



ŽILINSKÁ UNIVERZITA V ŽILINE

Fakulta elektrotechniky
a informačných technológií

ŽILINSKÁ UNIVERZITA V ŽILINE
FAKULTA ELEKTROTECHNIKY A INFORMAČNÝCH TECHNOLOGIÍ

SPRIEVODCA DOKTORANDSKÝM ŠTÚDIOM

ŠTUDIJNÝ PROGRAM: RIADENIE PROCESOV

ŠTUDIJNÝ ODBOR: KYBERNETIKA

PRESEDA PRACOVNEJ SKUPINY: DOC. ING. RASTISLAV PIRNÍK, PHD.

GARANT ŠTUDIJNÉHO PROGRAMU: **PROF. ING. ALEŠ JANOTA, PHD.**

ŽILINA, 2022

2. ÚDAJE O ŠTUDIJNOM PROGRAME

1.1 Charakteristika študijného programu

Názov študijného programu: riadenie procesov

Názov študijného odboru: kybernetika

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 doktorandského študijného programu (ŠP) riadenie procesov v odbore kybernetika reprezentuje kvalifikovaného odborníka s unikátnymi vedomosťami a zručnosťami reflektujúcimi stávajúce a moderné trendy v oblastiach riadenia procesov, automatizácie, informatizácie a robotiky. Pridanou hodnotou štúdia odboru kybernetika v danom programe je rozšírenie vedomostí na oblasť funkčnej a technickej bezpečnosti riadiacich systémov, vrátane základov kybernetickej bezpečnosti.

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 modelovania a riadenia procesov, navrhovanie riadenia robotických a mechatronických systémov, nových programových a komunikačných systémov na riadenie zložitých systémov. Absolvent má odborné a metodologické vedomosti interdisciplinárneho charakteru, na základe ktorých sa môže profilovať v priekopárskych oblastiach umelej inteligencie, kognície, adaptácie, komunikácie, konektivity, biosystémov, sociálnych systémov a podobne. Absolvent rieši výskumné problémy v špecializovaných oblastiach priemyslu a iných aplikačných oblastiach v zmysle priorit formulovaných pre oblasti základného a aplikovaného výskumu. Absolvent preukázal systematické porozumenie študijnému odboru a osvojil si zručnosti a metódy vedeckého výskumu spojené s daným odborom zodpovedajúcim súčasnému stavu poznania v odbore kybernetika, ovláda a vie zvoliť konkrétne vedecké metódy základného i aplikovaného výskumu v jednej z oblastí kybernetiky, automatizácie a mechatroniky. 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. Dokáže komunikovať s kolegami, širšou vedeckou komunitou aj laickou verejnosťou svoju oblasť expertízy a je schopný samostatne a odborne prezentovať samostatne výsledky výskumu a vývoja doma aj v zahraničí. Zohľadňuje spoločenské, vedecké a etické aspekty pri formulovaní výskumných zámerov a interpretácii výsledkov výskumu. Dokáže stanovovať 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.

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: riadenie a automatizácia procesov, inteligentné riadiace systémy, analýza rizika a bezpečnosť riadených procesov, robotické a autonómne systémy, informatizácia a kybernetická bezpečnosť.

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 pridelované 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 obhajob 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 pridelujú 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, školiteľom vybrané, 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
Dizertačné projekty (tvoria ucelené časti dizertačnej práce) - povinné	
Dizertačný projekt I.	10
Dizertačný projekt II.	10
Dizertačný projekt III.	10
Dizertačný projekt IV.	10
Publikované vedecké práce	
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/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*
Ohlasy	
citácia registrovaná v citačnom indexe SCI	2
Aktívna prezentácia výsledkov	
- 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 pridelenie 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 (súhrnne). 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
P	riadenie a automatizácia procesov	10	0-2-0	ŠS
PV	povinne voliteľný predmet	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%ný 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
P	riadenie a automatizácia procesov	10	0-2-0	ŠS
P	svetový jazyk	10	2-0-0	ŠS
	individuálna a tímová vedecká práca	*		K
2. ročník				
PV	povinne voliteľný predmet	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	riadenie a automatizácia procesov	10	0-2-0	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	inteligentné riadiace systémy	10	0-2-0	ŠS
PV	analýza rizika a bezpečnosť riadených procesov	10	0-2-0	ŠS
PV	robotické a autonómne systémy	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 OK. Súhlas môže predseda PS OK 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 známkou. 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 zafinancuje 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

1.5.4 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 nezáväznú 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:

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

1.5.5 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 ODBOROVEJ KOMISIE FEIT UNIZA

2.1. Úvodné ustanovenia

- 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 riadenie procesov študijného odboru kybernetika (ďalej odbor) doktorandského štúdia k zabezpečeniu a udeľovaniu akademického titulu „Philosophiae doktor“ (v skratke PhD.) je zriadená PS riadenie procesov OK kybernetika.
- 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 uznášaniaschopná, 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, resp. prostredníctvom elektronických prostriedkov. Korešpondenčné, resp. 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 OK doktorandského štúdia: RIADENIE PROCESOV 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

Vysoká škola: Žilinská univerzita v Žiline		
Fakulta: Elektrotechniky a informačných technológií		
Kód predmetu: 3D0E0E1	Názov predmetu: základy vedeckej práce (ZVP)	
Povinnosť predmetu: povinný; Ukončenie: Skúška		
Profilový predmet: - Predmet jadra: -		
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:		
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.	
Počet kreditov: 10		
Záťaž študenta: 300 hodín; 2h*13 (prezenčná výučba) 100h (vypracovanie projektu – vypracovanie návrhu príspevku na publikovanie) 74h (konzultácie k príprave príspevku) 100h (samoštúdium)		
Odporúčaný semester/trimester štúdia: zimný, 1. ročník		
Stupeň štúdia: 3		
Podmieňujúce predmety: Prerekvizity: - Korekvizity: -		
Podmienky na absolvovanie predmetu: Priebežné hodnotenie: 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. Záverčné hodnotenie: 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	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
Výsledky vzdelávania: 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		

riešiť v 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 riešiť v kolektíve.					
Stručná osnova predmetu: 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.					
Odporúčaná literatúra: [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.					
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: 2022-07-29 08:50:56.430					
Schválil: prof. Ing. Pavol Špánik, PhD.					

Vysoká škola: Žilinská univerzita v Žiline	
Fakulta: Elektrotechniky a informačných technológií	
Kód predmetu: 3D0E012	Názov predmetu: svetový jazyk (SvJ)
Povinnosť predmetu: povinný; Ukončenie: Skúška	
Profilový predmet: - Predmet jadra: -	
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:	
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
Počet kreditov: 10	
Záťaž študenta: 300 hodín; Záťaž študenta: 300 hodín; 200h (konzultácie + skúška) 100 h (samoštúdium)	
Odporúčaná semester/trimester štúdia: letný, 1. ročník	
Stupeň štúdia: 3	
Podmieňujúce predmety: Prerekvizity: Korekvizity:	

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

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.

Záverečné hodnotenie:

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.

Formy a metódy hodnotenia	Váha %	Oblasť vedomostí, zručností, kompetentností
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: doc. Ing. Dušan Nemeč, PhD.					

Vysoká škola: Žilinská univerzita v Žiline		
Fakulta: Fakulta elektrotechniky a informačných technológií		
Kód predmetu: 3DOA003	Názov predmetu: riadenie a automatizácia procesov (RAP)	
Povinnosť predmetu: povinný; Ukončenie: Skúška		
Profilový predmet: áno Predmet jadra: áno		
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:		
Týždenný počet hodín výučby vo forme prednášky, cvičenia, semináre, klinickej praxe	Prednášky: 0 hodín Cvičenia: 2 hodín Lab.cvičenia 0 hodín	
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.	
Počet kreditov: 10		
Záťaž študenta: 300 hodín; 2h*13 (prezenčná výučba) + 100h (samoštúdium) + 174h (vypracovanie projektu, projektová práca) = 300 hodín		
Odporúčaný semester/trimester štúdia: zimný, 1. ročník		
Stupeň štúdia: 3		
Podmieňujúce predmety:		
Prerekvizity:		
Korekvizity:		
Podmienky na absolvovanie predmetu:		
Priebežné hodnotenie:		
Počas semestra vypracuje študent projekt, v ktorom spracuje vybrané témy z okruhov uvedených v osnove 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 známkom – sa riadi podľa čl. 9 Smernice č. 110 Študijný poriadok pre tretí stupeň vysokoškolského štúdia na Žilinskej univerzite v Žiline.		
Formy a metódy hodnotenia	Váha %	Oblasť vedomostí, zručností, kompetentností
1 riešená projektová práca	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 semestrálneho projektu.
 Študent demonštruje použitie vybraných metód pri tvorbe simulačných modelov / návrhu systémov / realizácii analýz, navrhnutých riešení, výpočtov (podľa charakteru projektu).
 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.

Stručná osnova predmetu:

Tematické okruhy pre semestrálny projekt:

Systém a jeho vlastnosti; triedenie systémov; štruktúra a hierarchia; správanie, stavy a funkcie systému; okolie systému. Prvky klasického riadiaceho systému a jeho vlastnosti vo vzťahu k úrovniam riadenia, hierarchické riadenie procesov, integrácia a interoperabilita systémov; modelovanie riadiaceho systému; triedenie modelov; analytické a empirické metódy identifikácie systému, počítačové modelovanie a vhodné sw nástroje; simulačný experiment a prístupy k simulácii (Monte Carlo, diskretná simulácia, systémová dynamika, multiagentový systém); nástroje počítačovej podpory; vývoj procesného modelu a jeho fázy; dynamika procesov; pojem času (reálny, modelový, strojový); metódy generovania náhodných veličín; modely vybraných aplikačných oblastí a ich špecifiká (priemysel, robotika, železničná doprava, cestná doprava, a iné), koncept priemysel 4.0/5.0 a exponenciálne technológie; štandardy; technická dokumentácia; vybrané state z pokročilej matematiky.

Preferované tematické okruhy predmetu sú, v závislosti od témy dizertačnej práce, presnejšie špecifikované v študijnom pláne doktoranda.

Odporúčaná literatúra:

Konkrétne odporúčané tituly v závislosti od vybraného okruhu tém podľa zamerania projektu dizertačnej práce.

Všeobecne:

- [1] Weidong Zhang, Quantitative Process Control Theory. CRC Press, 2012
- [2] Practical Instrumentation for Automation and Process Control for Engineers and Technicians. IDC Technologies, 2012
- [3] Connel, Bob: Basic Math for Process Control. ISA, 2003
- [4] Sharma K.r.: Continuous Process Dynamics, Stability, Control and Automation. Nova Publishers, 2015
- [5] Stenerson Jon: Industrial Automation and Process Control. Prentice-Hall, 2002
- [6] Stewart Robinson: Simulation. The Practice of Model Development and Use. John Wiley and Sons, Ltd., 2014
- [7] Connel, Bob: Basic Math for Process Control. ISA, 2003
- [8] Printy Jacques: System Architecture and Complexity. Contribution of Systems of Systems to System Thinking. Volume 2. Wiley, 2020
- [9] Weilkiens T. et al.: Model-Based System Architecture. Wiley, 2015.
- [10] Whitaker J.C., Mancini R.K.: Technical Documentation and Process. CRC Press, 2013

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:

- Cvičenia: doc. Ing. Dušan Nemeč, PhD.
- Cvičenia: doc. Ing. Jozef Hrbček, PhD.
- Cvičenia: doc. Ing. Marián Hruboš, PhD.
- Cvičenia: prof. Ing. Aleš Janota, PhD.
- Cvičenia: doc. Ing. Peter Peniak, PhD.
- Cvičenia: doc. Ing. Rastislav Pirník, PhD.
- Cvičenia: prof. Ing. Karol Rástočný, PhD.
- Cvičenia: doc. Ing. Vojtech Šimák, PhD.

Cvičenia: doc. Dr. Ing. Peter Vestenický
Cvičenia: doc. Ing. Juraj Ždánsky, PhD.
Dátum poslednej zmeny: 2022-08-08 15:23:35.300
Garant predmetu: prof. Ing. Aleš Janota, PhD.
Schválil: prof. Ing. Aleš Janota, PhD. (garant ŠP)

Vysoká škola: Žilinská univerzita v Žiline		
Fakulta: Fakulta elektrotechniky a informačných technológií		
Kód predmetu: 3D0A004	Názov predmetu: inteligentné riadiace systémy (IRS)	
Povinnosť predmetu: Povinne voliteľný; Ukončenie: Skúška		
Profilový predmet: áno Predmet jadra: áno		
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:		
Týždenný počet hodín výučby vo forme prednášky, cvičenia, semináre, klinickej praxe	Prednášky: 0 hodín Cvičenia: 2 hodín Lab.cvičenia 0 hodín	
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.	
Počet kreditov: 10		
Záťaž študenta: 300 hodín; 2h*13 (prezenčná výučba) + 100h (samoštúdium) + 174h (vypracovanie projektu, projektová práca) = 300 hodín		
Odporúčaný semester/trimester štúdia: zimný, 1. ročník		
Stupeň štúdia: 3		
Podmieňujúce predmety: Prerekvizity: Korekvizity:		
Podmienky na absolvovanie predmetu: Priebežné hodnotenie: Počas semestra vypracuje študent projekt, v ktorom spracuje vybrané témy z okruhov uvedených v osnove 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.		
Formy a metódy hodnotenia	Váha %	Oblasť vedomostí, zručností, kompetentností
1 riešená projektová práca	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 semestrálneho projektu. Študent demonštruje použitie vybraných metód pri tvorbe simulačných modelov / návrhu systémov / realizácii analýz, navrhnutých riešení, výpočtov (podľa charakteru projektu). 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.

Stručná osnova predmetu:

Tematické okruhy pre semestrálny projekt:

Interdisciplinárny návrh inteligentného riadiaceho systému; interakcia s človekom; reprezentácia/model okolitého sveta; detekcia a identifikácia stavov a udalostí; usudzovanie a rozhodovanie o svete; pôsobenie na svet (podľa potreby v reálnom čase); spracovanie signálov; počítačové videnie; teória informácií; teória kódovania a databáz; zbernicové štruktúry; komunikačné protokoly; rádiový frekvenčná identifikácia; bezdrôtové systémy; operačné systémy a databázy pracujúce v prostredí reálneho času; využitie konceptov z teórie štatistickej detekcie; testovanie hypotéz; rozpoznávanie vzorov; analýza časových radov a umelá inteligencia; ubiquitous computing; tradičná teória matematickej optimalizácie; súčasné takmer-optimálne prístupy (napr. evolučné výpočty); systém systémov a jeho riadenie (hierarchické, decentralizované, kooperatívne, sieťové a i.); návrh pozorovateľa; fuzzy riadiace systémy; strojové učenie; IoT; Big Data; cloudové technológie; riadenie na báze neurónových sietí; adaptácia správania na základe odmeny; aplikácie inteligentných systémov; pokročilé rozhranie človek-stroj (počítač); vybrané state z pokročilej matematiky. Preferované tematické okruhy predmetu sú, v závislosti od témy dizertačnej práce, presnejšie špecifikované v študijnom pláne doktoranda.

Odporúčaná literatúra:

Konkrétne odporúčané tituly v závislosti od vybraného okruhu tém podľa zamerania projektu dizertačnej práce.

Všeobecne:

- [1] Thrishantha Nanayakkara, Ferat Sahin, Mo Jamshidin: Intelligent Control Systems with an Introduction to System of Systems Engineering. CRC Press, 2010
- [2] M. Rao: Integrated System for Intelligent Control. Springer-Verlag Berlin-Heidelberg, 1992
- [3] Marinescu D.C.: Cloud Computing. Theory and Practice. Morgan Kaufmann, 2017
- [4] Badr Benmammar (Ed.): Intelligent Network Management and Control. ISTE Ltd. 2020
- [5] M. Gopal: Digital Control and State Variable Methods. Conventional and Intelligent Control Systems (4th ed.). Tata McGraw-Hill Publishing Company Limited, 2012
- [6] Intelligent Control of Robotic Systems. (Behera L. et al, Eds.), CRC Press, 2020
- [7] Clarence W. de Silva: Intelligent Control. Fuzzy Logic Applications. CRC Press, 2018
- [8] Cognitive Architectures. (Ferreira M.I.A. et. al., Eds.), Springer, 2019
- [9] Pradeep Tomar: Integration and Implementation of the Internet of Things Through Cloud Computing. IGI Global, 2021
- [10] Handbook of Research for Big Data. Concepts and Techniques. (Mishra B.K. et al, Eds.), AAP, 2022

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:

- Cvičenia: doc. Ing. Dušan Nemec, PhD.
- Cvičenia: doc. Ing. Jozef Hrbček, PhD.
- Cvičenia: doc. Ing. Marián Hruoš, PhD.
- Cvičenia: prof. Ing. Aleš Janota, PhD.
- Cvičenia: doc. Ing. Peter Peniak, PhD.
- Cvičenia: doc. Ing. Rastislav Pirník, PhD.
- Cvičenia: prof. Ing. Karol Rástočný, PhD.
- Cvičenia: doc. Ing. Vojtech Šimák, PhD.
- Cvičenia: doc. Dr. Ing. Peter Vestenický
- Cvičenia: doc. Ing. Juraj Žďánsky, PhD.

Dátum poslednej zmeny: 2022-08-08 15:23:43.267

Garant predmetu: doc. Ing. Dušan Nemec, PhD.

Schválil: prof. Ing. Aleš Janota, PhD. (garant ŠP)

Vysoká škola: Žilinská univerzita v Žiline		
Fakulta: Fakulta elektrotechniky a informačných technológií		
Kód predmetu: 3D0A005	Názov predmetu: analýza rizika a bezpečnosť riadených procesov (ARBRP)	
Povinnosť predmetu: Povinne voliteľný; Ukončenie: Skúška		
Profilový predmet: áno Predmet jadra: áno		
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:		
Týždenný počet hodín výučby vo forme prednášky, cvičenia, semináre, klinickej praxe	Prednášky: 0 hodín Cvičenia: 2 hodín Lab.cvičenia 0 hodín	
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, modelovanie, simulácie, experiment, programovanie, metóda otázok a odpovedí, projektová práca.	
Počet kreditov: 10		
Záťaž študenta: 300 hodín; 2h*13 (prezenčná výučba) + 100h (samoštúdium) + 174h (vypracovanie projektu, projektová práca) = 300 hodín		
Odporúčaný semester/trimester štúdia: zimný, 1. ročník		
Stupeň štúdia: 3		
Podmieňujúce predmety: Prerekvizity: Korekvizity:		
Podmienky na absolvovanie predmetu: Priebežné hodnotenie: Počas semestra vypracuje študent projekt, v ktorom spracuje vybrané témy z okruhov uvedených v osnove 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. Záverčné 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.		
Formy a metódy hodnotenia	Váha %	Oblasť vedomostí, zručností, kompetentností
1 riešená projektová práca	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 na riešenie problémov a úloh definovaných v zadaní semestrálneho projektu. Študent demonštruje použitie vybraných metód pri tvorbe simulačných modelov / návrhu systémov / realizácii analýz, navrhnutých riešení, výpočtov (podľa charakteru projektu). 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.		
Stručná osnova predmetu: Tematické okruhy pre semestrálny projekt: Spôľahlivosť technických systémov - činitele spoľahlivosti a ich ukazovatele, analytické metódy odhadu ukazovateľov spoľahlivosti, skúšky spoľahlivosti, metódy zvyšovania spoľahlivosti; riziko - proces analýzy rizika, problémy kvantitatívneho hodnotenia rizika, individuálne a kolektívne riziko, stanovenie tolerovateľného rizika, definovanie cieľov a bezpečnostných funkcií; bezpečnosť riadiacich, informačných a		

komunikačných systémov – ukazovatele bezpečnosti, faktory ovplyvňujúce bezpečnosť, metódy použiteľné na hodnotenie bezpečnosti, komplexný prístup k hodnoteniu bezpečnosti, analýza bezpečnosti zložitých riadiacich, resp. komunikačných systémov rešpektujúca vplyv viacerých faktorov; postupy pri návrhu riadiaceho, informačného a komunikačného systému zaisťujúce dosiahnutie jeho požadovaných spoľahlivostných aj bezpečnostných vlastností; moderné matematické princípy z oblasti kryptografie a kryptoanalýzy a ich špecifiká v aplikáciách v systémoch riadenia súvisiacich s bezpečnosťou; vybrané state z pokročilej matematiky podľa vybraného okruhu tém a zamerania projektu.

Preferované tematické okruhy predmetu sú, v závislosti od témy dizertačnej práce, presnejšie špecifikované v študijnom pláne doktoranda.

Odporúčaná literatúra:

Konkrétne odporúčané tituly v závislosti od vybraného okruhu tém podľa zamerania projektu dizertačnej práce.

Všeobecne:

- [1] Pasman Hans: Risk Analysis and Control for Industrial Processes - Gas, Oil and Chemicals. A system Perspective for Assessing and Avoiding Low-Probability. High-Consequence Events. Elsevier, 2015
- [2] Rychlik Igor – Rydén Jesper: Probability and Risk Analysis. An Introduction for Engineers. Springer, 2006
- [3] Smith J. David, Simpson G.L. Kenneth: The Safety Critical Systems Handbook. Elsevier, 2015
- [4] Smith J. David: Reliability, Maintainability and Risk.(7th ed.), Elsevier, 2005
- [5] Sterpone Luca: Electronics System Design Techniques for Safety Critical Applications. Lecture Notes in Electrical Engineering, Springer, 2008
- [6] Martins L. E. G. and Gorschek T. (Eds.): Requirements Engineering for Safety-Critical Systems. River Publishers, 2021
- [7] Rausand M.: Reliability of Safety-Critical Systems. Theory and Application. Wiley, 2014
- [8] SafeScrum® - Agile Development of Safety-Critical Software. Springer, 2018.
- [9] Hobbs Chris: Embedded Software Development for Safety-Critical Systems (2nd ed.). CRC Press, 2020
- [10] Chengwei Wu, Weiran Yao, Guanghui Sun, Ligang Wu: Security of Cyber-Physical Systems: State Estimation and Control, Springer, 2021

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:

- Cvičenia: doc. Ing. Dušan Nemeč, PhD.
- Cvičenia: doc. Ing. Jozef Hrbček, PhD.
- Cvičenia: doc. Ing. Marián Hrušoš, PhD.
- Cvičenia: prof. Ing. Aleš Janota, PhD.
- Cvičenia: doc. Ing. Peter Peniak, PhD.
- Cvičenia: doc. Ing. Rastislav Pirník, PhD.
- Cvičenia: prof. Ing. Karol Rástočný, PhD.
- Cvičenia: doc. Ing. Vojtech Šimák, PhD.
- Cvičenia: doc. Dr. Ing. Peter Vestenický
- Cvičenia: doc. Ing. Juraj Ždánsky, PhD.

Dátum poslednej zmeny: 2022-08-08 15:23:52.550

Garant predmetu: prof. Ing. Karol Rástočný, PhD.

Schválil: prof. Ing. Aleš Janota, PhD. (garant ŠP)

Vysoká škola: Žilinská univerzita v Žiline		
Fakulta: Fakulta elektrotechniky a informačných technológií		
Kód predmetu: 3DOA006	Názov predmetu: robotické a autonómne systémy (RAS)	
Povinnosť predmetu: Povinne voliteľný; Ukončenie: Skúška		
Profilový predmet: áno Predmet jadra: áno		
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:		
Týždenný počet hodín výučby vo forme prednášky, cvičenia, semináre, klinickej praxe	Prednášky: 0 hodín Cvičenia: 2 hodín Lab.cvičenia 0 hodín	
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.	
Počet kreditov: 10		
Záťaž študenta: 300 hodín; 2h*13 (prezenčná výučba) + 100h (samoštúdium) + 174h (vypracovanie projektu, projektová práca) = 300 hodín		
Odporúčaný semester/trimester štúdia: zimný, 1. ročník		
Stupeň štúdia: 3		
Podmieňujúce predmety: Prerekvizity: Korekvizity:		
Podmienky na absolvovanie predmetu: Priebežné hodnotenie: Počas semestra vypracuje študent projekt, v ktorom spracuje vybrané témy z okruhov uvedených v osnove 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.		
Formy a metódy hodnotenia	Váha %	Oblasť vedomostí, zručností, kompetentností
1 riešená projektová práca	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 semestrálneho projektu. Študent demonštruje použitie vybraných metód pri tvorbe simulačných modelov / návrhu systémov / realizácii analýz, navrhnutých riešení, výpočtov (podľa charakteru projektu). 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.		
Stručná osnova predmetu: Tematické okruhy pre semestrálny projekt: Koncepty teórie riadenia a robotiky; učenie sa a adaptácia; riešenie HW a SW problémov za účelom efektívnej fúzie súboru senzorov, počítačov a dynamiky problémov do jedného integrovaného systému; operačné technológie; robotické systémy so zameraním na problematiku priemyselnej manipulačnej a mobilnej robotiky; modelovanie kinematiky a dynamiky robotov; synchronizácia a autonómnosť robotov; optimalizácia ich činnosti, lokalizácia a navigácia; počítačové videnie; mapovanie priestoru a SLAM;		

Kalmanova filtrácia; štatistické spracovanie signálu a obrazu; inteligentné sledovacie a navádzacie systémy; diaľkovo-ovládané riadenie a autonómne multiagentové riadenie robotických systémov (priemyselných, sociálnych, dvojnohých humanoidných, starajúcich sa o zdravie, sieťových a pod.); vybrané state z pokročilej matematiky.

Preferované tematické okruhy predmetu sú, v závislosti od témy dizertačnej práce, presnejšie špecifikované v študijnom pláne doktoranda.

Odporúčaná literatúra:

Konkrétne odporúčané tituly v závislosti od vybraného okruhu tém podľa zamerania projektu dizertačnej práce.

Všeobecne:

- [1] Weisong Shi, Liangkai Liu: Computing Systems for Autonomous Driving. Springer, 2021
- [2] Cyber-Physical, IoT, and Autonomous Systems in Industry 4.0. (Bali V. et al, Eds.), CRC Press, 2022
- [3] Alain Cardon, Mhamed Itmi: New Autonomous Systems. Wiley, 2016
- [4] Blockchain and Robotic Process Automation. (Koschmider A. and Schulte S., Eds.), Springer, 2021
- [5] Sebbane Y.B.: A First Course in Aerial Robots and Drones. CRC Press, 2022
- [6] Waldron K.J., Kinzel G. L., Agrawal S.K.: Kinematics, Dynamics, and Design. Wiley, 2016
- [7] Wittenburg, J.: Kinematics. Theory and Applications. Springer, 2016
- [8] SLAM Techniques Application for Mobile Robot in Rough Terrain. (Kudriashov A. et al, Eds.), Springer, 2020
- [9] Digital Twin technology. (Chaudhary G. et al, Eds.), CRC Press, 2022
- [10] Syeliski R.: Computer Vision. Algorithms and Applications. Second Edition, Springer, 2022

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:

- Cvičenia: doc. Ing. Dušan Nemeč, PhD.
- Cvičenia: doc. Ing. Jozef Hrbček, PhD.
- Cvičenia: doc. Ing. Marián Hruboš, PhD.
- Cvičenia: prof. Ing. Aleš Janota, PhD.
- Cvičenia: doc. Ing. Peter Peniak, PhD.
- Cvičenia: doc. Ing. Rastislav Pirník, PhD.
- Cvičenia: prof. Ing. Karol Rástočný, PhD.
- Cvičenia: doc. Ing. Vojtech Šimák, PhD.
- Cvičenia: doc. Dr. Ing. Peter Vestenický
- Cvičenia: doc. Ing. Juraj Ždánsky, PhD.

Dátum poslednej zmeny: 2022-08-08 15:24:01.050

Garant predmetu: doc. Ing. Rastislav Pirník, PhD.

Schválil: prof. Ing. Aleš Janota, PhD. (garant ŠP)