

## Projektni rad u istraživanju

izv. prof. dr. sc. Marta Žuvić-Butorac  
 Odjel za biotehnologiju Sveučilišta u Rijeci  
[marta.zuvic-butorac@uniri.hr](mailto:marta.zuvic-butorac@uniri.hr)

## Teamwork

... is "work done by several associates with each doing a part but all **subordinating personal prominence to the efficiency of the whole**"

*Merriam-Webster Dictionary*

[http://www.youtube.com/watch?v=EJVS\\_j\\_llo&feature=related](http://www.youtube.com/watch?v=EJVS_j_llo&feature=related)

(Trajanje 3'35'')

## Ciljevi predavanja

- Pojasniti prednosti **projektnog rada** u znanstvenom istraživanju
- Prikazati, analizirati i objasniti **projektni ciklus** (osmišljavanje, planiranje i upravljanje projektom)
- Pokazati neke elemente rada u programskoj aplikaciji **MS Project** namijenjenoj vođenju projekata

## Projekti i upravljanje projektima

## Zašto učiti o projektnom radu?

- > Većina izvora financiranja istraživanja zahtijeva **projektnu dokumentaciju** i prijedlog **projektnog načina rada** za odobravanje financiranja
- > Projektni rad je **metodologija** čije je postavke potrebno upoznati kako bismo ga znali primijeniti
- > Projektni rad u istraživanju omogućava
  - distribuciju **poslova** i **odgovornosti**
  - razvoj vještina **timskog rada**
  - temeljito **planiranje** svih aktivnosti
  - stalno **praćenje aktivnosti** i **rezultata**
  - kontrolu izvršavanja i **kontrolu kvalitete**

## Što je projekt?

... **vremenski određeno nastojanje da se proizvede **Jedinstven proizvod, usluga ili rezultat.****

Projekt čini skup aktivnosti s unaprijed utvrđenim: jasnim i ostvarivim **ciljem** konačnim **trajanjem** raspoloživim **resursima** (ljudi, vrijeme, financijska sredstva) željenom **razinom kvalitete** konačnog proizvoda

## Ciljevi projekta - SMART

- S specific - specifični
- M measurable - mjerljivi
- A attainable - ostvarivi
- R realistic / relevant – realistični, značajni
- T time bound – vremenski određivi

## Projektni resursi

- Sve što koristimo u projektu da bismo ostvarili definirani cilj:
  - > Ljudi
  - > Sredstva (materijalna, nematerijalna, novčana, ...)
  - > Vrijeme

## Odrednice projekta

- Trajanje (*time*)
- Resursi (*budget*)
- Ciljevi (*goals*)



- Uspješan je projekt koji je odrađen  
NA VRIJEME, UZ ZADANE RESURSE I SA PLANIRANIM CILJEVIMA  
**ON TIME, ON BUDGET, ON GOALS**

## Mjerila uspješnosti projekta

- trajanje
- troškovi
- ciljevi



## ○ uspješnosti projekata

Velik je broj neuspješnih projekata ( $\approx \geq 70\%$ ):

- > Nejasno izraženi ciljevi
- > Nemogućnost prilagodbe trokuta troškovi -ciljevi - vrijeme
- > Nepromišljano izika kojima je projekt izložen
- > Loše planirane aktivnosti
- > Loše upravljanje projektom i loše vođenje projektnog tima (manjak komunikacije i timskog djelovanja)
- > ...

"Kada projekt propadne, razlog je rijetko kada tehničke prirode."

Jim Johnson, The Standish Group

## Upravljanje projektom

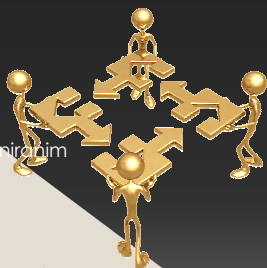
... je složena aktivnost koja uključuje primjenu znanja, vještina, alata i tehnika u projektnim aktivnostima da bi se ispunili svi projektni zahtjevi - "on time, on budget, on goals".

Upravljanje projektom je skup znanja i vještina koja je potrebno steći!



## Projektni tim

- ... čine
  - > Voditelj projekta
  - > Suradnici (ostale uloge)
- ... osobe sa precizno definiranim
  - > Ulogama
  - > Zadacima
  - > Odgovornostima
  - > Načinom komunikacije
- Voditelj projekta usklađuje rad na svim odrednicama projekta – vremenski, prema zadacima i prema raspoloživim resursima



## Uloge u projektnom timu

- **vođenje projekta** (*project management*) – koordinira sve segmente projekta; brine o budžetu, o provedbi cjelokupnog projekta, upravlja rizicima, podnosi izvještaje,....
- **razvoj** (*development*) – radi na rješenjima prema zahtjevima projektnih ciljeva
- **testiranje** (*test*) – ocjena kvalitete rješenja provjerama, testiranjima rješenja, isprobavanjem različitih tehnologija/metodologija nalaženja rješenja, ...
- **osiguranje kvalitete** (*release management*) – razvoj i praćenje kvalitete rješenja
- **upravljanje rješenjem ili proizvodom** (*product management*)
- **korisnički odnosi** (*user experience*) – pregovaranje s korisnicima projektnih usluga

## Voditelj projekta mora...

- ...imati entuzijazam za projekt
- ...učinkovito upravljati promjenama
- ...dobro podnositi nesigurnost
- ...imati vještine pregovaranja i izgradnje tima
- ...biti orijentiran prema korisniku projekta
- ...se pridržavati poslovnih prioriteta
- ...dobro poznavati područje rada (biti stručan)

## Dobar projektni tim ima...

- ...zajedničku VIZIJU
- ...podijeljenu ODGOVORNOST
- ...sposobnost PRILAGODBE na PROMJENE
- ...otvorenost u KOMUNIKACIJI
- ...usmjerenost na ostvarivanje CILJEVA
- ...usmjerenost na KVALITETU rezultata
- ...usmjerenost na ZADOVOLJSTVO krajnjeg korisnika



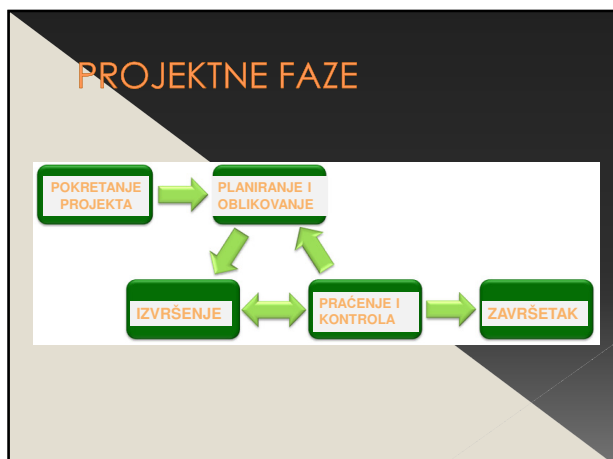
## Interesne strane u projektu

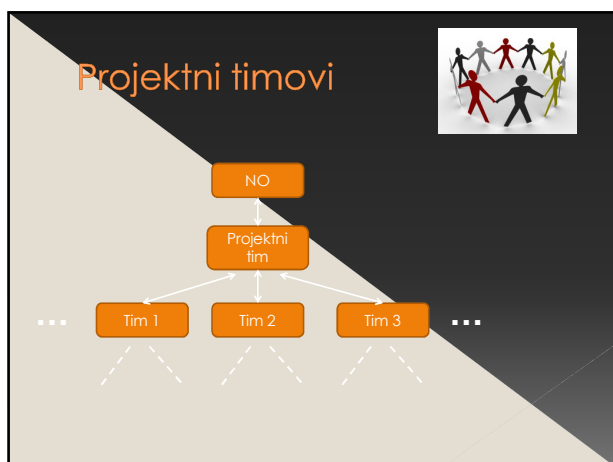
engl. *stakeholders*

- **Interesna strana** u projektu je osoba ili organizacija koja ima interes u uspjehu projekta
- Interesna strana može i ne mora aktivno učestvovati u projektu
- Ključne interesne strane: projektni tim, naručilatelj, sponzori, itd.

## Vanjske interesne strane

- **Naručilatelj projekta**: osoba ili organizacija koja financira projekt
- **Nadzorni / organizacijski odbor**: skupina koja odobrava projektni raspored, proračun, opseg, plan i promjene planova
- **Sponzor projekta**: zagovornik projekta kod drugih interesnih strana ili u širem sustavu
  - > **projektni sponzori**: pojedinci koji potiču i podržavaju projekt i njegove rezultate
  - > **poslovni sponzori**: oni koji izvlače poslovnu korist realizacijom projekta
- **Krajnji korisnici** projektnog proizvoda – osobe ili sustavi koji direktno koriste krajnji proizvod ili uslugu dobivenu realizacijom projekta
- **Operacijski sustav**: organizacija ili zajednica koja opslužuje održavanje krajnjeg proizvoda / projekta





## Projektni rizik

- Neizvjestan događaj ili stanje koje (ako se pojavi) ima pozitivan ili negativan učinak na odrednice projekta
- Uz svaki uočeni rizik pokušava se specificirati **vjerojatnost** pojave i **učinak** kojeg će imati na projekt

## Upravljanje projektnim rizicima

### Planiranje upravljanja rizicima

- Identificiranje rizika:
  - > eksterni rizici
  - > interni rizici
  - > tehnički rizici
  - > financijski rizici
  - > pravni rizici (...)
- Kvalitativna analiza rizika
- Kvantitativna analiza rizika
- Planiranje odgovora na rizike
- Nadzor i kontrola rizika

## FAZA 2. Planiranje i oblikovanje projekta

1. Identificiranje projektnih aktivnosti
2. Određivanje vremenskog slijeda aktivnosti i trajanje svake od aktivnosti
3. Planiranje resursa uz aktivnosti
4. Planiranje nabavnih aktivnosti

**Projektni plan**  
WBS – work breakdown structure; stavke 1.-4. odrediti na svim razinama projekta

**Primjeri**

Tema		
Podtema 1	Podtema 2	Podtema 3
<b>Ključna točka 1.1.</b>	<b>Ključna točka 2.1.</b>	<b>Ključna točka 3.1.</b>
Zadatak 1.1	Zadatak 2.1	Zadatak 3.1.
Aktivnost 1.1.	Aktivnost 2.1.	Aktivnost 3.1.
Resursi 1.1. (tko?, s čime, do kada?)	Resursi 2.1.(tko?, s čime, do kada?)	Resursi 3.1.(tko?, s čime, do kada?)
Zadatak 1.2.	Zadatak 2.2.	Zadatak 3.2.
Aktivnost 1.2.	Aktivnost 2.2.	Aktivnost 3.2.
Resursi 1.2. (tko?, s čime, do kada?)	Resursi 2.2(tko?, s čime, do kada?)	Resursi 3.2(tko?, s čime, do kada?)
...	...	...
<b>Ključna točka 1.2.</b>	<b>Ključna točka 2.2.</b>	<b>Ključna točka 3.2.</b>
...	...	...

Projekt		
Planiranje	Izvršenje / Praćenje i kontrola	"Puštanje u rad" /završetak
- Odrediti projektni tim	- Aktivnost 1 (tko?, s čime, do kada?)	- Prezentacija istraživanja 1
- Odrediti ključne točke projekta	- Praćenje aktivnosti 1	- Prezentacija istraživanja 2
- Specificirati pojedine ciljeve	- Istraživanje 1	...
- Odrediti aktivnosti s obzirom na ciljeve i dodijeliti resurse	- Praćenje istraživanja 1	- Evaluacija
- Odrediti projektnu rizike	- Rješavanje problema 1 (tko?, s čime, do kada?)	- Samoevaluacija
- Izraditi WBS	- Praćenje rješavanja problema 1	- Oblikovanje rezultata evaluacije
- Izraditi plan upravljanja projektom	- Sastanak 1	- Sastavljanje internog završnog izvješća
...	...	- Sastavljanje eksternog završnog izvješća
...	- Oblikovanje rezultata istraživanja 1	- Sastavljanje završnog sastanaka
...	- Oblikovanje prezentacije 1	- Prezentacija cijelog projekta

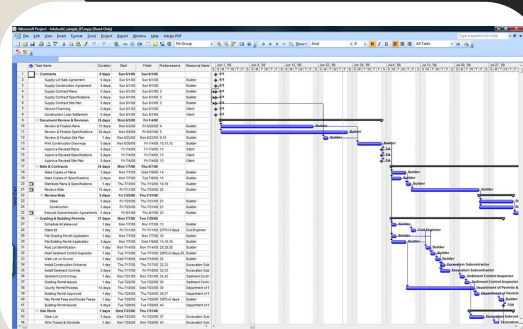
## Projektni plan – Gantt dijagram

- H.L. Gantt, američki inženjer strojarstva osmislio 1910. dijagram kojim se povezuju aktivnosti i vrijeme potrebno za njihovu realizaciju
- Primijenjeno na velikim konstrukcijskim projektima (izgradnja Hooverove brane, izgradnja međudržavnih autocesta u SAD,....)
- I danas se koristi u gotovo svim metodologijama vođenja projekata



H.L. Gantt  
(1861.-1919.)

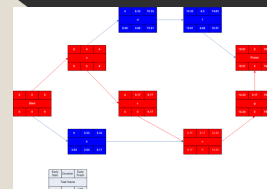
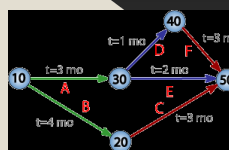
## Gantt dijagram



## Projektni plan – PERT metoda

- **PERT = Program Evaluation and Review Technique**
- **Metoda analize zadataka** koje je potrebno obaviti da bi se postigao projektni cilj, s posebnim naglaskom na vremenske resurse (lakše identificiranje minimalnog vremena potrebnog za realizaciju cijelog projekta)
- PERT metoda je razvijena u **Uredu za specijalne projekte američke mornarice (US Navy Office for Special Projects)** pri razradi projekta nuklearne podmornice Polaris
- Uglavnom se koristi kod projekata kod kojih je kritično ograničenje vrijeme, a ne budžet

## PERT dijagram (network dijagram)



## FAZA 3. Izvršenje

- Strogost pridržavanja termina ključnih planiranih sastanaka
  - > Redoviti sastanci sa izvještavanjem o napretku pojedinih segmenata dodijeljenih odgovornosti (prema WBS)
  - > Po potrebi (zbog eventualnih promijenjenih okolnosti), redefinicija aktivnosti i zadataka
  - > Ne odgađajte sastanke! odgode smanjuju entuzijazam i interes
  - > Ako je izvršenje pojedinih aktivnosti do ključne točke u zaostatku, svejedno održite sastanak, predložite zajedničko rješavanje problema
- Održavanje individualnih sastanaka za razmjenu informacija
  - > Povratne informacije od svih članova projektnog tima

## FAZA 4. Praćenje i kontrola

- Praćenje i mjerenje u svrhu prilagodbe (*trokut prilagodbe!*)
- Potrebno je pratiti:
  - > Izvršavanje planiranih aktivnosti
  - > Opseg poslova (da ne dolazi do probijanja)
  - > Kvalitetu odrađenog posla
  - > Troškove
  - > Stav ljudi prema projektu i motivaciju
  - > Kvalitetu timskog rada i suradnju
- Kontrola NIJE proces kojim se izdvajaju pogreške u radu i osuđuju pojedinci u timu, nego se pokušava **zajednički doći do rješenja nastalih problema**
- Rješavati konflikte!

## FAZA 5. Puštanje u rad i završavanje projekta

- Monitoring i evaluacija "puštanja u rad"
  - > Evaluacija unutar projektnog tima (samoevaluacija)
  - > Evaluacija od strane korisnika projekta
- Prezentacija projektnih rezultata
- Izvještaji o projektu
  - > Interni: izvješaj za ljude koji imaju puni pristup svim informacijama vezanim iz projekt
  - > Eksterni: izvješaj za sve ostale
- Izvješaj sadrži
  - > kratak opis projekta, ciljeva, opsega, resursa zajedno s svim problemima koji su se javili u izvođenju i načinu njihova rješavanja
  - > konačne postignute rezultate
  - > evaluaciju od strane korisnika
  - > zaključak

## ...neki važni ishodi u primjeni projektnog rada

- **Voditelji projekata:**
  - > razvoj osobnih kompetencija: pisanje dokumentacije, vođenje projekta, vođenje projektnog tima, evaluacija i samoevaluacija
  - > osobni razvoj - napredovanje
  - > vidljivost u okruženju
- **Suradnici u projektnom timu:**
  - > razvoj osobnih kompetencija
  - > razvoj vještina timskog rada
  - > osobni razvoj - napredovanje
  - > vidljivost u okruženju
- **Institucija:**
  - > razvoj kapaciteta za projektni pristup radu
  - > rezultati istraživanja / publikacije, patenti
  - > promocija timskog rada zaposlenika
  - > poboljšanje komunikacije među zaposlenicima
  - > vidljivost institucije

## Alati za upravljanje projektima

- MS Project
  - > <http://rad.uniri.hr/~AAI@Edu> 
- Gantt Project
  - > <http://www.ganttproject.biz/> 
- Ace Project
  - > <http://www.aceproject.com/> 

## Prijava projekta na natječaj

## Prijava projekta na natječaj

- Temeljito proučiti svu projektnu dokumentaciju i sve dokumente vezane uz Natječaj
- Posebno obratiti pozornost na:
  - > Rokove
  - > Prioritetna područja
  - > Traženo partnerstvo
  - > Traženu dokumentaciju
  - > Potrebne ovjere
  - > Priloge



## Projektna dokumentacija kod prijave

- Opis projekta
  - Proračun projekta
  - Prilozi
- 
- Važno...
    - > Jasno opisati **ciljeve** projekta
    - > Dosljedno poštovati opisne stavke (kvalitativno i kvantitativno)
    - > Pažljivo odabrati i opisati **aktivnosti koje podupiru ostvarivanje ciljeva**

## Razvoj projektne ideje / teme

- Da li tema pripada **prioritetnim područjima** iz natječajne dokumentacije?
- Da li tema pruža  **mogućnost istraživačkog rada**?
- Postoje li **resursi za realizaciju**: ljudski, vremenski, financijski?
- Da li je potrebno **partnerstvo na projektu** – da li je moguće uspostaviti partnerske odnose i što oni donose?
- Da li je moguće **uspostaviti suradnju među partnerima** na razini istraživačkih timova?

## Razmatranje ciljeva istraživanja

- Da li je postavljeni istraživački problem do sada dobro ili slabo istražen?
- Da li je istraživački problem precizno definiran?
- Da li je mjerljiv? Kojim indikatorima (varijablama)?
- Da li će odabrani uzorak dobro predstavljati promatranu populaciju o kojoj treba donijeti zaključke?
- Da li će biti moguće dobiti uzorak odgovarajuće veličine?
- Da li su podaci koji će se prikupljati dovoljni za valjanu statističku analizu za dobivanje rezultata?
- ...



## Opis projekta

- Svrha projekta** – iskazuje se kroz:
  - Značaj za okruženje
  - Istraživačka pitanja
  - Očekivane rezultate
  - Novi znanstveni doprinos
- Važnost istraživanog problema** demonstrira se kroz:
  - Pregled literature
  - Značaj i potrebu za rješavanjem problema koji će se istraživati
- Izvedivost projekta** pojašnjava se kroz:
  - Dostupnost svih resursa
  - Popis aktivnosti za provođenje istraživanja
  - Razmatranjem ograničenja
- Točnost (accuracy)** razmatra se kroz:
  - Slaganje sa predviđanjima ili rezultatima sličnih studija
  - Identifikaciju preciznih indikatora
  - Verifikacijom svih podataka istraživanja
- Vjerodostojnost (accountability)** se dokazuje
  - Detaljnim opisom svih aktivnosti i odluka koje će su se donosile
  - Opravljanjem iskoraka iz planiranih okvira istraživanja
  - Uočavanjem ograničenja kod pojedinih aktivnosti na projektu

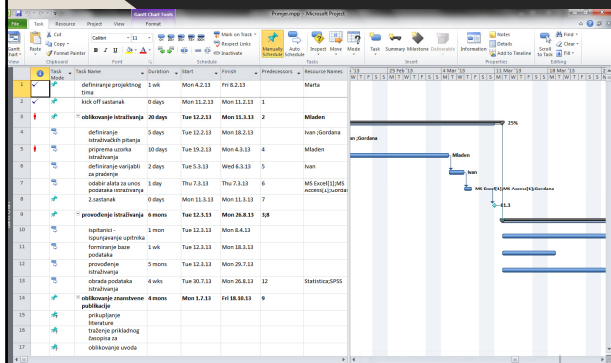


## Razmatranje izvedivosti

- Resursi
  - Vrijeme
  - Budžet
  - Ljudi
- Pisanje temeljnog projektnog dokumenta (ToR, projektna povelja, vision scope)
  - Ciljevi projekta
  - Uloge i odgovornosti članova tima i njihove kompetencije
  - Planirane ključne točke projekta



## Primjer korištenja MS Project-a



## Zaključak

- projektni rad** potreban je za provođenje većine znanstvenih istraživanja
- projektni rad je **metodologija** čije je postavke potrebno upoznati, a primjenom u radu steći vještine i kompetencije
- Poznavanje projektnog rada (osmišljavanja, planiranja i upravljanja projektom) i iskustvo suradnje i vođenja projekata značajno će povećati razinu **osobnih kompetencija istraživača**



