

# Popis předmětu

|                          |                   |                  |                  |
|--------------------------|-------------------|------------------|------------------|
| <b>Zkratka předmětu:</b> | KE/BELT2          | <b>Strana:</b>   | 1 / 3            |
| <b>Název předmětu:</b>   | Elektrotechnika 2 |                  |                  |
| <b>Akademický rok:</b>   | 2023/2024         | <b>Tisknuto:</b> | 29.05.2024 20:35 |

|                                          |                                           |          |          |                                 |               |
|------------------------------------------|-------------------------------------------|----------|----------|---------------------------------|---------------|
| <b>Pracoviště / Zkratka</b>              | KE / BELT2                                |          |          | <b>Akademický rok</b>           | 2023/2024     |
| <b>Název</b>                             | Elektrotechnika 2                         |          |          | <b>Způsob zakončení</b>         | Zkouška       |
| <b>Akreditováno/Kredity</b>              | Ano, 4 Kred.                              |          |          | <b>Forma zakončení</b>          | Kombinovaná   |
| <b>Rozsah hodin</b>                      | Přednáška 2 [HOD/TYD] Cvičení 2 [HOD/TYD] |          |          | <b>Zápočet před zkouškou</b>    | ANO           |
| <b>Obs/max</b>                           | Statut A                                  | Statut B | Statut C | <b>Počítán do průměru</b>       | ANO           |
| <b>Letní semestr</b>                     | 19 / -                                    | 0 / 0    | 0 / 0    | <b>Min. (B+C) studentů</b>      | nestanoveno   |
| <b>Zimní semestr</b>                     | 0 / -                                     | 0 / -    | 0 / -    | <b>Opakovaný zápis</b>          | NE            |
| <b>Rozvrh</b>                            | Ano                                       |          |          | <b>Vyučovaný semestr</b>        | Letní semestr |
| <b>Vyučovací jazyk</b>                   | Čeština                                   |          |          | <b>Počet dnů praxe</b>          | 0             |
| <b>Volně zapisovatelný předmět</b>       | Ano                                       |          |          | <b>Hodn. stup. zp. před zk.</b> | S N           |
| <b>Hodnotící stupnice</b>                | A B C D E F                               |          |          |                                 |               |
| <b>Počet hodin kontaktní</b>             | 0                                         |          |          |                                 |               |
| <b>Automat. uzn. záp. před zk.</b>       | Ne                                        |          |          |                                 |               |
| <b>Periodicita</b>                       | K                                         |          |          |                                 |               |
| <b>Nahrazovaný předmět</b>               | Žádný                                     |          |          |                                 |               |
| <b>Vyloučené předměty</b>                | Nejsou definovány                         |          |          |                                 |               |
| <b>Podmiňující předměty</b>              | Nejsou definovány                         |          |          |                                 |               |
| <b>Předměty informativně doporučené</b>  | Nejsou definovány                         |          |          |                                 |               |
| <b>Předměty, které předmět podmiňuje</b> | Nejsou definovány                         |          |          |                                 |               |

## Cíle předmětu (anotace):

Předmět poskytuje studentům představu o řešení obvodů v neharmonickém ustáleném stavu, přechodných dějů integrací diferenciálních rovnic i Laplaceovou transformací, elektrických filtrech a řešení nelineárních obvodů.

## Požadavky na studenta

Student musí v průběhu semestru i při závěrečné zkoušce prokázat porozumění řešeným problémům v rozsahu probrané látky. Konkrétní požadavky sdělí studentům vyučující v prvním týdnu semestru.

## Obsah

Užívání impulsních zdrojů si vynutilo uvést řešení obvodů v neharmonickém stavu a řešení přechodných dějů. Dále je rozebírána problematika dvojbranů a základy elektrických filtrů. Linearizované a lineární obvody jsou speciálním případem nelineárních obvodů, které jsou uvedeny závěrem.

1. Pokročilé metody řešení obvodů - zobecněná metoda uzlových napětí
2. Modifikovaná metoda uzlových napětí, metoda zakázaného řádku.
3. Metoda grafů signálových toků - MC graf, zkrácený graf, Masonovo pravidlo pro vyhodnocení přenosu grafu
4. Obvody v neharmonickém ustáleném stavu - Fourierova řada, stanovení Fourierových koeficientů, stanovení  $a_n$ , stanovení  $b_n$ , Fourierův integrál, Fourierova transformace, deformační výkon
5. Řešení přechodných dějů - řešení diferenciální rovnice
6. Řešení přechodných dějů Laplaceovou transformací, definice Laplaceovy transformace, slovník Laplaceova transformace, Laplaceovy obrazy základních prvků, zpětná Laplaceova transformace
7. Dvojbrany - přenosové charakteristiky dvojbranů, maticové charakteristiky dvojbranů, spojování dvojbranů, přepočet parametrů, základní dvojbrany
8. Elektrické filtry - druhy filtrů, přenosové charakteristiky filtrů
9. LC filtry
10. Aktivní RC filtry

11. Číslíkové filtry
12. Nelineární obvody - grafickopočetní řešení, numerické metody řešení - Newtonova metoda,
13. Newtonova-Raphsova metoda, působení harmonických signálů na nelineární prvek

#### Předpoklady - další informace k podmíněnosti studia předmětu

Předpokladem jsou základní znalosti z předchozí elektrotechniky 1.

#### Získané způsobilosti

Studiem předmětu student získá hlubší znalosti ze základů elektrotechniky, zejména se naučí řešit elektrické obvody pro obecná napětí a proudy, získá základní znalosti o dvojbranech a jejich parametrech, filtrech a d.

#### Studijní opory

#### Garanti a vyučující

- **Garanti:** prof. Ing. Pavel Bezoušek, CSc.
- **Přednášející:** prof. Ing. Pavel Bezoušek, CSc. (100%), Ing. Bohumil Brtník, Dr. (100%), Ing. Luboš Rejček, Ph.D. (100%), Ing. Vadim Závodný (100%)
- **Cvičící:** prof. Ing. Pavel Bezoušek, CSc. (100%), Ing. Bohumil Brtník, Dr. (100%), Ing. Luboš Rejček, Ph.D. (100%), Ing. Vadim Závodný (100%)

#### Literatura

- **Doporučená:** BRTNÍK B. *Elektrické obvody v příkladech*. BEN Praha, 2010. ISBN 978-80-7300-436-1.
- **Doporučená:** BEZOUŠEK, Pavel, Vladimír SCHEJBAL a Pavel ŠEDIVÝ. *Elektrotechnika..* Univerzita Pardubice, 2003. ISBN 80-719-4620-6.
- **Doporučená:** Brtník, B. *Teoretická elektrotechnika*. BEN Praha, 2017. ISBN 978-80-7300-547-4.
- **Doporučená:** BRTNÍK B. *Základy obvodové techniky I.* BEN Praha, 2014. ISBN 978-80-7300-523-8.
- **Doporučená:** BRTNÍK B. *Základy obvodové techniky II.* BEN Praha, 2014. ISBN 978-80-7300-525-2.

#### Časová náročnost

##### Prezenční forma studia

| Aktivita        | Časová náročnost aktivity [h] |
|-----------------|-------------------------------|
| Kontaktní výuka | 26                            |
| <b>Celkem:</b>  | <b>26</b>                     |

#### Vyučovací metody

Monologická (výklad, přednáška, instruktáž)

#### Hodnotící metody

Ústní zkouška

#### Předmět je zařazen do studijních programů:

| Studijní program           | Typ stud.  | Forma stud. | Obor                       | Etap | V.st.pl. | Rok  | Blok              | Statut | D.roč. | D.sem. |
|----------------------------|------------|-------------|----------------------------|------|----------|------|-------------------|--------|--------|--------|
| Aplikovaná elektrotechnika | Bakalářský | Prezenční   | Aplikovaná elektrotechnika | 1    | 2022     | 2023 | Povinné 1. ročník | A      | 1      | LS     |
| Aplikovaná elektrotechnika | Bakalářský | Prezenční   | Aplikovaná elektrotechnika | 1    | 2023     | 2023 | Povinné 1. ročník | A      | 1      | LS     |

| Studijní program           | Typ stud.  | Forma stud. | Obor                       | Etapa | V.st.pl. | Rok  | Blok              | Statut | D.roč. | D.sem. |
|----------------------------|------------|-------------|----------------------------|-------|----------|------|-------------------|--------|--------|--------|
| Aplikovaná elektrotechnika | Bakalářský | Prezenční   | Aplikovaná elektrotechnika | 1     | 2020     | 2023 | Povinné 1. ročník | A      | 1      | LS     |
| Aplikovaná elektrotechnika | Bakalářský | Prezenční   | Aplikovaná elektrotechnika | 1     | 2021     | 2023 | Povinné 1. ročník | A      | 1      | LS     |