



ŽILINSKÁ UNIVERZITA V ŽILINE  
Fakulta elektrotechniky  
a informačných technológií

ŽILINSKÁ UNIVERZITA V ŽILINE  
FAKULTA ELEKTROTECHNIKY A INFORMAČNÝCH TECHNOLOGIÍ

# SPRIEVODCA DOKTORANDSKÝM ŠTÚDIOM

ŠTUDIJNÝ PROGRAM: **SILNOPRÚDOVÁ ELEKTROTECHNIKA**  
ŠTUDIJNÝ ODBOR: **ELEKTROTECHNIKA**

PREDSEDA PRACOVNEJ SKUPINY: **PROF.ING.MICHAL FRÍVALDSKÝ, PHD.**  
GARANT ŠTUDIJNÉHO PROGRAMU: **PROF. ING. PAVOL ŠPÁNIK, PHD.**

ŽILINA, 2022

## 2. ÚDAJE O ŠTUDIJNOM PROGRAME

### 1.1 Charakteristika študijného programu

Názov študijného programu: **silnoprúdová elektrotechnika**

Názov študijného odboru: elektrotechnika

Stupeň vysokoškolského štúdia: 3. (doktorandský študijný program)

Forma štúdia: denná/externá

**Požiadavky na uchádzačov o štúdium:** Podmienkou pre prijatie na 3. stupeň štúdia je ukončený 2. stupeň štúdia v študijnom odbore kybernetika, elektrotechnika alebo informatika. Ďalšie podmienky prijatia sú stanovené v dokumente Zásady a pravidiel prijímacieho konania na FEIT pre 3. stupeň štúdia (dostupné: <https://feit.uniza.sk/studenti/doktorandske-studium/> )

#### 1.1.1 Profil absolventa

Absolvent 3. stupňa študijného programu (ŠP) silnoprúdová elektrotechnika v odbore elektrotechnika reprezentuje kvalifikovaného odborníka s unikátnymi vedomosťami a zručnosťami reflektujúcimi stávajúce a moderné trendy v odbore silnoprúdovej elektrotechniky. Ide najmä o oblasti elektroenergetiky, výkonovej elektroniky a elektrických pohonov, vrátane systémov pre automobilové a elektromobilné aplikácie, ktoré predstavujú špecializácie ŠP silnoprúdová elektrotechnika. Pridanou hodnotou štúdia odboru elektrotechnika v danom programe je rozšírenie vedomostí na oblasť riadenia uvedených systémov, vrátane tvorby, ladenia a implementácie riadiacich algoritmov.

Absolvent má široké odborné vedomosti z viacerých oblastí odboru, ktoré mu slúžia ako základ na uskutočňovanie výskumu a vývoja a vytvárania nových poznatkov v tradičných oblastiach odboru ako sú: metódy analýzy a syntézy energetických systémov, elektrotechnických systémov, výkonových polovodičových systémov a elektrických pohonov, ich návrhu a riadenia.

Absolvent má odborné a metodologické vedomosti interdisciplinárneho charakteru, na základe ktorých sa môže profilovať v priekopárskych oblastiach ako je elektromagnetická kompatibilita, tepelný manažment, progresívne akumulčné systémy, vrátane elektrochemických a návrhu, ladenia a implementácie ich riadiacich algoritmov.

Absolvent je schopný, uplatnením vedeckých metód, riešiť výskumné problémy v špecializovaných oblastiach energetiky, priemyslu, dopravy a iných aplikačných oblastiach v zmysle priorit formulovaných pre oblasti základného a aplikovaného výskumu.

Absolvent je schopný preukázať systematické porozumenie študijnému odboru a osvojenie si zručnosti a metód vedeckého výskumu spojené s daným odborom zodpovedajúcim súčasnému stavu poznania v odbore elektrotechnika, ovláda a vie zvoliť konkrétne vedecké metódy základného i aplikovaného výskumu v jednej z oblastí elektroenergetiky, výkonovej elektroniky, elektrických pohonov a ich priemyselných a dopravných aplikácií.

Absolvent je schopný kritickej analýzy, abstrakcie, hodnotenia a zovšeobecňovania danej problematiky a syntézy nových a zložitých konceptov. Preukazuje schopnosť koncipovať, konštruovať, realizovať a upravovať podstatnú časť výskumu s vedeckou integritou. Aplikuje a implementuje vlastné zistenia svojej teoretickej analýzy a svojho komplexného vedeckého výskumu pri riešení problémov. Svojím pôvodným výskumom prispieva k rozšíreniu hraníc vedeckého poznania prostredníctvom realizácie rozsiahleho súboru prác, z ktorých niektoré sú hodné recenzného publikovania na národnej alebo medzinárodnej úrovni. Absolvent sa vyznačuje nezávislým, kritickým a analytickým myslením, ktoré aplikuje v meniacich sa podmienkach.

Absolvent je pripravený na prezentáciu výsledkov dosiahnutých v rámci študovaného programu pred širokou odbornou verejnosťou. Je schopný prezentácie dosiahnutých výsledkov na odborných

vedeckých sympóziách, konferenciách a workshopoch. Disemináciu výsledkov vedecko-výskumnej činnosti absolvent dokáže interpretovať nielen v materinskom, ale aj vo vybranom svetovom jazyku. Okrem prezentácie dosiahnutých výsledkov je schopný taktiež primerane tieto konfrontovať s odborným publikom.

Aplikáciou nadobudnutých vedomostí dokáže, skúmané problémy analyzovať a hodnotiť, pričom spoločným menovateľom jeho práce je kreativita a tvorba, na najvyššej kognitívnej úrovni. Riešenie úloh a s tým spätých problémov, vníma ako výzvu. Výsledky svojej práce a taktiež iných odborných prác, vie zhodnotiť validným, spoľahlivým a transparentným prístupom. V procese konfrontácie výsledkov a zároveň v pedagogickom procese, vo vzťahu k študentom nižších stupňov štúdia, používa konštruktívnu spätnú väzbu. Z pohľadu akceptácie jeho výkonu, kladie maximálny dôraz na presnosť a kvalitu svojich výstupov. Pritom efektívne, tvorivo a erudovane využíva potenciál výkonnej výpočtovej techniky a dostupnej študijnej literatúry.

Absolvent je schopný zohľadniť spoločenské, vedecké a etické aspekty pri formulovaní výskumných zámerov a interpretácii výsledkov výskumu. Dokáže stanoviť zameranie výskumu a koordinovať tím v príslušnom vednom odbore. V akademickom a profesionálnom kontexte sa očakáva jeho schopnosť podporovať technologický, spoločenský alebo kultúrny pokrok vo vedomostne-založenej spoločnosti.

V oblasti elektrotechniky a vyššie uvedených špecializácií je skúseným žiadaným odborníkom a jeho uplatniteľnosť na trhu práce je pomerne vysoká.

### 1.1.2 Časti doktorandského štúdia

Štúdium doktorandského študijného programu (ďalej len „doktorandské štúdium“) sa riadi ustanoveniami v [Smernici č. 110 Študijný poriadok pre tretí stupeň vysokoškolského štúdia na Žilinskej univerzite v Žiline](#) a v [Smernici č. 216 Zabezpečenie kvality doktorandského štúdia na Žilinskej univerzite v Žiline](#), príp. aj [Smernicou č. 198 Podpora uchádzačov o štúdium a študentov so špecifickými potrebami na Žilinskej univerzite v Žiline](#). Doktorandské štúdium na FEIT sleduje pracovná skupina odborovej komisie (PS OK) zriadená pre daný študijný program (viac v 2. kapitole).

Doktorandské štúdium prebieha podľa individuálneho študijného plánu pod vedením školiteľa, pričom súbor vedomostí, schopností a zručností sa prispôsobuje konkrétnej téme dizertačnej práce. Východiskom pre súbor vedomostí sú tieto disciplíny: matematika, svetový jazyk, základy vedeckej práce, elektrické pohony a trakcia, elektrické stroje a prístroje, programovanie, fyzika, teória automatického riadenia, výkonová elektronika, výkonové polovodičové systémy, inteligentné siete, kvalita elektrickej energie, modelovanie prevádzky elektrizačnej sústavy, riadenie prevádzky elektrizačných sústav.

**Individuálny študijný plán (ďalej IŠP)** zostavuje školiteľ v súčinnosti s doktorandom podľa potrieb zvolenej dizertačnej práce v súlade so zabezpečením požadovanej kvality vedeckej práce a vzdelávania doktorandov. Následne ho predkladá na schválenie členom PS OK prostredníctvom jej predsedu, ktorá je zriadená podľa vnútorného predpisu fakulty a garantovi príslušného študijného programu (ďalej ŠP). Po jeho schválení sa k nemu na záver vyjadruje dekan fakulty.

V rámci hodnotenia štúdia sú pridelené doktorandovi za jednotlivé aktivity kredity. Nutnou podmienkou na úspešné ukončenie doktorandského štúdia je, aby doktorand počas doktorandského štúdia získal minimálne 180 kreditov. Doktorandské štúdium pozostáva zo študijnej, vedeckej a pedagogickej časti.

**Študijná časť** predstavuje z rozsahu IŠP minimálne 50 kreditov. Skladá sa zo štúdia dvoch povinných predmetov, dvoch povinne voliteľných predmetov a z povinného predmetu „písomná práca k dizertačnej skúške a obhajoba písomnej práce k dizertačnej skúške“. Povinnými predmetmi sú „základy vedeckej práce“ a „svetový jazyk“. Výber dvoch povinne voliteľných predmetov závisí od témy dizertačnej práce a sú špecifikované v IŠP doktoranda. Všetky predmety študijnej časti sú predmetmi štátnej skúšky. Podrobnejší opis je uvedený v časti 1.2.

**Vedecká časť** predstavuje z rozsahu IŠP minimálne 130 kreditov. Realizuje sa prostredníctvom dizertačných projektov I. až IV., samostatnej i tímovej vedeckej a výskumnej práce, vrátane vypracovania a obhajobu dizertačnej práce. Dizertačné projekty I., II. III. a IV. predstavujú na seba naväzujúce ucelené časti (etapy) dizertačnej práce. Pridelovanie kreditov za individuálnu a tímovú vedeckú prácu určuje Tab. 1., pričom za publikované vedecké práce sa počet kreditov určí podľa percentuálneho podielu doktoranda na publikačnom výstupe.

Spravidla neoddeliteľnou súčasťou aktivít doktoranda v dennej forme štúdia, predpísaných v IŠP, je aktívna účasť doktoranda na zahraničnom študijnom pobyte na partnerskom pracovisku školiaceho pracoviska doktoranda. Odporúča sa zaradiť do IŠP doktoranda absolvovanie zahraničného pobytu v trvaní minimálne dvoch mesiacov, resp. jedného semestra (Smernica č. 110 *Študijný poriadok pre tretí stupeň vysokoškolského štúdia na Žilinskej univerzite v Žiline*). Za tento študijný pobyt sa doktorandovi pridávajú dodatočné kredity podľa Tab. 3.

Podmienkou riadneho skončenia doktorandského štúdia je vykonanie dizertačnej skúšky, ktorá patrí medzi štátne skúšky, a obhajoba dizertačnej práce. Dizertačná práca je záverečnou prácou. Po vypracovaní dizertačnej práce, jej prijatí a jej obhajobe doktorand získa 30 kreditov (predmet „dizertačná práca a obhajoba dizertačnej práce“).

**Pedagogická časť** predstavuje pedagogickú činnosť stanovenú v IŠP v dennej forme štúdia v rozsahu najviac 4 h týždenne v priemere za akademický rok; v externej forme štúdia povinnosť predniesť výberové odborné prednášky a plnenie inej odbornej činnosti.

**Tab. 1 Pridelovanie kreditov za individuálnu a tímovú vedeckú prácu**

Hodnotenie individuálnej a tímovej vedeckej práce	Kredity
<b>Dizertačné projekty (tvoria ucelené časti dizertačnej práce) - povinné</b>	
Dizertačný projekt I.	10
Dizertačný projekt II.	10
Dizertačný projekt III.	10
Dizertačný projekt IV.	10
<b>Publikované vedecké práce</b>	
Články evidované v databáze WoS**	
- článok v impaktovanom časopise s kvartilom Q1	80*
- článok v impaktovanom časopise s kvartilom Q2	60*
- článok v impaktovanom časopise s kvartilom Q3	40*
- článok v impaktovanom časopise s kvartilom Q4	20*
- konferenčný článok a článok v zborníku (proceedings)	20*
Články evidované v databáze SCOPUS***	
- článok v impaktovanom časopise s kvartilom Q1	40*
- článok v impaktovanom časopise s kvartilom Q2	30*
- článok v impaktovanom časopise s kvartilom Q3	20*
- článok v impaktovanom časopise s kvartilom Q4	10*
- konferenčný článok a článok v zborníku (proceedings)	10*
Ostatné príspevky v časopisoch alebo konferenciách vo svetovom jazyku / v slovenskom jazyku	8/4*
Príspevok (kapitola) v monografii, vysokoškolskej učebnici vo svetovom jazyku / v inom jazyku	20/10*
Chránené výstupy, týkajúce sa dizertačnej práce	
- patent	60*

- úžitkový vzor	30*
<b>Ohlasy</b>	
citácia registrovaná v citačnom indexe SCI	2
<b>Aktívna prezentácia výsledkov</b>	
- na jednej medzinárodnej konferencii v zahraničí alebo doma vo svetovom jazyku****	10
- na ostatných konferenciách	5

\* počet kreditov sa určí podľa percentuálneho podielu doktoranda na publikačnom výstupe.

\*\* <http://www.isiknowledge.com/WOS>

\*\*\* <http://www.scopus.com/home.url>

\*\*\*\* aj v prípade prezentovania viacerých príspevkov

Kredity sa pridelujú len za publikácie súvisiace s témou dizertačnej práce, pripravené v spolupráci so školiteľom. Uvádzajú sa v ročnom hodnotení doktoranda..

### 1.1.3 Pravidlá a podmienky na utváranie individuálnych študijných plánov

Základné pravidlá a podmienky tvorby IŠP sú definované ustanoveniami v Smernici č. 110 *Študijný poriadok pre tretí stupeň vysokoškolského štúdia na Žilinskej univerzite v Žiline* a v Smernici č. 216 *Zabezpečenie kvality doktorandského štúdia na Žilinskej univerzite v Žiline*.

V IŠP doktoranda sa uvádza zoznam predmetov, ktoré má doktorand absolvovať, zoznam predmetov dizertačnej skúšky vybraných zo zoznamu schváleného PS OK a zoznam povinnej a odporúčanej literatúry, ktorú má doktorand preštudovať v rámci svojej individuálnej prípravy na dizertačnú skúšku. IŠP doktoranda obsahuje aj termíny, v ktorých má doktorand absolvovať jednotlivé predmety a dizertačnú skúšku. Neoddeliteľnou súčasťou aktivít doktoranda, predpísaných v IŠP, je aktívna účasť doktoranda na medzinárodných konferenciách, najmä indexovaných v medzinárodných databázach (WOS, SCOPUS) a publikovanie vo vedeckých časopisoch, pričom minimálne jedna publikácia je v impaktovanom časopise. Odporúča sa zaradiť do IŠP doktoranda povinnosť publikovať aspoň v jednom impaktovanom časopise, ktorý má priradený kvartil aspoň Q3 vo Web of Science alebo aspoň Q2 v databáze SCOPUS. Odporúča sa zaradiť do IŠP doktoranda aj absolvovanie zahraničného študijného pobytu.

IŠP zostavuje školiteľ v súčinnosti s doktorandom podľa potrieb zvolenej dizertačnej práce v súlade so zabezpečením požadovanej kvality vedeckej práce a vzdelávania doktorandov na predpísanom aktuálnom tlačive FEIT (<https://feit.uniza.sk/doktorandske-studium-tlaciva/>)

Štandardná dĺžka **denného** štúdia: **3 roky**

Štandardná dĺžka **externého** štúdia: **4 roky**

**Rozdelenie štúdia na časti a podmienky postupu do ďalšieho ročníka štúdia sú vyjadrené počtom získaných kreditov.**

Školiteľ priebežne hodnotí kvalitu a úroveň plnenia IŠP doktoranda, dodržiavanie termínov a navrhuje pridelovanie kreditov za individuálnu a tímovú vedeckú prácu.

Školiteľ najneskôr do 31. augusta za príslušný akademický rok vypracuje ročné hodnotenie plnenia IŠP doktoranda (**Ročné hodnotenie doktoranda**) s vyjadrením, či odporúča alebo neodporúča jeho pokračovanie v štúdiu. Školiteľ pritom hodnotí stav a úroveň plnenia IŠP doktoranda, dodržiavanie termínov, udelí kredity a v prípade potreby predkladá návrh na úpravu jeho individuálneho študijného programu. Ročné hodnotenie doktoranda schvaľuje garant príslušného študijného programu a následne dekan. Dekan rozhoduje na základe ročného hodnotenia doktoranda o tom, či doktorand môže v štúdiu pokračovať, a tiež o prípadných zmenách v jeho študijnom programe.

## 1.2 Organizácia štúdia - denné štúdium

Základnou časťou štúdia je ročník, ktorý začína 1. septembra a končí 31. augusta príslušného akademického roku. Štúdium v dennej forme je rozdelené na ročníky nasledovne:

1. ročník - študent získa minimálne 40 kreditov,
2. ročník - študent získa minimálne 60 kreditov, resp. spolu za 1. a 2. ročník min. 100 kreditov,
3. ročník - študent získa toľko kreditov, aby dosiahol minimálne 180 kreditov za celé štúdium.

Podmienkou postupu do ďalšieho ročníka štúdia je získanie predpísaného počtu kreditov v danom akademickom roku. V prípade nesplnenia tejto povinnosti bude študent zo štúdia vylúčený. Individuálny študijný plán je zostavený tak, aby jeho absolvovaním študent splnil podmienky ukončenia štúdia v rámci štandardnej dĺžky štúdia.

### Ďalšie podmienky riadneho ukončenia štúdia:

- úspešné absolvovanie povinných a povinne voliteľných predmetov študijného programu v súlade s pravidlami a podmienkami na utváranie IŠP;
- publikovanie výsledkov získaných počas štúdia, ktoré súvisia s témou dizertačnej práce. Minimálnou podmienkou je publikovanie aspoň jednej vedeckej práce v zahraničnom impaktovanom vedeckom časopise, vo svetovom jazyku, ako autor alebo spoluautor, ktorý má pridelený kvartil aspoň Q3 vo Web of Science alebo aspoň Q2 v databáze SCOPUS, pričom doktorand má mať minimálne 25% podiel v príslušnej publikácii (v čase obhajoby dizertačnej práce musí doktorand predložiť publikovaný článok alebo potvrdenie o jeho akceptácii);
- vykonanie štátnych skúšok (v súlade so študijným poriadkom), ktorými sú:
  - dizertačná skúška – v dennej forme štúdia sa doktorand prihlasuje na dizertačnú skúšku najneskôr do 18 mesiacov od dňa zápisu na štúdium. Odporúča sa vykonanie dizertačnej skúšky do 12 mesiacov odo dňa zápisu na štúdium. Dizertačná skúška pozostáva z časti, ktorú tvorí rozprava o písomnej práci k dizertačnej skúške a z časti, v ktorej má doktorand preukázať teoretické vedomosti v určených predmetoch dizertačnej skúšky. Skúšky z jednotlivých predmetov môže doktorand absolvovať aj v priebehu študijnej časti doktorandského štúdia pred rozpravou o písomnej práci k dizertačnej skúške;
  - úspešná obhajoba dizertačnej práce.

Spravidla neoddeliteľnou súčasťou štúdia je aktívna účasť doktoranda na zahraničnom študijnom pobyte na partnerskom pracovisku školiaceho pracoviska doktoranda v trvaní minimálne dvoch mesiacov (súhrne). V prípade objektívnych príčin je po dohode s dekanom fakulty možné stanoviť náhradné plnenie uvedenej požiadavky na základe odôvodnenej požiadavky školiteľa.

**Tab.2a Odporúčaný IŠP – denné štúdium**

Typ predmetu	Názov predmetu	Kredity	Rozsah výučby	Ukončenie
--------------	----------------	---------	---------------	-----------

#### 1. ročník

P	základy vedeckej práce	10	2-0-0	ŠS
PV	povinne voliteľný predmet I	10	2-0-0	ŠS
PV	povinne voliteľný predmet II	10	2-0-0	ŠS
P	svetový jazyk	10	2-0-0	ŠS
	pedagogická činnosť	-	0-0-4	-
	individuálna a tímová vedecká práca	*		K

#### 2. ročník

P	písomná práca k dizertačnej skúške a obhajoba písomnej práce k dizertačnej skúške	10		ŠS
	individuálna a tímová vedecká práca	*		K

	pedagogická činnosť	-	0-0-4	-
	dizertačný projekt I.	10		K

### 3. ročník

	individuálna a tímová vedecká práca	*		K
	pedagogická činnosť	-	0-0-4	-
	dizertačný projekt II.**	10		K
	dizertačný projekt III.**	10		K
	dizertačný projekt IV.	10		K
P	dizertačná práca a obhajoba dizertačnej práce	30		ŠS

\* získané kredity stanovuje Tab. 1.

\*\* študent môže absolvovať aj počas 2. ročníka doktorandského štúdia

Poznámky:

- ŠS - štátna skúška, K - kredity, P - povinný predmet, PV- povinne voliteľný predmet;
- v ľubovoľnom semestri si študent môže navyše zapísať ďalší povinne voliteľný predmet (PV);
- v tabuľke je uvedený týždenný rozsah povinností.

### 1.3 Organizácia štúdia - externé štúdium

Základnou časťou štúdia je ročník, ktorý začína 1. septembra a končí 31. augusta príslušného akademického roku. Študent externého štúdia absolvuje študijné povinnosti podobne ako študent denného štúdia, okrem zahraničného študijného pobytu.

V individuálnom študijnom pláne sa študijné povinnosti rozložia na 4 roky štúdia pri splnení nasledovných podmienok:

- 1. ročník** - študent získa minimálne 30 kreditov;
- 2. ročník** - študent získa toľko kreditov, aby dosiahol spolu za 1. a 2. ročník minimálne 90 kreditov;
- 3. ročník** - študent získa minimálne 45 kreditov;
- 4. ročník** - študent získa toľko kreditov, aby dosiahol minimálne 180 kreditov za celé štúdium.

Ďalšie podmienky riadneho ukončenia štúdia sú podobné ako u denného štúdia:

- úspešné absolvovanie povinných a povinne voliteľných predmetov študijného programu v súlade s pravidlami a podmienkami na utváranie IŠP;
- publikovanie výsledkov získaných počas štúdia, ktoré súvisia s témou dizertačnej práce. Minimálnou podmienkou je publikovanie aspoň jednej vedeckej práce v zahraničnom impaktovanom vedeckom časopise, vo svetovom jazyku, ako autor alebo spoluautor, ktorý má pridelený kvartil aspoň Q3 vo Web of Science alebo aspoň Q2 v databáze SCOPUS, pričom doktorand má mať minimálne 25% podiel v príslušnej publikácii (v čase obhajoby dizertačnej práce musí doktorand predložiť publikovaný článok alebo potvrdenie o jeho akceptácii);
- vykonanie štátnych skúšok (v súlade so študijným poriadkom), ktorými sú:
  - dizertačná skúška – v externej forme štúdia sa doktorand prihlasuje na dizertačnú skúšku najneskôr 36 mesiacov od dňa zápisu na štúdium, odporúča sa najneskôr 24 mesiacov. Dizertačná skúška pozostáva z časti, ktorú tvorí rozprava o písomnej práci k dizertačnej skúške a z časti, v ktorej má doktorand preukázať teoretické vedomosti v určených predmetoch dizertačnej skúšky. Skúšky z jednotlivých predmetov môže doktorand absolvovať aj v priebehu študijnej časti doktorandského štúdia pred rozpravou o písomnej práci k dizertačnej skúške;
  - úspešná obhajoba dizertačnej práce.

Pedagogická činnosť môže byť nahradená prednesom výberových prednášok a plnením inej odbornej činnosti.

**Tab. 2b Odporúčaný IŠP – externé štúdium**

Typ predmetu	Názov predmetu	Kredity	Rozsah výučby	Ukončenie
--------------	----------------	---------	---------------	-----------

**1. ročník**

P	základy vedeckej práce	10	2-0-0	ŠS
PV	povinne voliteľný predmet I	10	2-0-0	ŠS
P	svetový jazyk	10	2-0-0	ŠS
	individuálna a tímová vedecká práca	*		K

**2. ročník**

PV	povinne voliteľný predmet II	10	2-0-0	ŠS
P	písomná práca k dizertačnej skúške a obhajoba písomnej práce k dizertačnej skúške	10		ŠS
	individuálna a tímová vedecká práca	*		K

**3. ročník**

	individuálna a tímová vedecká práca	*		K
	dizertačný projekt I.	10		K
	dizertačný projekt II.	10		K

**4. ročník**

	individuálna a tímová vedecká práca	*		K
	dizertačný projekt III.	10		K
	dizertačný projekt IV.	10		K
P	dizertačná práca a obhajoba dizertačnej práce	30		ŠS

\* Získané kredity stanovuje Tab. 1.

Poznámka: Pozri poznámky pri študijnom pláne pre denné štúdium.

**1.4 Zoznam povinných a povinne voliteľných predmetov**

**Povinné predmety**

Typ predmetu	Názov predmetu	Kredity	Rozsah výučby	Ukončenie
P	základy vedeckej práce	10	2-0-0	ŠS
P	svetový jazyk	10	2-0-0	ŠS
P	písomná práca k dizertačnej skúške a obhajoba písomnej práce k dizertačnej skúške	10		ŠS
P	dizertačná práca a obhajoba dizertačnej práce	30		ŠS

**Povinne voliteľné predmety (doplniť podľa Opisu ŠP)**

Typ predmetu	Názov predmetu	Kredity	Rozsah výučby	Ukončenie
PV	vybrané state z matematiky	10	2-0-0	ŠS
PV	elektrické pohony a elektrická trakcia	10	0-2-0	ŠS
PV	elektrické stroje a prístroje	10	0-2-0	ŠS
PV	elektromagnetická kompatibilita	10	0-2-0	ŠS
PV	fyzika	10	0-2-0	ŠS
PV	programovanie	10	0-2-0	ŠS



PV	teória automatického riadenia	10	0-2-0	ŠS
PV	výkonová elektronika	10	0-2-0	ŠS
PV	výkonové polovodičové systémy	10	0-2-0	ŠS
PV	inteligentné siete	10	0-2-0	ŠS
PV	kvalita elektrickej energie	10	0-2-0	ŠS
PV	modelovanie prevádzky elektrizačnej sústavy	10	0-2-0	ŠS
PV	riadenie prevádzky elektrizačných sústav	10	0-2-0	ŠS

## 1.5 Zabezpečenie individuálneho študijného plánu doktoranda

Smernica č. 110 *Študijný poriadok pre tretí stupeň vysokoškolského štúdia na Žilinskej univerzite v Žiline* je základným predpisom pre zabezpečenie IŠP doktoranda.

Doktorand v dennej forme doktorandského štúdia sa riadi rozhodnutiami a nariadeniami vedúceho katedry v spolupráci so školiteľom a vedúcim školiaceho pracoviska, na ktorom pôsobí, a rešpektuje zaužívané pravidlá na mieste svojho pôsobenia. Doktorand v dennej forme doktorandského štúdia sa v súlade so svojim IŠP (v študijnej, vedeckej i pedagogickej časti) podieľa na aktivitách v mieste svojho pôsobenia. Ďalšie povinnosti doktoranda a náležitosti doktorandského štúdia určuje článok 4 a 5 tejto smernice.

Povinnosti školiteľa určuje článok 6 Smernice č. 110 *Študijný poriadok pre tretí stupeň vysokoškolského štúdia na Žilinskej univerzite v Žiline*.

### 1.5.1 Dizertačná skúška

Podrobnosti k vykonaniu dizertačnej skúšky sú uvedené v Rozhodnutí dekana FEIT k organizácii a administratívne zabezpečeniu 3. stupňa štúdia (<https://feit.uniza.sk/oznamy-pre-doktorandov/>).

### 1.5.2 Skúšky z predmetov

Skúšky z jednotlivých predmetov môže doktorand absolvovať aj v priebehu študijnej časti doktorandského štúdia pred vykonaním dizertačnej skúšky na návrh školiteľa, po súhlase predsedu PS. Súhlas môže predseda PS udeliť kumulovane pre doktoranda na viacero skúšok, resp. pre určité skúšky pre viacerých doktorandov. Skúška sa v takomto prípade koná pred komisiou za účasti vyučujúceho predmetu, školiteľa (v odôvodnených prípadoch ním poverenej osoby) a ďalších dvoch členov, spravidla je jeden člen komisie z externého prostredia mimo školiaceho pracoviska. Absolvovanie jednotlivých predmetov sa hodnotí známku. Skúšky sa konajú v súlade s ustanoveniami v Smernici č. 110 *Študijný poriadok pre tretí stupeň vysokoškolského štúdia na Žilinskej univerzite v Žiline* a Rozhodnutím dekana FEIT UNIZA k organizácii a administratívne zabezpečeniu 3. stupňa štúdia v danom akademickom roku.

#### Skúška z predmetu „základy vedeckej práce“

V priebehu semestra doktorand navštevuje vybrané prednášky na témy súvisiace s vedeckou prácou doktoranda vrátane etiky vedeckej práce a prezentácie jej výsledkov. Doktorand priebežne študuje odborné články súvisiace s témou dizertačnej práce a pripraví vedecký príspevok vo svetovom jazyku vhodný na publikovanie na medzinárodnej konferencii, resp. v časopise, a obhajobu pred odbornou verejnosťou. Vypracovaný príspevok spolu s jeho prezentáciou bude hodnotený komisiou pri ústnej skúške. Skúška pozostáva z ústnej rozpravy a odbornej diskusie k pripravenému príspevku doktoranda.

#### Skúška z predmetu „svetový jazyk“

Skúška sa koná podľa nasledujúcich zásad:

- skúšajúci v spolupráci so školiteľom z vybranej odbornej literatúry v príslušnom svetovom jazyku určí rozsah naštudovania danej problematiky, odporúčaný rozsah je 100 – 150 strán;

- na skúške doktorand v rozsahu do 15 min prezentuje naštudované poznatky vo svetovom jazyku;
- ďalej skúšajúci, menovaný predsedom PS OK, určí krátky text z predpísanej odbornej literatúry, ktorý doktorand prečíta a preloží. Skúšajúci zabezpečí, aby daný text mali k dispozícii všetci členovia skúšobnej komisie;
- potom nasleduje voľná diskusia k predmetu skúšky vedená v príslušnom svetovom jazyku;
- pri výslednom hodnotení predmetu svetový jazyk komisia berie do úvahy aj % vyjadrenie úspešnosti predchádzajúceho jazykového vzdelávania v trvaní 2 semestrov.

Skúšku z predmetu „svetový jazyk“ je možné na základe schválenia školiteľom a predsedom PS OK realizovať spoločne so skúškou z predmetu „základy vedeckej práce“. V tomto prípade predstavuje štúdium odborných článkov súvisiacich s prípravou príspevku na publikovanie vybranú odbornú literatúru v príslušnom svetovom jazyku a skúšajúci, menovaný predsedom PS OK, z nej určí príslušný text, ktorý doktorand prečíta a preloží. Ďalšia časť skúšky sa realizuje prezentáciou príspevku a diskusiou. Známkou sa hodnotí každý predmet individuálne.

### 1.5.3 Započítanie zahraničného študijného pobytu

Pred vycestovaním na študijný pobyt do zahraničia v rámci ľubovoľného mobilitného programu si doktorand v spolupráci so školiteľom a prijímacou inštitúciou zadefinuje časový harmonogram pobytu s relevantnými úlohami a očakávanými výsledkami. Za aktívnu účasť na zahraničnom pobyte sa pridelia kredity v rámci vedeckej časti štúdia podľa dĺžky trvania pobytu.

Podľa dĺžky pobytu môže doktorand absolvovať: krátkodobý pobyt - do 30 dní alebo dlhodobý pobyt - 31 a viac dní.

**Tab. 3 Pridelovanie kreditov za aktívnu účasť doktoranda na krátkodobom zahraničnom študijnom pobyte**

Dĺžka zahraničného krátkodobého štipendijného pobytu doktoranda	Kredity
do 7 dní	3
8 ÷ 14 dní	6
15 ÷ 21 dní	9
22 ÷ 30 dní	12

**Tab. 4 Pridelovanie kreditov za aktívnu účasť doktoranda na dlhodobom zahraničnom študijnom pobyte**

Dĺžka zahraničného dlhodobého štipendijného pobytu doktoranda	Kredity
31 ÷ 60 dní	15
61 ÷ 90 dní	20
91 ÷ 120 dní	25
121 dní a viac	30

### 1.5.5. Katedrová obhajoba dizertačnej práce

Katedrová obhajoba sa uskutočňuje na katedre, ktorá je školiacim pracoviskom doktoranda, v termíne najneskôr 2 týždne pred dátumom odovzdania dizertačnej práce. Úlohou katedrovej obhajoby dizertačnej práce je kriticky posúdiť obsah dizertačnej práce a komplexne oboznámiť materské pracovisko s výsledkami dosiahnutými počas jej riešenia. Doktorand predkladá ku katedrovej obhajobe dizertačnú prácu ešte nezviazanú v predpísanej forme. Po odovzdaní práce školiteľ navrhne predsedovi PS katedrového oponenta, ktorý dizertačnú prácu posúdi. Predseda PS vymenuje

katedrového oponenta a požiada ho o vypracovanie posudku. Po konzultácii s oponentom určí termín konania katedrovej obhajoby.

Katedrová obhajoba má nasledujúci priebeh:

- a) školiteľ oboznámi katedru so svojím posudkom doktoranda;
- b) doktorand prednesie obhajobu dizertačnej práce;
- c) katedrový oponent prednesie svoj posudok a pripomienky;
- d) doktorand podrobne zodpovie prednesené pripomienky;
- e) obhajoba sa uzavrie záväznými odporúčaniami, ktoré musí doktorand splniť pred definitívnym odovzdaním dizertačnej práce.

### 1.5.6. Dizertačná práca

Podrobnosti k obhajobe dizertačnej práce sú uvedené v Rozhodnutí dekana FEIT k organizácii a administratívne zabezpečeniu 3. stupňa štúdia (<https://feit.uniza.sk/oznamy-pre-doktorandov/>).

## 2. PRACOVNÁ SKUPINA ODBOROVEKJ KOMISIE FEIT UNIZA

### 2.1. Úvodné ustanovenia

- a) Pracovná skupina odborovej komisie (ďalej PS OK) je komisiou zriadenou pre účely doktorandského štúdia podľa časti 5, § 54, ods. (17) zákona č. 131/2002 Z. z o vysokých školách a o zmene a doplnení niektorých zákonov (ďalej zákon). Pre akreditovaný študijný program silnoprúdová elektrotechnika študijného odboru elektrotechnika (ďalej odbor) doktorandského štúdia k zabezpečovaniu a udeľovaniu akademického titulu „Philosophiae doktor“ (v skratke PhD.) je zriadená PS silnoprúdová elektrotechnika OK elektrotechnika.
- b) Zriadenie PS OK zodpovedá v Smernici č. 110 *Študijný poriadok pre tretí stupeň vysokoškolského štúdia na Žilinskej univerzite v Žiline*) a Smernici č. 216 *Zabezpečenie kvality doktorandského štúdia na Žilinskej univerzite v Žiline*.

### 2.2. Rokovací poriadok pracovnej skupiny odborovej komisie

Pracovnú skupinu odborovej komisie vymenuje dekan po schválení Vedeckou radou fakulty. Zloženie PS OK je dané Smernicou č. 110 *Študijný poriadok pre tretí stupeň vysokoškolského štúdia na Žilinskej univerzite v Žiline*. Na prvom zasadnutí, ktoré riadi dekan fakulty, členovia PS OK zvolia predsedu PS OK.

Rokovanie PS OK sa riadi nasledujúcimi zásadami:

- PS OK sa schádza na svoje rokovanie spravidla dvakrát za kalendárny rok; rokovanie PS OK zvoláva predseda PS OK, ktorý súčasne stanoví program rokovania PS OK, vo výnimočných prípadoch môže PS OK zvolať dekan FEIT UNIZA, ktorý v tom prípade stanoví program rokovania;
- dekan FEIT má právo zúčastniť sa zasadania PS OK, nemá však právo hlasovať, ak nie je jej členom ;
- kópiu zápisnice z rokovania PS OK predloží predseda PS OK na Referát pre vzdelávanie k archivácii; rokovanie PS OK sa riadi stanoveným programom rokovania; PS OK je uznášania schopná, ak sa jej rokovania zúčastní aspoň 1/2 členov; hlasovanie je platné, ak za návrh hlasuje nadpolovičná väčšina prítomných členov;
- vo výnimočných prípadoch sa môže hlasovanie uskutočniť korešpondenčne, respektíve prostredníctvom elektronických prostriedkov. Korešpondenčné, respektíve hlasovanie prostredníctvom elektronických prostriedkov je právoplatné, ak sa na ňom zúčastnia 2/3 členov a na právoplatný výsledok hlasovania je potrebný súhlas nadpolovičnej väčšiny hlasujúcich členov.

Zoznam členov PS silnoprúdová elektrotechnika OK elektrotechnika doktorandského štúdia na FEIT je dostupný na webe fakulty: (<https://feit.uniza.sk/doktorandske-studium-skolitelia-a-skupiny/>).

### 3. ZÁVEREČNÉ USTANOVENIA

Súvisiaca záväzná dokumentácia k organizácii doktorandského štúdia a činnosti PS OK:

[Zákon č. 131/2002 Z. z. o vysokých školách a o zmene a doplnení niektorých zákonov.](#)

[Smernica č.110 Študijný poriadok pre tretí stupeň vysokoškolského štúdia na Žilinskej univerzite v Žiline.](#)

[Smernica č.216 Zabezpečenie kvality doktorandského štúdia](#)

[Smernica č.215 o záverečných, rigorózných a habilitačných prácach v podmienkach UNIZA](#)

[METODICKÉ USMERNENIE č. 3/2022 k smernici č. 215 o záverečných, rigorózných a habilitačných prácach v podmienkach UNIZA](#)

[Smernica č.207 Etický kódex Žilinskej univerzity v Žiline](#)

[Smernica č. 226 o autorskej etike a eliminácii plagiátorstva v podmienkach Žilinskej univerzity v Žiline](#)

[Metodické usmernenie 56/2011 MŠVVaŠ SR.](#)

Ďalšie informácie a tlačivá súvisiace s doktorandským štúdiom (dostupné na web stránke FEIT: <https://feit.uniza.sk/studenti/doktorandske-studium/>):

- Rozhodnutie dekana k organizácii a administratívne zabezpečeniu 3. stupňa štúdia v danom akademickom roku.
- Študijný plán doktoranda FEIT
- Protokol o skúške doktoranda FEIT
- Ročné hodnotenie doktoranda FEIT
- Zoznamy garantov ŠP, členov PS OK, školiteľov, informačné listy predmetov a ďalšie pokyny, aktuálne informácie a smernice

### PRÍLOHY

#### PRÍLOHA č. 1:

#### Informačné listy predmetov

<b>Vysoká škola:</b> Žilinská univerzita v Žiline	
<b>Fakulta:</b> Elektrotechniky a informačných technológií	
<b>Kód predmetu:</b> 3DOE0E1	<b>Názov predmetu:</b> základy vedeckej práce (ZVP)
<b>Povinnosť predmetu:</b> povinný; <b>Ukončenie:</b> Skúška	
<b>Profilový predmet:</b> - <b>Predmet jadra:</b> -	
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b>	
Týždenný počet hodín výučby vo forme prednášky, cvičenia, semináre, klinickej praxe	Prednášky: 2 hod Cvičenia: 0 hod Lab.cvičenia 0 hod
Metóda, akou sa vzdelávacia činnosť uskutočňuje	Výučba sa uskutočňuje prezenčne
Metódy dosiahnutia výsledkov vzdelávania	Prednášky: prednášky s problémovým výkladom, interaktívne prednášky s diskusiou, prednášky s podporou multimédií, rozhovor, konzultácie v spojení so spätnou väzbou.
<b>Počet kreditov:</b> 10	
<b>Záťaž študenta:</b> 300 hodín; 2h*13 (prezenčná výučba)	

100h (vypracovanie projektu – vypracovanie návrhu príspevku na publikovanie) 74h (konzultácie k príprave príspevku) 100h (samoštúdium)					
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> zimný, 1. ročník					
<b>Stupeň štúdia:</b> 3					
<b>Podmieňujúce predmety:</b> Prerekvizity: - Korekvizity: -					
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> <b>Priebežné hodnotenie:</b> V priebehu semestra študenti študujú odborné články súvisiace s témou dizertačnej práce a pripravujú vedecký článok vhodný na publikovanie a obhajobu pred odbornou verejnosťou, ktorý bude spolu s ďalšími činnosťami hodnotený komisiou pri ústnej skúške. <b>Záverečné hodnotenie:</b> Skúška pozostáva z ústnej rozpravy o pripravenom príspevku doktorandom. Konkrétny spôsob ohodnotenia práce študenta počas semestra a skúšky bude spresnený na začiatku semestra vyučujúcim predmetu. Výsledné hodnotenie študijných výsledkov študenta za absolvovanie predmetu sa riadi § 8 a 9 Študijného poriadku pre 3. stupeň vysokoškolského štúdia Žilinskej univerzity v Žiline.  Minimálny počet bodov pre prihlásenie na skúšku nie je zadaný.					
Formy a metódy hodnotenia		Váha %	Oblasť vedomostí, zručností, kompetentností		
vedecký príspevok na publikovanie	na	40	Odborné vedomosti, práca s informáciami, tímová práca, prezentačné schopnosti		
študentské portfólio		10	Odborné vedomosti, práca s informáciami, samostatná a tímová práca		
skúška		50	Odborné vedomosti, prezenčné schopnosti		
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Študent ovláda publikačné databázy, vie z nich získať relevantné informácie, publikácie a zdroje pre ich využitie v rámci dizertačnej práce. Študent vie analyzovať informácie získané štúdiom odborných článkov, zhodnotiť a vybrať dôležité fakty a vyhodnotiť relevantné súvislosti podľa zamerania dizertačnej práce. Študent bude schopný s využitím získaných vedomostí formulovať vlastné závery a hypotézy. Študent analyzuje dáta z výskumnej činnosti, ktorou je samostatná výskumná činnosť a vedecko-výskumná činnosť v riešiteľskom kolektíve zameraná na potvrdenie stanovenej hypotézy a tvorí výskumnú správu a vie ju prezentovať. Študent bude schopný samostatne vytvoriť vedecký príspevok na publikovanie a obhájiť ho pred odbornou verejnosťou. Študent vie samostatne prezentovať výsledky svojej vedecko-výskumnej činnosti a vedecko-výskumnej činnosti riešiteľského kolektívu.					
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Zdroje na získanie relevantných informácií pre vedeckovýskumné aktivity. Podstata a štruktúra modernej vedy. Vedecké a nevedecké metódy – druhy, charakteristika. Metódy získavania a zberu vedeckých informácií. Metódy spracovania a vyhodnocovania vedeckých informácií. Výskumný proces a jeho fázy. Druhy výskumu a tvorba výskumného projektu. Etika vedeckej práce a prezentácie jej výsledkov.					
<b>Odporúčaná literatúra:</b> [1] Kumar, R: Research methodology: A step-by-step guide for beginners, SAGE, 2014. [2] Hulín I et al.: Úvod do vedeckého bádania. Slovak Academic Press Bratislava, 2003, 553s. [3] Hanáček J, Javorka K a kol. Základy vedecko-výskumnej práce. Príručka pre doktorandov a mladých vedeckých pracovníkov. Osveta Martin, 1. vydanie, 2008.					
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b> slovenský					
<b>Poznámky:</b>					
<b>Hodnotenie predmetov:</b> Celkový počet hodnotených študentov: 0					
<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>	<b>FX</b>
0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %

<b>Vyučujúci:</b>
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 2022-07-29 08:50:56.430
<b>Schválil:</b> prof. Ing. Pavol Špánik, PhD.

<b>Vysoká škola:</b> Žilinská univerzita v Žiline		
<b>Fakulta:</b> Elektrotechniky a informačných technológií		
<b>Kód predmetu:</b> 3D0E012	<b>Názov predmetu:</b> svetový jazyk (SvJ)	
<b>Povinnosť predmetu:</b> povinný; <b>Ukončenie:</b> Skúška		
<b>Profilový predmet:</b> - <b>Predmet jadra:</b> -		
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b>		
Týždenný počet hodín výučby vo forme prednášky, cvičenia, semináre, klinickej praxe	Prednášky: 2 hod Cvičenia: 0 hod Lab.cvičenia 0 hod	
Metóda, akou sa vzdelávacia činnosť uskutočňuje	Výučba sa uskutočňuje prezenčne	
Metódy dosiahnutia výsledkov vzdelávania	riadené diskusie/rozhovory/kolokviá s využitím priamej metódy/peer learningu/buzz groups; prezentácie; simulácie reálneho cudzojazyčného prostredia; priebežné ústne a/alebo písomné preverovanie vedomostí; poskytovanie spätnej väzby	
<b>Počet kreditov:</b> 10		
<b>Záťaž študenta:</b> 300 hodín; Záťaž študenta: 300 hodín; 200h (konzultácie + skúška) 100 h (samoštúdium)		
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> letný, 1. ročník		
<b>Stupeň štúdia:</b> 3		
<b>Podmieňujúce predmety:</b> Prerekvizity: Korekvizity:		
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> <b>Priebežné hodnotenie:</b> Aktívna účasť na jazykovom vzdelávaní v rozsahu dvoch semestrov, počas ktorých bude študent absolvovať nasledovné povinnosti (aktivity) súvisiace s problematikou riešenou v rámci jeho dizertačnej práce: - vypracovanie odborného článku v cudzom jazyku v zadanom formáte. - vypracovanie a prednesenie odborne zameranej prezentácie. Obe aktivity budú sumárne percentuálne ohodnotené (0 - 100 %). Získané percento za úspešné absolvovanie jazykového vzdelávania vyjadruje kvalitu osvojenia vedomostí a zručností v súlade s cieľom vzdelávania. <b>Záverečné hodnotenie:</b> Ústna skúška pred komisiou pozostávajúca z časti "prezentácia odborného textu" a časti "konverzácia na odborné a špecializované témy". Pri výslednom hodnotení predmetu svetový jazyk komisia berie do úvahy aj % vyjadrenie úspešnosti jazykového vzdelávania. Výsledné hodnotenie predmetu sa riadi podľa Smernice č. 110 Študijný poriadok pre tretí stupeň vysokoškolského štúdia na Žilinskej univerzite v Žiline.  Minimálny počet bodov pre prihlásenie na skúšku nie je zadaný.		
<b>Formy a metódy hodnotenia</b>	<b>Váha %</b>	<b>Oblasť vedomostí, zručností, kompetentností</b>
Úspešné absolvovanie jazykového vzdelávania	40	prezentačné schopnosti, jazykové produktívne zručnosti, samostatnosť, tvorivosť, práca s odborným textom
Hodnotenie štátnou skúšobnou komisiou	60	odborné vedomosti; práca s odborným textom prezentačné schopnosti; práca s informáciami; samostatnosť

**Výsledky vzdelávania:**

Vzdelávanie v odbornom anglickom jazyku smeruje k tomu, aby študent vedome získal nové jazykové kompetencie v oblasti tzv. mäkkých zručností v kombinácii s rozvojom odbornej slovnej zásoby z tematických oblastí teoretickej elektrotechniky. V procese jazykovej prípravy si študent rozvinie a upevní existujúce jazykové kompetencie a súčasne nadobúda nové, relevantné v akademickej praxi v kontexte študijného programu.

Študent dokáže funkčne využívať jazykové prostriedky na vyjadrenie postojov, prezentovanie vlastných záverov, formuláciu myšlienok, argumentov a vedeckých poznatkov vo svetovom jazyku. Študent pozná a využíva akademické a odborné prezentačné techniky a techniky akademického odborného písania vo svojom štúdiu v príslušnom študijnom programe. Študent vie správne interpretovať odborný text vo svetovom jazyku a samostatne pripraviť vlastný na základe získaných výsledkov vedeckého bádania. Bude schopný aktívne sa podieľať na skupinovej práci a súčasne samostatne prezentovať jednotlivé zistenia a/alebo závery na rôznych medzinárodných podujatiach, vrátane konferencií.

Dokáže vnímať kultúrne rozdiely medzi východiskovou a cieľovou krajinou pri absolvovaní zahraničného študijného pobytu a osvojené vedomosti, zručnosti a stratégie mu umožnia erudovane vystupovať v medzinárodnom kontexte.

**Stručná osnova predmetu:**

Aktívna účasť na jazykovom vzdelávaní v rozsahu dvoch semestrov (1. a 2. semester štúdia), počas ktorých bude študent absolvovať nasledovné povinnosti (aktivity) súvisiace s problematikou riešenou v rámci jeho dizertačnej práce:

- vypracovanie odborného článku v cudzom jazyku v zadanom formáte.
- vypracovanie a prednesenie odborne zameranej prezentácie.

2. Spracovanie obsahu cca 100-150 strán odborného textu súvisiaceho s témou dizertačnej práce (stanovenej v súčinnosti so školiteľom), na skúške v rozsahu do 15 min prezentácia naštudovaných poznatkov vo svetovom jazyku.

3. Príprava na konverzačné témy zodpovedajúce odbornému textu a špecializované témy, ku ktorým sa doktorand v rámci diskusie na skúške vyjadrí:

- Téma mojej dizertačnej práce.
- Charakteristika môjho pracoviska.
- Doktorandské štúdium v mojom odbore.
- Súčasný stav a svetové trendy z oblasti mojej dizertačnej práce.
- Možnosti štúdia v zahraničí.

**Odporúčaná literatúra:**

[1] 100-150 strán odborného textu predpísaného školiteľom podľa témy dizertačnej práce v rámci špecializácie doktoranda.

[2] Odborná literatúra odporúčaná školiteľom vo vybranom svetovom jazyku.

**Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:** slovenský/anglický

**Poznámky:****Hodnotenie predmetov:**

Celkový počet hodnotených študentov: 0

A	B	C	D	E	FX
0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %

**Vyučujúci:**

**Dátum poslednej zmeny:** 2022-08-23 13:30:57.563

**Schválil:** prof. Ing. Pavol Špánik, PhD.

<b>Vysoká škola:</b> Žilinská univerzita v Žiline		
<b>Fakulta:</b> Elektrotechniky a informačných technológií		
<b>Kód predmetu:</b> 3D00003	<b>Názov predmetu:</b> vybrané state z matematiky (VSTMEF)	
<b>Povinnosť predmetu:</b> povinne voliteľný; <b>Ukončenie:</b> Skúška		
<b>Profilový predmet:</b> - <b>Predmet jadra:</b> -		
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b>		
Týždenný počet hodín výučby vo forme prednášky, cvičenia, seminára, klinickej praxe	Prednášky: 2 hod Cvičenia: 0 hod Lab. cvičenia 0 hod	
Metóda, akou sa vzdelávacia činnosť uskutočňuje	Výučba sa uskutočňuje prezenčne	
Metódy dosiahnutia výsledkov vzdelávania	Prednášky: prednášky s problémovým výkladom, interaktívne prednášky s diskusiou, prednášky s podporou multimédií, rozhovor, konzultácie v spojení so spätnou väzbou.	
<b>Počet kreditov:</b> 10		
<b>Záťaž študenta:</b> 300 hodín; 2h*13 (prezenčná výučba) 100h (vypracovanie projektu) 74h (konzultácie k príprave projektu) 100h (samoštúdium)		
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> letný, 1. ročník		
<b>Stupeň štúdia:</b> 3		
<b>Podmieňujúce predmety:</b> Prerekvizity: - Korekvizity: -		
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> <b>Priebežné hodnotenie:</b> V priebehu semestra študent vypracuje projekt, v ktorom spracuje vybrané témy z osnovy predmetu podľa zamerania svojej dizertačnej práce. Konzultuje priebežne svoje výsledky a riadi sa pokynmi vyučujúceho predmetu a svojho školiteľa. Výsledky svojho projektu študent prezentuje počas ústnej skúšky pred komisiou. <b>Záverečné hodnotenie:</b> Konkrétny spôsob ohodnotenia práce študenta počas semestra a skúšky bude spresnený na začiatku semestra vyučujúcim predmetu. Výsledné hodnotenie študijných výsledkov študenta za absolvovanie predmetu – vyjadrené známku – sa riadi podľa čl. 9 Smernice č. 110 Študijný poriadok pre tretí stupeň vysokoškolského štúdia na Žilinskej univerzite v Žiline.		
Minimálny počet bodov pre prihlásenie na skúšku nie je zadaný.		
Formy a metódy hodnotenia	Váha %	Oblasť vedomostí, zručností, kompetentností
projekt z matematiky	40	Odborné vedomosti, práca s informáciami, samostatnosť
študentské portfólio	10	Práca s informáciami, samostatná a tímová práca, schopnosť diskutovať
skúška	50	Odborné vedomosti, prezentačné schopnosti
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Študent vie analyzovať informácie získané štúdiom odborných publikácií v oblasti aplikovanej matematiky, zhodnotiť, selektovať dôležité fakty a vyhodnotiť relevantné súvislosti podľa zamerania dizertačnej práce. Študent vie kriticky posúdiť a vybrať metódy vhodné pre riešenie problémov a úloh definovaných v zadaní semestrálnej práce. Študent demonštruje použitie vybraných metód pri tvorbe simulačných modelov a realizácii potrebných matematických výpočtov. Študent vie samostatne prezentovať výsledky svojej práce pred odborným fórom v nadväznosti na problematiku svojej dizertačnej práce.		
<b>Stručná osnova predmetu:</b>		



<p>1. okruh tém - Matematická analýza: Integrálny počet, Funkcia komplexnej premennej, Funkcionálne rady, Integrálne transformácie, Obyčajné diferenciálne rovnice, Parciálne diferenciálne rovnice, Vlastné funkcie lineárnych diferenciálnych operátorov, Funkcionálna analýza, Vektorová analýza, Špeciálne funkcie.</p> <p>2. okruh tém - Algebra: Algebraické rovnice, Lineárna algebra, Lineárne transformácie, Maticová analýza.</p> <p>3. okruh tém – Teória pravdepodobnosti, matematická štatistika: Teória náhodných javov a procesov, Regresia a korelácia, Teória stochastických procesov, Markovove procesy.</p> <p>4. okruh tém – Numerická analýza: Parciálne diferenciálne rovnice, Numerické riešenie parciálnych diferenciálnych rovníc, Obyčajné diferenciálne rovnice, Numerické riešenie obyčajných diferenciálnych rovníc.</p> <p>5. okruh tém – Diskrétna matematika: Teória grafov, Teória diferenčných rovníc, Matematická logika, Fuzzy logika, Teória čísel, Teória kódovania.</p> <p>6. okruh tém - Ostatné: Tenzorový počet, Matematické modelovanie dynamických sústav, Matematické programovanie a algoritmy.</p>					
<b>Odporúčaná literatúra:</b>					
Podľa vybraného okruhu tém.					
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b> slovenský					
<b>Poznámky:</b>					
<b>Hodnotenie predmetov:</b>					
Celkový počet hodnotených študentov: 0					
<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>	<b>FX</b>
0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
<b>Vyučujúci:</b>					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 2022-03-22 13:58:50.247					
<b>Schválil:</b> doc. Mgr. Branislav Ftorek, PhD.					

<b>Vysoká škola:</b> Žilinská univerzita v Žiline	
<b>Fakulta:</b> Elektrotechniky a informačných technológií	
<b>Kód predmetu:</b> 3D0D003	<b>Názov predmetu:</b> elektrické pohony a elektrická trakcia (EPET)
<b>Povinnosť predmetu:</b> povinne voliteľný; <b>Ukončenie:</b> Skúška	
<b>Profilový predmet:</b> - <b>Predmet jadra:</b> -	
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b>	
Týždenný počet hodín výučby vo forme prednášky, cvičenia, semináre, klinickej praxe	Prednášky: 0 hod Cvičenia: 2 hod Lab.cvičenia 0 hod
Metóda, akou sa vzdelávacia činnosť uskutočňuje	Výučba sa uskutočňuje prezenčne
Metódy dosiahnutia výsledkov vzdelávania	Semináre: motivačný rozhovor, vysvetľovanie, projektové vyučovanie, samostatné štúdium s využitím techniky, experiment, simulácie, programovanie, metóda otázok a odpovedí, seminárna práca (projekt)
<b>Počet kreditov:</b> 10	
<b>Záťaž študenta:</b> 300 hodín; 2h*13 (prezenčná/dižtančná výučba) + 100h (samoštúdium) + 174h (vypracovanie projektu)	
<b>Odporúčaná semesť/trimesť štúdia:</b> letný, 1. ročník	
<b>Stupeň štúdia:</b> 3	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
Prerekvizity:	
Korekvizity:	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b>	
<b>Priebežné hodnotenie:</b>	
Počas semestra vypracuje študent samostatný projekt, v ktorom spracuje vybrané témy z osnovy predmetu podľa zamerania svojej dizertačnej práce. Pri tom sa bude riadiť pokynmi vyučujúceho/vyučujúcich predmetu a svojho školiteľa. Výsledky svojho projektu študent prezentuje počas ústnej skúšky pred komisiou.	
<b>Záverečné hodnotenie:</b>	

Výsledné hodnotenie študijných výsledkov študenta za absolvovanie predmetu – vyjadrené známku – sa riadi podľa čl. 9 Smernice č. 110 Študijný poriadok pre tretí stupeň vysokoškolského štúdia na Žilinskej univerzite v Žiline.

Minimálny počet bodov pre prihlásenie na skúšku nie je zadaný.

Formy a metódy hodnotenia	Váha %	Oblasť vedomostí, zručností, kompetentností
1 riešený projekt	35	Odborné vedomosti, práca s informáciami, samostatnosť
1 prezentácia	15	Prezentačné zručnosti
Ústna skúška	50	Odborné vedomosti

#### Výsledky vzdelávania:

Študent vie kriticky posúdiť a vybrať metódy vhodné pre riešenie problémov a úloh definovaných v zadaní projektu.

Študent demonštruje použitie vybraných metód pri tvorbe simulačných modelov a realizácii/počítaní potrebných výpočtov.

Študent zhodnotí dosiahnuté výsledky a prepíše ich do podoby odborného textu.

Študent vypracuje text semestrálnej práce, ktorú následne použije v rámci svojej dizertačnej práce.

Študent vie samostatne prezentovať výsledky svojej práce.

Študent bude schopný s využitím získaných vedomostí zhodnotiť a zdôvodniť vhodnosť použitia jednotlivých metód pre riešenie svojej dizertačnej práce.

#### Stručná osnova predmetu:

1. Vybrané kapitoly z elektrických pohonov: Dimenzovanie výkonových častí elektrického pohonu, Riadenie jednosmerných elektrických pohonov, Riadenie striedavých elektrických pohonov, Riadenie špeciálnych elektrických pohonov s krokovým motorom, spínaným reluktančným motorom, synchrónnym reluktančným motorom a BLDC motorom.

2. Vybrané kapitoly z teórie riadenia: Riadenie vo frekvenčnej oblasti, Riadenie lineárnych systémov v časovej oblasti stavové riadenie, Linearizácia spätnej väzby na riadenie nelineárnych systémov, Pozorovatele stavových a poruchových veličín, Diskrétne riadenie, Logické riadenie.

3. Moderné metódy riadenia elektrických pohonov: Robustné riadenie elektrických pohonov, Riadenie systémov s premenlivou štruktúrou, Použitie fuzzy logiky pre riadenie elektrických pohonov, Aplikácie neurónových sietí v riadení elektrických pohonov, Bezsnímačové riadenie v oblasti nulových, nízkych a vysokých rýchlostí, Riadenie „self-sensing“ motorov.

4. Elektromechanické systémy: Popis kinematiky a dynamiky elektromechanických systémov, Metódy adaptívnej (on-line) identifikácie parametrov elektrického pohonu, Metódy štatistickej identifikácie pomocou pseudonáhodných signálov, Identifikácia systémov pomocou neurónových sietí.

5. Vybrané kapitoly z regulovaných pohonov: Návrh riadenia pohonu na statickú presnosť a dynamiku, kaskádna a paralelná štruktúra riadenia, Regulácia striedavých pohonov, Adaptívne a optimálne riadenia el. pohonov.

6. Pohónárske komplexy (mnohomotorové pohony a servosystémy): Matematické modely podsystémov kontinuálnych liniek s pružnou a plastickou väzbou, Zjednodušovanie matematických modelov zložitých systémov, Analýza mnohomotorových pohonov v vo frekvenčnej oblasti a v stavovom priestore, Autonómnosť a invariantnosť systémov s viacerými vstupmi a výstupmi (MIMO), Metódy návrhu technologických regulátorov mnohomotorových pohonov.

1. Dynamika elektrickej trakcie.

2. Energetika elektrickej trakcie.

3. Trakčné pohony a ich riadenie: Vlastnosti, stavba a regulácia trakčných motorov jednosmerných, synchrónnych, asynchrónnych a špeciálnych. Vektorové riadenie trakčných pohonov so synchrónnymi a asynchrónnymi motormi.

4. Elektrické trakčné zariadenia mestskej hromadnej dopravy: Trolejbusy, električky, mestské rýchlodráhy, nekonvenčné dráhy, Energetika MHD.

6. Elektrický prenos výkonu motorových vozidiel: Vlastnosti spaľovacieho motora, výkon, regulácia výkonu. spotreba paliva, Trakčný generátor, schéma regulácie, Prenosy jednosmerné, striedavé a zmiešané, Typový výkon motora a generátora, trakčné charakteristiky.

#### Odporúčaná literatúra:

Odporúčaná literatúra: Podľa vybraného okruhu tém a zamerania projektu.

Základná literatúra:

1. Zboray, L. a kol.: Regulované pohony, Viena Košice 2000, ISBN 80-88922-13-5

2. Vittek, J., Dodds, S.J.: Riadenie elektrických pohonov s vnútenou dynamkou, EDIS Žilinská univerzita v Žiline 2003, ISBN 80-8070-087-7 Vittek, J.: Vybrané metódy riadenia elektrických pohonov v prostredí Matlab – Simulink, Universitas Trenchiniensis, Trenčín 2004, ISBN 80-8075-039-4.					
3. Tewari A.: Modern Control Design with Matlab and Simulink, John Wiley and Sons Ltd., New York 2002, ISBN 0 471 496790.					
4. Danzer J.: Elektrická trakce I-III, ZČU Plzeň, 2001, ISBN 80-7082-633-9.					
Doplnková literatúra:					
1. Timko, J., Žilková, J., Balara D.: Aplikácie umelých neurónových sietí v elektických pohonoch, Calypso sro., Košice 2001, ISBN 80-85723-27-1.					
2. Balátě, J.: Automatické řízení, BEN technická literatúra Praha 2004, ISBN 80-7300-148-9.					
3. Všetky knihy a články z odbornej literatúry týkajúce sa riadenia elektrických pohonov.					
4. Jansa, F.: Vozidla elektrickej trakcie, NADAS Praha, 1987,					
5. Jansa, F.: Dynamika a energetika elektrickej trakcie, NADAS Praha, 1980.					
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b> slovenský					
<b>Poznámky:</b>					
<b>Hodnotenie predmetov:</b>					
Celkový počet hodnotených študentov: 0					
<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>	<b>FX</b>
0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
<b>Vyučujúci:</b>					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 2022-03-22 13:58:58.637					
<b>Schválil:</b> doc. Ing. Pavol Makyš, PhD.					

<b>Vysoká škola:</b> Žilinská univerzita v Žiline	
<b>Fakulta:</b> Elektrotechniky a informačných technológií	
<b>Kód predmetu:</b> 3D0D004	<b>Názov predmetu:</b> elektrické stroje a prístroje (ESaP)
<b>Povinnosť predmetu:</b> povinne voliteľný; <b>Ukončenie:</b> Skúška	
<b>Profilový predmet:</b> - <b>Predmet jadra:</b> -	
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b>	
Týždenný počet hodín výučby vo forme prednášky, cvičenia, semináre, klinickej praxe	Prednášky: 0 hod Cvičenia: 2 hod Lab.cvičenia 0 hod
Metóda, akou sa vzdelávacia činnosť uskutočňuje	Výučba sa uskutočňuje prezenčne
Metódy dosiahnutia výsledkov vzdelávania	Semináre: motivačný rozhovor, vysvetľovanie, projektové vyučovanie, samostatné štúdium s využitím techniky, experiment, simulácie, programovanie, metóda otázok a odpovedí, seminárna práca (projekt)
<b>Počet kreditov:</b> 10	
<b>Záťaž študenta:</b> 300 hodín; 2h*13 (prezenčná/dižtančná výučba) + 100h (samoštúdium) + 174h (vypracovanie projektu)	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> letný, 1. ročník	
<b>Stupeň štúdia:</b> 3	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
Prerekvizity:	
Korekvizity:	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b>	
<b>Priebežné hodnotenie:</b>	
Počas semestra vypracuje študent samostatný projekt, v ktorom spracuje vybrané témy z osnovy predmetu podľa zamerania svojej dizertačnej práce. Pri tom sa bude riadiť pokynmi vyučujúceho/vyučujúcich predmetu a svojho školiteľa. Výsledky svojho projektu študent prezentuje počas ústnej skúšky pred komisiou.	
<b>Záverečné hodnotenie:</b>	

Výsledné hodnotenie študijných výsledkov študenta za absolvovanie predmetu – vyjadrené známku – sa riadi podľa čl. 9 Smernice č. 110 Študijný poriadok pre tretí stupeň vysokoškolského štúdia na Žilinskej univerzite v Žiline.

Minimálny počet bodov pre prihlásenie na skúšku nie je zadaný.

Formy a metódy hodnotenia	Váha %	Oblasť vedomostí, zručností, kompetentností
1 riešený projekt	35	Odborné vedomosti, práca s informáciami, samostatnosť
1 prezentácia	15	Prezentačné zručnosti
Ústna skúška	50	Odborné vedomosti

#### Výsledky vzdelávania:

Študent vie kriticky posúdiť a vybrať metódy vhodné pre riešenie problémov a úloh definovaných v zadaní projektu.

Študent demonštruje použitie vybraných metód pri tvorbe simulačných modelov a realizácii/počítaní potrebných výpočtov.

Študent zhodnotí dosiahnuté výsledky a prepíše ich do podoby odborného textu.

Študent vypracuje text semestrálnej práce, ktorú následne použije v rámci svojej dizertačnej práce.

Študent vie samostatne prezentovať výsledky svojej práce.

Študent bude schopný s využitím získaných vedomostí zhodnotiť a zdôvodniť vhodnosť použitia jednotlivých metód pre riešenie svojej dizertačnej práce.

#### Stručná osnova predmetu:

Základné druhy elektrických strojov (transformátory, jednosmerné stroje, asynchrónne stroje, synchronné stroje) a ich prevádzkové vlastnosti: Náhradné schémy a vyšetovanie ich prvkov (meraním a výpočtom), indukované napätie, fázorové diagramy striedavých elektrických strojov, analýza stavu naprázdno, nakrátko a pri zaťažení, charakteristiky a spôsob ich merania, straty, účinnosť, toky energie a výkonu.

Riešenie prechodových dejov v elektrických strojoch pomocou všeobecnej teórie elektrických strojov.

Matematické metódy a simulačné modely na vyšetovanie prechodových dejov elektrických strojov, interpretácia dosiahnutých výsledkov, analýza stability elektrických strojov.

Transformácia medzi rôznymi vzájomnými sústavami (Transformácia 3-f sústavy na 2-f podľa Parka, transformácia rotujúcich súradníc na stacionárne, transformácia nesúmerných sústav rozkladom na súmerné zložky).

Riešenie elektromagnetických polí elektrických strojov a metódy návrhu el. Strojov. Metóda konečných prvkov (MKP) pri analýze elektromagnetického poľa elektrického stroja. Riešenie magnetických obvodov stroja s permanentnými magnetmi. Nové metódy a materiály používané pri návrhu elektrických strojov. Termika a ventilácia elektrických strojov. Riešenie tepelných polí.

Neharmonické napájanie elektrických strojov. Vplyv vyšších harmonických na vlastnosti elektrických strojov, na straty, hluk a oteplenie elektrických strojov.

Meranie a skúšanie elektrických strojov. Realizácia metód merania a skúšok, meracie prístroje používané v súčinnosti s výpočtovou technikou, automatizovaný systém merania na elektrických strojoch.

Nové a neštandardné druhy elektrických strojov. Konštrukčné usporiadanie, náhradné schémy, fázorové diagramy, simulačné modely a analýza vlastností v ustálených a prechodových stavoch týchto elektrických strojov: Elektrické stroje s permanentnými magnetmi, krokové motory, bezkefové motory, spínané reluktančné stroje, reluktančné synchronné stroje, lineárne a diskové motory.

Spínacie procesy: Ideálny a reálny spínač, interakcia spínač-vypínací obvod, zotavené napätie, javy v oblasti prúdovej nuly pri vypínaní, vypínanie jednosmerných obvodov

Tepelné a dynamické namáhanie: Zdroje tepla v elektrických prístrojoch, tepelná bilancia základná rovnica vedenia tepla a jej riešenie, riešenie tepelných polí pomocou MKP, zohľadnenie zmeny skupenstva materiálu, vplyv skratového prúdu na tepelné a dynamické namáhanie, riešenie magnetických polí a dynamických síl pri skratoch, návrh častí prúdovej dráhy a zhášacieho systému.

Elektrické výboje: elektrický oblúk, matematická formulácia elektrického oblúka, energetická bilancia vypínacieho oblúka v prístrojoch, zhášacie systémy.

Kontakty elektrických prístrojov: Javy na elektrických kontaktoch, kontakty, kontaktné materiály a ich vlastnosti, erózia kontaktného materiálu, pôsobenie vypínacieho oblúka na kontakty.

Modelovanie a simulácia: využitie simulačných metód v elektrických prístrojoch, riešenie spínacích procesov, riešenie tepelných a magnetických polí.

Meranie a skúšanie elektrických prístrojov: Meranie v oblasti prúdovej nuly, snímanie a registrácia

charakteristických veličín spínacieho procesu (prúd, napätie, tlak, energia a pod.), využitie počítačovej podpory pri registrácii a spracovaní údajov, skúšobné metódy (vypínacia schopnosť, trvanlivosť, meranie charakteristík apod.).  
Nové princípy a konštrukcie elektrických prístrojov: Istitie prístroje, elektronické spúšte, zvodice prepätia, chrániče, vypínače nn, vn a vnn.

**Odporúčaná literatúra:**

Podľa vybraného okruhu tém a zamerania projektu

Základná literatúra:

1. Juha Pyrhonen, Tapani Jokinen, Valéria Hrabovcová: Design of Rotating Electrical Machines, 1st Edition 2008, ISBN 978-0-470-69516-6, 2nd Edition 2014, ISBN 978-1-118-58157-5, (Návrh točivých elektrických strojov), John WILEY and Sons, Ltd, UK, United Kingdom, str.: 584,
2. Bianchi N.: Electrical Machines Analysis Using Finite Elements. CRC Taylor & Francis, London 2005, ISBN 0-8493-3399-7.
3. Hrabovcová, V., Rafajdus, P., Franko, M., Hudák, P.: Meranie a modelovanie elektrických strojov, 1.vydanie 2009, 2.vydanie 2014, EDIS ŽU v Žiline, Žilina, str.: 335
4. Charles I. Hubert: Operating, Testing and Preventive Maintenance of Electrical Power Apparatus, ISBN 0130417742, 2002
5. Havelka a kol.: Elektrické přístroje, STNL Praha, 1985

Doplnková literatúra:

1. Hrabovcová, V.; Janoušek, L.; Rafajdus, P.; Ličko, M.: Moderné elektrické stroje. EDIS Žilinská univerzita, 2001, 265 strán, ISBN 80-7100-809-5

**Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:** slovenský

**Poznámky:**

**Hodnotenie predmetov:**

Celkový počet hodnotených študentov: 0

A	B	C	D	E	FX
0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %

**Vyučujúci:**

**Dátum poslednej zmeny:** 2022-03-22 13:59:08.847

**Schválil:** prof. Ing. Pavol Rafajdus, PhD.

**Vysoká škola:** Žilinská univerzita v Žiline

**Fakulta:** Elektrotechniky a informačných technológií

**Kód predmetu:** 3D0D005

**Názov predmetu:** elektromagnetická kompatibilita (EMK)

**Povinnosť predmetu:** povinne voliteľný; **Ukončenie:** Skúška

**Profilový predmet:** - **Predmet jadra:** -

**Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:**

Týždenný počet hodín výučby vo forme prednášky, cvičenia, semináre, klinickej praxe

Prednášky: 0 hod  
Cvičenia: 2 hod  
Lab.cvičenia 0 hod

Metóda, akou sa vzdelávacia činnosť uskutočňuje

Výučba sa uskutočňuje prezenčne

Metódy dosiahnutia výsledkov vzdelávania

Semináre: motivačný rozhovor, vysvetľovanie, projektové vyučovanie, samostatné štúdium s využitím techniky, experiment, simulácie, programovanie, metóda otázok a odpovedí, seminárna práca (projekt)

**Počet kreditov:** 10

**Záťaž študenta:** 300 hodín;

2h\*13 (prezenčná/dištančná výučba) + 100h (samoštúdium) + 174h (vypracovanie projektu)

**Odporúčaný semester/trimester štúdia:** letný, 1. ročník

**Stupeň štúdia: 3****Podmieňujúce predmety:**

Prerekvizity:

Korekvizity:

**Podmienky na absolvovanie predmetu:****Priebežné hodnotenie:**

Počas semestra vypracuje študent samostatný projekt, v ktorom spracuje vybrané témy z osnovy predmetu podľa zamerania svojej dizertačnej práce. Pri tom sa bude riadiť pokynmi vyučujúceho/vyučujúcich predmetu a svojho školiteľa. Výsledky svojho projektu študent prezentuje počas ústnej skúšky pred komisiou.

**Záverečné hodnotenie:**

Výsledné hodnotenie študijných výsledkov študenta za absolvovanie predmetu – vyjadrené známku – sa riadi podľa čl. 9 Smernice č. 110 Študijný poriadok pre tretí stupeň vysokoškolského štúdia na Žilinskej univerzite v Žiline.

Minimálny počet bodov pre prihlásenie na skúšku nie je zadaný.

Formy a metódy hodnotenia	Váha %	Oblasť vedomostí, zručností, kompetentností
1 riešený projekt	35	Odborné vedomosti, práca s informáciami, samostatnosť
1 prezentácia	15	Prezentačné zručnosti
Ústna skúška	50	Odborné vedomosti

**Výsledky vzdelávania:**

Študent vie kriticky posúdiť a vybrať metódy vhodné pre riešenie problémov a úloh definovaných v zadaní projektu.

Študent demonštruje použitie vybraných metód pri tvorbe simulačných modelov a realizácii/počítaní potrebných výpočtov.

Študent zhodnotí dosiahnuté výsledky a prepíše ich do podoby odborného textu.

Študent vypracuje text semestrálnej práce, ktorú následne použije v rámci svojej dizertačnej práce.

Študent vie samostatne prezentovať výsledky svojej práce.

Študent bude schopný s využitím získaných vedomostí zhodnotiť a zdôvodniť vhodnosť použitia jednotlivých metód pre riešenie svojej dizertačnej práce.

**Stručná osnova predmetu:**

1. Elektromagnetická kompatibilita, základné pojmy a relevantné normy. Reťazec EMC, charakteristika jeho častí. Elektromagnetická interferencia a susceptibilita.

2. Zdroje rušivých signálov a ich klasifikácia. Rozdelenie interferenčných zdrojov rušenia a mechanizmy prenosu rušivých signálov. Galvanická, indukčná a kapacitná väzba. Väzba vyžarovaním. Metódy a prostriedky na potlačenie rušivých signálov.

3. Výkonový elektronický systém ako objekt EMC. Vznik rušivých signálov vo výkonových elektronických systémoch (VES) a ich šírenie. Problematika elektromagnetickej interferencie a susceptibility VES.

4. Prepätia vo VES, vznik, negatívne účinky a základné princípy ochrany. Klasifikácia zdrojov prepätí, dynamické charakteristiky a ich energetický obsah. NEMP a LEMP, vznik a ochrana proti nim. Prepäťové ochrany, rozdelenie, princíp činnosti a aplikačná oblasť.

5. Prostriedky pre obmedzenie negatívnych elektromagnetických interferencií. Odrušovacie tlmivky, kondenzátory a filtre. Filtre s magnetickou väzbou. Elektromagnetické tienenie a jeho aplikácia. Aktívne metódy eliminácie negatívnych elektromagnetických interferencií, riadený komutačný proces, mäkká komutácia.

6. Negatívne vplyvy VES na napájaciu sieť, rušivé svorkové napätia, rušivé magnetické a elektromagnetické pole, možnosti potlačenia. VES pre zlepšenie kvality el. energie v napájacej sieti. Kompenzátory a aktívne filtre.

7. Modelovanie, simulácia a experimentálne meranie rušivých elektromagnetických polí. Analýza EMC VES. Prostriedky 3D analýzy – comsol/femlab. Prostriedky na meranie rušivých signálov a polí. Meracie metódy.

**Odporúčaná literatúra:**

Podľa vybraného okruhu tém a zamerania projektu

Základná literatúra:

1. Vaculíková P.-Vaculík E. a kol.: Elektromagnetická kompatibilita elektrotechnických systémů, Grada Publishing 1998.
2. KOVÁČ, D. - KOVÁČOVÁ, I. – KAŇUCH, J.: EMC z hlediska teorie a aplikace. BEN – technická literatura, Praha 2006. ISBN 80-7300-202-7.
3. WESTON, D.,A.: Electromagnetic Compatibility. Taylor and Francis, New York, 2001

Doplnková literatúra:

1. KŮS, V.: Vliv polovodičových menicu na napájecí soustavu. Nakladatelství BEN, Praha 2002.
2. IEEE Transaction on POWER ELECTRONICS

**Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:** slovenský

**Poznámky:**

**Hodnotenie predmetov:**

Celkový počet hodnotených študentov: 0

A	B	C	D	E	FX
0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %

**Vyučujúci:**

**Dátum poslednej zmeny:** 2022-03-22 13:59:17.050

**Schválil:** [prof. Ing. Pavol Špánik, PhD.](#)

**Vysoká škola:** Žilinská univerzita v Žiline

**Fakulta:** Elektrotechniky a informačných technológií

**Kód predmetu:** 3D0D006

**Názov predmetu:** fyzika (F)

**Povinnosť predmetu:** povinne voliteľný; **Ukončenie:** Skúška

**Profilový predmet:** - **Predmet jadra:** -

**Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:**

Týždenný počet hodín výučby vo forme prednášky, cvičenia, semináre, klinickej praxe

Prednášky: 0 hod  
Cvičenia: 2 hod  
Lab.cvičenia 0 hod

Metóda, akou sa vzdelávacia činnosť uskutočňuje

Výučba sa uskutočňuje prezenčne

Metódy dosiahnutia výsledkov vzdelávania

Semináre: motivačný rozhovor, vysvetľovanie, projektové vyučovanie, samostatné štúdium s využitím techniky, experiment, simulácie, programovanie, metóda otázok a odpovedí, seminárna práca (projekt)

**Počet kreditov:** 10

**Záťaž študenta:** 300 hodín;

2h\*13 (prezenčná/dištančná výučba) + 100h (samoštúdium) + 174h (vypracovanie projektu)

**Odporúčaný semester/trimester štúdia:** letný, 1. ročník

**Stupeň štúdia:** 3

**Podmieňujúce predmety:**

Prerekvizity:

Korekvizity:

**Podmienky na absolvovanie predmetu:**

**Priebežné hodnotenie:**

Počas semestra vypracuje študent samostatný projekt, v ktorom spracuje vybrané témy z osnovy predmetu podľa zamerania svojej dizertačnej práce. Pri tom sa bude riadiť pokynmi vyučujúceho/vyučujúcich predmetu a svojho školiteľa. Výsledky svojho projektu študent prezentuje počas ústnej skúšky pred komisiou.

**Záverečné hodnotenie:**

Výsledné hodnotenie študijných výsledkov študenta za absolvovanie predmetu – vyjadrené známku – sa riadi podľa čl. 9 Smernice č. 110 Študijný poriadok pre tretí stupeň vysokoškolského štúdia na Žilinskej univerzite v Žiline.

Minimálny počet bodov pre prihlásenie na skúšku nie je zadaný.					
Formy a metódy hodnotenia	Váha %	Oblasť vedomostí, zručností, kompetentností			
1 riešený projekt	35	Odborné vedomosti, práca s informáciami, samostatnosť			
1 prezentácia	15	Prezentačné zručnosti			
Ústna skúška	50	Odborné vedomosti			
<p><b>Výsledky vzdelávania:</b>  Študent vie kriticky posúdiť a vybrať metódy vhodné pre riešenie problémov a úloh definovaných v zadaní projektu.  Študent demonštruje použitie vybraných metód pri tvorbe simulačných modelov a realizácii/počítaní potrebných výpočtov.  Študent zhodnotí dosiahnuté výsledky a prepíše ich do podoby odborného textu.  Študent vypracuje text semestrálnej práce, ktorú následne použije v rámci svojej dizertačnej práce.  Študent vie samostatne prezentovať výsledky svojej práce.  Študent bude schopný s využitím získaných vedomostí zhodnotiť a zdôvodniť vhodnosť použitia jednotlivých metód pre riešenie svojej dizertačnej práce.</p>					
<p><b>Stručná osnova predmetu:</b>  Elektrostatické pole vo vákuu a v látkovom prostredí.  Magnetické pole vo vákuu.  Magnetické pole v látkovom prostredí.  Elektromagnetická indukcia.  Elektromagnetické vlny.  Základné pojmy termiky a termodynamiky.  Tepelné žiarenie.  Stavbu atómu.  Pásmová štruktúra energetických hladín kovov, polovodičov a izolantov</p>					
<p><b>Odporúčaná literatúra:</b>  Podľa vybraného okruhu tém a zamerania projektu</p> <p>Základná literatúra:  1. A. Tirpák: Elektromagnetizmus, Vyd. Polygrafia SAV, 1999  2. A. Beiser: Úvod do moderní fyziky, Academia Praha, 1975</p> <p>Doplňková literatúra:  1.P. Bury a kol. Fyzika 1, EDIS Žilina, 2013</p>					
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b> slovenský					
<b>Poznámky:</b>					
<b>Hodnotenie predmetov:</b>					
Celkový počet hodnotených študentov: 0					
<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>	<b>FX</b>
0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
<b>Vyučujúci:</b>					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 2022-03-22 13:59:26.167					
<b>Schválil:</b> prof. Ing. Dušan Pudiš, PhD.					

<b>Vysoká škola:</b> Žilinská univerzita v Žiline	
<b>Fakulta:</b> Elektrotechniky a informačných technológií	
<b>Kód predmetu:</b> 3D0D007	<b>Názov predmetu:</b> programovanie (PG)
<b>Povinnosť predmetu:</b> povinne voliteľný; <b>Ukončenie:</b> Skúška	
<b>Profilový predmet:</b> - <b>Predmet jadra:</b> -	



<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b>		
Týždenný počet hodín výučby vo forme prednášky, cvičenia, semináre, klinickej praxe	Prednášky: 0 hod Cvičenia: 2 hod Lab.cvičenia 0 hod	
Metóda, akou sa vzdelávacia činnosť uskutočňuje	Výučba sa uskutočňuje prezenčne	
Metódy dosiahnutia výsledkov vzdelávania	Semináre: motivačný rozhovor, vysvetľovanie, projektové vyučovanie, samostatné štúdium s využitím techniky, experiment, simulácie, programovanie, metóda otázok a odpovedí, seminárna práca (projekt)	
<b>Počet kreditov:</b> 10		
<b>Záťaž študenta:</b> 300 hodín; 2h*13 (prezenčná/dištančná výučba) + 100h (samoštúdium) + 174h (vypracovanie projektu)		
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> letný, 1. ročník		
<b>Stupeň štúdia:</b> 3		
<b>Podmieňujúce predmety:</b> Prerekvizity: Korekvizity:		
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> <b>Priebežné hodnotenie:</b> Počas semestra vypracuje študent samostatný projekt, v ktorom spracuje vybrané témy z osnovy predmetu podľa zamerania svojej dizertačnej práce. Pri tom sa bude riadiť pokynmi vyučujúceho/vyučujúcich predmetu a svojho školiteľa. Výsledky svojho projektu študent prezentuje počas ústnej skúšky pred komisiou. <b>Záverečné hodnotenie:</b> Výsledné hodnotenie študijných výsledkov študenta za absolvovanie predmetu – vyjadrené známkom – sa riadi podľa čl. 9 Smernice č. 110 Študijný poriadok pre tretí stupeň vysokoškolského štúdia na Žilinskej univerzite v Žiline.		
Minimálny počet bodov pre prihlásenie na skúšku nie je zadaný.		
Formy a metódy hodnotenia	Váha %	Oblasť vedomostí, zručností, kompetentností
1 riešený projekt	35	Odborné vedomosti, práca s informáciami, samostatnosť
1 prezentácia	15	Prezentačné zručnosti
Ústna skúška	50	Odborné vedomosti
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Študent vie kriticky posúdiť a vybrať metódy vhodné pre riešenie problémov a úloh definovaných v zadaní projektu. Študent demonštruje použitie vybraných metód pri tvorbe simulačných modelov a realizácii/počítaní potrebných výpočtov. Študent zhodnotí dosiahnuté výsledky a prepíše ich do podoby odborného textu. Študent vypracuje text semestrálnej práce, ktorú následne použije v rámci svojej dizertačnej práce. Študent vie samostatne prezentovať výsledky svojej práce. Študent bude schopný s využitím získaných vedomostí zhodnotiť a zdôvodniť vhodnosť použitia jednotlivých metód pre riešenie svojej dizertačnej práce.		
<b>Stručná osnova predmetu:</b> 1. Tvorba riadiacich programov pre mikropočítače a DSP vo vyšších programovacích jazykoch: ...- možnosti mikropočítačov, DSP na použitie v riadení výkonových polovodičových systémov - tvorba vývojových diagramov - prepis matematického modelu do programového kódu mikropočítačového systému ...- kritériá pre voľbu periódy vzorkovania 2. Rozdiely medzi riadiacimi a simulačnými programami; tvorba riadiacich programov pre aplikácie v reálnom čase s uzavretými spätno-väzobnými slučkami 3. Tvorba simulačných programov pre analýzu spojitých a diskretných dynamických systémov; prepis spojitého matematického modelu do diskretného stavového priestoru; metódy numerickej integrácie;		

kritériá pre voľbu integračného kroku					
4. Tvorba programových projektov; objektové programovanie; viacúrovňové simulačné programy s využitím matematického rovnicového opisu dynamického systému (napr. MatLab, Plex), obvodového simulátora (OrCAD) a 2D a 3D programovacích prostredí (Comsol, FEMLab)					
5. Práca v programovacom prostredí dSpace s využitím MatLab/Simulink knižníc, toolboxov a jednotky reálneho času					
6. Prezentácia vlastného programu, navrhnutého pre aplikáciu súvisiacu s témou dizertačnej práce; komentáre k príkazom a programovým blokom, riadiacim slučkám; odskúšanie programu s aplikáciou (virtuálne alebo reálne)					
<b>Odporúčaná literatúra:</b> Podľa vybraného okruhu tém a zamerania projektu					
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b> slovenský/anglický					
<b>Poznámky:</b>					
<b>Hodnotenie predmetov:</b> Celkový počet hodnotených študentov: 0					
<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>	<b>FX</b>
0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
<b>Vyučujúci:</b>					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 2022-03-22 13:59:41.910					
<b>Schválil:</b> doc. Ing. Pavol Makyš, PhD.					

<b>Vysoká škola:</b> Žilinská univerzita v Žiline	
<b>Fakulta:</b> Elektrotechniky a informačných technológií	
<b>Kód predmetu:</b> 3D0D008	<b>Názov predmetu:</b> teória automatického riadenia (TAR)
<b>Povinnosť predmetu:</b> povinne voliteľný; <b>Ukončenie:</b> Skúška	
<b>Profilový predmet:</b> - <b>Predmet jadra:</b> -	
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b>	
Týždenný počet hodín výučby vo forme prednášky, cvičenia, semináre, klinickej praxe	Prednášky: 0 hod Cvičenia: 2 hod Lab.cvičenia 0 hod
Metóda, akou sa vzdelávacia činnosť uskutočňuje	Výučba sa uskutočňuje prezenčne
Metódy dosiahnutia výsledkov vzdelávania	Semináre: motivačný rozhovor, vysvetľovanie, projektové vyučovanie, samostatné štúdium s využitím techniky, experiment, simulácie, programovanie, metóda otázok a odpovedí, seminárna práca (projekt)
<b>Počet kreditov:</b> 10	
<b>Záťaž študenta:</b> 300 hodín; 2h*13 (prezenčná/dižtančná výučba) + 100h (samoštúdium) + 174h (vypracovanie projektu)	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> letný, 1. ročník	
<b>Stupeň štúdia:</b> 3	
<b>Podmieňujúce predmety:</b> Prerekvizity: Korekvizity:	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> <b>Priebežné hodnotenie:</b> Počas semestra vypracuje študent samostatný projekt, v ktorom spracuje vybrané témy z osnovy predmetu podľa zamerania svojej dizertačnej práce. Pri tom sa bude riadiť pokynmi vyučujúceho/vyučujúcich predmetu a svojho školiteľa. Výsledky svojho projektu študent prezentuje počas ústnej skúšky pred komisiou. <b>Záverečné hodnotenie:</b>	

Výsledné hodnotenie študijných výsledkov študenta za absolvovanie predmetu – vyjadrené známku – sa riadi podľa čl. 9 Smernice č. 110 Študijný poriadok pre tretí stupeň vysokoškolského štúdia na Žilinskej univerzite v Žiline.

Minimálny počet bodov pre prihlásenie na skúšku nie je zadaný.

Formy a metódy hodnotenia	Váha %	Oblasť vedomostí, zručností, kompetentností
1 riešený projekt	35	Odborné vedomosti, práca s informáciami, samostatnosť
1 prezentácia	15	Prezentačné zručnosti
Ústna skúška	50	Odborné vedomosti

**Výsledky vzdelávania:**

Študent vie kriticky posúdiť a vybrať metódy vhodné pre riešenie problémov a úloh definovaných v zadaní projektu.

Študent demonštruje použitie vybraných metód pri tvorbe simulačných modelov a realizácii/počítaní potrebných výpočtov.

Študent zhodnotí dosiahnuté výsledky a prepíše ich do podoby odborného textu.

Študent vypracuje text semestrálnej práce, ktorú následne použije v rámci svojej dizertačnej práce.

Študent vie samostatne prezentovať výsledky svojej práce.

Študent bude schopný s využitím získaných vedomostí zhodnotiť a zdôvodniť vhodnosť použitia jednotlivých metód pre riešenie svojej dizertačnej práce.

**Stručná osnova predmetu:**

Použitie matematiky v riadiacich obvodoch, integrálne transformácie.

Blokové schémy.

Nyquistovo kritérium, jeho využitie na typické prenosy otvorenej slučky.

Ďalšie metódy analýzy funkcie otvorenej slučky.

Vplyv šumu a porúch na výstupe.

Metódy analýzy prechodovej charakteristiky.

Nelineárne sústavy

Systémy s premennou štruktúrou

**Odporúčaná literatúra:**

Podľa vybraného okruhu tém a zamerania projektu

BALÁTEĚ, J.: Automatické řízení. 1.vyd. Praha, BEN- technická literatura 2003

SIMONOVÁ, A. - DRGOŇA, P. - FRIVALDSKÝ, M.: Automatická regulácia, Edis ŽU v Žiline, 2011

SIMONOVÁ, A. : Technológie riadenia procesov – Logické riadenie, EDIS Žilina, 2011, CD forma, ISBN : 978-80-554-0438-7

EXNAR, Z. – BUBENÍKOVÁ, E. – KOŠČOVÁ, M.: J.: Teória automatického riadenia 1. Lineárne systémy riadenia. 1.vyd. Žilina, EDIS 2006

KUBÍK, S. – KOTEK, Z. – STREJC, V. – ŠTECHA, J.: Teorie automatického řízení I. Lineární a nelineární systémy. 1.vyd. Praha, SNTL 1982

FILASOVÁ, A.: Teória automatického riadenia. 1.vyd. Bratislava, ALFA 1990

**Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:** slovenský

**Poznámky:**

**Hodnotenie predmetov:**

Celkový počet hodnotených študentov: 1

A	B	C	D	E	FX
100.00 %	0.00 %	0.00 %	0.00 %	0.00 %	0.00 %

**Vyučujúci:**

**Dátum poslednej zmeny:** 2022-03-22 13:59:59.363

**Schválil:** doc. Ing. Anna Simonová, PhD.

**Vysoká škola:** Žilinská univerzita v Žiline

<b>Fakulta:</b> Elektrotechniky a informačných technológií		
<b>Kód predmetu:</b> 3D0D009	<b>Názov predmetu:</b> výkonová elektronika (VE)	
<b>Povinnosť predmetu:</b> povinne voliteľný; <b>Ukončenie:</b> Skúška		
<b>Profilový predmet:</b> - <b>Predmet jadra:</b> -		
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b>		
Týždenný počet hodín výučby vo forme prednášky, cvičenia, semináre, klinickej praxe	Prednášky: 0 hod Cvičenia: 2 hod Lab.cvičenia 0 hod	
Metóda, akou sa vzdelávacia činnosť uskutočňuje	Výučba sa uskutočňuje prezenčne	
Metódy dosiahnutia výsledkov vzdelávania	Semináre: motivačný rozhovor, vysvetľovanie, projektové vyučovanie, samostatné štúdium s využitím techniky, experiment, simulácie, programovanie, metóda otázok a odpovedí, seminárna práca (projekt)	
<b>Počet kreditov:</b> 10		
<b>Záťaž študenta:</b> 300 hodín; 2h*13 (prezenčná/dištančná výučba) + 100h (samoštúdium) + 174h (vypracovanie projektu)		
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> letný, 1. ročník		
<b>Stupeň štúdia:</b> 3		
<b>Podmieňujúce predmety:</b> Prerekvizity: Korekvizity:		
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> <b>Priebežné hodnotenie:</b> Počas semestra vypracuje študent samostatný projekt, v ktorom spracuje vybrané témy z osnovy predmetu podľa zamerania svojej dizertačnej práce. Pri tom sa bude riadiť pokynmi vyučujúceho/vyučujúcich predmetu a svojho školiteľa. Výsledky svojho projektu študent prezentuje počas ústnej skúšky pred komisiou. <b>Záverečné hodnotenie:</b> Výsledné hodnotenie študijných výsledkov študenta za absolvovanie predmetu – vyjadrené známku – sa riadi podľa čl. 9 Smernice č. 110 Študijný poriadok pre tretí stupeň vysokoškolského štúdia na Žilinskej univerzite v Žiline. Minimálny počet bodov pre prihlásenie na skúšku nie je zadaný.		
Formy a metódy hodnotenia	Váha %	Oblasť vedomostí, zručností, kompetentností
1 riešený projekt	35	Odborné vedomosti, práca s informáciami, samostatnosť
1 prezentácia	15	Prezentačné zručnosti
Ústna skúška	50	Odborné vedomosti
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Študent vie kriticky posúdiť a vybrať metódy vhodné pre riešenie problémov a úloh definovaných v zadaní projektu. Študent demonštruje použitie vybraných metód pri tvorbe simulačných modelov a realizácii/počítaní potrebných výpočtov. Študent zhodnotí dosiahnuté výsledky a prepíše ich do podoby odborného textu. Študent vypracuje text semestrálnej práce, ktorú následne použije v rámci svojej dizertačnej práce. Študent vie samostatne prezentovať výsledky svojej práce. Študent bude schopný s využitím získaných vedomostí zhodnotiť a zdôvodniť vhodnosť použitia jednotlivých metód pre riešenie svojej dizertačnej práce.		
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Polovodičové materiály a súčiastky Perspektívne topológie hlavného obvodu výkonových polovodičových meničov Vznik stratového výkonu v prvkoch hlavného obvodu a metódy jeho redukcie. Progresívne spínacie techniky a spôsoby riadenia toku energie Problematika meničov s vysokou spínacou frekvenciou. Súčiastky, progresívne topológie a metódy riadenia. Budiace, ochranné a komutačné obvody výkonových polovodičových meničov.		

Metódy riadenia výkonových polovodičových meničov. Enviromentálne aspekty aplikácie výkonových polovodičových meničov					
<b>Odporúčaná literatúra:</b> Podľa vybraného okruhu tém a zamerania projektu					
Základná literatúra Mohan, N., Undeland, T.M., Robbins, W.P.: Power Electronics: Converters, Applications and Design (3rd Edition). Wiley Publisher, New York, 2003. BALIGA, B. Y. : Modern power devices. John Wiley & Sons, New York, 2007 Luo, F.L., Ye, H.: Power Electronics – Advanced Conversion Technologies. CRC Press, Boca Raton (USA, FL), 2010,					
Doplnková literatúra: DOBRUCKÝ, B. – ŠPÁNIK, P.: Modelovanie a simulácia výkonových polovodičových štruktúr. Vedecká monografia. EDIS, Žilinská univerzita v Žiline. December 1999					
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b> slovenský					
<b>Poznámky:</b>					
<b>Hodnotenie predmetov:</b> Celkový počet hodnotených študentov: 1					
<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>	<b>FX</b>
0.00 %	100.00 %	0.00 %	0.00 %	0.00 %	0.00 %
<b>Vyučujúci:</b>					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 2022-03-22 14:00:12.717					
<b>Schválil:</b> prof. Ing. Pavol Špánik, PhD.					

<b>Vysoká škola:</b> Žilinská univerzita v Žiline	
<b>Fakulta:</b> Elektrotechniky a informačných technológií	
<b>Kód predmetu:</b> 3D0D010	<b>Názov predmetu:</b> výkonové polovodičové systémy (VPS)
<b>Povinnosť predmetu:</b> povinne voliteľný; <b>Ukončenie:</b> Skúška	
<b>Profilový predmet:</b> - <b>Predmet jadra:</b> -	
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b>	
Týždenný počet hodín výučby vo forme prednášky, cvičenia, semináre, klinickej praxe	Prednášky: 0 hod Cvičenia: 2 hod Lab.cvičenia 0 hod
Metóda, akou sa vzdelávacia činnosť uskutočňuje	Výučba sa uskutočňuje prezenčne
Metódy dosiahnutia výsledkov vzdelávania	Semináre: motivačný rozhovor, vysvetľovanie, projektové vyučovanie, samostatné štúdium s využitím techniky, experiment, simulácie, programovanie, metóda otázok a odpovedí, seminárna práca (projekt)
<b>Počet kreditov:</b> 10	
<b>Záťaž študenta:</b> 300 hodín; 2h*13 (prezenčná/dištančná výučba) + 100h (samoštúdium) + 174h (vypracovanie projektu)	
<b>Odporúčaná semester/trimester štúdia:</b> letný, 1. ročník	
<b>Stupeň štúdia:</b> 3	
<b>Podmieňujúce predmety:</b> Prerekvizity: Korekvizity:	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> <b>Priebežné hodnotenie:</b> Počas semestra vypracuje študent samostatný projekt, v ktorom spracuje vybrané témy z osnovy predmetu podľa zamerania svojej dizertačnej práce. Pri tom sa bude riadiť pokynmi vyučujúceho/vyučujúcich	

predmetu a svojho školiteľa. Výsledky svojho projektu študent prezentuje počas ústnej skúšky pred komisiou.

**Záverečné hodnotenie:**

Výsledné hodnotenie študijných výsledkov študenta za absolvovanie predmetu – vyjadrené známku – sa riadi podľa čl. 9 Smernice č. 110 Študijný poriadok pre tretí stupeň vysokoškolského štúdia na Žilinskej univerzite v Žiline.

Minimálny počet bodov pre prihlásenie na skúšku nie je zadaný.

Formy a metódy hodnotenia	Váha %	Oblasť vedomostí, zručností, kompetentností
1 riešený projekt	35	Odborné vedomosti, práca s informáciami, samostatnosť
1 prezentácia	15	Prezentačné zručnosti
Ústna skúška	50	Odborné vedomosti

**Výsledky vzdelávania:**

Študent vie kriticky posúdiť a vybrať metódy vhodné pre riešenie problémov a úloh definovaných v zadaní projektu.

Študent demonštruje použitie vybraných metód pri tvorbe simulačných modelov a realizácii/počítaní potrebných výpočtov.

Študent zhodnotí dosiahnuté výsledky a prepíše ich do podoby odborného textu.

Študent vypracuje text semestrálnej práce, ktorú následne použije v rámci svojej dizertačnej práce.

Študent vie samostatne prezentovať výsledky svojej práce.

Študent bude schopný s využitím získaných vedomostí zhodnotiť a zdôvodniť vhodnosť použitia jednotlivých metód pre riešenie svojej dizertačnej práce.

**Stručná osnova predmetu:**

1. Stavová analýza výkonových polovodičových systémov  
- lineárne, linearizované a nelineárne VPS
2. Chovanie a predikcia stavových veličín v dynamických stavoch s využitím z-transformácie, Clarkeovej a Parkovej transformácie
3. Priestorová vektorová modulácia výstupného napätia napäťových meničových systémov
4. Riadiace podsystemy VPS
5. Aplikácie VPS v:  
- napájacích systémoch (SMPS – všetky typy)  
- priemysle – meničové pohony  
- elektrickej trakcii (ŠIM usmerňovače, pohony elektromobilov, viacúrovňové meniče)  
- elektroenergetike (PV striedače, kompenzačné meniče – všetky typy (SVC, PAF, SAF, UPFC, DVR,..), HVDC prenosy s prúdovými meničmi a 4QC meničmi)

**Odporúčaná literatúra:**

Podľa vybraného okruhu tém a zamerania projektu

Základná literatúra:

Luo, F.L., Ye, H.: Power Electronics – Advanced Conversion Technologies. CRC Press, Boca Raton (USA, FL), 2010, ISBN 978-1-4200-9429-9.

Doplnková literatúra:

Mohan, N., Undeland, T.M., Robbins, W.P.: Power Electronics: Converters, Applications and Design (3rd Edition). Wiley Publisher, New York, 2003.

Dobrucký, B.: Stavová analýza výkonových polovodičov. Učebný text KETE, Fakulta SET, VŠDS v Žiline, 1991

**Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:** slovenský/anglický

**Poznámky:**

**Hodnotenie predmetov:**

Celkový počet hodnotených študentov: 1

A	B	C	D	E	FX
100.00 %	0.00 %	0.00 %	0.00 %	0.00 %	0.00 %

**Vyučujúci:**

**Dátum poslednej zmeny:** 2022-03-22 14:00:25.510

**Schválil:** prof. Ing. Michal Frivaldský, PhD.

<b>Vysoká škola:</b> Žilinská univerzita v Žiline		
<b>Fakulta:</b> Elektrotechniky a informačných technológií		
<b>Kód predmetu:</b> 3D0D013	<b>Názov predmetu:</b> inteligentné siete (IS)	
<b>Povinnosť predmetu:</b> povinne voliteľný; <b>Ukončenie:</b> Skúška		
<b>Profilový predmet:</b> - <b>Predmet jadra:</b> -		
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b>		
Týždenný počet hodín výučby vo forme prednášky, cvičenia, semináre, klinickej praxe	Prednášky: 0 hod Cvičenia: 2 hod Lab.cvičenia 0 hod	
Metóda, akou sa vzdelávacia činnosť uskutočňuje	Výučba sa uskutočňuje prezenčne	
Metódy dosiahnutia výsledkov vzdelávania	Semináre: motivačný rozhovor, vysvetľovanie, projektové vyučovanie, samostatné štúdium s využitím techniky, experiment, simulácie, programovanie, metóda otázok a odpovedí, seminárna práca (projekt)	
<b>Počet kreditov:</b> 10		
<b>Záťaž študenta:</b> 300 hodín; 2h*13 (prezenčná/dištančná výučba) + 100h (samoštúdium) + 174h (vypracovanie projektu, projektová práca)		
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> letný, 1. ročník		
<b>Stupeň štúdia:</b> 3		
<b>Podmieňujúce predmety:</b> Prerekvizity: Korekvizity:		
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> <b>Priebežné hodnotenie:</b> Počas semestra vypracuje študent projekt, v ktorom spracuje vybrané témy z osnovy predmetu podľa zamerania svojej dizertačnej práce. Pri tom sa bude riadiť pokynmi vyučujúceho/vyučujúcich predmetu a svojho školiteľa. Výsledky svojho projektu študent prezentuje počas ústnej skúšky pred komisiou. <b>Záverečné hodnotenie:</b> Výsledné hodnotenie študijných výsledkov študenta za absolvovanie predmetu – vyjadrené známku – sa riadi podľa čl. 9 Smernice č. 110 Študijný poriadok pre tretí stupeň vysokoškolského štúdia na Žilinskej univerzite v Žiline. Minimálny počet bodov pre prihlásenie na skúšku nie je zadaný.		
Formy a metódy hodnotenia	Váha %	Oblasť vedomostí, zručností, kompetentností
1 riešený projekt	35	Odborné vedomosti, práca s informáciami, samostatnosť
1 prezentácia	15	Prezentačné zručnosti
Ústna skúška	50	Odborné vedomosti
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Študent vie kriticky posúdiť a vybrať metódy vhodné pre riešenie problémov a úloh definovaných v zadaní projektu. Študent demonštruje použitie vybraných metód pri tvorbe simulačných modelov a realizácii/počítaní potrebných výpočtov. Študent zhodnotí dosiahnuté výsledky a prepíše ich do podoby odborného textu. Študent vypracuje text semestrálnej práce, ktorú následne použije v rámci svojej dizertačnej práce. Študent vie samostatne prezentovať výsledky svojej práce. Študent bude schopný s využitím získaných vedomostí zhodnotiť a zdôvodniť vhodnosť použitia jednotlivých metód pre riešenie svojej dizertačnej práce.		
<b>Stručná osnova predmetu:</b> 1. Základné vlastnosti inteligentných sietí. 2. Distribuovaná výroba. 3. E-mobilita. 4. Inteligentné siete.		

5. Inteligentné meracie systémy.					
6. Ekonomické aspekty.					
7. Využitie Big Data a umelej inteligencie pre inteligentné siete.					
<b>Odporúčaná literatúra:</b>					
Podľa vybraného okruhu tém a zamerania projektu					
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b> slovenský/anglický					
<b>Poznámky:</b>					
<b>Hodnotenie predmetov:</b>					
Celkový počet hodnotených študentov: 2					
<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>	<b>FX</b>
100.00 %	0.00 %	0.00 %	0.00 %	0.00 %	0.00 %
<b>Vyučujúci:</b>					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 2022-04-25 10:53:15.287					
<b>Schválil:</b> prof. Ing. Peter Bracínik, PhD.					

<b>Vysoká škola:</b> Žilinská univerzita v Žiline		
<b>Fakulta:</b> Elektrotechniky a informačných technológií		
<b>Kód predmetu:</b> 3D0D014	<b>Názov predmetu:</b> kvalita elektrickej energie (KEE)	
<b>Povinnosť predmetu:</b> povinne voliteľný; <b>Ukončenie:</b> Skúška		
<b>Profilový predmet:</b> - Predmet jadra: -		
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b>		
Týždenný počet hodín výučby vo forme prednášky, cvičenia, semináre, klinickej praxe	Prednášky: 0 hod Cvičenia: 2 hod Lab.cvičenia 0 hod	
Metóda, akou sa vzdelávacia činnosť uskutočňuje	Výučba sa uskutočňuje prezenčne	
Metódy dosiahnutia výsledkov vzdelávania	Semináre: motivačný rozhovor, vysvetľovanie, projektové vyučovanie, samostatné štúdium s využitím techniky, experiment, simulácie, programovanie, metóda otázok a odpovedí, seminárna práca (projekt)	
<b>Počet kreditov:</b> 10		
<b>Záťaž študenta:</b> 300 hodín; 2h*13 (prezenčná/dištančná výučba) + 100h (samoštúdium) + 174h (vypracovanie projektu)		
<b>Odporúčany semester/trimester štúdia:</b> letný, 1. ročník		
<b>Stupeň štúdia:</b> 3		
<b>Podmieňujúce predmety:</b>		
Prerekvizity:		
Korekvizity:		
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b>		
<b>Priebežné hodnotenie:</b>		
Počas semestra vypracuje študent samostatný projekt, v ktorom spracuje vybrané témy z osnovy predmetu podľa zamerania svojej dizertačnej práce. Pri tom sa bude riadiť pokynmi vyučujúceho/vyučujúcich predmetu a svojho školiteľa. Výsledky svojho projektu študent prezentuje počas ústnej skúšky pred komisiou.		
<b>Záverečné hodnotenie:</b>		
Výsledné hodnotenie študijných výsledkov študenta za absolvovanie predmetu – vyjadrené známku – sa riadi podľa čl. 9 Smernice č. 110 Študijný poriadok pre tretí stupeň vysokoškolského štúdia na Žilinskej univerzite v Žiline.		
Minimálny počet bodov pre prihlásenie na skúšku nie je zadaný.		
Formy a metódy hodnotenia	Váha %	Oblasť vedomostí, zručností, kompetentností
1 riešený projekt	35	Odborné vedomosti, práca s informáciami, samostatnosť



1 prezentácia	15	Prezentačné zručnosti			
Ústna skúška	50	Odborné vedomosti			
<b>Výsledky vzdelávania:</b>					
<p>Študent vie kriticky posúdiť a vybrať metódy vhodné pre riešenie problémov a úloh definovaných v zadaní projektu.</p> <p>Študent demonštruje použitie vybraných metód pri tvorbe simulačných modelov a realizácii/počítaní potrebných výpočtov.</p> <p>Študent zhodnotí dosiahnuté výsledky a prepíše ich do podoby odborného textu.</p> <p>Študent vypracuje text semestrálnej práce, ktorú následne použije v rámci svojej dizertačnej práce.</p> <p>Študent vie samostatne prezentovať výsledky svojej práce.</p> <p>Študent bude schopný s využitím získaných vedomostí zhodnotiť a zdôvodniť vhodnosť použitia jednotlivých metód pre riešenie svojej dizertačnej práce.</p>					
<b>Stručná osnova predmetu:</b>					
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elektromagnetická kompatibilita.</li> <li>2. Nesymetria trojfázovej sústavy.</li> <li>3. Harmonické zložky prúdu a napätia v elektrizačnej sústave.</li> <li>4. Blikanie (Flicker efekt) spôsobené kolísaním efektívnej hodnoty napätia.</li> <li>5. Výkony v elektrizačnej sústave.</li> <li>6. Poklesy a prerušenia napätia.</li> <li>7. Spôsoby a možnosti pripájania zariadení do sústavy s uvažovaním kvalitatívnych parametrov a podmienky ich pripojenia do siete.</li> <li>8. Metodika merania a vyhodnocovania nepriaznivých vplyvov a komplexné hodnotenie kvality elektrickej energie.</li> <li>9. Kompenzácia nepriaznivých vplyvov.</li> <li>10. Modelovanie a simulácia nepriaznivých vplyvov.</li> </ol>					
<b>Odporúčaná literatúra:</b>					
Podľa vybraného okruhu tém a zamerania projektu					
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b> slovenský/anglický					
<b>Poznámky:</b>					
<b>Hodnotenie predmetov:</b>					
Celkový počet hodnotených študentov: 1					
<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>	<b>FX</b>
100.00 %	0.00 %	0.00 %	0.00 %	0.00 %	0.00 %
<b>Vyučujúci:</b>					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 2022-03-22 14:01:59.943					
<b>Schválil:</b> <a href="#">prof. Ing. Alena Otčenášová, PhD.</a>					

<b>Vysoká škola:</b> Žilinská univerzita v Žiline	
<b>Fakulta:</b> Elektrotechniky a informačných technológií	
<b>Kód predmetu:</b> 3D0D015	<b>Názov predmetu:</b> modelovanie prevádzky elektrizačnej sústavy (MPES)
<b>Povinnosť predmetu:</b> povinne voliteľný; <b>Ukončenie:</b> Skúška	
<b>Profilový predmet:</b> - <b>Predmet jadra:</b> -	
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b>	
Týždenný počet hodín výučby vo forme prednášky, cvičenia, seminára, klinickej praxe	Prednášky: 0 hod Cvičenia: 2 hod Lab.cvičenia 0 hod
Metóda, akou sa vzdelávacia činnosť uskutočňuje	Výučba sa uskutočňuje prezenčne

Metódy dosiahnutia výsledkov vzdelávania	Semináre: motivačný rozhovor, vysvetľovanie, projektové vyučovanie, samostatné štúdium s využitím techniky, experiment, simulácie, programovanie, metóda otázok a odpovedí, seminárna práca (projekt)				
<b>Počet kreditov:</b> 10					
<b>Záťaž študenta:</b> 300 hodín; 2h*13 (prezenčná výučba) + 100h (samoštúdium) + 174h (vypracovanie projektu)					
<b>Odporúčaná semesť/trimester štúdia:</b> letný, 1. ročník					
<b>Stupeň štúdia:</b> 3					
<b>Podmieňujúce predmety:</b> Prerekvizity: Korekvizity:					
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> <b>Priebežné hodnotenie:</b> Počas semestra vypracuje študent samostatný projekt, v ktorom spracuje vybrané témy z osnovy predmetu podľa zamerania svojej dizertačnej práce. Pri tom sa bude riadiť pokynmi vyučujúceho/vyučujúcich predmetu a svojho školiteľa. Výsledky svojho projektu študent prezentuje počas ústnej skúšky pred komisiou. <b>Záverečné hodnotenie:</b> Výsledné hodnotenie študijných výsledkov študenta za absolvovanie predmetu – vyjadrené známku – sa riadi podľa čl. 9 Smernice č. 110 Študijný poriadok pre tretí stupeň vysokoškolského štúdia na Žilinskej univerzite v Žiline. Minimálny počet bodov pre prihlásenie na skúšku nie je zadaný.					
Formy a metódy hodnotenia	Váha %	Oblasť vedomostí, zručností, kompetencií			
1 riešený projekt	35	Odborné vedomosti, práca s informáciami, samostatnosť			
1 prezentácia	15	Prezentačné zručnosti			
Ústna skúška	50	Odborné vedomosti			
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Študent vie kriticky posúdiť a vybrať metódy vhodné pre riešenie problémov a úloh definovaných v zadaní projektu. Študent demonštruje použitie vybraných metód pri tvorbe simulačných modelov a realizácii/počítaní potrebných výpočtov. Študent zhodnotí dosiahnuté výsledky a prepíše ich do podoby odborného textu. Študent vypracuje text projektu, ktorú následne použije v rámci svojej dizertačnej práce. Študent vie samostatne prezentovať výsledky svojej práce. Študent bude schopný s využitím získaných vedomostí zhodnotiť a zdôvodniť vhodnosť použitia jednotlivých metód pre riešenie svojej dizertačnej práce.					
<b>Stručná osnova predmetu:</b> 1. Metódy riešenia rozsiahlych lineárnych systémov (priame, iteračné) používané pre modelovanie elektrizačných sústav. 2. Metódy pre riešenie statických chodov sietí a používané algoritmy. 3. Metódy pre riešenie skratových výpočtov. 4. Dynamické modelovanie prvkov a prevádzky elektrizačnej sústavy. 5. Metódy parametrizácia modelov, výpočet parametrov pre prvky modelu z technických údajov. 6. Softvérové nástroje pre statické a dynamické modelovanie prevádzky elektrizačnej sústavy.					
<b>Odporúčaná literatúra:</b> Podľa vybraného okruhu tém a zamerania projektu					
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b> slovenský/anglický					
<b>Poznámky:</b>					
<b>Hodnotenie predmetov:</b> Celkový počet hodnotených študentov: 1					
<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>	<b>FX</b>
100.00 %	0.00 %	0.00 %	0.00 %	0.00 %	0.00 %
<b>Vyučujúci:</b>					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 2022-03-22 14:02:22.027					
<b>Schválil:</b> doc. Ing. Marek Höger, PhD.					

<b>Vysoká škola:</b> Žilinská univerzita v Žiline		
<b>Fakulta:</b> Elektrotechniky a informačných technológií		
<b>Kód predmetu:</b> 3D0D019	<b>Názov predmetu:</b> riadenie prevádzky elektrizačných sústav (RPES)	
<b>Povinnosť predmetu:</b> povinne voliteľný; <b>Ukončenie:</b> Skúška		
<b>Profilový predmet:</b> - <b>Predmet jadra:</b> -		
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b>		
Týždenný počet hodín výučby vo forme prednášky, cvičenia, semináre, klinickej praxe	Prednášky: 0 hod Cvičenia: 2 hod Lab.cvičenia 0 hod	
Metóda, akou sa vzdelávacia činnosť uskutočňuje	Výučba sa uskutočňuje prezenčne	
Metódy dosiahnutia výsledkov vzdelávania	Semináre: motivačný rozhovor, vysvetľovanie, projektové vyučovanie, samostatné štúdium s využitím techniky, experiment, simulácie, programovanie, metóda otázok a odpovedí, projektová práca	
<b>Počet kreditov:</b> 10		
<b>Záťaž študenta:</b> 300 hodín; 2h*13 (prezenčná výučba) + 100h (samoštúdium) + 174h (vypracovanie projektu, projektová práca)		
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> letný, 1. ročník		
<b>Stupeň štúdia:</b> 3		
<b>Podmieňujúce predmety:</b> Prerekvizity: Korekvizity:		
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> <b>Priebežné hodnotenie:</b> Počas semestra vypracuje študent projekt, v ktorom spracuje vybrané témy z osnovy predmetu podľa zamerania svojej dizertačnej práce. Pri tom sa bude riadiť pokynmi vyučujúceho/vyučujúcich predmetu a svojho školiteľa. Výsledky svojho projektu študent prezentuje počas ústnej skúšky pred komisiou. <b>Záverečné hodnotenie:</b> Výsledné hodnotenie študijných výsledkov študenta za absolvovanie predmetu – vyjadrené známkou – sa riadi podľa čl. 9 Smernice č. 110 Študijný poriadok pre tretí stupeň vysokoškolského štúdia na Žilinskej univerzite v Žiline. Minimálny počet bodov pre prihlásenie na skúšku nie je zadaný.		
Formy a metódy hodnotenia	Váha %	Oblasť vedomostí, zručností, kompetentností
1 riešený projekt	35	Odborné vedomosti, práca s informáciami, samostatnosť
1 prezentácia	15	Prezentačné zručnosti
Ústna skúška	50	Odborné vedomosti
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Študent vie kriticky posúdiť a vybrať metódy vhodné pre riešenie problémov a úloh definovaných v zadaní semestrálnej práce. Študent demonštruje použitie vybraných metód pri tvorbe simulačných modelov a realizácii/počítaní potrebných výpočtov. Študent zhodnotí dosiahnuté výsledky a prepíše ich do podoby odborného textu. Študent vypracuje text projektu, ktorý následne použije v rámci svojej dizertačnej práce. Študent vie samostatne prezentovať výsledky svojej práce. Študent bude schopný s využitím získaných vedomostí zhodnotiť a zdôvodniť vhodnosť použitia jednotlivých metód pre riešenie svojej dizertačnej práce.		
<b>Stručná osnova predmetu:</b> 1. Technické a legislatívne aspekty prevádzky elektrizačnej sústavy 2. Riadenie výroby elektrickej energie 3. Riadenie frekvencie a činného výkonu 4. Riadenie napätia a jalového výkonu 5. Riadenie odberu elektrickej energie		

- 6. Technická podpora dispečerského riadenia
- 7. Nové trendy v riadení distribučních sústav
- 8. Elektromobilita a jej vplyv na prevádzku elektrizačnej sústavy
- 9. Nové prístupy k prevádzke elektrizačných sústav založené na aplikovaní Big Data, umelej inteligencie a konceptu inteligentných sietí.

**Odporúčaná literatúra:**

Podľa vybraného okruhu tém a zamerania projektu

**Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:** slovenský/anglický

**Poznámky:**

**Hodnotenie predmetov:**

Celkový počet hodnotených študentov: 2

A	B	C	D	E	FX
100.00 %	0.00 %	0.00 %	0.00 %	0.00 %	0.00 %

**Vyučujúci:**

**Dátum poslednej zmeny:** 2022-03-22 14:02:32.047

**Schválil:** [prof. Ing. Peter Bracínik, PhD.](#)