

# E-učbeniki za izbrane naravoslovno-tehniške predmete

E-books for selected science and technical  
subjects

Slavko KOCIJANČIČ

Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta

[slavko.kocijancic@pef.uni-lj.si](mailto:slavko.kocijancic@pef.uni-lj.si)

Franc VRBANČIČ

[franc.vrbancic@guest.arnes.si](mailto:franc.vrbancic@guest.arnes.si),

ŠC Ptuj, Poklicna in tehniška elektro šola

# Uvod

- Vloga učitelja kot animatorja samostojnega in sodelovalnega učenja;
- mesto IKT znotraj takšne vloge učitelja,
- uporabnost in prenosljivost pridobljenega znanja (“kompetenc”),
- usposobljenost za vseživljenjsko učenje, ...

Kako poučevanje naravoslovnih in tehniških predmetov prilagoditi naštetim izzivom?

# Dileme uporabe IKT pri pouku naravoslovnih in tehniških predmetov

- Vloga realnih eksperimentov, modelov, naprav, procesov,
- virtualni svet animacij, simulacij,...
- računalniško podprt laboratorij, ki je kombinacija obeh.

Kako v poučevanju naravoslovja in tehnike učinkovito uporabiti IKT orodja?

# E-gradiva, učbeniki za izbrane naravoslovno-tehniške predmete

- Izbirni predmet v OŠ: Elektronika z robotiko,
- Izbirni predmet v OŠ: Robotika v tehniki,
- Naravoslovje v srednjem poklicnem izobraževanju,
- Računalniško podprto laboratorijsko delo s področja elektrotehnike in elektronike v tehniških SŠ.

# Izbirni predmet v OŠ: Elektronika z robotiko

- Zgodba o težavah v zimskem vrtu,...
- polovica predmeta temelji na zbirki osem tiskanih vezij z vstavljivimi elementi,
- druga polovica na projektih,
- prepletanje laboratorijskega dela z realnimi vezji s simulacijami programa Crocodile Technology.

# Izbirni predmet v OŠ: Robotika v tehniki

- Naredimo si mobilnega robotka, ki prižiga luči, se zaletava, vozi po črti,....,
- izdelamo lahko povsem svoj projekt modela garažnih vrat, garažne hiše, stružnice, itd...
- osnova je krmilno vezje eProDas-Rob1 (projekt Comlab-2),
- mobilni robot ima dva motorja za pogon vsakega kolesa posebej, lučke, svetlobna senzorja, tipalke,....,
- programiramo ga v brezplačnih razvojnih okoljih eProRob (slovenski izdelek), Visual basic express edition, Turbo Delphi, Lazarus (odprtokodni), Bascom,
- ... ali komercialnih programih kot so LabView, Delphi,...

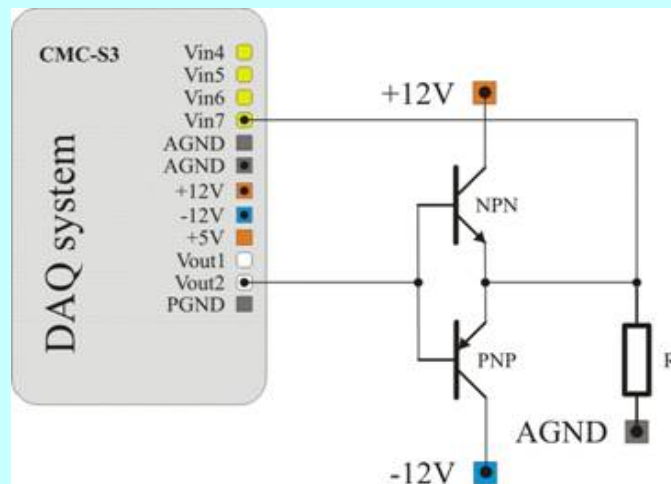
# Naravoslovje v srednjem poklicnem izobraževanju

- Zgodba o dijakih, ki se v enem dnevu srečajo z značilimi naravoslovnimi temami,
- poglavja so:  
jutro, pot v šolo, v šoli, kosilo, popoldne, zabava,
- cilj učbenika je, da se kar se da zabrišejo vsebinske razdelitve med fiziko, kemijo in biologijo,
- e-gradivo poudarja aktivne oblike dela in zato vsebuje kar se da malo „teorije“, poudarja pa interaktivne elemente, navodila za eksperimentalne vaje, računalniško podprte laboratorijske vaje, simulacije...

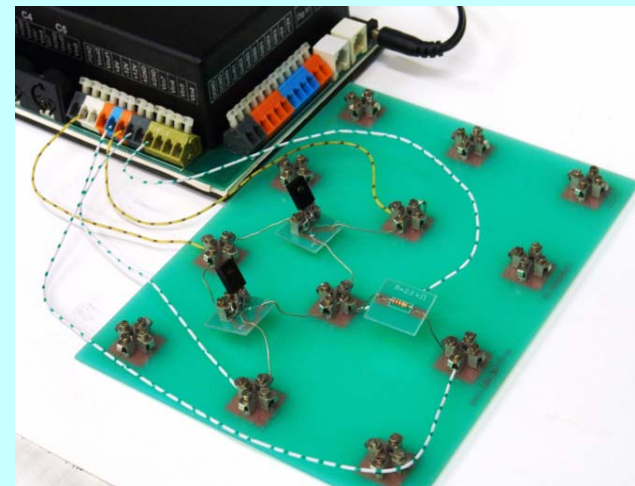
# Računalniško podprto laboratorijsko delo s področja elektrotehnike in elektronike v tehniških SŠ.

- Izhodišče so računaniško podprte laboratorijske vaje v t.i. realnem svetu,
- realni laboratorij dopolnjujejo simulacije (Crocodile Technology, LabView, Tina, Multisim,...),
- eno od poglavij temelji na programiranju vezja z USB povezavo na PC, možna okolja so Visual studio (basic, C++), LabView, (Turbo) Delphi, Lazarus,...

# Primer – emitorski sledilnik 1

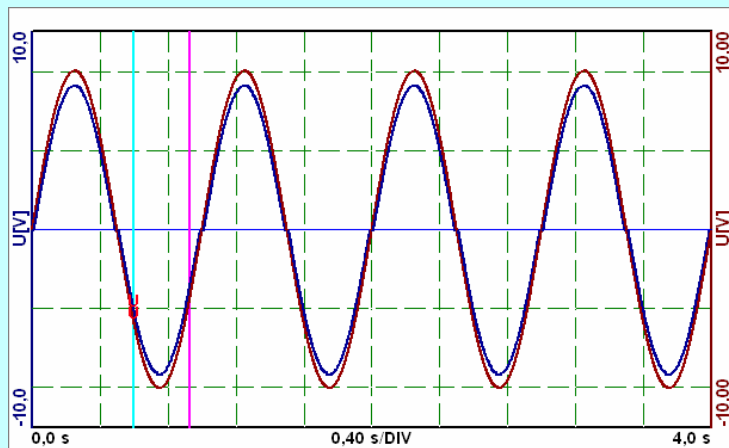


Shema povezave z vmesnikom

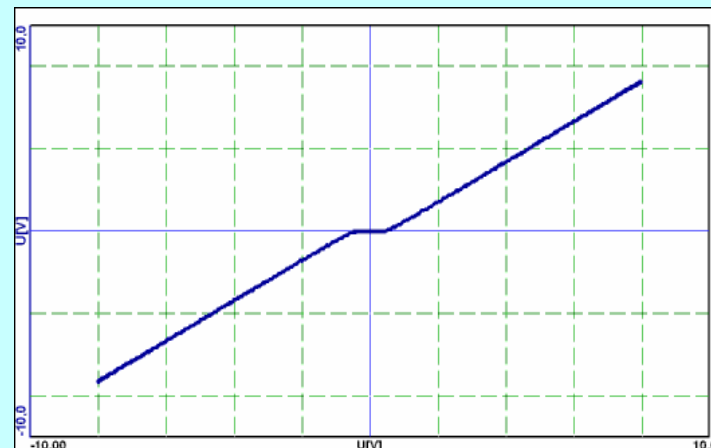


Realna vezava

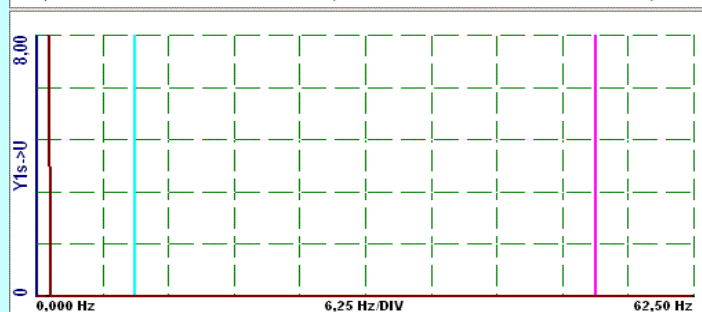
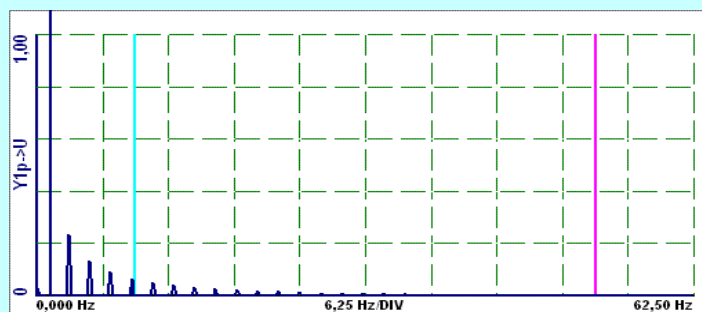
# Emitorski sledilnik, eksperimentalni rezultati



Vhodni in izhodni signal

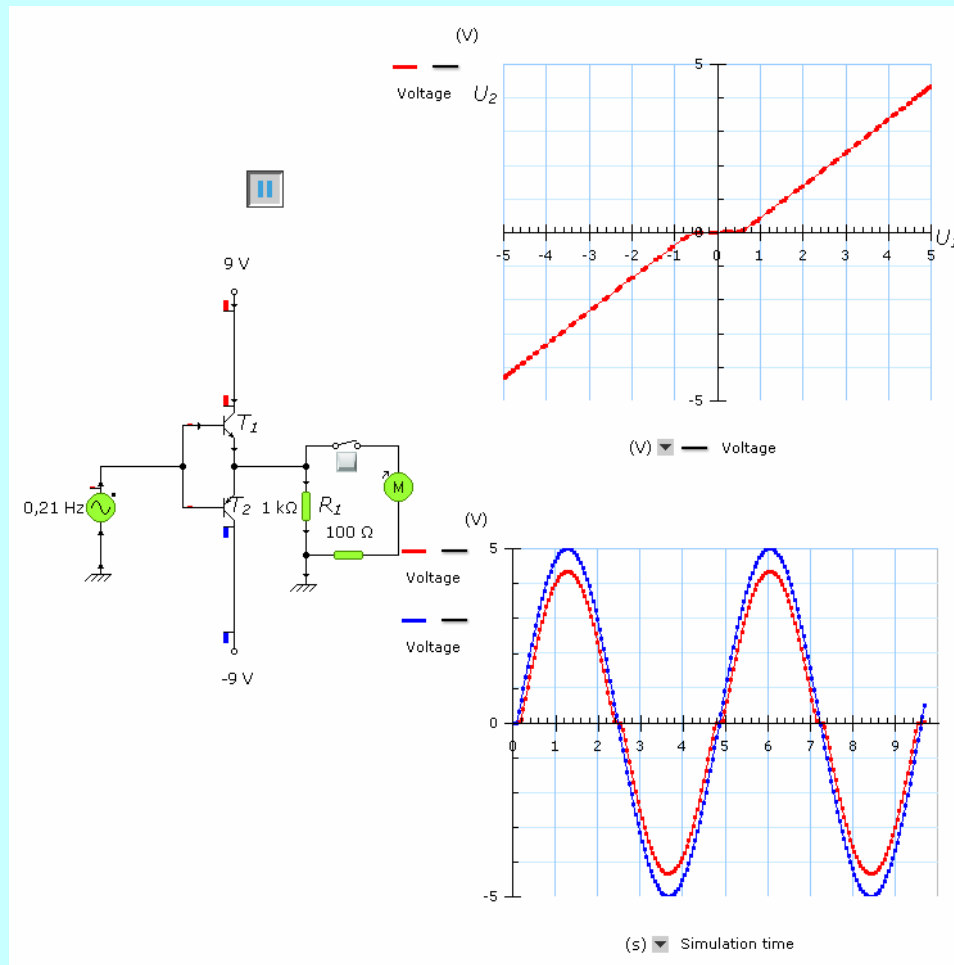


Prenosna funkcija

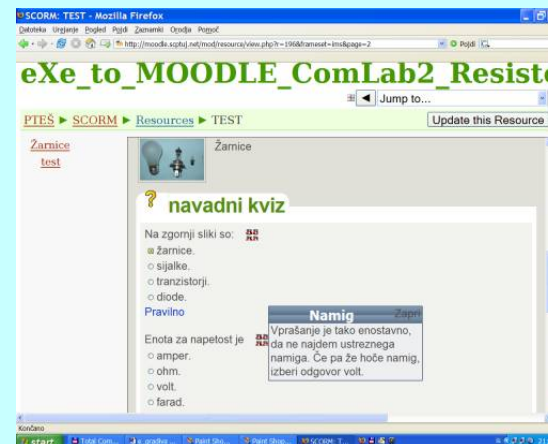
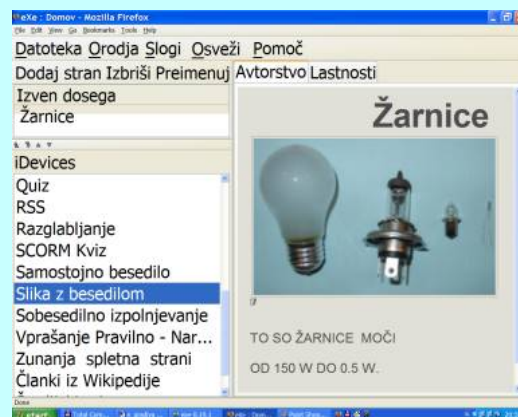
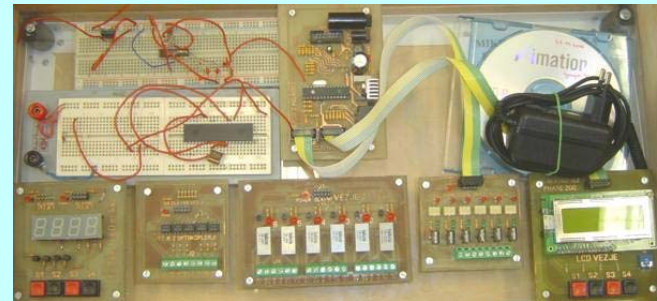


Fourierjeva transformacija

# Simulacija v programu *Crocodile Technology 6.06*



# Oblika in vsebina e-učbenikov



# Zaključek

Ali bodo e-gradiva "Narteh" prispevala k  
izboljšanju učinkovitosti izobraževanja tehniških in  
naravoslovnih vsebin?

# Zahvala

Projekt izdelave e-učbenikov so-financirajo:

- ESS, evropski socialni sklad (projekt Narteh)
- MŠZŠ, Ministrstvo za šolstvo in šport RS (projekt Narteh)
- EU program Leonardo da Vinci (projekt ComLab)
- Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta (projekt ComLab)



<http://pef.uni-lj.si/narteh>



<http://e-prolab.com/comlab>