

Výuka elektrotechnických předmětů

Pavel Máša¹ Jan Uhlíř¹

¹Fakulta elektrotechnická
České vysoké učení technické v Praze



21. 1. 2014

Elektrotechnické předměty

- 17PBBTEL - Teoretická elektrotechnika *2. ročník 3. semestr*
 - ▶ Úvodní předmět elektrotechnického zaměření
 - ▶ Hlavní témata: definice základních veličin, stacionární ustálený stav, harmonický ustálený stav, přechodné děje a rezonance, základní polovodičové prvky, elektromagnetické vlny, magnetické materiály
- 17PBEO - Elektronické obvody *3. ročník 5. semestr*
 - ▶ Navazující předmět k 17PBBTEL
 - ▶ Hlavní témata: operační zesilovač, oscilátory, klopné obvody, logické obvody...
- 17PBEM - Elektrická měření *2. ročník 3. semestr*
 - ▶ Předmět mimo jiné pracuje s pojmy: operační zesilovač, výkon střídavého proudu, můstková zapojení...

Elektrotechnické předměty

- 17PBBTEL - Teoretická elektrotechnika *2. ročník 3. semestr*
 - ▶ Úvodní předmět elektrotechnického zaměření
 - ▶ Hlavní témata: definice základních veličin, stacionární ustálený stav, harmonický ustálený stav, přechodné děje a rezonance, základní polovodičové prvky, elektromagnetické vlny, magnetické materiály
- 17PBEO - Elektronické obvody *3. ročník 5. semestr*
 - ▶ Navazující předmět k 17PBBTEL
 - ▶ Hlavní témata: operační zesilovač, oscilátory, klopné obvody, logické obvody...
- 17PBEM - Elektrická měření *2. ročník 3. semestr*
 - ▶ Předmět mimo jiné pracuje s pojmy: operační zesilovač, výkon střídavého proudu, můstková zapojení...

Elektrotechnické předměty

- 17PBBTEL - Teoretická elektrotechnika *2. ročník 3. semestr*
 - ▶ Úvodní předmět elektrotechnického zaměření
 - ▶ Hlavní témata: definice základních veličin, stacionární ustálený stav, harmonický ustálený stav, přechodné děje a rezonance, základní polovodičové prvky, elektromagnetické vlny, magnetické materiály
- 17PBEO - Elektronické obvody *3. ročník 5. semestr*
 - ▶ Navazující předmět k 17PBBTEL
 - ▶ Hlavní témata: operační zesilovač, oscilátory, klopné obvody, logické obvody...
- 17PBEM - Elektrická měření *2. ročník 3. semestr*
 - ▶ Předmět mimo jiné pracuje s pojmy: **operační zesilovač, výkon střídavého proudu, můstková zapojení...**

Zkušenosti z výuky

- Pro většinu studentů je elektrotechnika nová, trvá týdny, nežli si osvojí Kirchhoffovy zákony, fázory, ...
- Původně byly SUS, HUS, přechodné děje vyučovány přehledovou formou s minimem matematického základu, na cvičeních byl intenzivně využíván simulátor Microcap - *problémy*
- Větší důraz v předmětu na matematický základ
- "Křivka zapomínání" - mezi 3. a 5. semestrem je relativně dlouhá doba - nutné opakování důležitých pojmů
- I když elektrická měření nevyžadují hluboké znalosti, a potřebné se studenti dozví na přednáškách, mnozí měli pocit, že přinejmenším předmět Teoretická elektrotechnika by měl být prerekvizitou

Možná řešení

- Synchronizace předmětu Teoretická elektrotechnika s předmětem Elektrická měření

Jak synchronizovat?

- ▶ V prvních týdnech v předmětu 17PBBTEL dát do souvislosti Kirchhoffovy zákony, řízené zdroje a operační zesilovače
- ▶ To by mělo předcházet jejich aplikaci v předmětu 17PBBEM

Nevýhody:

- ▶ Krátká doba na osvojení studenty
- ▶ Časově omezující pro předmět 17PBBEM

Možná řešení

● Přesun některých předmětů

Integrovaný počet	Integrovaný počet	
Pravděpodobnost a matematická statistika	Teoretická elektrotechnika	2
Fyzika II	Fyzika II	
Chemie	Chemie	
Anatomie a fyziologie II	Anatomie a fyziologie II	
Návrh a management projektu	Návrh a management projektu	
První pomoc	První pomoc	
Management a administrativa ve zdravotnictví	Management a administrativa ve zdravotnictví	
Povinné volitelný předmět viz níže uvedený přehled	Povinné volitelný předmět viz níže uvedený přehled	
Fyzikální chemie	Fyzikální chemie	3
Elektrofyzologie	Elektrofyzologie	
Úvod do signálů a systémů	Pravděpodobnost a matematická statistika	
Informační systémy ve zdravotnictví	Informační systémy ve zdravotnictví	
Teoretická elektrotechnika	Elektronické obvody	
Elektrická měření	Elektrická měření	
Biochemie	Biochemie	
Angličtina IIIA (část 1)	Angličtina IIIA (část 1)	
Povinné volitelný předmět viz níže uvedený přehled	Povinné volitelný předmět viz níže uvedený přehled	
Biologické signály	Úvod do signálů a systémů	4
Modelování a simulace	Modelování a simulace	
Mechanika	Mechanika	
Elektronické součástky a senzory v lékařství	Elektronické součástky a senzory v lékařství	
Základy patologie, hygieny a epidemiologie	Základy patologie, hygieny a epidemiologie	
Etika v biomedicinském inženýrství	Etika v biomedicinském inženýrství	
Přístroje, metody a postupy v klinické praxi I.	Přístroje, metody a postupy v klinické praxi I.	
Angličtina IIIB (část 2)	Angličtina IIIB (část 2)	
Povinné volitelný předmět viz níže uvedený přehled	Povinné volitelný předmět viz níže uvedený přehled	
Biomechanika a biomateriály	Biologické signály	5
Elektronické obvody	Biomechanika a biomateriály	
Lékařské přístroje a zařízení I (diagnostická technika)	Lékařské přístroje a zařízení I (diagnostická technika)	
Zobrazovací systémy	Zobrazovací systémy	
Zdravotnická legislativa a normy	Zdravotnická legislativa a normy	
Praktika z návrhu a konstrukce lékařských přístrojů	Praktika z návrhu a konstrukce lékařských přístrojů	
Týmový projekt	Týmový projekt	
Přístroje, metody a postupy v klinické praxi II.	Přístroje, metody a postupy v klinické praxi II.	
Povinné volitelný předmět viz níže uvedený přehled	Povinné volitelný předmět viz níže uvedený přehled	

Přesuny předmětů?

- Současná akreditace takové přesuny umožňuje
- Studentům dává dostatek času na osvojení problematiky
- "Křivka zapomínání" - pokud by byly navazující předměty v následujících semestrech, studenti by si možná pamatovali více látky