

| Prezime, Ime | Grupa | Matični broj | Elektronička pošta |
|--------------|-------|--------------|--------------------|
|              |       |              |                    |

## MENADŽMENT U INŽENJERSTVU SEMINARSKI RAD

### Izrada FER-ovog robota za studentska međunarodna natjecanja

Izjavljujem, pod moralnom odgovornošću, da sam ovaj rad izradio samostalno.

## **1. Uvod – obrazloženje pokretanja projekta**

FER je najveća i najutjecajnija znanstveno obrazovna institucija u Hrvatskoj na području elektrotehnike i računarstva. Kao takva sudjeluje na čak 46 međunarodna znanstveno-istraživačka projekta. Kako bi i studentima omogućila bolji pogled u područje automatike uprava FER-a je odlučila, zajedno sa bivšim i sadašnjim studentima ostalih tehničkih institucija, pokrenuti projekt izrade robota kojim će studenti moći pristupiti međunarodnim natjecanjima te proširiti svoje znanje.

## **2. Doseg projekta**

Krajnji cilj ovog projekta je izrada robota na kojem će studenti moći razvijati svoje vještine. Kako bi to bilo moguće potrebno je razviti robota sljedećih karakteristika:

- manjih dimenzija kako bi bio prenosiv
- mogućnost kretanja i prenošenja manjih težina
- mogućnost nadogradnje različitim modulima
- korisničko sučelje za upravljanje

## **3. Organizacijska struktura projekta**

Naš tim će sastojati od bivših i sadašnjih studenata različitih tehničkih područja. Od članova se očekuje znanje u pojedinim tehničkim područjima, motivacija te timski rad kako bi se projekt čim bolje ostvario.

Ivana – vođa tima. Ivana je karizmatična, motivirana te komunikativna osoba. Kao student završne godine studije automatike Ivana je sudjelovala na raznim natjecanjima te posjeduje veliki opseg znanja iz tog područja. Njezin posao će biti koordinacija i administracija tima i zamjena za članove ukoliko bi došlo do njihove spriječenosti.

Antonio- student treće godine elektrotehnike. Posjeduje znanja iz elektronike. On će biti zadužen za sastavljanje sklopova i senzora te programiranje mikrokontrolera.

Mateja- diplomirani inženjer računarstva. Zaposlena je u kod proizvođača videoigara. Posjeduje znanja o raznim računalnim jezicima i ima iskustva s radom u timu. Ona će zajedno s Antoniom programirati mikrokontrolere te izrađivati korisničko sučelje za kontroliranje robota.

Ivan – mehaničar. Ivan je vješt s uporabom alata i obradom raznih materijala. Njegov će posao biti dizajniranje i sastavljanje pogona i egzoskeletona robota.

## **4. Faze projekta**

### **1. Početak projekta**

#### **1.1 Kontaktiranje članova**

#### **1.2 Sastanak tima**

-upoznavanje članova i pridjeljivanje poslova svakom članu tima

#### **1.3 Razmjena ideja (eng. Brainstorming)**

1.4 Rezervacija labosa/radiona

## **2. Planiranje**

2.1 Koncept robota

- donošenje odluke o konačnoj verziji robota-funkcionalnost, izgled i potrebni materijali

2.2 Nabava/naručivanje materijala

2.3 Izrada 3D modela

## **3. Izvršenje**

3.1 Izrada egzoskeletona

3.2 Spajanje elektronike

- povezivanje senzora i motora s mikrokontrolerima

3.3 Spajanje robota

3.4 Programiranje

- programiranje mikrokontrolera i izrada korisničkog sučelja za upravljanje

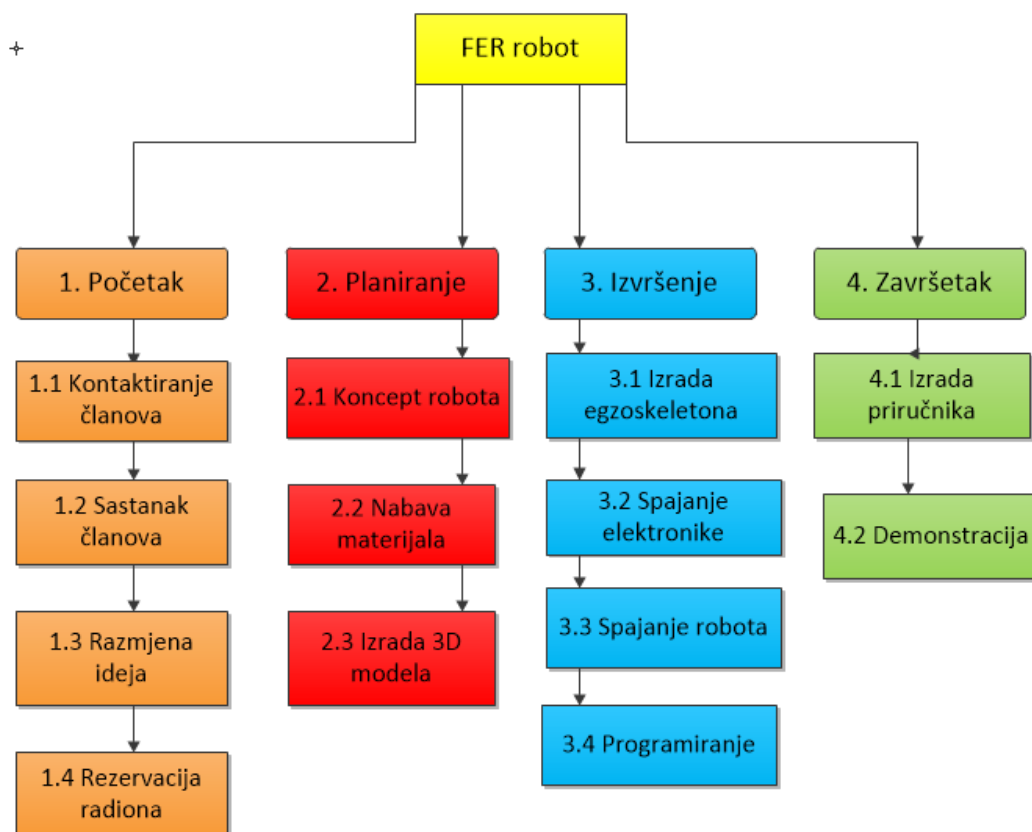
## **4. Završetak**

4.1 Izrada priručnika

- priručnik koji sadrži opis funkcionalnosti robota, nacрте izgradnje te upute za korištenje

4.2 Demonstracija

## **5. Struktura raspodijeljenog posla (WBS)**



## 6. Matrica resursa

|            | Ivana | Antonio | Mateja | Ivan | Resursi                       | Potrebna nabava |
|------------|-------|---------|--------|------|-------------------------------|-----------------|
| <b>1.1</b> | +     |         |        |      | mobitel                       |                 |
| <b>1.2</b> | +     | +       | +      | +    | /                             |                 |
| <b>1.3</b> | +     | +       | +      | +    | Olovka, papir                 |                 |
| <b>1.4</b> | +     |         |        |      | mobitel                       |                 |
| <b>2.1</b> | +     | +       | +      | +    | Olovka, papir, računalo       |                 |
| <b>2.2</b> | +     |         |        |      | Mobitel, računalo             |                 |
| <b>2.3</b> |       |         |        | +    | računalo                      |                 |
| <b>3.1</b> |       |         |        | +    | Pleksiglas, karoserija, alati | +               |
| <b>3.2</b> |       | +       |        |      | elektronika(mikroko           | +               |

|            |   |   |   |   |                                     |  |
|------------|---|---|---|---|-------------------------------------|--|
|            |   |   |   |   | ntrol-eri,<br>senzori...),<br>alati |  |
| <b>3.3</b> |   | + |   | + | alati                               |  |
| <b>3.4</b> |   |   | + |   | računalo                            |  |
| <b>4.1</b> | + | + | + | + | računalo                            |  |
| <b>4.2</b> | + |   |   |   | /                                   |  |

## 7. Trajanje aktivnosti

Podcrtani procesi se mogu izvoditi paralelno. Ukupno trajanje projekta je 44 dana.

| <b>Aktivnost</b>                | <b>Trajanje (dani)</b> |
|---------------------------------|------------------------|
| <b>1. Početak</b>               | <b>3</b>               |
| 1.1 Kontaktiranje članova       | 1                      |
| 1.2 <u>Sastanak tima</u>        | 1                      |
| 1.3 <u>Razmjena ideja</u>       | 1                      |
| 1.4 Rezervacija radiona         | 1                      |
| <b>2. Planiranje</b>            | <b>13</b>              |
| 2.1 Koncept robota              | 3                      |
| 2.2 <u>Nabava materijala</u>    | 10                     |
| 2.3 <u>Izrada 3D modela</u>     | 2                      |
| <b>3. Izvršenje</b>             | <b>24</b>              |
| 3.1 <u>Izrada egzoskeletona</u> | 7                      |
| 3.2 <u>Spajanje elektronike</u> | 6                      |
| 3.3 Spajanje robota             | 3                      |
| 3.4 Programiranje               | 14                     |
| <b>4. Završetak</b>             | <b>4</b>               |
| 4.1 Izrada priručnika           | 3                      |
| 4.2 Demonstracija               | 1                      |

## 8. Definiranje kontrolnih točaka

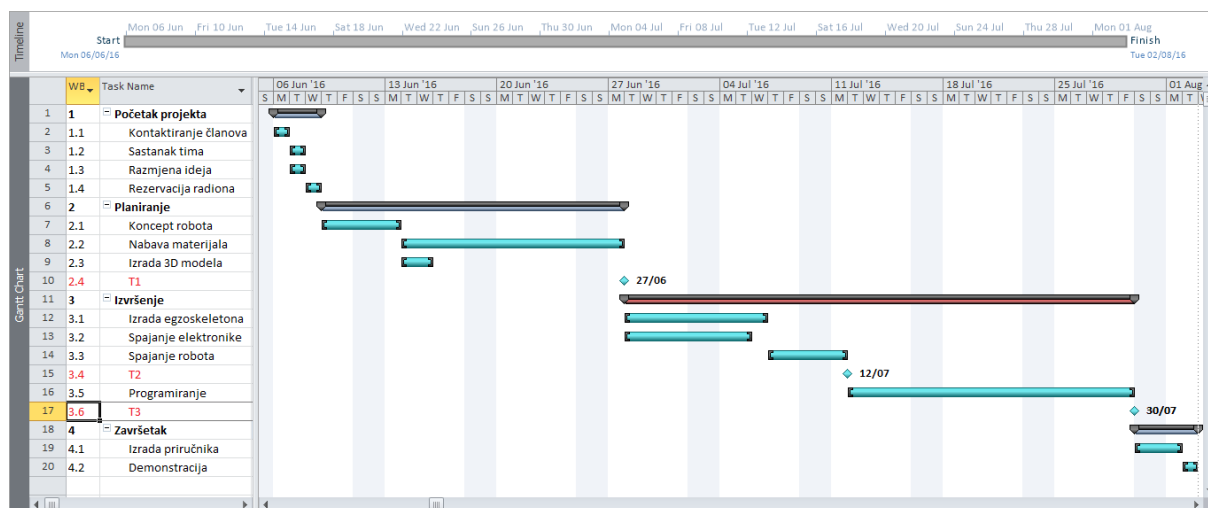
Kontrolne točke:

T1 (nakon 2.3) – provjera da li su dostavljeni svi naručeni materijali te kontrola njihove kvalitete

T2 (nakon 3.3) – provjera rada svih elektroničnih uređaja te kontrola pokretljivosti robota

T3 (nakon 3.4) – testiranje funkcionalnosti konačnog produkta

## 9. Izrada gantograma



## 10. Pretpostavljeni rizici

| Rizici                                | Utjecaj na projekt* | Procijenjena vjerojatnost pojave | Sprječavanje/rješavanje   |
|---------------------------------------|---------------------|----------------------------------|---|
| Spriječenost članova<br>(npr. bolest) | 1                   | 10.00%                           | -ukoliko je sprječenost kraća od 4 dana Ivana može biti zamjena jer je kvalificirana  |
| Nekompatibilnost opreme               | 3                   | 30.00%                           | -teško je za predvidjeti, pretraživanje interneta za kompatibilnost pojedinih uređaja<br>- potreba za nabavu novih uređaja, odgoda aktivnosti projekta na nekoliko dana |
| Nedostavljena                         | 4                   | 15.00%                           | -potrebno ponovno   |

|                  |  |  |   |
|------------------|--|--|---|
| /neispravna roba |  |  | naručivanje robe i aktivnosti projekta se odgađaju na nekoliko dana |
|------------------|--|--|---|

\*1 nam označava najmanji utjecaj, dok je 5 najveći

## **11. Literatura**

-Prezentacije iz MUI  
-wikipedia