



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU



Fakultet
elektrotehnike i
računarstva

**Menadžment u
inženjerstvu**

ID 183377

Tema 1

Inženjerstvo i inženjeri

Prof.dr.sc. Vedran Bilas

Sadržaj

- Menadžment u inženjerstvu
- Inženjerstvo
- Inženjerska znanja i kako se stječu
- Elektrotehnika i računarstvo
- Primarni inženjerski poslovi
- Inženjerske uloge u nastanku novog proizvoda
- Lanac vrijednosti
- Inženjerski poslovi u budućnosti

Zašto FER?

Ferovci

Svi vi koji ste završili FER, zanima me na kojim pozicijama radite i koliko zaradujete.

Hvala



#2

tesko da ce ti netko na forumu samo tako odat placu.

o meni pise na drugom topicu, "predstavite se..."

al mozda ti ovo pomogne:

ferovci s oko 5 godina iskustva imaju uglavnom oko 10k; ako su u siemensu ili ericssonu, gdje ih je ouno, a nisu neki bitniji manageri, nemaju ni 10; ako su po softverski/integratorskim firmama imaju preko 10.

ako su dobri u onom sto rade, imaju koliko zele

ako su po bankama isto imaju do-oko 10

ako su u drzavnim firmama, onda su se z [redacted] i. 😊



Znanja iz menadžmenta u inženjerstvu pomažu inženjerima

- Uspješno **planirati i izvršavati složene projekte**
- **Prilagođavati inženjerske organizacije** za postizanje visoke poslovne učinkovitosti
- **Stvarati i štititi intelektualno vlasništvo i**
- **Odgovorno se odnositi** prema poslovnoj zajednici, društvu i prirodi



Menadžment u inženjerstvu, strukovne udruge

- **IEEE** Technology and Engineering Management Society
- **Upravljanje projektima** (*Project Management*)
- Modeli i metodologije za **inženjerska poduzeća** (*Models and Methodologies*)
- Sustavi proizvodnje i lanaca nabave (*Manufacturing and Supply Chain Systems*)
- **Ljudi i organizacije** (*People and Organizations*)
- **Društvena pitanja** i održivost (*Social Issues and Sustainability in Engineering Management*)
- Izazovi propisa, politika i **normizacije** (*Mastering the Challenges of Regulations, Policies, and Standards*)

CARTAGENA >

Defense must expand the docks of the Cartagena base because the new submarine can not fit

The cost of each S-80Plus will be close to one billion, almost double what was expected

The problems surrounding the bizarre history of the [new submarine of the Spanish Navy](#) have not yet been fully resolved. First was the excessive weight of the ship, which prevented it from floating and forced [to increase its length by 10 meters and its displacement by 800 tons](#) . Now the problem is that, with its new dimensions, the S-80 Plus does not fit in the docking pits of the naval base of Cartagena (Murcia), which will force the Ministry of Defense to dredge and expand the docks. The cost of the necessary infrastructure works to adapt the base to the new submersible, including the expansion of the pits, amounts to 16 million euros.

Internal documents reveal Tesla is blowing through an insane amount of raw material and cash to make Model 3s, and production is still a nightmare

Linette Lopez Jun. 4, 2018, 3:42 PM



That is to say, for every 2,500 battery packs and driving units that leave the Gigafactory, an additional 1,000 pieces of "nonconforming material" is created. Half of that will be reworked and put into other car parts. The other half becomes scrap.

Tesla has spent almost \$150 million on scrap materials so far this year, according to internal estimates Business Insider has seen. That number does not include the overhead cost of creating that scrap (energy, labor hours, etc.). Tesla reported manufacturing 9,766 Model 3s in the first quarter of this year.

Inženjerstvo

- „Djelatnost koja se bavi praktičnom primjenom znanstvenih spoznaja...”
(Hrvatska enciklopedija), „... za optimalnu pretvorbu prirodnih izvora na korist čovječanstva“ (*Engineering, the application of science to the optimum conversion of the resources of nature to the uses of humankind*) (Encyclopedia Britannica)
- **Inženjersko rješenje – optimalno, uzimajući u obzir brojne i međusobno suprotstavljene čimbenike** (troškovi, učinkovitost, sigurnost, složenost, pouzdanost, dimenzije) **i društvena ograničenja**, da rezultat bude **na korist zajednice** koja ga primjenjuje

Inženjerska znanja i kako se stječu

- **Znanja prirodnih znanosti i matematike inženjeri stječu kroz studij** (i druge oblike formalnog obrazovanja), **iskustvo i praksu**
- **Znanja** koja se trebaju steći kroz studij **su katalogizirana** za pojedina područja i akreditiraju se u suradnji s profesionalnim udrugama (IEEE, ACM)

Ishodi učenja inženjerskih studija – 1

- Sposobnost primjene znanja matematike, prirodnih znanosti i inženjerstva
- Sposobnost planiranja i provedbe eksperimenata, kao i analize i interpretacije podataka
- **Sposobnost osmišljavanja** sustava, komponenti ili procesa kako bi se zadovoljile željene potrebe **prema stvarnim ograničenjima kao što su ekonomska, ekološka, socijalna, politička, etička, zdravlje i sigurnost, proizvodnost i održivost**
- **Sposobnost funkcioniranja u multidisciplinarnim timovima**
- **Sposobnost prepoznati, formulirati i riješiti inženjerski problem**

Ishodi učenja inženjerskih studija – 2

- **Razumijevanje profesionalne i etičke odgovornosti**
- **Sposobnost učinkovite komunikacije**
- **Široko obrazovanje potrebno za razumijevanje utjecaja inženjerskih rješenja na globalni ekonomski, okolišni i društveni kontekst**
- **Prepoznavanje potrebe za cjeloživotnim obrazovanjem i sposobnost uključivanja u njega**
- **Poznavanje suvremenih problema**
- **Sposobnost korištenja tehnika, vještina i suvremenih inženjerskih alata potrebnih u inženjerskoj praksi**

11.05.2016.

Poslodavci podržali kurikularnu reformu uz poruku da je reforma obrazovanja jedna od najvažnijih reformi

„U današnjem kompetitivnom okruženju kvaliteta radne snage, poznavanje novih tehnologija, sposobnost učenja i stjecanja novih znanja i vještina, njezina kreativnost, inovativnost, poduzetnički duh i analitičnost imaju **izravan utjecaj na konkurentnost** pojedinih tvrtki.

Kvaliteta i kompetentnost radne snage imaju utjecaj i na konkurentnost čitavog gospodarstva. Mi se, nažalost, nalazimo u situaciji gdje usprkos krcatom Zavodu za zapošljavanje poslodavci iz raznih industrija muku muče s pronalaženjem kadrova koji imaju znanja i vještine koje su njima potrebne. Razlog tome je **neusklađenost sustava obrazovanja s potrebama tržišta rada**. Potrebna je promjena cjelokupnog sustava obrazovanja – osnovnoškolskog, srednjoškolskog ali i visokog obrazovanja kao i uvođenje sustavnog cjeloživotnog obrazovanja“, poručio je u uvodnom izlaganju glavni direktor HUP-a Davor Majetić.

Elektrotehnika

- Široko područje inženjerstva kojemu su **u osnovi dva načina uporabe elektriciteta**
 - za proizvodnju, prijenos, raspodjelu i korištenje **energije** i
 - za obuhvat, prijenos, obradu, uskladištenje, korištenje i prikaz **informacija**
- „jaka“ i „slaba struja“
- **Specijalizacije unutar elektrotehnike**
 - **energetika** (*power engineering*)
 - **automatika** (*control engineering*)
 - **komunikacije** (*communications*)
 - **elektronika** (*electronic engineering*)
 - **mikroelektronika** (*microelectronics*)
 - **računalno inženjerstvo** (*computer engineering*)

Računarstvo

- Mlađa inženjerska disciplina, razvilo se nakon pojave digitalnih računala
- **Specijalizacije unutar računarstva**
 - računalno inženjerstvo (*Computer Engineering*)
 - računalna znanost (*Computer Science*)
 - informacijski sustavi (*Information Systems*)
 - informacijska tehnologija (*Information Technology*)
 - programsko inženjerstvo (*Software Engineering*)

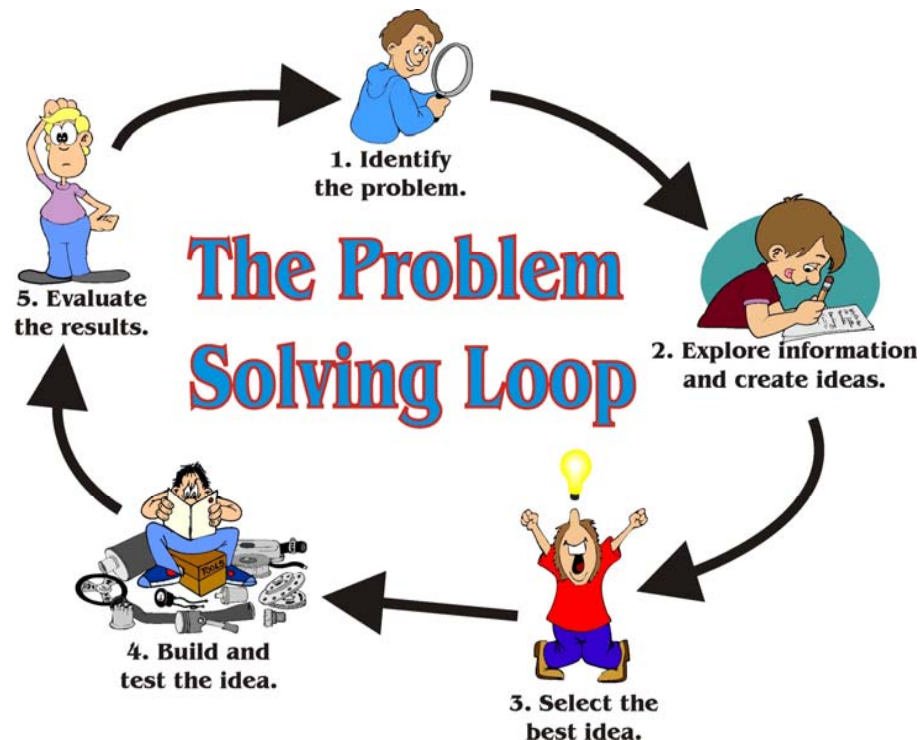
Primarni inženjerski poslovi – 1

- **Analiza** - matematičko i računalno modeliranje
- **Oblikovanje** (projektiranje) - pretvaranje koncepata u detaljne planove i specifikacije za potrebe razvoja i proizvodnje
- **Ispitivanje** - priprema i provođenje ispitivanja za potvrdu da odabrano oblikovanje, proizvod ili proces dogovara specifikacijama
- **Razvoj** - obično je između oblikovanja i ispitivanja i odnosi se na razvoj sustava, proizvoda ili procesa
- **Istraživanje** - stvaranje novog znanja i novih spoznaja kojima će se unaprijediti inženjerska rješenja

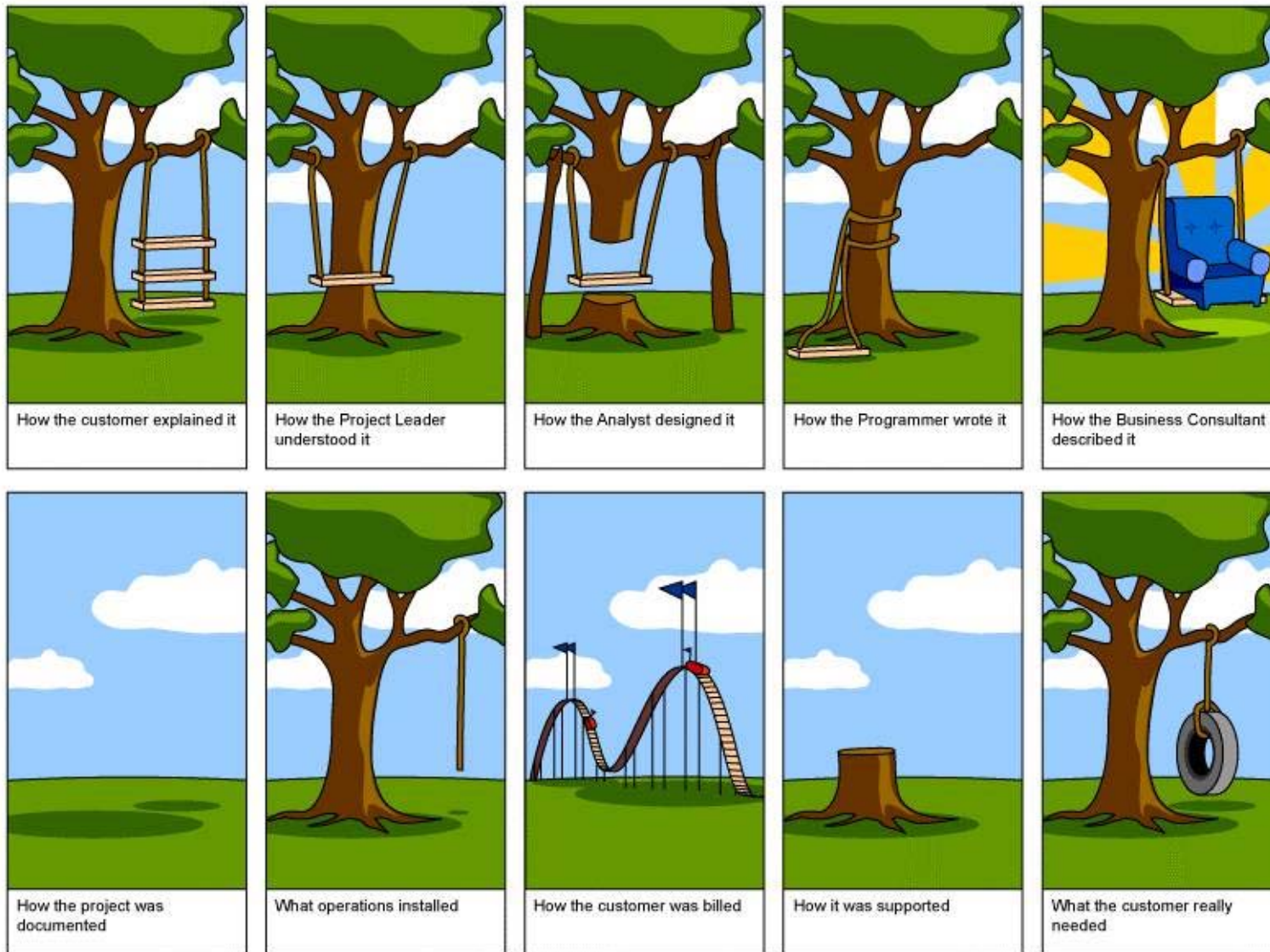
Primarni inženjerski poslovi – 2

- **Prodaja** - usklađuje potrebe kupaca (korisnika) s proizvodom (uslugom, procesom) poduzeća
- **Upravljanje** (menadžment) - upravljanje radom inženjerskih timova i organizacija s ciljem postizanja tehničkih i poslovnih ciljeva
- **Savjetovanje** - potpora korisnicima i tehnološkim poduzećima kroz specijalistička znanja
- **Podučavanje** - prijenos znanja kroz studijske programe u inženjerstvu

Inženjeri probleme rješavaju sustavno

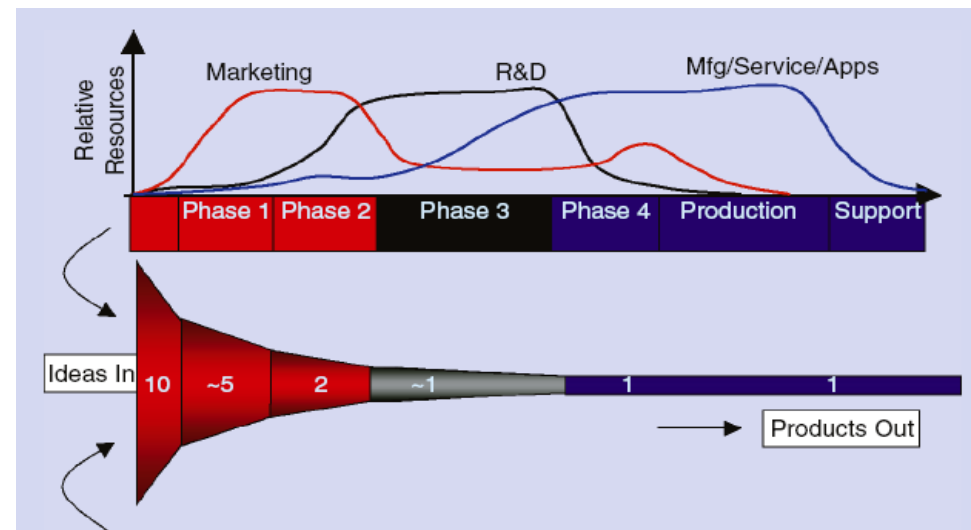


- „Ciklus rješavanja problema”
- definicija problema
- ograničenja na moguća rješenja
- istraživanje mogućih rješenja
- ocjene rješenja
- odabir potencijalnog rješenja

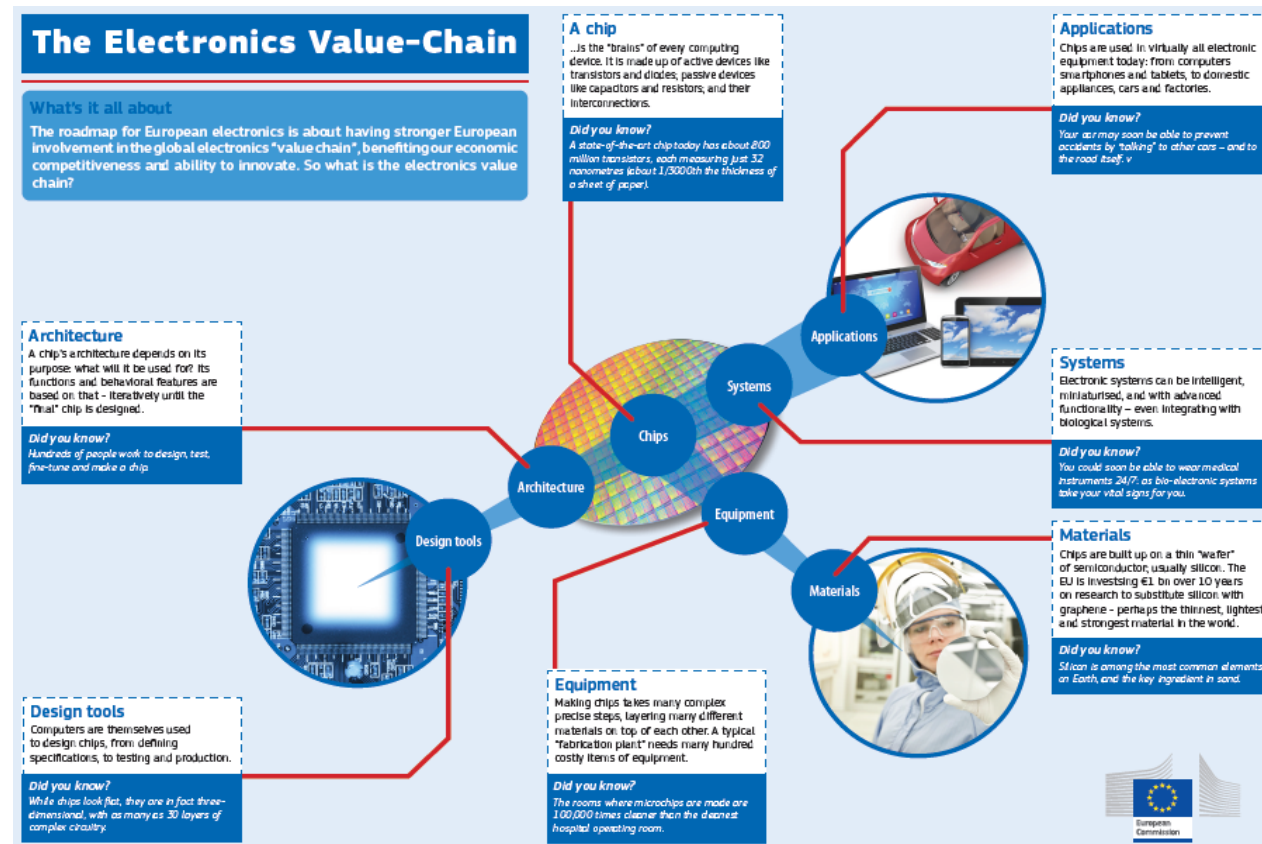


Inženjerske uloge u nastanku novog proizvoda

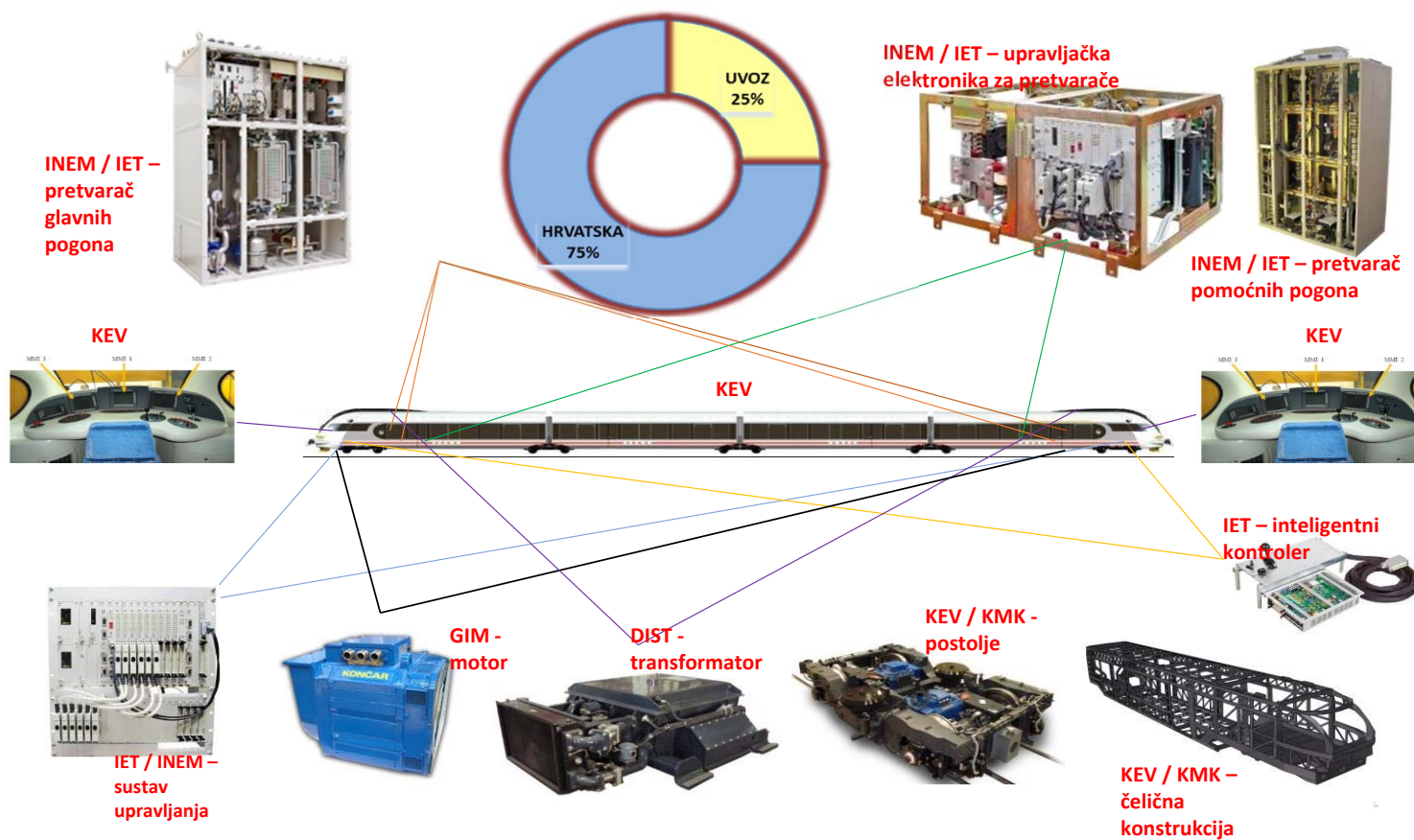
- Faze razvoja novog proizvoda
 1. koncept
 2. definiranje
 3. razvoj
 4. pilotiranje
- Produkcija
- Potpora



Lanac vrijednosti – primjer elektronička industrija



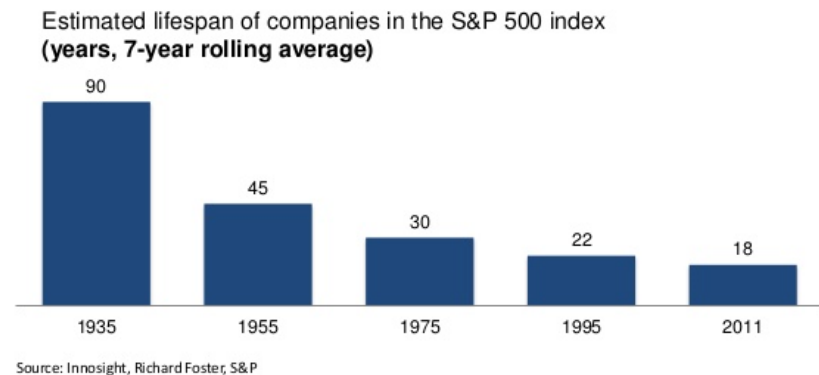
Složeni tehnološki proizvodi – primjer, električni vlak



Inženjerski poslovi u budućnosti

- Pripremljenost za i na **cjeloživotno obrazovanje**
- Inženjerske discipline se razvijaju vrlo brzo
- **Mijenja se ponuda i vrsta radnih mjesta**, nestaje stabilnost velikih poduzeća, nova poduzeća su dinamičnija
- Većina tehnoloških poduzeća radi projektno, globalna poduzeća, raspodijeljeni timovi
- Stručne prakse, mentorstva u poduzećima

Average age of large corporates declining



Mega trendovi

- Demografija (*Demographics*)
- Život u gradovima (*Urbanization*)
- Otvorenost (*Transparency*)
- Klimatska kriza (*Climate Crisis*)
- Nedostatni resursi (*Resource Pressures*)
- Čiste tehnologije (*Clean Tech*)
- Tehnološki pomaci (*Technology Shifts*)
- Globalne politike (*Global Policy*)
- Populizam (*Populism*)

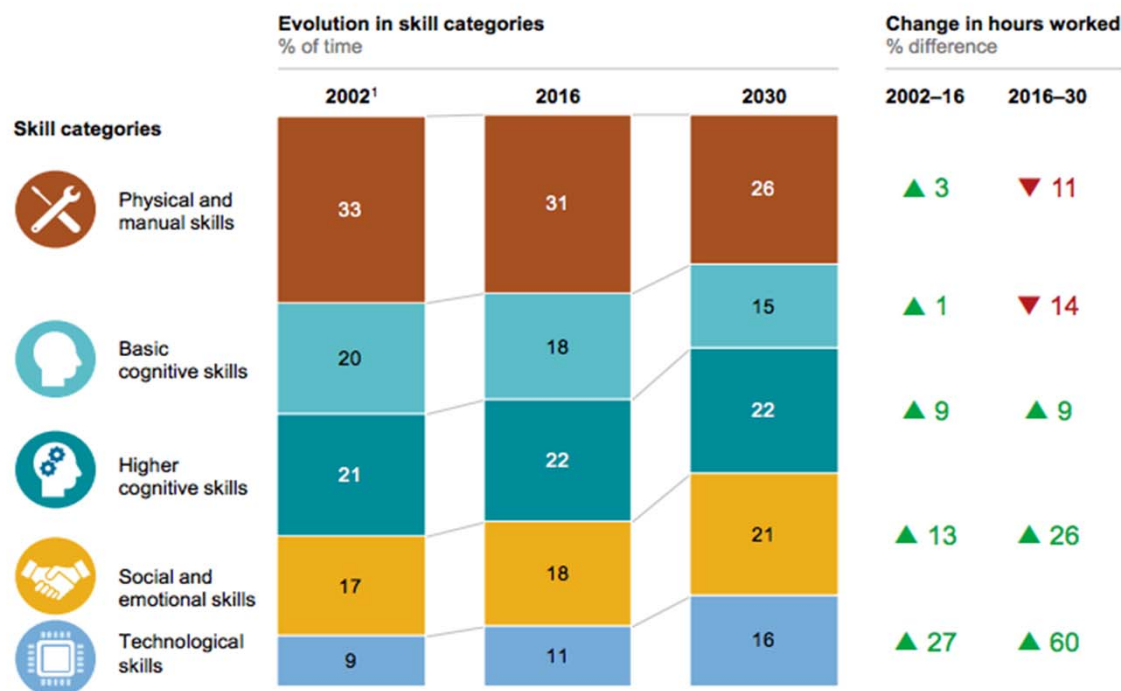
Svjetski ekonomski forum, tehnologije

- 4. industrijska revolucija
- *Intelligence* (strojno učenje primijenjeno na mjestu nastanka problema)
- *Connectivity* (primjena Interneta stvari u stvarnom vremenu, virtualna stvarnost) i
- *Flexible automation* (robotika)

Svjetski ekonomski forum, vještine

Automation and AI will accelerate skill shifts.

Based on McKinsey Global Institute workforce skills model
United States, all sectors, 2002–30



¹ Calculated using the 2004 to 2016 CAGR extrapolated to a 14-year period.

NOTE: Based on difference between hours worked per skill in 2016 and modeled hours worked in 2030. Numbers may not sum due to rounding.

SOURCE: U.S. Bureau of Labor statistics; McKinsey Global Institute workforce skills model; McKinsey Global Institute analysis

Gartner Top Strategic Technology Trends for 2021



gartner.com/SmarterWithGartner

Source: Gartner
© 2020 Gartner, Inc. and/or its affiliates. All rights reserved. CTMKT_1026461

Gartner

One Equity Partners to Make Strategic Investment in Infobip, a Global “Communications Platform as a Service” Leader

First outside capital positions high-growth business to pursue strategic acquisitions in North America



BUSINESS

\$60 Million Secured for Microblink Expansion to USA, Asia and Middle East

By Daniela Rogulj 16 December 2020

Like 8




Math learning app Photomath raises \$23 million as it reaches 220 million downloads

Romain Dillet @romaindillet / 9:07 PM GMT+1 • February 18, 2021

Comment





Stillfront Group acquires Nanobit and expands the portfolio with narrative and lifestyle games

Scoop: Rimac set to acquire Bugatti

Published: 17 September 2020

