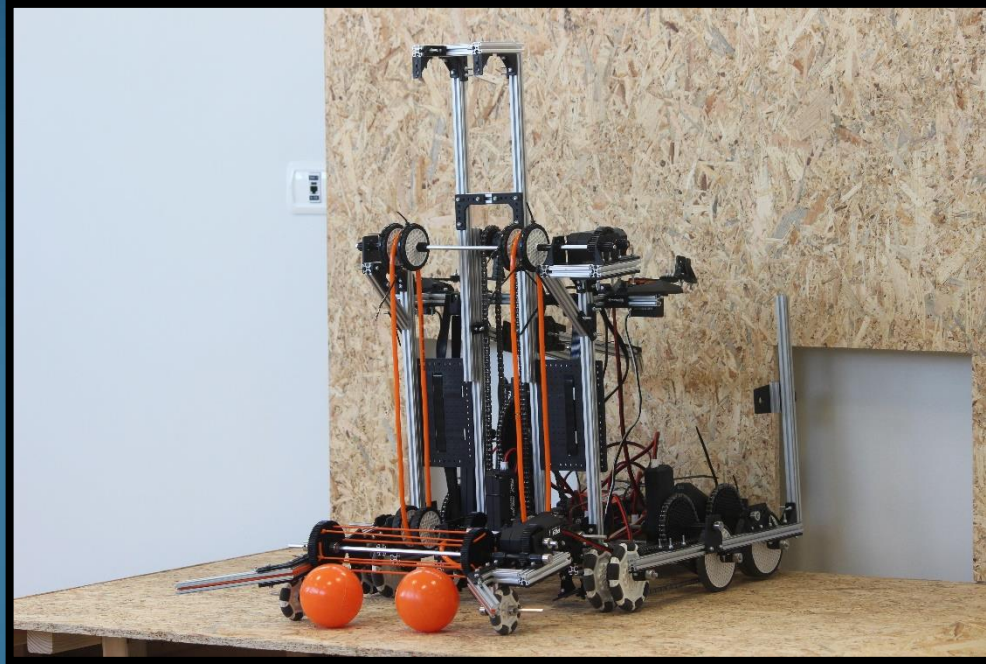
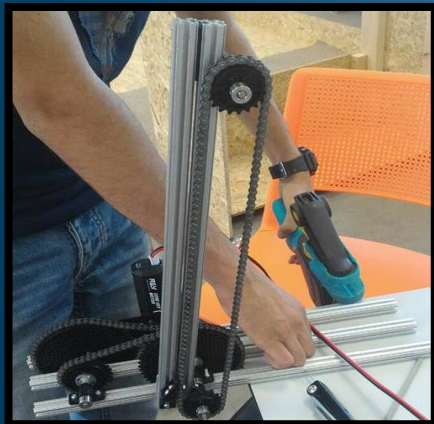
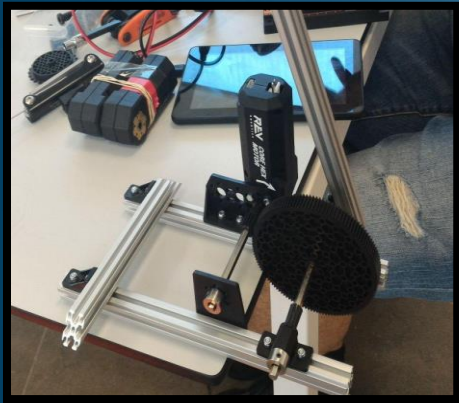


REPETITION IS THE PATH TO MASTERY



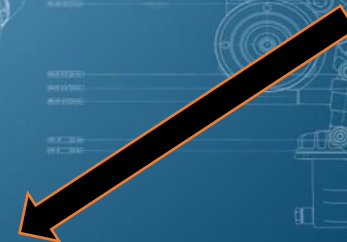
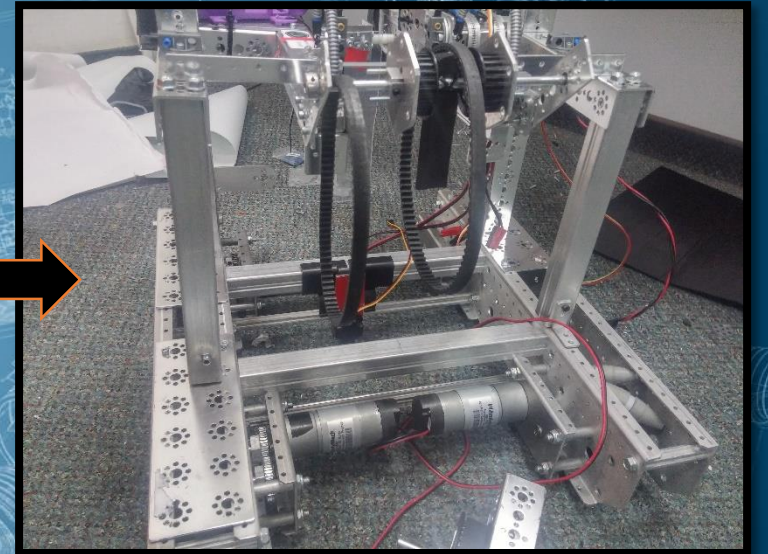
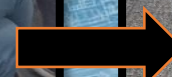
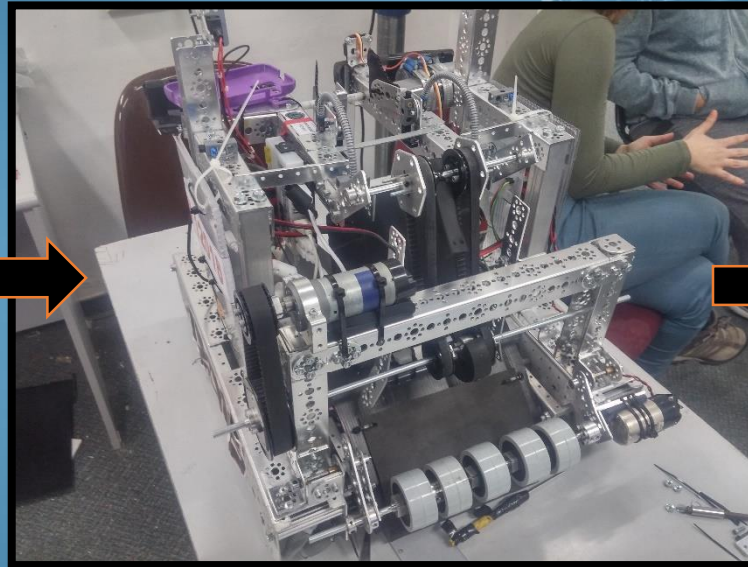
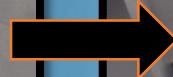
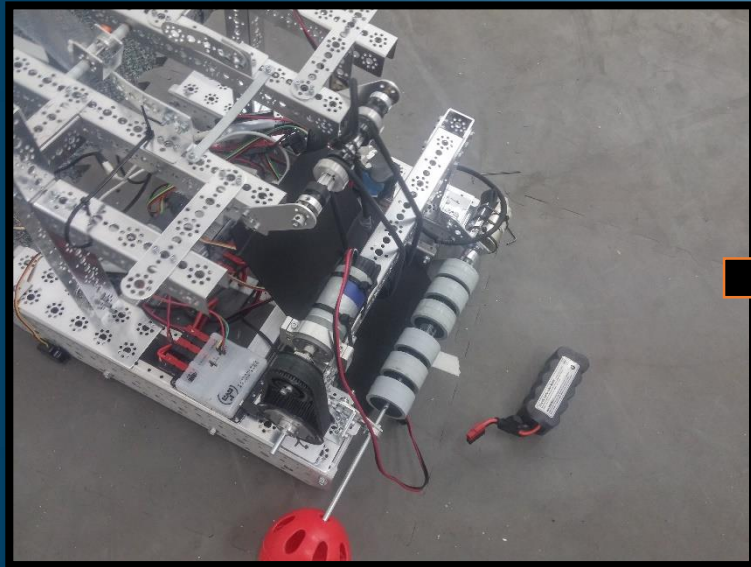
זרוע הרמה עצמית – 2017 FGC

דוגמאות :



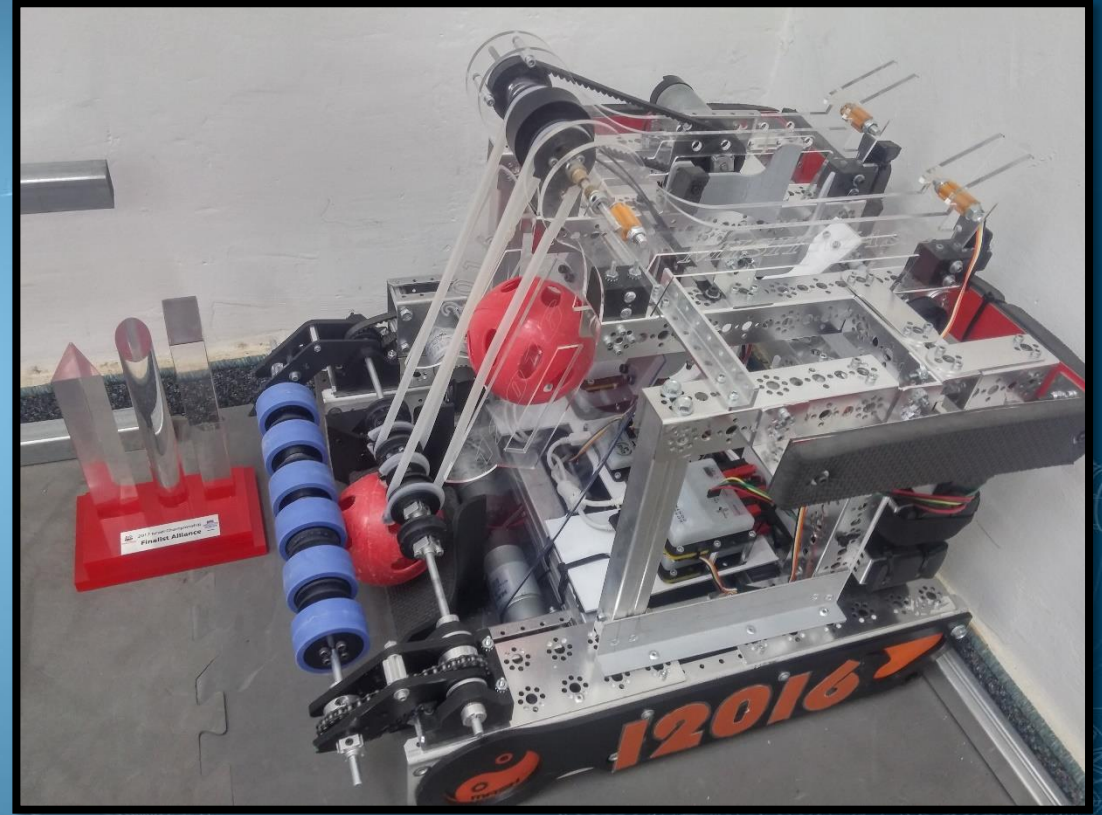
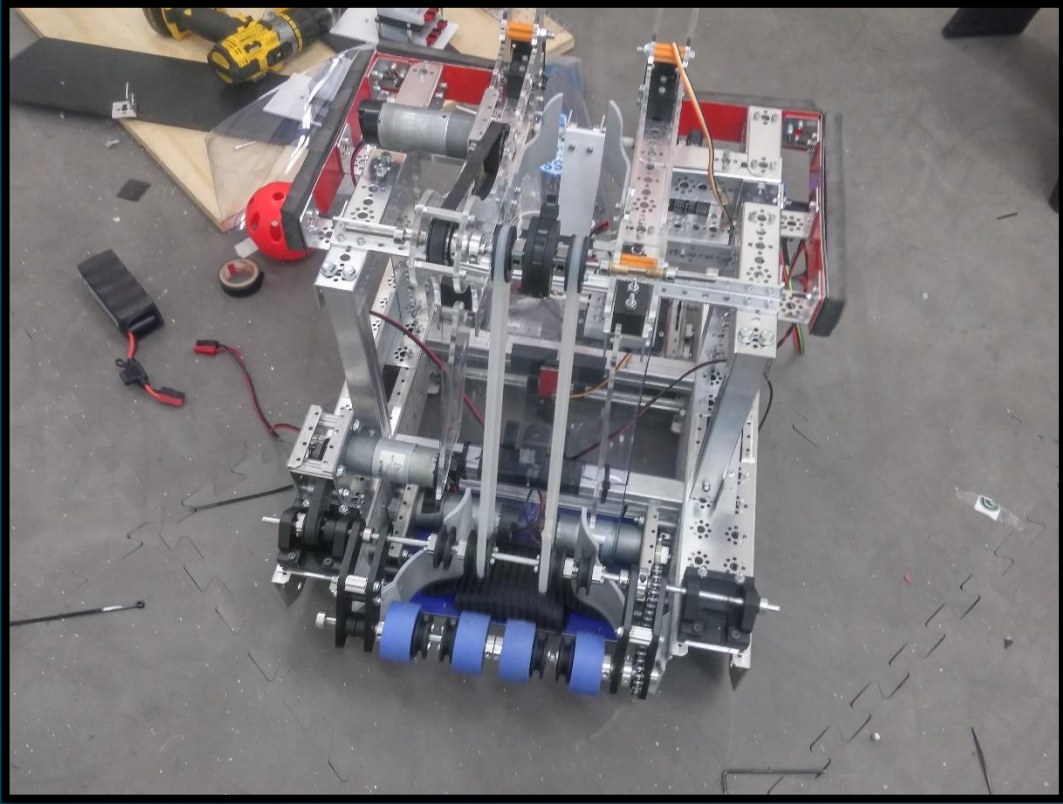
מגנון הזנת כדורים – VELOCITY VORTEX

דוגמאות :



מגנון הזנת כדורים – VELOCITY VORTEX

דוגמאות :



דוגמאות : בדיקות וניסויים – אבי-טיפוס Prototyping

מה כדאי לקחת בחשבון?

איך לעשות זאת בצורה יעילה?

בידוד פרמטרים – מה בודקים ואיך?

איסוף קוביות

זרוע – מיכל פליטה

טיפוס על ההר

שימוש בחלקים זולים ומודולריים:

TEAM 5604

TEAM 5009

ובגרסת האלומיניום...

TEAM 5962

מנגנונים נפוצים:

איסוף \ הזנה - Intake

ROLLER

הרמה, הגבהה, התרוממות - Lift, Lifter

ROTATING ARM - חד מפרקית \ דו מפרקית

EXTENDING ARM - כבל וגלגלות \ פס שיניים \ מחליק
לינארי + שרשרת או רצועה

ירי \ פליטה - Shooting

FLYWHEEL

CATAPULT

ROLLER EXAMPLE

ROTATING ARM

EXTENDING ARM

TEAM 8644

FLYWHEEL

סיכום:

מה עשינו בהרצאה? מהן נקודות המפתח?

שאלות?

// its been a Loooooooooong timE....