



**Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně**  
**Fakulta aplikované informatiky**

**ŽÁDOST O AKREDITACI**  
**MAGISTERSKÉHO STUDIJNÍHO PROGRAMU**

**INFORMATION TECHNOLOGIES**

**Ve Zlíně, dne 20. 11. 2018**

Obsah žádosti:

A-I – Základní informace o žádosti o akreditaci

B-I – Charakteristika studijního programu

B-IIa – Studijní plány a návrh témat prací

B-III – Charakteristika studijního předmětu

D-I – Záměr rozvoje a další údaje ke studijnímu programu

E – Sebehodnotící zpráva

## **A-I – Základní informace o žádosti o akreditaci**

**Název vysoké školy:** Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

**Název součásti vysoké školy:** Fakulta aplikované informatiky

**Název spolupracující instituce:**

**Název studijního programu:** Information Technologies

**Typ žádosti o akreditaci:** udělení akreditace – ~~prodloužení platnosti akreditace –~~  
rozšíření akreditace

**Schvalující orgán:** Rada pro vnitřní hodnocení UTB

**Datum schválení žádosti:**

**Odkaz na elektronickou podobu žádosti:**

<http://bit.ly/MgrIT18>

heslo pro otevření PDF: **akreditaceFAI18**

**Odkazy na relevantní vnitřní předpisy:**

<https://www.utb.cz/univerzita/uredni-deska/vnitřni-normy-a-předpisy/>

**ISCED F: 061- Informační a komunikační technologie (ICT)**

B-I – Charakteristika studijního programu			Obsah žádosti
Název studijního programu	Information Technologies		
Typ studijního programu	magisterský		
Profil studijního programu	akademicky zaměřený		
Forma studia	prezenční		
Standardní doba studia	2 roky		
Jazyk studia	anglický		
Udělovaný akademický titul	inženýr (Ing.)		
Rigorózní řízení	ne	Udělovaný akademický titul	-
Garant studijního programu	prof. Mgr. Roman Jašek, Ph.D.		
Zaměření na přípravu k výkonu regulovaného povolání	ne		
Zaměření na přípravu odborníků z oblasti bezpečnosti České republiky	ne		
Uznávací orgán	-		
Oblast(i) vzdělávání a u kombinovaného studijního programu podíl jednotlivých oblastí vzdělávání v %			
Informatika (100 %)			
Cíle studia ve studijním programu			
<p>Akademicky zaměřený studijní program <i>Informační technologie</i> má dvě specializace, které svým obsahem naplňují aktuální i perspektivní cíle požadavků průmyslu IT v dynamické synergii s cíli studia. Jde o následující specializace:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- specializace <i>Softwarové inženýrství</i></li><li>- specializace <i>Kybernetická bezpečnost</i>.</li></ul> <p>Obě specializace mají společnou základní strukturu postavenou na získání hluboké a komplexní znalosti klíčových oblastí softcomputingu, mobilních technologií a sítí, doplněných oblastmi matematické statistiky, signálů, architekturou aktuálních procesorů a logických obvodů.</p> <p>Specializace <i>Softwarové inženýrství</i> se vyznačuje hlubokou orientací na oblasti paralelního a multiplatformního programování, umělé inteligence, pokročilých metod a postupů softwarového inženýrství.</p> <p>Specializace <i>Kybernetická bezpečnost</i> se orientuje do oblastí detailní analýzy škodlivých programových kódů, kryptologie a ochrany počítačových sítí a infrastruktur před ohroženími a útoky v kybernetickém prostoru.</p> <p>Studium obou specializací je zakončeno obhajobou diplomové práce a státní závěrečnou zkouškou před příslušnou komisí.</p>			
Profil absolventa studijního programu			
<p>Absolvent studijního programu <i>Informační technologie</i> je vybaven aktuálními znalostmi informačních technologií. Disponuje znalostmi z oblastí umělé inteligence, mobilních technologií, inteligentních sítí, paralelního programování, matematické statistiky, architektury moderních procesorů a logických obvodů. V oblasti své specializace je schopen realizovat softwarová řešení, hodnotit a analyzovat klíčové procesy a aktivně do nich zasahovat v souladu s požadovanými cíli.</p> <p>Absolvent specializace <i>Softwarové inženýrství</i> je schopen navrhovat, modelovat, sestavovat a realizovat za pomoci moderních pokročilých metod a technik softwarové projekty. Tato řešení je také schopen posoudit, testovat a po nasazení do produkčního provozu udržovat jejich funkcionality po dobu jejich životního cyklu.</p> <p>Absolvent specializace <i>Kybernetická bezpečnost</i> je schopen používat kryptografických metod pro ochranu znalostí a dat, testovat bezpečnost od jednoduchých aplikací po rozsáhlá a systémová řešení, analyzovat škodlivý software, navrhovat, modelovat, testovat, sestavovat a realizovat bezpečná řešení.</p>			

### **Pravidla a podmínky pro tvorbu studijních plánů**

Studijní program *Informační technologie* je studijní program se specializacemi v prezenční a kombinované formě. Pro každou specializaci i formu studia je určen samostatný studijní plán. Struktura studijního plánu je tvořena pouze povinnými předměty. Ve studijním programu je využíván kreditový systém ECTS představující studijní zátěž 27 hodin/1kredit. Jedna výuková hodina představuje 50 minut. V rámci magisterského studijního programu je standardní délka studia 2 roky a student musí získat 120 kreditů.

### **Podmínky k přijetí ke studiu**

Podmínky pro přijetí ke studiu jsou stanoveny Směrnicí děkana k přijímacímu řízení, která je každoročně vydávána na Fakultě aplikované informatiky (FAI). V této směrnici jsou konkretizovány požadavky pro přijetí v daném akademickém roce a je zveřejňována na úřední desce FAI. Základní podmínkou pro přijetí do magisterského studijního programu je úspěšné absolvování bakalářského stupně studia v příbuzném studijním programu.

### **Návaznost na další typy studijních programů**

Navrhovaný magisterský studijní program navazuje svým zaměřením na všechny aktuálně akreditované studijní obory bakalářského studijního programu Inženýrská informatika.

Studijní program Informační technologie dále navazuje na nově připravované bakalářské studijní programy Softwarové inženýrství, Aplikovaná informatika v průmyslové automatizaci se specializací Inteligentní systémy s roboty a specializací Průmyslová automatizace. Absolventi magisterského studijního programu Informační technologie mohou pokračovat v doktorském stupni studia, které FAI nabízí. Na obsahově danou koncepci mohou navázat v případě úspěšného splnění přísných požadavků doktorským studijním programem Inženýrská informatika.

# B-IIa – Studijní plány a návrh témat prací (bakalářské a magisterské studijní programy)

Obsah žádosti

Označení studijního plánu	Information technologies Specializace Software Engineering					
Povinné předměty						
Název předmětu	rozsah	způsob ověř.	počet kred.	vyučující	dop. roč./sem.	profil. základ
Softcomputing and Datamining	28p + 28c	z, zk	4	doc. Ing. Roman Šenkeřík, Ph.D. (100 %, p)	1/ZS	ZT
Computer Network Operation	28p + 28c	z, zk	4	doc. Ing. Jiří Vojtěšek, Ph.D. (100 %, p)	1/ZS	PZ
Software Engineering	14p + 28c	z, zk	4	doc. Ing. Zdenka Prokopová, CSc. (100 %, p)	1/ZS	ZT
Mobile Technologies	14p + 28c	klz	3	Ing. Radek Vala, Ph.D. (100 %, p)	1/ZS	PZ
Cross Platform Programming	28p + 28c	klz	4	Ing. Michal Bližňák, Ph.D. (100 %, p)	1/ZS	PZ
Mathematical Statistics	28p + 28s	z, zk	4	doc. Ing. Bronislav Chramcov, Ph.D. (100 %, p)	1/ZS	-
Computer Viruses and Security	14p + 28c	klz	4	Ing. David Malaník, Ph.D. (100 %, p)	1/ZS	PZ
Technical English I	42s	klz	3	Předmět má pro zaměření SP doplňující charakter	1/ZS	-
Technical English II	28s	z, zk	4	Předmět má pro zaměření SP doplňující charakter	1/LS	-
Geografic Information Systems	14p + 28c	klz	3	doc. Ing. Lubomír Vašek, CSc. (100 %, p)	1/LS	-
Selected Techniques of Software Development	28p + 28c	z, zk	4	Ing. Pavel Vařacha, Ph.D. (100 %, p)	1/LS	PZ
Parallel Processes and Programming	14p + 28c	klz	4	Ing. Michal Bližňák, Ph.D. (100 %, p)	1/LS	PZ
Artificial Neural Networks	28p + 28c	z, zk	4	doc. Ing. Zuzana Komínková Oplatková, Ph.D. (100 %, p)	1/LS	ZT
Mathematical Informatics	28p + 28s	z, zk	4	doc. Ing. Roman Šenkeřík, Ph.D. (100 %, p)	1/LS	ZT
Signal Processing	28p + 14s	klz	4	doc. Ing. Marek Kubalčík, Ph.D. (100 %, p)	1/LS	ZT
Advanced Programming	42c	klz	3	Ing. Pavel Vařacha, Ph.D. (100 %, p)	1/LS	PZ
Professional Placement	120h	z	5	prof. Mgr. Roman Jašek, Ph.D. (100 %, s)	průběžně	-
Evolutionary Computing	28p + 28c	z, zk	5	doc. Ing. Roman Šenkeřík, Ph.D. (100 %, p)	2/ZS	ZT
Simulation of Systems	28p + 28c	z, zk	5	doc. Ing. Bronislav Chramcov, Ph.D. (100 %, p)	2/ZS	PZ
Security of Information Systems	28p + 28c	z, zk	5	prof. Mgr. Roman Jašek, Ph.D. (100 %, p)	2/ZS	PZ
Advanced Mobile Technologies	14p + 28c	klz	4	Ing. Radek Vala, Ph.D. (100 %, p)	2/ZS	PZ
Advanced Database Systems	28p + 28c	klz	4	doc. Ing. Zdenka Prokopová, CSc. (100 %, p)	2/ZS	PZ
Modeling of Logic Circuits	28p + 28c	klz	4	prof. Ing. Karel Vlček, CSc. (100 %, p)	2/ZS	PZ
Parallel Computation on Graphics Processors	14p + 28c	klz	4	Ing. Michal Bližňák, Ph.D. (100 %, p)	2/ZS	PZ
Multimedia	24p + 24c	z, zk	4	Ing. Tomáš Sysala, Ph.D. (100 %, p)	2/LS	-
Processor Architecture and Compilers	24p + 24c	z, zk	4	doc. Ing. Martin Sysel, Ph.D. (100 %, p)	2/LS	PZ
Fundamentals of Emergency Health Aid	7s	z	1	Předmět má pro zaměření SP doplňující charakter	2/LS	-
Business Basics	24p + 12s	klz	2	Ing. Petr Novák, Ph.D. (100 %, p)	2/LS	-
Thesis	18c	z	18	prof. Mgr. Roman Jašek, Ph.D. (100 %, c)	2/LS	-
Povinně volitelné předměty						
nejsou						
Volitelné předměty						
neisou						

<b>Součásti SZZ a jejich obsah</b>	
<p>Státní závěrečná zkouška se skládá z obhajoby diplomové práce a státní zkoušky složené ze tří tematických okruhů. Dva tematické okruhy jsou společné pro obě specializace studijního programu, třetí tematický okruh je specializačním-profilujícím.</p> <p><u>Tematické okruhy státní závěrečné zkoušky:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Informatics</b> (Security of Information Systems, Artificial Neural Networks, Mathematical Informatics, Evolutionary Computing, Computer Viruses and Security, Modeling of Logic Circuits)</li> <li>• <b>Computer and Communications Systems</b> (Computer Network Operation, Signal Processing , Processor Architecture and Compilers, Advanced Programming, Mobile Technologies, Advanced Mobile Technologies,)</li> <li>• <b>Software Engineering and Programming</b> (Software Engineering, Simulation of Systems, Softcomputing and Datamining, Cross Platform Programming, Parallel Processes and Programming, Parallel Computation on Graphics Processors, Advanced Database Systems, Selected Techniques of Software Development )</li> </ul> <p>Studentům jsou předem oznámeny okruhy témat, ze kterých budou zkoušeni. Okruhy reflektují probrané učivo a systémově propojují požadované znalosti a dovednosti.</p>	
<b>Další studijní povinnosti</b>	
Nejsou definovány	
<b>Návrh témat kvalifikačních prací a témata obhájených prací</b>	
<p>Návrhy témat kvalifikačních prací:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Cash&amp;key Simulator</li> <li>The Remote Exchange of Multimedia Content for iOS</li> <li>A Production Control Information System</li> <li>Modern UI Web Applications Using Scroll Reveal Effects</li> <li>Testing and analysis software for performance measurements of client-server application</li> <li>State-of-the-Art Methods for Designing Native Multiplatform Mobile Applications</li> <li>A Mobile Application for Communication with Vehicle Control Interfaces</li> <li>Developing component for distributed search engine ObjectSpot</li> <li>Webserver and database server performance optimization</li> <li>Modern Adaptive Differential Evolution</li> <li>Evolutionary Algorithms in Transport Planning</li> <li>Parallel Programming and its Impact on Database Systems</li> <li>Modern Swarm Algorithms</li> <li>A Dynamic Production Planning Model</li> <li>Methods and Systems for the Navigation of Interior Spaces</li> </ul> <p>Všechny obhájené práce jsou umístěny v systému DSpace dostupném na adrese: <a href="http://digilib.k.utb.cz/handle/10563/154">http://digilib.k.utb.cz/handle/10563/154</a></p>	
<b>Návrh témat rigorózních prací a témata obhájených prací</b>	
nejsou	
<b>Součásti SRZ a jejich obsah</b>	
nejsou	

## B-IIa – Studijní plány a návrh témat prací (bakalářské a magisterské studijní programy)

Označení studijního plánu	Information technologies Specializace Cyber Security					
Povinné předměty						
Název předmětu	rozsah	způsob ověř.	počet kred.	vyučující	dop. roč./sem.	profil. základ
Machine Learning	28p + 28c	z, zk	4	doc. Ing. Zuzana Komínková Oplatková, Ph.D. (100 %, p)	1/ZS	ZT
Computer Network Operation	28p + 28c	z, zk	4	doc. Ing. Jiří Vojtěšek, Ph.D. (100 %, p)	1/ZS	PZ
Information Security Legislation	28p	z, zk	4	prof. Mgr. Roman Jašek, Ph.D. (100 %, p)	1/ZS	ZT
Mobile Technologies	14p + 28c	klz	3	Ing. Radek Vala, Ph.D. (100 %, p)	1/ZS	PZ
Applied Cryptology	28p + 28c	klz	4	prof. Mgr. Roman Jašek, Ph.D. (100 %, p)	1/ZS	PZ
Mathematical Statistics	28p + 28c	z, zk	4	doc. Ing. Bronislav Chramcov, Ph.D. (100 %, p)	1/ZS	-
Computer Viruses and Security	14p + 28c	klz	4	Ing. David Malaník, Ph.D. (100 %, p)	1/ZS	PZ
Technical English I	42s	klz	3	Předmět má pro zaměření SP doplňující charakter	1/ZS	-
Technical English II	28s	z, zk	4	Předmět má pro zaměření SP doplňující charakter	1/LS	-
Geografic Information Systems	14p + 28c	klz	3	doc. Ing. Lubomír Vašek, CSc. (100 %, p)	1/LS	-
Security of Operation Systems	28p + 28c	z, zk	4	doc. Ing. Martin Sysel, Ph.D. (100 %, p)	1/LS	PZ
Security in Communications Networks	14p + 28c	klz	4	Ing. David Malaník, Ph.D. (100 %, p)	1/LS	PZ
Artificial Neural Networks	28p + 28c	z, zk	4	doc. Ing. Zuzana Komínková Oplatková, Ph.D. (100 %, p)	1/LS	ZT
Mathematical Informatics	28p + 28s	z, zk	4	doc. Ing. Roman Šenkeřík, Ph.D. (100 %, p)	1/LS	ZT
Signal Processing	28p + 14s	klz	4	doc. Ing. Marek Kubalčík, Ph.D. (100 %, p)	1/LS	ZT
Advanced Programming	42c	klz	3	Ing. Pavel Vařacha, Ph.D. (100 %, p)	1/LS	PZ
Professional Placement	120h	z	5	prof. Mgr. Roman Jašek, Ph.D. (100 %, s)	Průběžně	-
Evolutionary Computing	28p + 28c	z, zk	5	doc. Ing. Roman Šenkeřík, Ph.D. (100 %, p)	2/ZS	ZT
Forensic Analysis	28p + 28c	z, zk	5	Ing. David Malaník, Ph.D. (100 %, p)	2/ZS	PZ
Security of Information Systems	28p + 28c	z, zk	5	prof. Mgr. Roman Jašek, Ph.D. (100 %, p)	2/ZS	PZ
Advanced Mobile Technologies	14p + 28c	klz	4	Ing. Radek Vala, Ph.D. (100 %, p)	2/ZS	PZ
Identification and Modelling of Stochastic Signals	28p + 28c	klz	4	doc. Ing. Marek Kubalčík, Ph.D. (100 %, p)	2/ZS	PZ
Modeling of Logic Circuits	28p + 28c	klz	4	prof. Ing. Karel Vlček, CSc. (100 %, p)	2/ZS	PZ
Reverse Code Analysis	28p + 28c	z, zk	4	Ing. David Malaník, Ph.D. (100 %, p)	2/ZS	PZ
Data Analysis and Intelligent Computing	28p + 28c	z, zk	4	doc. Ing. Roman Šenkeřík, Ph.D. (100 %, p)	2/LS	PZ
Processor Architecture and Compilers	28p + 28c	z, zk	4	doc. Ing. Martin Sysel, Ph.D. (100 %, p)	2/LS	PZ
Fundamentals of Emergency Health Aid	7s	z	1	Předmět má pro zaměření SP doplňující charakter	2/LS	-
Business Basics	28p + 14s	klz	2	Ing. Petr Novák, Ph.D. (100 %, p)	2/LS	-
Thesis	18c	z	18	prof. Mgr. Roman Jašek, Ph.D. (100 %, c)	2/LS	-
Povinně volitelné předměty						
nejsou						
Volitelné předměty						
nejsou						



<b>Součásti SZZ a jejich obsah</b>	
<p>Státní závěrečná zkouška se skládá z obhajoby diplomové práce a státní zkoušky složené ze tří tematických okruhů. Dva tematické okruhy jsou společné pro obě specializace studijního programu, třetí tematický okruh je specializačním-profilujícím.</p> <p><u>Tematické okruhy státní závěrečné zkoušky:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Informatics</b> (Security of Information Systems, Artificial Neural Networks, Mathematical Informatics, Evolutionary Computing, Computer Viruses and Security, Modeling of Logic Circuits)</li> <li>• <b>Computer and Communications Systems</b> (Computer Network Operation, Signal Processing, Processor Architecture and Compilers, Advanced Programming, Mobile Technologies, Advanced Mobile Technologies,)</li> <li>• <b>Cyber Security</b> (Applied Cryptology, Data Analysis and Intelligent Computing, Identification and Modeling of Stochastic Signals, Machine Learning, Reverse Code Analysis, Forensic Analysis, Security in Communications Systems, Security of Operation Systems, Information Security Legislation)</li> </ul> <p>Studentům jsou předem oznámeny okruhy témat, ze kterých budou zkoušeni. Okruhy reflektují probrané učivo a systémově propojují požadované znalosti a dovednosti.</p>	
<b>Další studijní povinnosti</b>	
Nejsou definovány	
<b>Návrh témat kvalifikačních prací a témata obhájených prací</b>	
<p>Návrhy témat kvalifikačních prací:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Security of biometric systems</li> <li>Securing Corporate Infrastructures Against Data Leakage</li> <li>Secret Key Steganography</li> <li>Computer criminality in context of operating system MS Windows</li> <li>The security risks of electronic voting</li> <li>The Security of Cloud Computing in a Business Environment</li> <li>Data security of corporate networks and proactive approach to their security</li> <li>Server monitoring system</li> <li>Peer to peer security analysis of the Bitcoin electronic payment system</li> <li>Detection and classification of objects in the camera image</li> <li>Informative data safety control in the company network</li> <li>Computer criminality prevention methods</li> <li>Design of a programmable HW for penetration testing</li> <li>Forensic analysis of USB drives</li> <li>Geographic Systems in Security Technologies</li> </ul> <p>Všechny obhájené práce jsou umístěny v systému DSpace dostupném na adrese: <a href="http://digilib.k.utb.cz/handle/10563/154">http://digilib.k.utb.cz/handle/10563/154</a></p>	
<b>Návrh témat rigorózních prací a témata obhájených prací</b>	
nejsou	
<b>Součásti SRZ a jejich obsah</b>	
nejsou	

Charakteristika studijního předmětu - přehled				<a href="#">Obsah žádosti</a>
Vysoká škola	Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně			
Součást vysoké školy	Fakulta aplikované informatiky			
Název studijního programu	Information Technologies			
Specializace	„Software Engineering“ , „Cyber Security“			
Abecední seznam				
Název předmětu	Ročník/ semestr	PSZ / SPEC *	Specializace	
			Softwarové inženýrství	Kybernetická bezpečnost
<a href="#">Applied Cryptology</a>	1/Z	SPEC		
<a href="#">Processor Architecture and Compilers</a>	2/L	PSZ		
<a href="#">Security of Information Systems</a>	2/Z	PSZ		
<a href="#">Security of Operation Systems</a>	1/L	SPEC		
<a href="#">Security in Communications Networks</a>	1/L	SPEC		
<a href="#">Data Analysis and Intelligent Computing</a>	2/L	SPEC		
<a href="#">Thesis</a>	2/L	PSZ		
<a href="#">Evolutionary Computing</a>	2/Z	PSZ		
<a href="#">Forensic Analysis</a>	2/Z	SPEC		
<a href="#">Geografic Information Systems</a>	1/L	PSZ		
<a href="#">Identification and Modelling of Stochastic Signals</a>	2/Z	SPEC		
<a href="#">Information Security Legislation</a>	1/Z	SPEC		
<a href="#">Mathematical Informatics</a>	1/L	PSZ		
<a href="#">Mathematical Statistics</a>	1/Z	PSZ		
<a href="#">Mobile Technologies</a>	1/Z	PSZ		
<a href="#">Modelling of Logic Circuits</a>	2/Z	PSZ		
<a href="#">Multimedia</a>	2/L	SPEC		
<a href="#">Cross Platform Programming</a>	1/Z	SPEC		
<a href="#">Technical English 1</a>	1/Z	PSZ		
<a href="#">Technical English 2</a>	1/L	PSZ		
<a href="#">Professional Placement</a>	průb.	PSZ		
<a href="#">Parallel Processes and Programming</a>	1/L	SPEC		
<a href="#">Parallel Computation on Graphics Processors</a>	2/Z	SPEC		
<a href="#">Computer Viruses and Security</a>	1/Z	PSZ		
<a href="#">Advanced Database Systems</a>	2/Z	SPEC		
<a href="#">Advanced Mobile Technologies</a>	2/Z	PSZ		
<a href="#">Advanced Programming</a>	1/L	PSZ		
<a href="#">Computer Network Operation</a>	1/Z	PSZ		
<a href="#">Reverse Code Analysis</a>	2/Z	SPEC		
<a href="#">Simulation of Systems</a>	2/Z	SPEC		
<a href="#">Softcomputing and Datamining</a>	1/Z	SPEC		
<a href="#">Software Engineering</a>	1/Z	SPEC		
<a href="#">Machine Learning</a>	1/Z	SPEC		
<a href="#">Artificial Neural Networks</a>	1/L	PSZ		
<a href="#">Selected Techniques of Software Development</a>	1/L	SPEC		
<a href="#">Business Basics</a>	2/L	PSZ		
<a href="#">Fundamentals of Emergency Health Aid</a>	2/L	PSZ		
<a href="#">Signal Processing</a>	1/L	PSZ		

\* PSZ – předmět společného základu

SPEC – předmět dané specializace

B-III – Charakteristika studijního předmětu					Abecední seznam	
Název studijního předmětu	Applied Cryptology					
Typ předmětu	PZ, povinný pro specializace: Kybernetická bezpečnost			doporučený ročník / semestr		1/Z
Rozsah studijního předmětu	28p + 28c	hod.	56	kreditů		4
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	nejdou					
Způsob ověření studijních výsledků	Klasifikovaný zápočet			Forma výuky		přednáška cvičení
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Pro udělení zápočtu je požadováno: <ul style="list-style-type: none"><li>- aktivní účast ve výuce (přednášky/cvičení) v rozsahu min. 80%</li><li>- vypracování semestrální práce a její úspěšné obhájení formou kolokvia</li><li>- úspěšné absolvování dílčího znalostního testu v průběhu semestru</li></ul> Pro úspěšné absolvování zkoušky je požadováno: <ul style="list-style-type: none"><li>- splnění požadavků klasifikovaného zápočtu</li></ul>					
Garant předmětu	prof. Mgr. Roman Jašek, Ph.D.					
Zapojení garanta do výuky předmětu	Metodicky, vedení přednášek, kontrola úrovně zpracovaných semestrálních projektů a ověření znalostí formou ústní zkoušky.					
Vyučující	prof. Mgr. Roman Jašek, Ph.D. (přednášky 100 %) Ing. Petr Žáček (cvičení 50 %), Ing. Milan Oulehla (cvičení 50 %)					
Stručná anotace předmětu						
Cílem předmětu je prohloubit klíčové znalosti v oblastech aplikací moderní kryptologie a to zejména v oblastech aplikace symetrické/asymetrické kryptologie, využívaných šifrovacích standardů a protokolů a aplikace moderních algoritmů. Témata: <ol style="list-style-type: none"><li>1. Moderní kryptologie (rozdělení, klasifikace, terminologie)</li><li>2. Matematický aparát a metody používané v moderní kryptologii (algebraické struktury)</li><li>3. Symetrická kryptologie (vybrané algoritmy, aplikace)</li><li>4. Asymetrická kryptologie (vybrané algoritmy, aplikace)</li><li>5. Eliptické křivky nad konečnými poli a jejich aplikace</li><li>6. Kryptografické protokoly</li><li>7. Vybrané kryptografické techniky</li><li>8. Vybrané kryptografické algoritmy</li><li>9. Aplikace hash algoritmů, zabezpečení integrity, technologie Blockchain</li><li>10. Vybrané zranitelnosti a útoky na kryptografii</li><li>11. Moderní kryptoanalýza (Brute force attack, teorie komplexity, rainbow tabulky)</li><li>12. Lineární a multilineární kryptoanalýza</li><li>13. Diferenciální kryptoanalýza a odvozené postupy</li><li>14. Kvantová kryptologie a odolnost proti kvantovým počítačům</li></ol>						
Studijní literatura a studijní pomůcky						
Povinná literatura: KOHNO, Tadayoshi, Niels FERGUSON a Bruce SCHNEIER. <i>Cryptography engineering: design principles and practical applications</i> . Indianapolis, IN: Wiley Pub., c2010. ISBN 978-0470474242. SCHNEIER, Bruce. <i>Applied cryptography: protocols, algorithms, and source code in C</i> . 20th anniversary edition. Indianapolis, IN: Wiley, 2015. ISBN 978-1-119-09672-6. Doporučená literatura: HOLOŠKA, Jiří. <i>Artificial intelligence applied on cryptoanalysis aimed on cryptoanalysis aimed [sic] on revealing weaknesses of modern cryptology and computer security: Umělá inteligence aplikovaná na kryptoanalýzu zaměřená na odhalování slabostí moderní kryptologie a počítačové bezpečnosti: doctoral thesis summary</i> . Zlín: Tomas Bata University in Zlín, 2012. ISBN 978-80-7454-144-5. KRAYEM, Said a Roman JAŠEK. <i>Security of Information Systems</i> [online]. Zlín: Tomas Bata University in Zlín, 2015 [cit. 2018-07-01]. ISBN 978 - 80 - 7454 - 565 - 8. Dostupné z: <a href="https://digilib.k.utb.cz/handle/10563/18617">https://digilib.k.utb.cz/handle/10563/18617</a> . PAAR, Christof a Jan PELZL. <i>Understanding Cryptography</i> [online]. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2010 [cit. 2018-07-09]. ISBN 978-3-642-44649-8.						
Informace ke kombinované nebo distanční formě						
Rozsah konzultací (soustředění)				hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím						

B-III – Charakteristika studijního předmětu					Abecední seznam	
Název studijního předmětu	Processor Architecture and Compilers					
Typ předmětu	PZ, povinný pro specializace: Softwarové inženýrství, Kybernetická bezpečnost			doporučený ročník / semestr		2/L
Rozsah studijního předmětu	24p + 24c	hod.	48	kreditů	4	
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence						
Způsob ověření studijních výsledků	Zápočet, zkouška			Forma výuky		přednáška, cvičení
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	<p>Pro udělení zápočtu je požadováno:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Povinná a aktivní účast na jednotlivých cvičeních (80% účast na cvičení).</li><li>- Úspěšné a samostatné vypracování všech zadaných úloh v průběhu semestru.</li><li>- Úspěšné absolvování všech průběžných testů.</li></ul> <p>Pro úspěšné absolvování zkoušky je požadováno:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Prokázání teoretického a praktického zvládnutí základní problematiky a jednotlivých témat u zkoušky</li></ul>					
Garant předmětu	doc. Ing. Martin Sysel, Ph.D.					
Zapojení garanta do výuky předmětu	Metodicky, vedení přednášek, kontrola úrovně zpracovaných semestrálních projektů a ověření znalostí formou ústní zkoušky.					
Vyučující	doc. Ing. Martin Sysel, Ph.D. (přednášky 100 %) Ing. Milan Oulehla (cvičení 100 %)					
<b>Stručná anotace předmětu</b>						
<p>Po absolvování předmětu bude student schopen popsat činnost jednotlivých částí překladače vyššího programovacího jazyka. Získané poznatky rovněž umožní posluchači hlubší vhled do problematiky vývoje moderních aplikací, neboť v něm hraje proces předkladu stále významnější roli. Student je vybaven teoretickými i praktickými poznatky, které mu umožní porozumět jak pozitivním, tak negativním důsledkům implementace různých konstrukcí programu. Získané poznatky je schopen efektivně implementovat na různé programové konstrukce a paradigmaty.</p> <p>Témata:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Architektura procesoru</li><li>2. Instrukce a instrukční sady moderních procesorů</li><li>3. Úvod do formálních jazyků</li><li>4. Gramatika a jazyk generovaný gramatikou</li><li>5. Chomského hierarchie gramatik</li><li>6. Kontextová gramatika, bezkontextová gramatika, regulární gramatika</li><li>7. Vybrané pasáže z teorie automatů a úvod do problematiky překladačů</li><li>8. Kompilované a interpretované jazyky</li><li>9. Typy a struktura překladačů</li><li>10. Lexikální a syntaktická analýza</li><li>11. Optimalizace kódu</li><li>12. Správa paměti</li></ol>						
<b>Studijní literatura a studijní pomůcky</b>						
<b>Povinná literatura:</b> <p>MOGENSEN Torben Ægidius. <i>Basics of Compiler Design</i>, Tenth edition. Copenhagen: Vydavatelství University of Copenhagen, 2010. ISBN 978-87-993154-0-6</p> <p>LOUDEN, Kenneth C. <i>Compiler construction: principles and practice</i>. First edition. Boston: PWS Pub. Co., 1997. ISBN 0-534-93972-4.</p> <p>AHO, Alfred V. <i>Compilers: principles, techniques &amp; tools</i>. Second edition. Boston: Pearson ; Addison Wesley, 2007. ISBN 0-321-49169-6.</p> <b>Doporučená literatura:</b> <p>APPEL, Andrew W. <i>Modern compiler implementation in C</i>. First edition. Cambridge: Cambridge University Press, 1998. ISBN isbn0-521-60765-5.</p> <p>APPEL, Andrew W. <i>Modern compiler implementation in Java</i>. First edition. New York, NY, USA: Cambridge University press, 1998. ISBN 0-521-58388-8.</p>						
<b>Informace ke kombinované nebo distanční formě</b>						
Rozsah konzultací (soustředění)				hodin		
<b>Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím</b>						

B-III – Charakteristika studijního předmětu					Abecední seznam	
Název studijního předmětu	Security of Information Systems					
Typ předmětu	PZ, povinný pro specializace: Softwarové inženýrství, Kybernetická bezpečnost			doporučený ročník / semestr		2/Z
Rozsah studijního předmětu	28p + 28c	hod.	56	kreditů	5	
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	nejsou					
Způsob ověření studijních výsledků	Zápočet, zkouška			Forma výuky		přednáška cvičení
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Pro udělení zápočtu je požadováno: <ul style="list-style-type: none"><li>- aktivní účast ve výuce (přednášky/cvičení) v rozsahu min. 80%</li><li>- vypracování semestrální práce a její úspěšné obhájení formou kolokvia</li><li>- úspěšné absolvování dílčího znalostního testu v průběhu semestru</li></ul> Pro úspěšné absolvování zkoušky je požadováno: <ul style="list-style-type: none"><li>- splnění požadavků zápočtu</li><li>- prokázání praktických odborných znalostí před ústní zkouškou</li><li>- obhájení znalostí formou ústního pohovoru</li></ul>					
Garant předmětu	prof. Mgr. Roman Jašek, Ph.D.					
Zapojení garanta do výuky předmětu	Metodicky, vedení přednášek, kontrola úrovně zpracovaných semestrálních projektů a ověření znalostí formou ústní zkoušky.					
Vyučující	prof. Mgr. Roman Jašek, Ph.D. (přednášky 100 %) Ing. Petr Žáček (cvičení 100 %)					
Stručná anotace předmětu						
Cílem předmětu je seznámit studenty s klíčovými oblastmi pro řízení rizik spojených s bezpečností informačních systémů a představit technologie a postupy spojené s praktickou realizací bezpečnostní politiky organizace. Témata: <ol style="list-style-type: none"><li>1. Bezpečnost informačních technologií a informačních systémů.</li><li>2. Legislativní rámec informační bezpečnosti.</li><li>3. Integrovaný systém řízení (řízení jakosti - QMS, systém řízení vztahu k okolí EMS)</li><li>4. Řízení informatiky a bezpečnosti informací v organizaci (IT Governance, IT Service Management, Information Security Governance)</li><li>5. Metodiky ITIL a COBIT.</li><li>6. Normy spojené s řízením bezpečnosti informací (ISO 27000, ISO 27001)</li><li>7. Symetrická a asymetrická kryptografie (SSL, TLS). Technologie elektronického podpisu v kyberprostoru.</li><li>8. Digitální serverové certifikáty, kvalifikované certifikáty a kvalifikované systémové certifikáty.</li><li>9. Hašovací funkce, princip, druhy, využití.</li><li>10. Technologie a bezpečnost diskových polí.</li><li>11. Řízení dostupnosti, zálohování a archivace dat.</li><li>12. Penetrační testy a bezpečnost cloudových služeb.</li><li>13. Správa identit a řízení přístupu (technologie OpenID, SSO).</li><li>14. Případové studie.</li></ol>						
Studijní literatura a studijní pomůcky						
Povinná literatura: KRAYEM, S. a R. JAŠEK. <i>Security of Information Systems</i> [online]. Zlín: Tomas Bata University in Zlín, 2015 [cit. 2018-07-01]. ISBN 978 - 80 - 7454 - 565 - 8. Dostupné z: <a href="https://digilib.k.utb.cz/handle/10563/18617">https://digilib.k.utb.cz/handle/10563/18617</a> STALLINGS, William. <i>Effective cybersecurity: a guide to using best practices and standards</i> . Indianapolis, IN: Pearson Education, 2018. ISBN 978-0134772806.						
Doporučená literatura: LUDWIG, Mark. <i>The Giant Black Book of Computer Viruses</i> . American Eagle Books, 2017. ISBN 978-1948117555. SOMMERVILLE, I. <i>Software engineering</i> . Tenth edition. Boston: Pearson, [2016]. ISBN 978-0133943030. STALLINGS, William, Lawrie BROWN, Michael D BAUER a Michael HOWARD. <i>Computer security: principles and practice</i> . 2nd ed. Boston: Pearson, c2012, xxii, 788 s. ISBN 9780132775069. SINGER, P. <i>Cybersecurity and cyberwar: what everyone needs to know</i> . Oxford: Oxford University Press, c2014, viii, 306 s. ISBN 9780199918119.						
Informace ke kombinované nebo distanční formě						
Rozsah konzultací (soustředění)				hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím						

B-III – Charakteristika studijního předmětu					Abecední seznam	
Název studijního předmětu	Security of Operation Systems					
Typ předmětu	PZ, povinný pro specializace: Kybernetická bezpečnost			doporučený ročník / semestr	1/L	
Rozsah studijního předmětu	28p + 28c	hod.	56	kreditů	4	
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence						
Způsob ověření studijních výsledků	Zápočet, zkouška			Forma výuky	přednáška, cvičení	
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Pro udělení zápočtu je požadováno: - Povinná a aktivní účast na jednotlivých cvičeních (80% účast na cvičení). - Úspěšné a samostatné vypracování všech zadaných úloh v průběhu semestru. - Úspěšné absolvování všech průběžných testů.  Pro úspěšné absolvování zkoušky je požadováno: - Prokázání teoretického a praktického zvládnutí základní problematiky a jednotlivých témat u zkoušky					
Garant předmětu	doc. Ing. Martin Sysel, Ph.D.					
Zapojení garanta do výuky předmětu	Metodicky, vedení přednášek, kontrola úrovně zpracovaných semestrálních projektů a ověření znalostí formou ústní zkoušky.					
Vyučující	doc. Ing. Martin Sysel, Ph.D. (přednášky 100 %) Ing. Milan Oulehla (cvičení 100 %)					
Stručná anotace předmětu						
Cílem předmětu je seznámit studenty s klíčovými oblastmi bezpečnosti a ochrany moderních operačních systémů. Po absolvování předmětu bude student schopen aktivně identifikovat hrozby týkající se současných operační systému a navrhnout opatření vedoucí k jejich minimalizaci.						
Témata:						
1. Principy a cíle ochrany moderních operačních systémů 2. Cíle ochrany (Hardware Objects, Software Objects) 3. Matice přístupů (Access Matrix) a její implementace 4. Metoda řízení přístupu (Access Control Method) 5. Zrušení přístupových oprávnění 6. Ostatní metody ochrany (Auxiliary Rights, Rights Amplification a další) 7. Typy útoků a bezpečnostních hrozeb 8. Softwarové hrozby (Logic Bomb, Buffer Overflow a další) 9. Systémové hrozby 10. Hrozby v síťové komunikaci 11. Kryptografie jako nástroj pro minimalizaci hrozeb 12. Problematika datových záloh 13. Bezpečnostní aspekty procesu ověření uživatele (User Authentication) 14. Provádění bezpečnostních opatření						
Studijní literatura a studijní pomůcky						
Povinná literatura: SILBERSCHATZ, Abraham., Peter B. GALVIN a Greg. GAGNE. <i>Operating system concepts</i> . Ninth edition. Hoboken, NJ: Wiley, 2013. ISBN 978-1-118-06333-0. STALLINGS, William. <i>Operating systems: internals and design principles</i> . Eighth Edition. Boston: Pearson, 2015. ISBN 978-0133805918. STALLINGS, William a Lawrie BROWN. <i>Computer security: principles and practice</i> . Third edition. Boston: Pearson, 2015. ISBN 978-0133773927. JAEGER, Trent. <i>Operating system security</i> . First edition. San Rafael, CA: Morgan & Claypool Publishers, 2008. ISBN 9781598292121. Doporučená literatura: SOMMERVILLE, Ian. <i>Software engineering</i> . Tenth edition. Boston: Pearson, 2016. ISBN 978-0133943030.						
Informace ke kombinované nebo distanční formě						
Rozsah konzultací (soustředění)				hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím						



B-III – Charakteristika studijního předmětu					Abecední seznam	
Název studijního předmětu	Security in Communications Networks					
Typ předmětu	PZ, povinný pro specializace: Kybernetická bezpečnost			doporučený ročník / semestr		1/L
Rozsah studijního předmětu	14p +28c	hod.	42	kreditů	4	
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	nejdou					
Způsob ověření studijních výsledků	Klasifikovaný zápočet			Forma výuky		přednáška, cvičení
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Písemná i ústní forma 1. Povinná a aktivní účast na jednotlivých cvičeních (80% účast na cvičení). 2. Teoretické a praktické zvládnutí základní problematiky a jednotlivých témat. 3. Úspěšné a samostatné vypracování všech zadaných úloh v průběhu semestru. 4. Prokázání úspěšného zvládnutí probírané tematiky při ústním pohovoru s vyučujícím.					
Garant předmětu	Ing. David Malaník, Ph.D.					
Zapojení garanta do výuky předmětu	Metodicky, vedení přednášek a cvičení					
Vyučující	Ing. David Malaník, Ph.D. (přednášky 100 %, cvičení 100 %)					
Stručná anotace předmětu						
Předmět představuje seznámit studenty s možnostmi bezpečné komunikace v počítačových sítích. Předmět se bude zabývat hledáním chyb v konfiguraci sítí. Dále pak návrhem síťových infrastruktur s ohledem na jejich různé úrovně zabezpečení. Po absolvování, by měl být posluchač schopen základního bezpečnostního posouzení síťové infrastruktury a měl by ovládat metodologii pro bezpečný návrh infrastruktury. Témata: 1. Síťové topologie a jejich vliv na bezpečnost provozu. 2. Síťové protokoly, jejich struktura a zabezpečení přenášených dat. 3. Možnosti zachytávání dat a jejich rekonstrukce u drátových sítí. 4. Detekce narušitelů v bezdrátových sítích. 5. Možnosti zachytávání dat a jejich rekonstrukce na bezdrátových sítích. 6. Manipulace s provozem v síti a detekce narušitelů. 7. VLAN a izolace sítí, blacklisting, whitelisting. 8. Monitoring síťové infrastruktury. 9. Detekce incidentů v síťovém prostředí. 10. Aktivní prvky obrany infrastruktury. 11. VPN a TOR síť 12. Návrh bezpečné infrastruktury. 13. Testování bezpečnosti návrhu. 14. Úvod do penetračních testů síťové infrastruktury.						
Studijní literatura a studijní pomůcky						
Povinná literatura: DULANEY, Emmett A. <i>Linux all-in-one for dummies</i> . 5th ed. Hoboken, NJ: John Wiley, 2014. --For dummies. ISBN 9781118844359. SORIANO, Miguel. <i>Information and network security</i> . Prague: Czech Technical University, [2013]. ISBN 978-80-01-05297-6. BROOKS, R. R. <i>Introduction to computer and network security: navigating shades of gray</i> . Boca Raton: CRC Press, c2014. ISBN 978-1-4398-6071-7.						
Doporučená literatura: ABASSI, Ryma. <i>Artificial intelligence and security challenges in emerging networks</i> . Hershey, PA: Engineering Science Reference, [2019]. VACCA, John R. <i>Computer and information security handbook</i> . Second edition. Amsterdam: Morgan Kaufmann, an imprint of Elsevier, 2013. ISBN 978-0123943972. BOYC, Gregory. <i>Linux networking cookbook</i> . Packt Publishing Limited - 2016. ISBN 978-1785287916.						
Informace ke kombinované nebo distanční formě						
Rozsah konzultací (soustředění)				hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím						

B-III – Charakteristika studijního předmětu					Abecední seznam	
Název studijního předmětu	Data Analysis and Intelligent Computing					
Typ předmětu	PZ, povinný pro specializace: Kybernetická bezpečnost			doporučený ročník / semestr	2/L	
Rozsah studijního předmětu	24p + 24c	hod.	48	kreditů	4	
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	nejdou					
Způsob ověření studijních výsledků	Zápočet, zkouška			Forma výuky	přednáška cvičení	
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Pro udělení zápočtu je požadováno: <ul style="list-style-type: none"><li>- povinná a aktivní účast na jednotlivých cvičeních (80% účast na cvičení).</li><li>- úspěšné a samostatné vypracování všech zadaných úloh v průběhu semestru.</li></ul> Pro úspěšné absolvování zkoušky je požadováno: <ul style="list-style-type: none"><li>- splnění požadavků zápočtu</li><li>- teoretické a praktické zvládnutí základní problematiky a jednotlivých témat.</li><li>- prokázání úspěšného zvládnutí probírané tematiky při ústním a písemné zkoušce.</li></ul>					
Garant předmětu	doc. Ing. Roman Šenkeřík, Ph.D.					
Zapojení garanta do výuky předmětu	Metodicky, vedení přednášek, kontrola úrovně zpracovaných semestrálních projektů a ověření znalostí formou ústní a písemné zkoušky.					
Vyučující	doc. Ing. Roman Šenkeřík, Ph.D. (přednášky 100 %) Ing. Adam Viktorín (cvičení 100 %)					
Stručná anotace předmětu						
<p>Cílem kurzu je získání poznatků z vybraných oblastí softcomputingu (výpočetní inteligence) a dataminingu. Student získá znalosti o základní klasifikaci metod, algoritmů a postupů, včetně vybraných reálných aplikací. Z oblasti techniky dobývání znalostí (dataminingu), jsou probírány principy jednotlivých nejpoužívanějších algoritmů a možností aplikací, jako např. klasifikace, predikce, clustering (shlukování), apod. Studenti se dále seznámí s oblastmi aplikačně blízkými ke kyberbezpečnosti – tedy dolování asociací, dolování z časových řad (včetně diskretních) a také velkých (Big) dat. Nakonec získá student znalosti také o inteligentních výpočetních metodách – heuristické analýze a agentních a multiagentních systémech.</p> <p>Témata:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Úvod do dataminingu – historie, principy a postupy, aplikace.</li><li>2. Redukce dimensionality – PCA algoritmus. feature extraction a feature selection. Rankovací algoritmy – PageRank.</li><li>3. Clusteringové algoritmy - K-means, Fuzzy cMeans a další.</li><li>4. DBSCAN, EM algoritmus.</li><li>5. Heuristická analýza.</li><li>6. Dolování dat z časových řad.</li><li>7. Dolování proudu dat (data streams) a Big Dat.</li><li>8. Dolování asociačních vzorů.</li><li>9. Agentní systémy – teorie a jejich aplikace.</li><li>10. Multiagentní systémy – teorie a jejich aplikace.</li><li>11. Multiagentní systémy v kybernetické bezpečnosti.</li><li>12. Zápočtový týden, konzultační hodina, probrání témat ke zkoušce.</li></ol>						
Studijní literatura a studijní pomůcky						
Povinná literatura:						
AGGARWAL, Charu C. <i>Data mining: the textbook</i> . Cham: Springer, 2015, 734. ISBN 978-3-319-14141-1.						
HAN, Jiawei, Micheline KAMBER a Jian PEI. <i>Data mining: concepts and techniques</i> . 3rd ed. Waltham: Elsevier, 2012, 703 s. The Morgan Kaufmann series in data management systems. ISBN 978-0-12-381479-1.						
Doporučená literatura:						
ROKACH, Lior a Oded Z. MAIMON. <i>Data mining with decision trees: theory and applications</i> . Second edition. Hackensack, New Jersey: World Scientific, 2015, 305. Series in machine perception and artificial intelligence. ISBN 978-981-4590-07-5.						
MARZ, Nathan a James WARREN. <i>Big data: principles and best practices of scalable real-time data systems</i> . Shelter Island: Manning, 2015, 308. ISBN 978-1-617290-34-3.						
KACPRZYK, Janusz; PEDRYCZ, Witold (ed.). <i>Springer handbook of computational intelligence</i> . Springer, 2015.						
<i>Data science &amp; big data analytics: discovering, analyzing, visualizing and presenting data</i> . Indianapolis: Wiley, 2015, 410. ISBN 978-1-118-87613-8.						
FERBER, Jacques. <i>Multi-agent systems: an introduction to distributed artificial intelligence</i> . Harlow: Addison Wesley, 1999, 509 s. ISBN 0201360489.						



<b>Informace ke kombinované nebo distanční formě</b>		
<b>Rozsah konzultací (soustředění)</b>		<b>hodin</b>
<b>Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím</b>		

B-III – Charakteristika studijního předmětu					<a href="#">Abecední seznam</a>	
Název studijního předmětu	Thesis					
Typ předmětu	Ostatní, povinný pro specializace: Softwarové inženýrství, Kybernetická bezpečnost			doporučený ročník / semestr	2/L	
Rozsah studijního předmětu	18c	hod.	18	kreditů	18	
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	nejsou					
Způsob ověření studijních výsledků	Zápočet			Forma výuky	cvičení	
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Pro udělení zápočtu je nutné absolvovat průběžný kontrolní proces spojený s prezentací stavu práce. Hotovou práci v přiměřené kvalitě a písemné vyjádření vedoucího je třeba odevzdat ve stanoveném termínu dle harmonogramu odevzdání kvalifikačních prací.					
Garant předmětu	prof. Mgr. Roman Jašek, Ph.D.					
Zapojení garanta do výuky předmětu	Metodické vedení vedoucích prací, organizace procesu zadání, schválení témat diplomových prací a kontrola progresu práce studentů v rámci předem definovaných kontrolních dnů.					
Vyučující	prof. Mgr. Roman Jašek, Ph.D. (cvičení 100 %)					
Stručná anotace předmětu	<p>Cílem předmětu Diplomová práce je ověření skutečných schopností studenta využít nabyté teoretické vědomosti pro inženýrské řešení praktického úkolu. Student dostává individuální zadání, které řeší pod vedením svého vedoucího práce. Odevzdaná práce v požadované kvalitě je pak připravena být obhájena před příslušnou komisí.</p> <p>Součástí předmětu je vedle individuální práce studentů i organizovaná výuka v rozsahu celkem 14 hod/semestr v následujícím členění na 3 výukové bloky:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. blok: 6 hodin – 7. týden semestru – prezentace studentů, představující stav řešení DP za účasti vedoucích DP</li><li>2. blok: 2 hodiny – 9. týden semestru – schválení osnovy DP, odborné i formální náležitosti písemné DP, informace o možnostech pomoci fakulty při hledání zaměstnání</li><li>3. blok: 6 hodin – 11. až 12. týden semestru – prezentace studentů za účasti vedoucích DP, představující téměř hotovou Diplomovou práci.</li></ol>					
Studijní literatura a studijní pomůcky	<p>Informace spojené s diplomovými pracemi (Cz/En) a to včetně všech požadovaných formalit jsou uvedeny na stránkách fakulty:</p> <p><a href="https://fai.utb.cz/student/statni-zaverecne-zkousky/bakalarske-a-diplomove-prace-bp-dp/">https://fai.utb.cz/student/statni-zaverecne-zkousky/bakalarske-a-diplomove-prace-bp-dp/</a></p>					
Informace ke kombinované nebo distanční formě						
Rozsah konzultací (soustředění)		hodin				
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím						

B-III – Charakteristika studijního předmětu					Abecední seznam	
Název studijního předmětu	Evolutionary Computing					
Typ předmětu	ZT, povinný pro specializace: Softwarové inženýrství, Kybernetická bezpečnost			doporučený ročník / semestr		2/Z
Rozsah studijního předmětu	28p + 28c	hod.	56	kreditů	5	
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	nejsou					
Způsob ověření studijních výsledků	Zápočet, zkouška			Forma výuky		přednáška cvičení
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Pro udělení zápočtu je požadováno: <ul style="list-style-type: none"><li>- povinná a aktivní účast na jednotlivých cvičeních (80% účast na cvičení).</li><li>- úspěšné a samostatné vypracování všech zadaných úloh v průběhu semestru.</li></ul> Pro úspěšné absolvování zkoušky je požadováno: <ul style="list-style-type: none"><li>- splnění požadavků zápočtu</li><li>- teoretické a praktické zvládnutí základní problematiky a jednotlivých témat.</li><li>- prokázání úspěšného zvládnutí probírané tematiky při ústním a písemné zkoušce.</li></ul>					
Garant předmětu	doc. Ing. Roman Šenkeřík, Ph.D.					
Zapojení garanta do výuky předmětu	Metodicky, vedení přednášek, kontrola úrovně zpracovaných semestrálních projektů a ověření znalostí formou ústní a písemné zkoušky.					
Vyučující	doc. Ing. Roman Šenkeřík, Ph.D. (přednášky 100 %) Ing. Adam Viktorín (cvičení 100 %)					
Stručná anotace předmětu						
<p>Cílem kurzu je získání poznatků o podobě softcomputingu, tedy evolučních výpočetních technikách. Student získá znalosti o principech jednotlivých typů evolučních a hejnových (swarm) algoritmů, evoluční syntéze funkcí, nazývaných také programy, možnosti aplikací, jako např. optimalizace, aproximace, apod. Studentům budou přiblíženy detailně také možnosti benchmarkování a laditelnosti vyučovaných optimalizačních evolučních/hejnových algoritmů.</p> <p>Témata:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Úvod do evolučních výpočetních technik (EVT), Historie a současné trendy. Paralela s procesy v biologii a základní pojmy, Klasifikace EVT, No Free Lunch teorém.</li><li>2. Benchmarkování algoritmů, Tvorba populace, Omezení jedince a účelové funkce typu soft constraints a hard constraints. Penalizace účelové funkce. Různé typy kódování jedince, práce s celočíselnými a diskrétními hodnotami.</li><li>3. Evoluční strategie: jedno a vícebodové, CMAES.</li><li>4. Genetické algoritmy.</li><li>5. Diferenciální evoluce.</li><li>6. Samoorganizující se migrační algoritmus.</li><li>7. Hejnové algoritmy - Swarm intelligence: Úvod do problematiky, Algoritmus PSO.</li><li>8. Další moderní hejnové algoritmy (ABC, Ant Colony Optimization, Firefly algoritmus a další).</li><li>9. Další typy evolučních optimalizačních technik - hybridní strategie, scatter search, imunologický systém a jiné.</li><li>10. Evoluční symbolická regrese - základní pojmy a princip. Genetické programování</li><li>11. Analytické programování a Gramatická evoluce.</li><li>12. Více-kriteriální, mnoho kriteriální a dynamické optimalizační problémy a jejich řešení pomocí EVT.</li><li>13. Použití evolučních výpočetních technik v interdisciplinárních reálných aplikacích.</li><li>14. Zápočtový týden, konzultační hodina, probrání témat ke zkoušce.</li></ol>						
Studijní literatura a studijní pomůcky						
Povinná literatura: SIMON, Dan. <i>Evolutionary optimization algorithms: biologically-inspired and population-based approaches to computer intelligence</i> . Hoboken: Wiley, 2013, xxx, 742. ISBN 978-0-470-93741-9.						
Doporučená literatura: KACPRZYK, Janusz; PEDRYCZ, Witold (ed.). <i>Springer handbook of computational intelligence</i> . Springer, 2015. YANG, Xin-She. <i>Recent advances in swarm intelligence and evolutionary computation</i> . Cham: Springer, 2015, xi, 300. <i>Studies in computational intelligence</i> . ISBN 978-3-319-13825-1. Dostupné také z: <a href="http://www.loc.gov/catdir/enhancements/fy1504/2014956560-d.html">http://www.loc.gov/catdir/enhancements/fy1504/2014956560-d.html</a> ZELINKA, Ivan, Václav SNÁŠEL a Ajith ABRAHAM. <i>Handbook of optimization: from classical to modern approach</i> . Berlin: Springer, 2013, xii, 1100 s. <i>Intelligent systems reference library</i> . ISBN 978-3-642-30503-0. O'NEILL, Michael a Conor RYAN. <i>Grammatical evolution: evolutionary automatic programming in an arbitrary language</i> . Boston: Kluwer Academic Publishers, 2003, xvi, 144 s. <i>Genetic programming series</i> . ISBN 1402074441. <i>Genetic programming and evolvable machines</i> . New York: Springer New York, 2000-. ISSN 1573-7632. Dostupné také z: <a href="http://www.springerlink.com/openurl.asp?genre=journal&amp;issn=1573-7632">http://www.springerlink.com/openurl.asp?genre=journal&amp;issn=1573-7632</a>						

<b>Informace ke kombinované nebo distanční formě</b>		
<b>Rozsah konzultací (soustředění)</b>		<b>hodin</b>
<b>Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím</b>		

B-III – Charakteristika studijního předmětu					Abecední seznam	
Název studijního předmětu	Forensic Analysis					
Typ předmětu	PZ, povinný pro specializace: Kybernetická bezpečnost			doporučený ročník / semestr	2/Z	
Rozsah studijního předmětu	28p +28c	hod.	56	kreditů	5	
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	nejsou					
Způsob ověření studijních výsledků	Zápočet, zkouška			Forma výuky	přednáška, cvičení	
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Písemná i ústní forma 1. Povinná a aktivní účast na jednotlivých cvičeních (80% účast na cvičení). 2. Teoretické a praktické zvládnutí základní problematiky a jednotlivých témat. 3. Úspěšné a samostatné vypracování všech zadaných úloh v průběhu semestru. 4. Prokázání úspěšného zvládnutí probírané tematiky při ústním pohovoru s vyučujícím.					
Garant předmětu	Ing. David Malaník, Ph.D.					
Zapojení garanta do výuky předmětu	Metodicky, vedení přednášek a cvičení, ověření znalostí formou ústní popřípadě písemné zkoušky.					
Vyučující	Ing. David Malaník, Ph.D. (přednášky 100 %, cvičení 100 %)					
Stručná anotace předmětu						
Předmět představuje úvod do kybernetické bezpečnosti. Zaměřuje se především na problematiku forenzních technologií používaných při získávání digitálních stop a důkazů. Součástí je také nezbytné právní minimum pro nakládání s digitálními stopami a pro jejich zajišťování. Studenti se seznámí s metodami pro získávání, analýzu a uchovávání (zajištění autentičnosti) digitálních stop. Témata: 1. Úvod do kybernetické bezpečnosti – zaměření na digitální forenzní technologie. 2. Nezbytné právní minimum pro nakládání se stopami. 3. Co je to digitální stopa. 4. Příprava dat pro analýzu, klonování disků. 5. Práce s bitovými kopiemi. 6. Extrahování digitálních stop. 7. Autentizace digitálních stop. 8. Skladování digitálních stop. 9. Forenzní analýzy operačních systémů. 10. Forenzní analýzy síťových prvků. 11. Trasování komunikace v LAN/WAN sítích. 12. Forenzní analýzy mobilních zařízení. 13. SW používané pro forenzní analýzy. 14. Tvorba reportů z forenzních analýz.						
Studijní literatura a studijní pomůcky						
Povinná literatura: DULANEY, Emmett A. <i>Linux all-in-one for dummies</i> . 5th ed. Hoboken, NJ: John Wiley, 2014. --For dummies. ISBN 9781118844359.						
Doporučená literatura: CARVEY, Harlan A. <i>Windows forensic analysis toolkit: advanced analysis techniques for Windows 8</i> . Fourth edition. Amsterdam; Boston: Syngress, 2014. ISBN 978-0124171572. VACCA, John R. <i>Computer and information security handbook</i> . Second edition. Amsterdam: Morgan Kaufmann, an imprint of Elsevier, 2013. ISBN 978-0123943972. AYMAN, Shaaban-Konstantin Saprionov. <i>Practical Windows forensics: leverage the power of digital forensics for Windows systems</i> . Ayman, Packt Publishing, 2016. ISBN 978-1783554096. JOHANSEN, Gerard. <i>Digital forensics and incident response: a practical guide to deploying forensic techniques in response to cyber security incidents</i> , Packt Publishing Ltd. – 2017, ISBN 978-1787288683.						
Informace ke kombinované nebo distanční formě						
Rozsah konzultací (soustředění)				hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím						

B-III – Charakteristika studijního předmětu					Abecední seznam	
Název studijního předmětu	Geografic Information Systems					
Typ předmětu	Ostatní, povinný pro specializace: Softwarové inženýrství, Kybernetická bezpečnost			doporučený ročník / semestr	1/L	
Rozsah studijního předmětu	14p + 28c	hod.	42	kreditů	3	
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	nejsou					
Způsob ověření studijních výsledků	Klasifikovaný zápočet			Forma výuky	přednáška, cvičení	
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Písemná i ústní forma 1. Povinná a aktivní účast na jednotlivých cvičeních (80% účast na cvičení). 2. Úspěšné a samostatné vypracování všech zadaných úloh v průběhu semestru.					
Garant předmětu	doc. Ing. Lubomír Vašek, CSc.					
Zapojení garanta do výuky předmětu	Metodicky, vedení přednášek, kontrola úrovně zpracovaných semestrálních projektů.					
Vyučující	doc. Ing. Lubomír Vašek, CSc. (přednášky 100 %) Ing. Pavel Vařacha, Ph.D. (cvičení 100 %)					
Stručná anotace předmětu						
Cílem předmětu je získání poznatků a znalostí z oblasti geografických informačních systémů. Teoretické znalosti zaměřené na principy a metody využívané při zpracování geografických dat jsou doplněny praktickými poznatky, které studenti získají ve cvičení při řešení vybraných úloh přímo s využitím konkrétního GIS. Témata: 1. Úvod do GIS, základní terminologie a definice GIS, související obory 2. Seznámení s vybraným GIS jako představitelem komerčních GIS 3. Aplikační obory, základní typy úloh řešených s pomocí GIS 4. Geografické objekty, základní topologické pojmy 5. Data užívaná v GIS, jejich klasifikace a způsoby jejich uchování 6. Souřadné systémy a základní transformace geografických dat 7. Vektorová reprezentace geografických dat, vektorové datové modely 8. Rastrová reprezentace geografických dat 9. Zdroje geografických dat 10. Úprava vstupních geografických dat před jejich archivací 11. Získání topologicky čistých dat 12. Základní analýzy v GIS, jejich rozdělení a metody pro jejich provádění 13. Etapy životního cyklu GIS 14. Současné trendy ve vývoji a využívání GIS Cvičení budou zaměřena na praktické procvičování probírané látky s využitím vybraného GIS (GeoMedia).						
Studijní literatura a studijní pomůcky						
Povinná literatura: HEYWOOD, D. Ian, Sarah CORNELIUS a Steve CARVER. <i>An introduction to geographical information systems</i> . 4th edition. Toronto: Prentice Hall, 2011. ISBN 978-0273722595. WISE, Stephen. <i>GIS fundamentals</i> . 2nd ed. Boca Raton: CRC Press, c2014. ISBN 978-1-4398-8695-3.						
Doporučená literatura: ALLEN, David W. <i>GIS tutorial 2: spatial analysis workbook</i> . Redlands, Calif.: ESRI Press, c2011. ISBN 978-1-58948-258-6. ORMSBY, Tim. <i>Getting to know ArcGIS desktop</i> . 2nd ed. Redlands, Calif.: ESRI Press, c2010. ISBN 978-1-58948-260-9. LONGLEY, Paul, Michael GOLDSHILD, David MAGUIRE a David RHIND. <i>Geographic Information Science and Systems</i> . 4th. John Wiley, 2015. ISBN 978-1118676950.						
Informace ke kombinované nebo distanční formě						
Rozsah konzultací (soustředění)				hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím						

B-III – Charakteristika studijního předmětu					Abecední seznam	
Název studijního předmětu	Identification and Modelling of Stochastic Signals					
Typ předmětu	PZ, povinný pro specializace: Kybernetická bezpečnost			doporučený ročník / semestr		2/Z
Rozsah studijního předmětu	28p+28s	hod.	56	kreditů		4
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	nejsou					
Způsob ověření studijních výsledků	Klasifikovaný zápočet			Forma výuky		přednáška, cvičení
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Písemná i ústní forma 1. Povinná a aktivní účast na jednotlivých cvičeních (80% účast na cvičeních). 2. Teoretické a praktické zvládnutí základní problematiky a jednotlivých témat. 3. Úspěšné a samostatné vypracování všech zadaných úloh v průběhu semestru. 4. Prokázání úspěšného zvládnutí probírané tematiky při ústním pohovoru s vyučujícím.					
Garant předmětu	doc. Ing. Marek Kubalčík, Ph.D.					
Zapojení garanta do výuky předmětu	Metodicky, vedení přednášek a cvičení.					
Vyučující	doc. Ing. Marek Kubalčík, Ph.D. (přednášky 100 %, cvičení 100 %)					
<b>Stručná anotace předmětu</b>						
Cílem předmětu je seznámit studenta se základními způsoby matematického popisu náhodných procesů a aplikacemi těchto matematických popisů. Student si osvojí základní charakteristiky náhodných procesů založených na pojmech matematické statistiky. Dalším cílem je zvládnutí aplikace modelů náhodných procesů. Student získá znalosti o použití náhodných testovacích signálů, korelačních, spektrálních a regresních metodách. Témata: 1. Základní pojmy z oblasti identifikace a modelování, náhodné jevy, náhodné veličiny, signály a procesy. 2. Základní statistické charakteristiky náhodných procesů -střední hodnota, rozptyl, směrodatná odchylka, střední kvadratická odchylka, distribuční funkce, hustota pravděpodobnosti. 3. Základní statistické charakteristiky náhodných procesů - kovariance, kovarianční matice, koeficienty korelace. 4. Stacionárnost a ergodičnost náhodných procesů. 5. Autokorelační a vzájemné korelační funkce, kovarianční a vzájemné kovarianční funkce. 6. Výkonová spektrální hustota, vzájemná výkonová spektrální hustota. 7. Průchod náhodného signálu lineárním systémem. 8. Aplikace korelačních funkcí – korelační analýza. 9. Spektrální transformace náhodného signálu při průchodu lineární soustavou, spektrální analýza. 10. Testovací signály - bílý šum, pseudonáhodné signály (PNBS - pseudonáhodný binární signál) 11. Popis náhodných signálů pomocí regresních modelů AR, MA, ARMA. 12. Regresní modely systémů zahrnující působení náhodných signálů - ARX, ARMAX, BJ, OE, ARARX, FIR 13. Odhad parametrů regresních modelů s využitím jednorázové metody nejmenších čtverců. 14. Odhad parametrů regresních modelů s využitím rekurzivní metody nejmenších čtverců.						
<b>Studijní literatura a studijní pomůcky</b>						
<b>Doporučená literatura:</b> PEEBLES, Peyton. <i>Probability, Random Variables and Random Signal Principles</i> . McGraw-Hill, 1987, 349 s. ISBN 0-07-049219-0 OPPENHEIM, Alan., WILLSKY, Alan. <i>Signals and Systems</i> . N.J. USA: Prentice-Hall, Englewood Cliffs, 1997, 957s. ISBN 0-13-814757-4 KAY, Steven. <i>Fundamentals of Statistical Signal processing: Estimation Theory</i> . Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, Inc., 1993, 595s. ISBN 978-0135041352 PAPOULIS, Athanasios. <i>Probability, Random Variables and Stochastic Processes</i> . 3rd ed. New York, NY: McGraw Hill, 1991, 666s. ISBN 0-07-048477-5 NELLES, Oliver. <i>Nonlinear system identification</i> . Germany, Berlin: Springer-Verlag 2001, 785 s., ISBN 3-540-67369-5						
<b>Informace ke kombinované nebo distanční formě</b>						
Rozsah konzultací (soustředění)				hodin		
<b>Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím</b>						



B-III – Charakteristika studijního předmětu					<a href="#">Abecední seznam</a>
Název studijního předmětu	Information Security Legislation				
Typ předmětu	ZT, povinný pro specializace: Kybernetická bezpečnost		doporučený ročník / semestr	1/Z	
Rozsah studijního předmětu	28p	hod.	28	kreditů 4	
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	nejsou				
Způsob ověření studijních výsledků	Zápočet, zkouška		Forma výuky	přednáška	
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Pro udělení zápočtu je požadováno: <ul style="list-style-type: none"><li>- aktivní účast ve výuce) v rozsahu min. 80%</li><li>- vypracování semestrální práce</li></ul> Pro úspěšné absolvování zkoušky je požadováno: <ul style="list-style-type: none"><li>- splnění požadavků zápočtu</li><li>- obhájení znalostí formou ústní zkoušky</li></ul>				
Garant předmětu	prof. Mgr. Roman Jašek, Ph.D.				
Zapojení garanta do výuky předmětu	Metodicky, vedení přednášek, kontrola úrovně zpracovaných semestrálních projektů a ověření znalostí formou ústní zkoušky.				
Vyučující	prof. Mgr. Roman Jašek, Ph.D. (přednášky 100 %)				
<b>Stručná anotace předmětu</b>					
<p>Cílem předmětu je seznámit studenty s legislativou spojenou s bezpečností informací a jejím aplikovaným právním rámcem. Studenti budou seznámeni se zákony a návaznými vyhláškami, kterými jsou povinny se řídit jednotlivé právní subjekty a instituce.</p> <p><b>Tématické bloky předmětu:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Legislativní rámec bezpečnosti informací (4h)</li><li>2. Tuzemské a evropské instituce s kompetencí řešit bezpečnost informačních systémů, informačních a komunikačních technologií (4h)</li><li>3. Zákon o kybernetické bezpečnosti, jeho aktuální novelizace a prováděcí vyhlášky (6h)</li><li>4. Nařízení o ochraně osobních údajů (GDPR) (4h)</li><li>5. Nařízení eIDAS (nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) o elektronické identifikaci a službách vytvářejících důvěru pro elektronické transakce na vnitřním trhu) (6h)</li><li>6. Nařízení ePrivacy pro jednotnou strategii digitálního trhu EU (4h)</li></ol> <p>Ve výuce vystoupí i zvaní odborníci na uvedenou problematiku z praxe (např. pověřenec pro ochranu osobních údajů - DPO, právník, soudní znalec)</p>					
<b>Studijní literatura a studijní pomůcky</b>					
<b>Povinná literatura:</b> <p>KRAYEM, Said a Roman JAŠEK. <i>Security of Information Systems</i> [online]. Zlín: Tomas Bata University in Zlín, 2015 [cit. 2018-07-01]. ISBN 978 - 80 - 7454 - 565 - 8. Dostupné z: <a href="https://digilib.k.utb.cz/handle/10563/18617">https://digilib.k.utb.cz/handle/10563/18617</a></p> <p>JIRÁSEK, Petr, Luděk NOVÁK a Josef POŽÁR. <i>Výkladový slovník kybernetické bezpečnosti: Cyber security glossary</i>. Třetí aktualizované vydání. Praha: Policejní akademie ČR v Praze, 2015. ISBN 9788072514366.</p>					
<b>Doporučená literatura:</b> <p>SINGER, P. <i>Cybersecurity and cyberwar: what everyone needs to know</i>. Oxford: Oxford University Press, c2014, viii, 306 s. ISBN 9780199918119.</p> <p>SOMMERVILLE, Ian. <i>Software engineering</i>. Tenth edition. Boston: Pearson, 2016. ISBN 978-0133943030.</p> <p>Informační zdroje na síti:</p> <p>Právní zdroje EU (<a href="https://eur-lex.europa.eu/homepage.html?locale=cs">https://eur-lex.europa.eu/homepage.html?locale=cs</a>)</p>					
<b>Informace ke kombinované nebo distanční formě</b>					
Rozsah konzultací (soustředění)		hodin			
<b>Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím</b>					



B-III – Charakteristika studijního předmětu					Abecední seznam	
Název studijního předmětu	Mathematical Informatics					
Typ předmětu	ZT, povinný pro specializace: Softwarové inženýrství, Kybernetická bezpečnost			doporučený ročník / semestr	1/L	
Rozsah studijního předmětu	28p + 28c	hod.	56	kreditů	4	
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	nejsou					
Způsob ověření studijních výsledků	Zápočet, zkouška			Forma výuky	přednáška cvičení	
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Pro udělení zápočtu je požadováno: - povinná a aktivní účast na jednotlivých cvičeních (80% účast na cvičení). - úspěšné a samostatné vypracování všech zadaných úloh v průběhu semestru. Pro úspěšné absolvování zkoušky je požadováno: - splnění požadavků zápočtu - teoretické a praktické zvládnutí základní problematiky a jednotlivých témat. - prokázání úspěšného zvládnutí probírané tematiky při ústním a písemné zkoušce.					
Garant předmětu	doc. Ing. Roman Šenkeřík, Ph.D.					
Zapojení garanta do výuky předmětu	Metodicky, vedení přednášek, kontrola úrovně zpracovaných semestrálních projektů a ověření znalostí formou ústní a písemné zkoušky.					
Vyučující	doc. Ing. Roman Šenkeřík, Ph.D. (přednášky 100 %) Ing. Adam Viktorín (cvičení 100 %)					
Stručná anotace předmětu						
Cílem kurzu je uvést posluchače do vybraných a příbuzných oblastí teoretické informatiky. Student je seznámen se základní klasifikací algoritmů a jejich vlastnostmi. Student je seznámen také s tématy jako je Turingův a Postův stroj, buněčný automat, algoritmická řešitelnost problémů, prohledávací algoritmy, problematika P a NP problémů, komplexitu algoritmů, kombinatorické algoritmy a pravděpodobnostní algoritmy. Probírána je rovněž složitost a komplexní sítě, problematika softcomputing vs. hardcomputingu, heuristických algoritmů a způsoby řešení komplexních kombinatorických plánovacích optimalizačních úloh. Témata: 1. Moderní informatické přístupy k řešení matematických a optimalizačních úloh. Soft-computing vs. Hard-computing, Heuristické algoritmy, Rozdělení heuristik. Bodové a populační strategie. 2. Definice účelové funkce jako matematického modelu optimalizačního problému, argumenty, omezení. Testovací funkce pro benchmarkování algoritmů. 3. Vícekriteriální optimalizace, pareto množiny. Mnohokriteriální optimalizace, včetně dynamických úloh. 4. Bodové heuristiky I: Local Search, Metoda náhodného prohledávání (procházky) Random Search/Random Walk, Hill Climber. 5. Bodové heuristiky II: Tabu Search, Simulované žíhání. 6. Populační heuristiky – Harmony Search a odvozené heuristiky podobné evolučním strategiím. 7. Úvod do operačního výzkumu. Složitost problémů a převoditelnost: Třídy složitosti, P, NP, NPC problémy. 8. Permutační a kombinatorické úlohy a jejich řešení I: Problém naplňování zásobníku, problém batohu, kapacitní rozvozní problém, problém obchodního cestujícího. 9. Permutační a kombinatorické úlohy a jejich řešení II: Přiřazovací problémy, problémy plánování výroby a zpracování dat. 10. Formální modely výpočtu, automaty, stroje, komplexita, buněčné automaty a jejich aplikace. 11. Grafy a grafové algoritmy. 12. Komplexní sítě a jejich analýza. 13. Generování náhodných čísel. 14. Zápočtový týden, konzultační hodina, probrání témat ke zkoušce.						
Studijní literatura a studijní pomůcky						
Povinná literatura: ZELINKA, Ivan, Václav SNÁŠEL a Ajith ABRAHAM. <i>Handbook of optimization: from classical to modern approach</i> . Berlin: Springer, 2013, xii, 1100 s. Intelligent systems reference library. ISBN 978-3-642-30503-0.						
Doporučená literatura: GOLDREICH, O. <i>Computational Complexity: A Conceptual Perspective</i> . 1st ed.: Cambridge University Press, 2008. ISBN 9781139472746. LINZ, Peter. <i>An introduction to formal languages and automata</i> . 4th ed. Sudbury, Mass.: Jones and Bartlett Publishers, 2006. xiii, 415 s. ISBN 0-7637-3798-4.						

COHEN, R, S. HAVLIN, *Complex Networks: Structure, Robustness and Function*. 1st ed.: Cambridge University Press, 2010. ISBN 9781139489270.

DREO, J. *Metaheuristics for hard optimization: methods and case studies*. Berlin: Springer, 2006, xii, 369 s. ISBN 9783540230229. Dostupné také z: <http://www.loc.gov/catdir/toc/fy0610/2005930496.html>

ILACHINSKI, Andrew. *Cellular automata: a discrete universe*. Singapore: World Scientific, 2001, xxxii, 808 s. ISBN 981-238-183-X.

ZELINKA, Ivan, Václav SNÁŠEL a Ajith ABRAHAM. *Handbook of optimization: from classical to modern approach*. Berlin: Springer, 2013, xii, 1100 s. Intelligent systems reference library. ISBN 978-3-642-30503-0.

Informace ke kombinované nebo distanční formě		
Rozsah konzultací (soustředění)		hodin
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím		

B-III – Charakteristika studijního předmětu					Abecední seznam	
Název studijního předmětu	Mathematical Statistics					
Typ předmětu	Ostatní, povinný pro specializace: Softwarové inženýrství, Kybernetická bezpečnost			doporučený ročník / semestr		1/Z
Rozsah studijního předmětu	28p + 28c	hod.	56	kreditů	4	
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	nejsou					
Způsob ověření studijních výsledků	Zápočet, zkouška			Forma výuky		přednáška, cvičení
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Písemná i ústní forma 1. Povinná a aktivní účast na jednotlivých cvičeních (80% účast na cvičení). 2. Úspěšné a samostatné vypracování všech zadaných úloh v průběhu semestru. 3. Prokázání úspěšného zvládnutí probírané tematiky prostřednictvím písemného testu popřípadě při ústním pohovoru s vyučujícím.					
Garant předmětu	doc. Ing. Bronislav Chramcov, Ph.D.					
Zapojení garanta do výuky předmětu	Metodicky, vedení přednášek, kontrola úrovně zpracovaných semestrálních projektů a ověření znalostí formou ústní popřípadě písemné zkoušky.					
Vyučující	doc. Ing. Bronislav Chramcov, Ph.D. (přednášky 100 %) RNDr. Martin Fajkus, Ph.D. (cvičení 100 %)					
Stručná anotace předmětu						
<p>Cílem předmětu je seznámit studenty s možnostmi statistického zpracování dat. Předmět se zabývá exploratorní analýzou s využitím tabulkového a grafického popisu dat, základními vlastnostmi náhodných veličin a vybranými statistickými metodami. Důraz je kladen na porozumění statistickým pojmům a na jejich využití při počítačovém zpracování dat. Přednášky jsou prokládány ukázkami statistických metod využitím počítačové techniky a interpretací získaných výsledků. Teoretické znalosti jsou pak doplněny praktickými poznatky, které studenti získají ve cvičení při řešení vybraných úloh přímo s využitím statistických programů.</p> <p>Po absolvování kurzu je student schopen analyzovat reálné datové soubory, ověřovat předpoklady o datech a interpretovat získané výsledky.</p> <p>Témata:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Základní pojmy z kombinatoriky a elementární pravděpodobnosti.</li><li>2. Úvod do teorie pravděpodobnosti, náhodný jev, vlastnosti pravděpodobnosti, podmíněná pravděpodobnost, věta o úplné pravděpodobnosti, Bayesova věta.</li><li>3. Náhodná veličina, pravděpodobnostní a distribuční funkce, náhodný vektor, marginální funkce.</li><li>4. Číselné charakteristiky náhodných veličin a náhodných vektorů.</li><li>5. Charakteristiky a vlastnosti vybraných rozdělení diskrétních náhodných veličin, příklady užití.</li><li>6. Charakteristiky a vlastnosti vybraných rozdělení spojitých náhodných veličin, příklady užití.</li><li>7. Zákon velkých čísel a centrální limitní věta.</li><li>8. Typy statistických znaků a jejich charakteristiky.</li><li>9. Popisná statistika; náhodný výběr a jeho zpracování; bodové a intervalové rozložení četnosti.</li><li>10. Bodové a intervalové odhady parametrů rozdělení náhodné veličin.</li><li>11. Ověřování normality a parametrické testy.</li><li>12. Test dobré shody a neparametrické testy.</li><li>13. Analýza kvalitativních dat.</li><li>14. Základy korelační a regresní analýzy.</li></ol>						
Studijní literatura a studijní pomůcky						
Doporučená literatura: BRUCE, Peter a Andrew BRUCE. <i>Practical Statistics for Data Scientists</i> . 1. O'Reilly, 2017. ISBN 978-1491952962. SHAO, J. <i>Mathematical Statistics: Exercises and Solutions</i> [online]. New York: Springer New York, 2006. ISBN 978-0-387-28276-3. Dostupné z: <a href="https://books.google.cz/books?id=kTF-zzhiTU4C">https://books.google.cz/books?id=kTF-zzhiTU4C</a> FORBES, Catherine, Merran EVANS, Nicholas HASTINGS a Brian PEACOCK. <i>Statistical Distributions</i> . New Jersey: John Wiley & Sons, 2011. ISBN 978-1-118-09782-3. EZEKIEL, Mordecai. <i>Methods of Correlation and Regression Analysis: Linear and Curvilinear (Classic Reprint)</i> . New York: Fb&c Limited, 2017. ISBN 978-0-265-95897-1. DEKKING, F.M., C. KRAAIKAMP, H.P. LOPUHAĀ a L.E. MEESTER. <i>A Modern Introduction to Probability and Statistics: Understanding Why and How</i> [online]. London: Springer London, 2006. Springer Texts in Statistics. ISBN 978-1-84628-168-6. Dostupné z: <a href="https://books.google.cz/books?id=TEcmHJX67coC">https://books.google.cz/books?id=TEcmHJX67coC</a>						
Informace ke kombinované nebo distanční formě						
Rozsah konzultací (soustředění)				hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím						

B-III – Charakteristika studijního předmětu					Abecední seznam	
Název studijního předmětu	Mobile Technologies					
Typ předmětu	PZ, povinný pro specializace: Softwarové inženýrství, Kybernetická bezpečnost			doporučený ročník / semestr		1/Z
Rozsah studijního předmětu	14p+28c	hod.	42	kreditů	3	
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	nejsou					
Způsob ověření studijních výsledků	Klasifikovaný zápočet			Forma výuky		přednáška, cvičení
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Písemná i ústní forma 1. Povinná a aktivní účast na jednotlivých cvičeních (80% účast na cvičení). 2. Teoretické a praktické zvládnutí základní problematiky a jednotlivých témat. 3. Úspěšné a samostatné vypracování všech zadaných úloh v průběhu semestru. 4. Vypracování závěrečného semestrálního praktického projektu a jeho úspěšná obhajoba.					
Garant předmětu	Ing. Radek Vala, Ph.D.					
Zapojení garanta do výuky předmětu	Metodicky, vedení přednášek a cvičení.					
Vyučující	Ing. Radek Vala, Ph.D. (přednášky 100 %, cvičení 100 %)					
Stručná anotace předmětu						
Cílem předmětu je získání znalosti potřebné pro pochopení a zvládnutí programování mobilních aplikací pro různé mobilní platformy. Po stručném úvodu do světa mobilních platform a seznámením se s metodami vývoje a vývojářskými nástroji, se studenti v rámci výuky budou dále aktivně věnovat programování mobilních aplikací na pro platformu Android se zaměřením na reálné případy užití. Témata: 1. Úvod do mobilních platform (Android, iOS) 2. Metody vývoje mobilních aplikací, vývojářské nástroje 3. Úvod do vývoje aplikací pro platformu Android 4. Programovací jazyky pro Android 5. Základní stavební kameny aplikace (Activity, Service, Broadcast receiver, Content provider) 6. Řízení přístupu zabezpečení pomocí AndroidManifest.xml, externalizace zdrojů 7. Návrh uživatelského rozhraní 8. Komunikace mezi aplikacemi a aktivitami, ukládání stavu 9. Práce na pozadí (services, asyncTask, thread) 10. Sdílení dat ostatním aplikacím (Content provider) 11. Práce se sítí, stažení dat, komunikace s REST API 12. Programování reálné mobilní aplikace 13. Bezpečnost aplikací na platformě Android 14. Podepisování aplikací, publikace na Google Play						
Studijní literatura a studijní pomůcky						
Doporučená literatura: FRANZ, J. Build Hybrid Mobile Applications With Html5. CreateSpace Independent Publishing Platform, 2017. ISBN 9781983704451. MEW, K. Android Design Patterns and Best Practice. Packt Publishing, 2016. ISBN 9781786465917. SHEPPARD, D. Beginning Progressive Web App Development: Creating a Native App Experience on the Web. Apress, 2017. ISBN 9781484230909. SMYTH, N. Android Studio 3.0 Development Essentials - Android 8 Edition. CreateSpace Independent Publishing Platform, 2017. ISBN 9781977540096. NOLAN, Godfrey. Bulletproof Android: Practical Advice for Building Secure Apps. Crawfordsville, Indiana, 2014. ISBN 9870133993325.						
Informace ke kombinované nebo distanční formě						
Rozsah konzultací (soustředění)				hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím						

B-III – Charakteristika studijního předmětu					Abecední seznam	
Název studijního předmětu	Modelling of Logic Circuits					
Typ předmětu	PZ, povinný pro specializace: Softwarové inženýrství, Kybernetická bezpečnost			doporučený ročník / semestr	2/Z	
Rozsah studijního předmětu	28p + 28c	hod.	56	kreditů	4	
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	nejsou					
Způsob ověření studijních výsledků	Klasifikovaný zápočet			Forma výuky	přednáška cvičení	
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Pro udělení zápočtu je požadováno: <ul style="list-style-type: none"><li>- aktivní účast ve výuce (přednášky/cvičení) v rozsahu min. 80%</li><li>- vypracování semestrální práce a její úspěšné obhájení formou kolokvia</li><li>- úspěšné absolvování dílčího znalostního testu v průběhu semestru</li></ul> Pro úspěšné absolvování zkoušky je požadováno: <ul style="list-style-type: none"><li>- splnění požadavků zápočtu</li><li>- prokázání praktických odborných znalostí před ústní zkouškou</li><li>- obhájení znalostí formou ústního pohovoru</li></ul>					
Garant předmětu	prof. Ing. Karel Vlček, CSc.					
Zapojení garanta do výuky předmětu	Metodicky, vedení přednášek, kontrola úrovně zpracovaných semestrálních projektů a ověření znalostí formou ústní zkoušky.					
Vyučující	prof. Ing. Karel Vlček, CSc. (přednášky 100 %) Ing. Peter Janků (cvičení 100 %)					
Stručná anotace předmětu						
Cílem předmětu je seznámit studenty s pravidly syntaxe jazyka VHDL, používání identifikátorů proměnných veličin, signálů, vektorů a polí, deklarační částí modelů obvodů, syntaxí modelů chování (Behavioral Modeling), modelů funkce (Data-flow Modeling) a modelů propojení (Interconnection Modeling) včetně modelování sekvenčních obvodů. Srovnání modelů v jazyce VHDL a SystemC (Vlček, K.: SystemC – nástroje a prostředí pro návrh systémů na čipech moderních rozsáhlých hradlových polí a polí se smíšenými signály, March 11, 2014), <a href="http://www.utb.cz/file/44257_1_1/">http://www.utb.cz/file/44257_1_1/</a> . Témata: <ol style="list-style-type: none"><li>1. Základní pojmy syntaxe jazyka VHDL.</li><li>2. Sestavování modelů.</li><li>3. Simulace modelů.</li><li>4. Vytvoření "Test-Bench".</li><li>5. Stanovení výchozích podmínek simulace.</li><li>6. Modelování periodických signálů v prostředí simulace.</li><li>7. Sestavování hierarchických modelů.</li><li>8. Pravidla pro úroveň abstrakce částí hierarchických modelů.</li><li>9. Seznam citlivých proměnných.</li><li>10. Simulace řízená událostmi.</li><li>11. Použití "Intellectual Property Cores".</li><li>12. Použití "Package".</li><li>13. Modelování času.</li><li>14. Logická syntéza.</li></ol>						
Studijní literatura a studijní pomůcky						
Doporučená literatura: BARTOŇ, Zdeněk a Stefaan KERCKENAERE. <i>Introduction to VHDL: lectures</i> . Brno: Vysoké učení technické, 2000. TEMPUS Elegis S JEP-12348-97. ISBN 80-214-1605-X. COELHO, David R. <i>The Vhdl Handbook</i> . Springer, 2013. ISBN 978-1461289029. JASINSKI, Ricardo. <i>Effective Coding with VHDL: Principles and Best Practice</i> (Mit Press). USA: MIT Press, 2016. ISBN 978-0262034227. <i>All About Circuits: Gate array</i> [online]. 2018 [cit. 2018-11-13]. Dostupné z: <a href="https://www.allaboutcircuits.com/video-lectures/gate-array-logic/">https://www.allaboutcircuits.com/video-lectures/gate-array-logic/</a> LAMERES, Brock J. <i>Introduction to logic circuits &amp; logic design with VHDL</i> . New York, NY: Springer Science+Business Media, 2016. ISBN 978-3319341941.						
Informace ke kombinované nebo distanční formě						
Rozsah konzultací (soustředění)				hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím						

B-III – Charakteristika studijního předmětu					Abecední seznam	
Název studijního předmětu	Multimedia					
Typ předmětu	Ostatní, povinný pro specializaci Softwarové inženýrství			doporučený ročník / semestr	2/L	
Rozsah studijního předmětu	24p + 24c	hod.	48	kreditů	4	
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	nejdou					
Způsob ověření studijních výsledků	Zápočet, zkouška			Forma výuky	přednáška cvičení	
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Písemná i ústní forma 1. Povinná a aktivní účast na jednotlivých cvičeních (80% účast na cvičení). 2. Úspěšné a samostatné vypracování všech zadaných úloh v průběhu semestru. 3. Obhajoba závěrečného projektu tvořeného v týmech. 4. Úspěšné zvládnutí písemné zkoušky. 5. Prokázání úspěšného zvládnutí probírané tematiky při ústním pohovoru s vyučujícím.					
Garant předmětu	Ing. Tomáš Sysala, Ph.D.					
Zapojení garanta do výuky předmětu	Metodicky, vede přednášky i cvičení, ověření znalostí formou písemné zkoušky					
Vyučující	Ing. Tomáš Sysala, Ph.D. (přednášky 100 %, cvičení 100 %)					
Stručná anotace předmětu	<p>Cílem je naučit se a porozumět základním metodám uložení a zpracování multimediálních dat jako obrazu, zvuku a videa. Seznámit se s postupy komprese a dekomprese obrazových a zvukových dat v prostředí PC. Naučit se vytvářet a autorizovat data na různé typy nosičů (DVD, Blu-Ray). Získat dovednosti v editaci zvukových souborů a dále ve střihu videa a přidávání dalších efektů v prostředí Adobe, HitFilm, poř. jiném.</p> <p>Témata:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Multimedia („MM“) - jejich definice a zařazení v běžném životě. MM služby, komponenty, technologie.</li><li>2. Zařízení a prostředky využívané v současnosti na MM prezentace. Využití textu v multimédiích.</li><li>3. Komprese a kompresní algoritmy. Parametry kompresních algoritmů. Pojmy komprese logická, fyzická, symetrická, asymetrická, ztrátová, bezztrátová, adaptivní a neadaptivní. Bezztrátová komprese - metody RLE, LZW, Hoffmanovo kódování, atd.</li><li>4. Způsoby uložení digitalizace a uložení zvuku, vzorky, MIDI, parametry zvuku. Formáty uložení zvuku v počítači, přehrávače. Možnosti editace zvuku.</li><li>5. Princip MP3 komprese a využití tohoto formátu v odborném i běžném životě.</li><li>6. Pokročilé techniky u digitální fotografie. Její využití při tvorbě MM obsahu. Princip tvorby v režimech stop motion, fast motion, reverse motion, časosběrného videa a další.</li><li>7. Film a jeho tvorba. Druhy kamer. Způsoby snímání scény. Scénář, režie, střih.</li><li>8. Morphing a warping v obraze a filmu. Vysvětlení pojmů a popis realizace.</li><li>9. Způsob uložení videa v počítači. Přehled nejčastěji užívaných kodeků a kontejnerů a jejich parametry.</li><li>10. Podrobněji - MPEG komprese, H264 (AVC), H265 (HEVC).</li><li>11. Lineární a nelineární střih videa, program VirtualDub. Přehrávače videa, titulky, formáty titulků.</li><li>12. Výhody a nevýhody nejčastěji používaných programů pro post processing.</li></ol>					
Studijní literatura a studijní pomůcky	<p><b>Povinná literatura:</b> LI, Ze-Nian, DREW, Mark S. a Jiangchuan LIU. <i>Fundamentals of Multimedia</i>. Pearson Education International, 2014, ISBN 978-3-319-05290-8. KALVA, H. a J. LEE. <i>The VC-1 and H.264 Video Compression Standards for Broadband Video Services</i>. Springer, 2008.</p> <p><b>Doporučená literatura:</b> GHINEA, Gheorghita a Sherry Y CHEN. <i>Digital multimedia perception and design</i>. Hershey, PA: Idea Group Pub., 2006. ISBN 978-1591408604. SHI, Yun Q a Huifang SUN. <i>Image and video compression for multimedia engineering: fundamentals, algorithms, and standards</i>. 2nd ed. Boca Raton: CRC Press, 2008. ISBN 978-0849373640. RICHARDSON, Iain E. G. <i>Video codec design: developing image and video compression systems</i>. Chichester: Wiley, 2002. ISBN 978-0471485537.</p>					
Informace ke kombinované nebo distanční formě						
Rozsah konzultací (soustředění)		hodin				
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím						



B-III – Charakteristika studijního předmětu					Abecední seznam	
Název studijního předmětu	Cross Platform Programming					
Typ předmětu	PZ, povinný pro specializaci: Softwarové inženýrství			doporučený ročník / semestr	1/Z	
Rozsah studijního předmětu	28p + 28c	hod.	56	kreditů	4	
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	Programování v jazyku C/C++, Objektově orientované programování					
Způsob ověření studijních výsledků	Klasifikovaný zápočet			Forma výuky	přednášky, cvičení	
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Písemná i ústní forma 1. Povinná a aktivní účast na jednotlivých cvičeních (80% účast na cvičení). 2. Teoretické a praktické zvládnutí základní problematiky a jednotlivých témat ověřené závěrečným testem 3. Úspěšné a samostatné vypracování všech zadaných úloh v průběhu semestru.					
Garant předmětu	Ing. Michal Bližňák, Ph.D.					
Zapojení garanta do výuky předmětu	Metodicky, vedení přednášek, kontrola úrovně zpracovaných semestrálních projektů.					
Vyučující	Ing. Michal Bližňák, Ph.D. (přednášky 100 %), Ing. Peter Janků (cvičení 100 %)					
Stručná anotace předmětu	Smyslem předmětu je seznámit studenty s vývojem multiplatformních softwarových aplikací a tvorbou přenositelného zdrojového kódu schopného překladu na různých SW/HW platformách. V průběhu kurzu jsou diskutovány obecné postupy a pravidla tvorby přenositelných programových kódů, tvorba přenositelných GUI aplikací využívajících multiplatformní SW knihovnu Qt a a multiplatformní interpretovaný programovací jazyk Qml společně s GUI nástavbou Qt Quick.					
Témata:						
1. Úvod do multiplatformního programování. Zásady tvorby přenositelného programového kódu. 2. Multiplatformní programování pomocí nástroje CMake a jazyka C/C++ 3. Knihovny Qt – historie, struktura, základní koncepty 4. Knihovna Qt – signály a sloty 5. Knihovna Qt – GUI založené na QtWidgets 6. Knihovna Qt – rozmístění a styly ovládacích prvků 7. Knihovna Qt – uživatelská grafika, architektura model/pohled. 8. Knihovna Qt – kolekce, práce se souborovým systémem 9. Qml/Qt Quick – základní struktura a principy 10. Qml/Qt Quick – rozmístění GUI prvků, Qt Quick Controls 2, lokalizace a překlady 11. Qml/Qt Quick – stavy a přechody 12. Qml/Qt Quick – tvorba vlastních komponent, oddělení prezentační vrstvy od aplikační logiky 13. Qml/Qt Quick – interakce mezi jazyky Qml a C++ 14. Shrnutí učiva - zápočtový týden						
Studijní literatura a studijní pomůcky						
Povinná literatura: Oficiální webové stránky vývojáře a knihovny Qt: <a href="https://www.qt.io/">https://www.qt.io/</a> Doporučená literatura: GUILLAUME Lazar, Robin PENE: <i>Mastering Qt 5: Create stunning cross-platform applications</i> , Packt Publishing Ltd, 2016, ISBN 978-1-78646-712-6 SHERRIFF Nicholas: <i>Learn Qt 5: Build modern, responsive cross-platform desktop applications with Qt, C++, and QML</i> , Packt Publishing Ltd, 2018, ISBN 978-1-78847-885-4 LEE ZHI Eng: <i>Qt5 C++ GUI Programming Cookbook</i> , Packt Publishing Ltd, 2016, ISBN 978-1-78328-027-8						
Informace ke kombinované nebo distanční formě						
Rozsah konzultací (soustředění)		hodin				
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím						

B-III – Charakteristika studijního předmětu					<a href="#">Abecední seznam</a>
Název studijního předmětu	Technical English 1				
Typ předmětu	Ostatní, povinný pro specializace: Softwarové inženýrství, Kybernetická bezpečnost		doporučený ročník / semestr	1/Z	
Rozsah studijního předmětu	42s	hod.	42	kreditů 3	
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	nejsou				
Způsob ověření studijních výsledků	Klasifikovaný zápočet		Forma výuky	seminář	
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Písemná forma 1. Povinná a aktivní účast na jednotlivých cvičeních (80% účast na cvičení). 2. Teoretické a praktické zvládnutí základní problematiky a jednotlivých témat. 3. Úspěšné a samostatné vypracování všech zadaných úloh v průběhu semestru. 4. Prokázání úspěšného zvládnutí probírané tematiky při průběžném a závěrečném testu.				
Garant předmětu	Mgr. Tereza Outěřická				
Zapojení garanta do výuky předmětu	Metodicky, vedení semináře.				
Vyučující	Mgr. Tereza Outěřická (semináře 100 %)				
Stručná anotace předmětu	Cílem předmětu je naučit studenty pracovat s odbornou literaturou, tj. získat, zpracovat, vyhodnotit a písemně i ústně prezentovat technické informace v angličtině. Dále se zaměřuje na rozvoj komunikačních schopností studentů v obecně technické oblasti, v oblasti zvoleného studijního oboru a v profesních situacích, např. vstupní pohovor.				
Témata seminářů:					
<ul style="list-style-type: none"><li>- Popis funkcí</li><li>- Popis použitých technologií</li><li>- Materiálové technologie</li><li>- Vlastnosti produktů</li><li>- Kvalita</li><li>- Komponenty</li><li>- Kompletace</li><li>- Design, průběžný test</li><li>- Slovesa a fráze pro popis designu</li><li>- Popis vad</li><li>- Fráze pro popis jistoty a nejistoty</li><li>- Popis grafů</li><li>- Kariéra, CV, pracovní pohovor</li><li>- Test</li></ul>					
Studijní literatura a studijní pomůcky					
Povinná literatura: IBBOTSON, Mark. <i>Cambridge English for Engineering</i> . Cambridge, 2008. ISBN 9780521715188.					
Doporučená literatura: MURPHY, Raymond. <i>English Grammar in Use</i> (4th edition). Cambridge, 2012. ISBN 9780521189392. BRIEGER, Nick. <i>Technical English: vocabulary and grammar</i> . 1st pub. Oxford: Summertown Publishing, 2002. 9788131519820. GLENDINNING, Eric H., LANSFORD, Lewis and POHL, Alison. <i>Technology for engineering and applied sciences</i> . OUP, 2013. ISBN 9780194569712.					
Informace ke kombinované nebo distanční formě					
Rozsah konzultací (soustředění)			hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím					



B-III – Charakteristika studijního předmětu					Abecední seznam	
Název studijního předmětu	Technical English 2					
Typ předmětu	Ostatní, povinný pro specializace: Softwarové inženýrství, Kybernetická bezpečnost			doporučený ročník / semestr	1/L	
Rozsah studijního předmětu	28s	hod.	28	kreditů	4	
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	nejsou					
Způsob ověření studijních výsledků	Zápočet, zkouška			Forma výuky	seminář	
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Písemná a ústní forma 1. Povinná a aktivní účast na jednotlivých cvičeních (80% účast na cvičení). 2. Teoretické a praktické zvládnutí základní problematiky a jednotlivých témat. 3. Úspěšné a samostatné vypracování všech zadaných úloh v průběhu semestru. 4. Prokázání úspěšného zvládnutí probírané tematiky při průběžném a závěrečném testu, ústní zkouška.					
Garant předmětu	Mgr. Tereza Outěřická					
Zapojení garanta do výuky předmětu	Metodicky, vedení seminářů, ověření znalostí formou písemné zkoušky					
Vyučující	Mgr. Tereza Outěřická (semináře 100 %)					
Stručná anotace předmětu						
<p>Cílem předmětu PAAO2 je připravit studenty magisterského studia na jejich budoucí profesi po jazykové stránce. Tento předmět je zaměřen především na praktickou aplikaci všech znalostí a dovedností, které studenti získali v předchozích jazykových kurzech. Student je veden k soustavné práci s autentickými anglickými odbornými texty ze svého oboru. Důraz je také kladen na schopnost písemně a ústně prezentovat technické informace v angličtině.</p> <p>Předmět se zaměřuje na to, aby student získal poznatky a praktické znalosti z následujících okruhů:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Technické požadavky, návrh řešení</li><li>- Bezpečnostní prvky</li><li>- Popis automatizovaných systémů</li><li>- Čtení jako aktivní proces, využití znalostí problému, předvídání obsahu z nadpisu, struktury textu, extenzivní a intenzivní čtení, čtení pro získání informací.</li><li>- Strategie skimming (zběžné čtení).</li><li>- Scanning (vyhledání konkrétní informace v textu).</li><li>- Intenzivní čtení, práce s jazykem (slovní zásoba, gramatika, struktura věty). Průběžný test</li><li>- Přenos informací (doplnění a popis diagramu, tabulky, grafu).</li><li>- Shrnutí informací, jejich reprodukce.</li><li>- Dovednosti potřebné pro semináře a přednášky v angličtině (poslech, vedení poznámek atd.).</li><li>- Hraní rolí, scénáře, simulace z oblasti technologie.</li><li>- Ústní prezentace v technologii - analýza obecnosti, obsah, struktura, jazykové prostředky, neverbální komunikace, vizuální pomůcky.</li><li>- Popis výkonu a vhodnosti řešení</li><li>- Test</li></ul>						
Studijní literatura a studijní pomůcky						
Povinná literatura: IBBOTSON, Mark. <i>Cambridge English for Engineering</i> . Cambridge, 2008. ISBN 9780521715188.						
Doporučená literatura: MURPHY, Raymond. <i>English Grammar in Use</i> (4th edition). Cambridge, 2012. ISBN 9780521189392. BRIEGER, Nick. <i>Technical English: vocabulary and grammar</i> . 1st pub. Oxford: Summertown Publishing, 2002. 9788131519820. GLENDINNING, Eric H., LANSFORD, Lewis and POHL, Alison. <i>Technology for engineering and applied sciences</i> . OUP, 2013. ISBN 9780194569712.						
Informace ke kombinované nebo distanční formě						
Rozsah konzultací (soustředění)				hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím						

B-III – Charakteristika studijního předmětu					<a href="#">Abecední seznam</a>
Název studijního předmětu	Professional Placement				
Typ předmětu	Ostatní, povinný pro specializace: Softwarové inženýrství, Kybernetická bezpečnost		doporučený ročník / semestr		průběžně
Rozsah studijního předmětu		hod.	120	kreditů	5
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	nejsou				
Způsob ověření studijních výsledků	Zápočet		Forma výuky		odborná praxe
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Garant praxe koordinuje proces praxe, schvaluje její vykonání na konkrétním pracovišti, kontroluje její realizaci a odbornou úroveň ve vazbě na profilaci studenta. Výstupem praxe jsou hodnotící zpráva organizace a dílčí zprávy studenta o průběhu a konkrétním odborném rozsahu jejího konání.				
Garant předmětu	prof. Mgr. Roman Jašek, Ph.D.				
Zapojení garanta do výuky předmětu	Metodické vedení a organizace procesu praxe				
Vyučující	prof. Mgr. Roman Jašek, Ph.D. (100 %)				
Stručná anotace předmětu	Cílem předmětu Odborná praxe je zapojení studenta do reálného pracovního procesu ve zvolené organizaci a vytvoření základních pracovních návyků pro budoucí vstup do konkurenčního prostředí pracovního trhu. Podstatným rysem odborné praxe je poznání požadavků zaměstnavatelů na zaměstnance a také možnost nalezení budoucího zaměstnavatele.				
Studijní literatura a studijní pomůcky	Informace o odborné praxi (Cz/En) jsou uvedeny na stránkách fakulty: <a href="https://fai.utb.cz/spoluprace/firmy/odborne-praxe-studentu/">https://fai.utb.cz/spoluprace/firmy/odborne-praxe-studentu/</a> <a href="https://fai.utb.cz/spoluprace/firmy/">https://fai.utb.cz/spoluprace/firmy/</a>				
Informace ke kombinované nebo distanční formě					
Rozsah konzultací (soustředění)		hodin			
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím					

B-III – Charakteristika studijního předmětu					Abecední seznam	
Název studijního předmětu	Parallel Processes and Programming					
Typ předmětu	PZ, povinný pro specializaci: Softwarové inženýrství			doporučený ročník / semestr	1/L	
Rozsah studijního předmětu	14p + 28c	hod.	42	kreditů	4	
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	Programování v jazyku C/C++, Objektově orientované programování, Multiplatformní programování					
Způsob ověření studijních výsledků	Klasifikovaný zápočet			Forma výuky	přednášky, cvičení	
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Písemná i ústní forma 1. Povinná a aktivní účast na jednotlivých cvičeních (80% účast na cvičení). 2. Teoretické a praktické zvládnutí základní problematiky a jednotlivých témat ověřené závěrečným testem 3. Úspěšné a samostatné vypracování všech zadaných úloh v průběhu semestru.					
Garant předmětu	Ing. Michal Bližňák, Ph.D.					
Zapojení garanta do výuky předmětu	Metodicky, vedení přednášek, kontrola úrovně zpracovaných semestrálních projektů.					
Vyučující	Ing. Michal Bližňák, Ph.D. (přednášky 100 %), Ing. Peter Janků (cvičení 100 %)					
Stručná anotace předmětu						
<p>Smyslem předmětu je seznámit studenty s architekturami paralelních výpočetních systémů, s principy vícevláknového programování, správou procesů a paralelními výpočetními a datovými algoritmy. V průběhu kurzu budou studenti obeznámeni s problematikou paralelního zpracování úloh na jednom, či více procesorech/jádrech, s problematikou analýzy časové a paměťové složitosti paralelních algoritmů a s technologiemi umožňujícími praktické vytváření vícevláknových aplikací (správa procesů a podprocesů, multithreading, synchronizace vláken, kritické sekce, mutexy, semafore, ...). Výuka bude rovněž zaměřena na praktické využití softwarové technologie OpenMP, či API funkcí SW knihovny Qt určených pro správu paralelních procesů a vláken.</p> <p>Témata:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Úvod do paralelních procesů a programování.</li><li>2. Zpracování úloha na pozadí, časovače.</li><li>3. Procesy a podprocesy v knihovně Qt</li><li>4. Vlákna a jejich synchronizace v knihovně Qt (tvorba a správa vláken)</li><li>5. Vlákna a jejich synchronizace v knihovně Qt (mechanismy pro synchronizaci běhu vláken a řízení přístupu ke sdíleným datovým objektům).</li><li>6. Úvod do paralelismu a paralelizace algoritmů, analýza časové složitosti algoritmů.</li><li>7. Paralelní architektury, PRAM.</li><li>8. Propojovací sítě.</li><li>9. Základy vnořování a simulací propojovacích sítí.</li><li>10. Směrování v propojovacích sítích.</li><li>11. Tvorba paralelních aplikací na EREW PRAM pomocí OpenMP I (základní vlastnosti a principy, tvorba paralelních oblastí, dělba práce).</li><li>12. Tvorba paralelních aplikací na EREW PRAM pomocí OpenMP II (viditelnost datových objektů, synchronizace vláken).</li><li>13. Paralelní algoritmy - Paralelní prefixový součet, jeho modifikace a aplikace.</li><li>14. Paralelní algoritmy - Paralelní prefixový součet, jeho aplikace.</li></ol>						
Studijní literatura a studijní pomůcky						
<b>Povinná literatura:</b> Oficiální webové stránky knihovny QpenMP (The OpenMP API specification for parallel programming) <a href="https://www.openmp.org/">https://www.openmp.org/</a> <b>Doporučená literatura:</b> CHANDRA, Rohit. <i>Parallel programming in OpenMP</i> . San Francisco, CA: Morgan Kaufmann Publishers, 2001. ISBN 978-1558606715. GROPP, William, Ewing LUSK a Anthony SKJELLUM. <i>Using MPI: portable parallel programming with the message-passing interface</i> . 2nd ed. Cambridge, Mass.: MIT Press, 1999. ISBN 978-0262571326. MALIK, Latesch, Sandhya ARORA a Urmila SHRAEANKER. <i>Practical Guide to Distributed Systems in MPI</i> . Independently published, 2017. ISBN 978-1973503361.						
Informace ke kombinované nebo distanční formě						
Rozsah konzultací (soustředění)				hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím						

B-III – Charakteristika studijního předmětu					Abecední seznam	
Název studijního předmětu	Parallel Computation on Graphics Processors					
Typ předmětu	PZ, povinný pro specializaci: Softwarové inženýrství			doporučený ročník / semestr	2/Z	
Rozsah studijního předmětu	14p + 28c	hod.	42	kreditů	4	
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	Programování v jazyku C/C++, Objektově orientované programování, Multiplatformní programování, Paralelní procesy a programování					
Způsob ověření studijních výsledků	Klasifikovaný zápočet			Forma výuky	přednášky, cvičení	
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Písemná i ústní forma 1. Povinná a aktivní účast na jednotlivých cvičeních (80% účast na cvičení). 2. Teoretické a praktické zvládnutí základní problematiky a jednotlivých témat ověřené závěrečným testem 3. Úspěšné a samostatné vypracování všech zadaných úloh v průběhu semestru.					
Garant předmětu	Ing. Michal Bližňák, Ph.D.					
Zapojení garanta do výuky předmětu	Metodicky, vedení přednášek a cvičení.					
Vyučující	Ing. Michal Bližňák, Ph.D. (přednášky 100 %, cvičení 100 %)					
Stručná anotace předmětu						
Cílem předmětu je seznámit studenty s postupy a specifiky heterogenního programování pro grafické výpočetní akcelerátory (GPGPU). V průběhu výuky budou probírány základní vlastnosti GPGPU NVIDIA, způsob tvorby optimalizovaného SW a využití CUDA API, OpenCL a OpenACC. Zároveň budou prezentovány a diskutovány jednoduché paralelní algoritmy a jejich implementace pomocí CUDA API.						
Témata:						
1. Úvod do heterogenního paralelního programování 2. Úvod do CUDA C a programování kernelů, paměťový model, sčítání vektorů 3. Vícerozměrné bloky a mřížky, synchronizace vláken, paralelní násobení matic 4. Optimalizace paměťových operací - sdružený přístup do paměti, paralelní konvoluce 5. Atomické operace, Paralelizace histogramu 6. Pokročilé operace v CUDA aplikacích I: události, měření času, zjištění CC, ...) 7. Pokročilé operace v CUDA aplikacích II: datové přenosy (streamy) a paralelizace úloh 8. Optimalizace CUDA aplikací (divergence warpu v paralelní redukci a maticových operacích, sdružený přístup do paměti, optimalizace pro architektury Fermi a Kepler) 9. Vizualizace výsledků operací CUDA aplikací (Mandelbrot) 10. Unifikovaný paměťový model v CUDA 6 11. Úvod to knihovny Thrust 12. Úvod do OpenCL API 13. Úvod do OpenACC API 14. Shrnutí učiva - zápočtový týden						
Studijní literatura a studijní pomůcky						
Povinná literatura: NVIDIA Developer. <i>NVIDIA Developer</i> [online]. [cit. 2018-11-14]. Dostupné z: <a href="https://developer.nvidia.com/CUDAZone">https://developer.nvidia.com/CUDAZone</a> . NVIDIA Developer. <i>NVIDIA Developer</i> [online]. [cit. 2018-11-14]. Dostupné z: <a href="https://developer.nvidia.com/cuda-zone">https://developer.nvidia.com/cuda-zone</a>						
Doporučená literatura: STORTI, Duane a Mete YURTOGLU. <i>CUDA for engineers: an introduction to high-performance parallel computing</i> . New York: Addison-Wesley, 2016. ISBN 978-0134177410. WILT, Nicholas. <i>The CUDA Handbook: A Comprehensive Guide to GPU Programming</i> . 2 edition. Addison Wesley, 2018. ISBN 978-0134852744.						
Informace ke kombinované nebo distanční formě						
Rozsah konzultací (soustředění)		hodin				
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím						

B-III – Charakteristika studijního předmětu					Abecední seznam	
Název studijního předmětu	Computer Viruses and Security					
Typ předmětu	PZ, povinný pro specializace: Softwarové inženýrství, Kybernetická bezpečnost			doporučený ročník / semestr	1/Z	
Rozsah studijního předmětu	14p +28c	hod.	42	kreditů	4	
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	nejsou					
Způsob ověření studijních výsledků	Klasifikovaný zápočet			Forma výuky	přednášky, cvičení	
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Písemná i ústní forma 1. Povinná a aktivní účast na jednotlivých cvičeních (80% účast na cvičení). 2. Teoretické a praktické zvládnutí základní problematiky a jednotlivých témat. 3. Úspěšné a samostatné vypracování všech zadaných úloh v průběhu semestru. 4. Prokázání úspěšného zvládnutí probírané tematiky při ústním pohovoru s vyučujícím.					
Garant předmětu	Ing. David Malaník, Ph.D.					
Zapojení garanta do výuky předmětu	Metodicky, vedení přednášek a cvičení.					
Vyučující	Ing. David Malaník, Ph.D. (přednášky 100 %, cvičení 100 %)					
Stručná anotace předmětu						
Cílem předmětu je uvedení do problematiky počítačové bezpečnosti. Posluchač by měl po absolvování rozumět principům činnosti počítačových virů a jejich klasifikace, obranným strategiím virů, tvorbě a automatickému generování virů, problematice spamu, phishingu a hackingu. Témata: 1. Umělá inteligence a umělý život, seberekupující se struktury (hra života, Fredkinovy seberekupující se struktury). Umělý život a virtuální univerza (Tierra, biomorfové, SBEAT, SBART, EDEN, SWIMBOOT). Umělý život a komplexní systémy. 2. Seberekupující se struktury, konečné automaty a Turingovy stroje. Definice viru, společné a rozdílné rysy s virem biologickým. Klasifikace škodlivého kódu (viry, adware, spyware, červi,...) a jeho šíření kódu. HOAX. 3. Škodlivý kód a jeho závislost na běhovém prostředí. 4. Metody infekce. Infekce souborů (com, exe, API, MBR, DBR), techniky infekce (přepisující viry, připojující se viry, dutinové viry, utajený bod). Infekce paměti, využívání přerušení, swapovací viry. 5. Základní obranné strategie virů. Skenování v paměti, trasování, ochrana proti ladění, obrněné viry, retroviry, obrana proti heuristické analýze, emulaci a disasemblování, použití nedokumentovaných funkcí. 6. Tvorba a generování virů. Kód viru, zakódované viry (dekryptory, nelineární dekodování, W95/fono, W95/Mad2736), oligomorfní viry, polymorfní viry, metamorfní viry. Generátory virů. 7. Opakování základů počítačových sítí. Odposlouchávání sítí. Bezpečnost webových serverů. Skenování portů. 8. Počítačové sítě a útoky na ně. Průzkum sítí, autonomní systémy, služby sítí. Bezdrátové sítě a útoky. Firewall. 9. Google Hacking. Buffer overflow - přetečení zásobníku. Bezpečnost účtů MS Windows. 10. Spam a antispam. Spam, definice a historie. Nástroje pro boj se spamem. Antispamové strategie a nástroje pro Windows a Linux. Bayesovský klasifikátor a SpamAssassin. Poštovní klient a filtry. 11. Phishing. Phishing jako podkategorie spamu. Falešná identita, přesměrování a falešná identita. Phishing a Malware. Cracking. Ochrany programu. Anti - debugovací a anti - disasemblovací programy. Ochrana programů. 12. Hacking I. Sběr informací, skenování a přehled scanovacích programů, síťové služby a jejich průzkum. Operační systémy a útoky na ně: Mac OSX, Windows a Linux. 13. Útoky na kód, útoky na web. Prevence incidentu. Implementace bezpečnostní politiky a procedur. Pátrací postupy a počítačové vyšetřování. Trasování dat a síťový dozor. 14. Webové útoky, nástroje hackerů. Počítačové viry, antiviry a umělá inteligence						
Studijní literatura a studijní pomůcky						
Doporučená literatura: JULISCH, Klaus a Christopher KRUEGEL, ed. <i>Intrusion and malware detection and vulnerability assessment: second International Conference, DIMVA 2005, Vienna, Austria, July 7-8, 2005, proceedings</i> . New York, NY: Springer, 2005. Lecture notes in computer science, 3548. ISBN 3-540-26613-5. WIENER, Gary. <i>Cyberterrorism and ransomware attacks</i> . New York: Greenhaven Publishing, 2019. ISBN 9781534503410. STALLINGS, William, Lawrie BROWN, Michael D BAUER a Michael HOWARD. <i>Computer security: principles and practice</i> . 2nd ed. Boston: Pearson, 2012, xxii, 788 s. ISBN 9780132775069. SZOR, Peter. <i>The art of computer virus research and defense</i> . Upper Saddle River, NJ: Addison-Wesley, 2005. ISBN 978-0321304544.						

ALLSOPP, Wil. *Advanced Penetration Testing: Hacking the World's Most Secure Networks*. USA: Wiley, 2017. ISBN 978-1119367680.

<b>Informace ke kombinované nebo distanční formě</b>		
<b>Rozsah konzultací (soustředění)</b>		<b>hodin</b>
<b>Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím</b>		



B-III – Charakteristika studijního předmětu					<a href="#">Abecední seznam</a>	
Název studijního předmětu	Advanced Database Systems					
Typ předmětu	PZ, povinný pro specializaci: Softwarové inženýrství			doporučený ročník / semestr	2/Z	
Rozsah studijního předmětu	28p+28c	hod.	56	kreditů	4	
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	Databázové systémy					
Způsob ověření studijních výsledků	Klasifikovaný zápočet			Forma výuky	přednáška cvičení	
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Pro udělení klasifikovaného zápočtu je požadováno: - aktivní účast ve výuce (přednášky/cvičení) v rozsahu min. 80 % - úspěšné absolvování zápočtového znalostního testu - vypracování semestrální práce a její úspěšné obhájení formou kolokvia					
Garant předmětu	doc. Ing. Zdenka Prokopová, CSc.					
Zapojení garanta do výuky předmětu	Metodicky, vedení přednášek, kontrola úrovně zpracovaných semestrálních projektů a ověření znalostí formou ústní zkoušky.					
Vyučující	doc. Ing. Zdenka Prokopová, CSc. (přednášky 100 %) Ing. Petr Šilhavý, Ph.D. (cvičení 100 %)					
Stručná anotace předmětu						
Cílem předmětu je rozšíření a prohloubení poznatků o zpracování dat pomocí relačních databázových systémů a zvládnutí základů NoSQL databází. Studenti se seznámí s pokročilými možnostmi MS SQL Serveru (zabezpečení, zálohování a obnovení, šifrování, správa indexů atd.). Druhá část je věnována představení principů a typů NoSQL databází s následným zaměřením na MongoDB. Témata: 1. Úvod do MS SQL Serveru 2. Možnosti zabezpečení v MS SQL Server 3. Využití a druhy rolí v MS SQL Serveru 4. Možnosti šifrování v MS SQL Serveru 5. Možnosti a správa indexů v MS SQL Serveru 6. Zálohování a obnova v MS SQL Serveru 7. Úvod do NoSQL databází 8. Základy MongoDB, instalace a konfigurace MongoDB 9. Základní operace v MongoDB 10. Tvorba a využití indexů v MongoDB a podpora agregací v MongoDB 11. Modelování databází v MongoDB 12. Správa a využití rolí a uživatelů v MongoDB 13. Regulární výrazy v MongoDB 14. Pokročilé techniky - Replikace, Sharding, Map-Reduce, atd.						
Studijní literatura a studijní pomůcky						
Povinná literatura: PETKOVIČ, Dušan. <i>Microsoft SQL Server 2016: a beginner's guide</i> . Sixth Edition. New York: McGraw-Hill Education, 2016. ISBN 978-1259641794. HOBBERMAN, Steve. <i>Data Modeling for MongoDB</i> . USA: Technics Publications, 2014. ISBN 978-1935504702. Doporučená literatura: BERTUCCI, Paul. <i>SQL Server 2016 high availability: unleashed</i> . Indianapolis, Indiana: Sams, 2018. Unleashed. ISBN 978-0672337765. DEKA, Ganesh Chandra. <i>NoSQL: database for storage and retrieval of data in cloud</i> . Boca Raton, FL: CRC Press, Taylor & Francis Group, 2017. ISBN 978-1498784368. GIAMAS, Alex. <i>Mastering MongoDB 3.x: An expert's guide to building fault-tolerant MongoDB applications</i> . USA: Packt Publishing, 2017. ISBN 978-1783982608. DAVIDSON, Louis a Jessica M. MOSS. <i>Pro SQL server relational database design and implementation</i> . Fifth Edition. New York, NY: Apress, 2016. ISBN 9781484219720.						
Informace ke kombinované nebo distanční formě						
Rozsah konzultací (soustředění)				hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím						

B-III – Charakteristika studijního předmětu					Abecední seznam	
Název studijního předmětu	Advanced Mobile Technologies					
Typ předmětu	PZ, povinný pro specializace: Softwarové inženýrství, Kybernetická bezpečnost			doporučený ročník / semestr	2/Z	
Rozsah studijního předmětu	14p+28c	hod.	42	kreditů	4	
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	nejsou					
Způsob ověření studijních výsledků	Klasifikovaný zápočet			Forma výuky	přednáška, cvičení	
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Písemná i ústní forma 1. Povinná a aktivní účast na jednotlivých cvičeních (80% účast na cvičení). 2. Teoretické a praktické zvládnutí základní problematiky a jednotlivých témat. 3. Úspěšné a samostatné vypracování všech zadaných úloh v průběhu semestru. 4. Vypracování závěrečného semestrálního praktického projektu a jeho úspěšná obhajoba.					
Garant předmětu	Ing. Radek Vala, Ph.D.					
Zapojení garanta do výuky předmětu	Metodicky, vedení přednášek a cvičení.					
Vyučující	Ing. Radek Vala, Ph.D. (přednášky 100 %, cvičení 100 %)					
<b>Stručná anotace předmětu</b>						
<p>Cílem předmětu je získání znalosti potřebné pro pochopení a zvládnutí programování mobilních aplikací pro různé mobilní platformy. Po stručném úvodu do světa mobilních platform a seznámením se s metodami vývoje a vývojářskými nástroji, se studenti v rámci výuky budou dále aktivně věnovat programování mobilních aplikací na platformu iOS se zaměřením na reálné případy užití.</p> <p>Témata:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Úvod do platformy iOS a „ekosystému“ Apple, seznámení s platformou MacOS</li><li>2. Úvod do vývoje aplikací pro platformu iOS</li><li>3. Programovací jazyky pro vývoj a vývojové prostředí XCode</li><li>4. Základní struktura aplikace (MVC, Storyboards, navigace)</li><li>5. Návrh uživatelského rozhraní (Storyboards), obsluha událostí</li><li>6. Navigace mezi obrazovkami a předávání dat</li><li>7. Životní cyklus aplikace, ukládání stavu</li><li>8. iOS Frameworky (Cocoa Touch, Core OS, Core Services, Media)</li><li>9. Práce na pozadí</li><li>10. Práce se sítí, stažení dat, komunikace s REST API</li><li>11. Programování reálné mobilní aplikace</li><li>12. Bezpečnost aplikací na platformě iOS</li><li>13. Příprava aplikace pro publikaci na App Store (Review guideline)</li><li>14. Publikace na App Store</li></ol>						
<b>Studijní literatura a studijní pomůcky</b>						
<b>Povinná literatura:</b> ATANASOV, Emil. <i>Learn Swift by Building Applications: Explore Swift programming through iOS app development</i> . Packt Publishing, 2018. ISBN 1786466015. Apple Developer [online]. 2018 [cit. 2018-07-02]. Dostupné z: <a href="https://developer.apple.com">https://developer.apple.com</a>						
<b>Doporučená literatura:</b> NOLAN, Godfrey. <i>Learning iOS security</i> . Birmingham: Packt Publishing, 2015. ISBN 9781783551743. SMYTH, N. <i>iOS 11 App Development Essentials: Learn to Develop iOS 11 Apps with Xcode 9 and Swift 4</i> . Payload Media, Inc., 2018. <i>The Swift Programming Language (Swift 4): Swift is a fantastic way to write software, whether it's for phones, desktops, servers, or anything else that runs code</i> . Apple Inc., 2017.						
<b>Informace ke kombinované nebo distanční formě</b>						
Rozsah konzultací (soustředění)				hodin		
<b>Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím</b>						



B-III – Charakteristika studijního předmětu					Abecední seznam	
Název studijního předmětu	Advanced Programming					
Typ předmětu	PZ, povinný pro specializace: Softwarové inženýrství, Kybernetická bezpečnost			doporučený ročník / semestr	1/L	
Rozsah studijního předmětu	42c	hod.	42	kreditů	3	
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	nejsou					
Způsob ověření studijních výsledků	Klasifikovaný zápočet			Forma výuky	cvičení	
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	1. Povinná a aktivní účast na jednotlivých cvičeních (80% účast na cvičení). 2. Teoretické a praktické zvládnutí základní problematiky a jednotlivých témat. 3. Úspěšné a samostatné vypracování všech zadaných úloh v průběhu semestru. 4. Prokázání úspěšného zvládnutí probírané tematiky při ústním pohovoru s vyučujícím.					
Garant předmětu	Ing. Bc. Pavel Vařacha, Ph.D.					
Zapojení garanta do výuky předmětu	Metodicky, vedení cvičení.					
Vyučující	Ing. Bc. Pavel Vařacha, Ph.D. (cvičení 100 %)					
Stručná anotace předmětu						
<p>Předmět poskytuje studentům magisterského studia rozšiřující znalosti o metodách vývoje informačních systémů. Hlavní pozornost je zaměřena na tvorbu praktických aplikací v programovacích jazycích Java, JavaScript a C++. Absolvent bude schopen vytvářet také aplikace typu Client – Server a distribuované informační systémy. Studenti se v úvodu seznámí se základy jazyka Java a naučí se využívat komponenty knihovny Swing při tvorbě aplikačních programů. Dále se naučí vytvářet aplety a navrhovat internetové aplikace kombinací HTML, JavaScriptu a apletů v jazyce Java. Seznámí se s metodami tvorby aplikací metodou CGI a ISAPI a využitím socketové komunikace při tvorbě distribuovaných informačních systémů.</p> <p>Témata:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Základy jazyka Java</li><li>2. Třídy a objekty</li><li>3. Výjimky a jejich ošetření</li><li>4. Komponenty a obsluha jejich události</li><li>5. Grafika, práce s texty</li><li>6. Aplety, zobrazení na WWW stránce</li><li>7. Knihovna Swing, komponenty JTable a JTree</li><li>8. JavaScript, tvorba WWW stránek</li><li>9. Základy programování v C++, odchylky od jazyka Java</li><li>10. Windows API, platforma SDK</li><li>11. CGI programy, komunikace se serverem, ISAPI</li><li>12. Distribuované systémy, sockety v Javě a C++</li><li>13. Datová analýza, prognózování</li><li>14. Generování náhodných čísel. Optimalizace.</li></ol>						
Studijní literatura a studijní pomůcky						
Povinná literatura: SCHILDT, Herbert. <i>Java: The Complete Reference</i> . 10 edition. McGraw-Hill Education, 2017. ISBN 978-1259589331.						
Doporučená literatura: BARZEE, Rex. <i>Advanced Programming Techniques</i> . Maia, 2011. ISBN 978-0983384021. GAMMA, Erich. <i>Design patterns elements of reusable object-oriented software</i> . Reading: Addison-Wesley, c1995. Addison-Wesley professional computing series. ISBN 0-201-63361-2. MILLETT, Scott. <i>Patterns, principles, and practices of domain-driven design</i> . Indianapolis, IN: wrox, a Wiley Brand, [2015]. ISBN 9781118714690. FREEMAN, Eric, Elisabeth FREEMAN, Kathy SIERRA a Bert BATES. <i>Head first design patterns</i> . Sebastopol, CA: O'Reilly, c2004. ISBN 0-596-00712-4.						
Informace ke kombinované nebo distanční formě						
Rozsah konzultací (soustředění)				hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím						

B-III – Charakteristika studijního předmětu					Abecední seznam	
Název studijního předmětu		Computer Network Operation				
Typ předmětu		PZ, povinný pro specializace: Softwarové inženýrství, Kybernetická bezpečnost		doporučený ročník / semestr		1/Z
Rozsah studijního předmětu		28p + 28c	hod.	56	kreditů	4
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence		Úspěšné absolvování předmětu Počítačové sítě.				
Způsob ověření studijních výsledků		Zápočet, zkouška		Forma výuky		přednášky, cvičení
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta		Písemná forma zkoušení 1. Povinná a aktivní účast na jednotlivých cvičeních (80% účast na cvičení). 2. Teoretické a praktické zvládnutí základní problematiky a jednotlivých témat. 3. Prokázání úspěšného zvládnutí probírané tematiky při závěrečném testu v LMS Moodle – minimálně 60 %.				
Garant předmětu		doc. Ing. Jiří Vojtěšek, Ph.D.				
Zapojení garanta do výuky předmětu		Metodicky, vedení přednášek, ověření znalostí formou písemné zkoušky.				
Vyučující		doc. Ing. Jiří Vojtěšek, Ph.D. (přednášky 100 %), Ing. Jiří Korbel, Ph.D. (cvičení 100 %)				
Stručná anotace předmětu		<p>Cílem předmětu je seznámit posluchače s problematikou a obsluhou počítačových sítí z pohledu správce sítě. Postupně je na přednáškách probírána problematika připojení jednotlivých PC a malých sítí do Internetu, DNS systému a konfigurace DNS serverů, DHCP systému, elektronické pošty, VLAN, VPN, firewallů, překladu adres a směrování v sítích. Na závěr jsou posluchači seznámeni s problematikou záložních zdrojů. Teoretické znalosti jsou ověřovány v laboratořích na CAN Ethernet s programovým vybavením Linux a Microsoft Windows. Dále jsou teoretické znalosti ověřovány v Internetu a na směrovačích a prepínačích firmy Cisco.</p> <p>Témata:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Přístupové metody FDM, TDM a CDM.</li><li>2. Připojení PC do Internetu: Agregace, QoS a FUP. ISDN, DSL, CATV, 230 V a FWA.</li><li>3. Připojení PC do Internetu: CATV, 230 V a FWA.</li><li>4. Připojení PC do Internetu: 2. až 5. generace mobilních sítí a WiMax.</li><li>5. DNS: adresace, vyřizování dotazů a DNS servery.</li><li>6. DNS: Unixová služba BIND a základní konfigurace DNS serveru.</li><li>7. DDNS, DHCP a elektronická pošta.</li><li>8. NAT a PAT.</li><li>9. VLAN a VPN.</li><li>10. Firewally a UPS.</li><li>11. Základy směrování v IP sítích: koncepce Internetu, přímé a nepřímé doručování, mechanismus a princip CIDR, směrovací tabulky.</li><li>12. Základy směrování v IP sítích: pravidla a základní algoritmus směrování, ICMP protokol, aktualizace směrovacích informací a směrování v raném a současném Internetu.</li><li>13. IGP směrovací protokoly link state a distance vector.</li><li>14. Autonomní systémy a EGP směrovací protokoly path vector</li></ol>				
Studijní literatura a studijní pomůcky		<p><b>Povinná literatura:</b> TANENBAUM, Andrew S. a David J. WETHERALL. <i>Computer networks</i>. 5th ed. Boston: Pearson Prentice Hall, c2011, xxii, 933 p. ISBN 0132126958. SOSINSKY, Barrie. <i>Networking Bible</i>. 1st ed. WILEY, 2009, 912 p. ISBN 978-0-470-43131-3.</p> <p><b>Doporučená literatura:</b> DONAHUE, Gary. A. <i>Network warrior</i>. 2nd ed. O'Reilly Media, 2011, 788 p. ISBN 978-1-449-38786-0. KUROSE, James F. a Keith W. ROSS. <i>Computer networking: a top-down approach</i>. Seventh edition. Boston: Pearson, [2017]. ISBN 978-0133594140. LAMMLE, Todd. <i>CCNA: routing and switching : study guide</i>. Indianapolis, Indiana: SYBEX, [2013]. ISBN 978-1118749616.</p>				
Informace ke kombinované nebo distanční formě						
Rozsah konzultací (soustředění)				hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím						

B-III – Charakteristika studijního předmětu					Abecední seznam	
Název studijního předmětu		Reverse Code Analysis				
Typ předmětu		PZ, povinný pro specializaci: Kybernetická bezpečnost		doporučený ročník / semestr		2/Z
Rozsah studijního předmětu		28p + 28c	hod.	56	kreditů	4
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence						
Způsob ověření studijních výsledků		Zápočet, zkouška		Forma výuky		přednáška, cvičení
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta		<p>Pro udělení zápočtu je požadováno:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Povinná a aktivní účast na jednotlivých cvičeních (80% účast na cvičení).</li><li>- Úspěšné a samostatné vypracování všech zadaných úloh v průběhu semestru.</li><li>- Úspěšné absolvování všech průběžných testů.</li></ul> <p>Pro úspěšné absolvování zkoušky je požadováno:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Prokázání teoretického a praktického zvládnutí základní problematiky a jednotlivých témat u zkoušky</li></ul>				
Garant předmětu		Ing. David Malaník, Ph.D.				
Zapojení garanta do výuky předmětu		Metodicky, vedení přednášek, kontrola úrovně zpracovaných semestrálních projektů a ověření znalostí formou ústní popřípadě písemné zkoušky.				
Vyučující		Ing. David Malaník, Ph.D. (přednášky 100 %) Ing. Milan Oulehla (cvičení 100 %)				
Stručná anotace předmětu		<p>Po absolvování předmětu bude student schopen porozumět problematice reverzní analýzy kódů moderních aplikací. V rámci předmětu budou představeny typické útočné techniky, kterým čelí současný software. Získané poznatky umožní posluchačů navrhovat a vytvářet bezpečné aplikace, které budou v souladu se světovými standardy.</p> <p>Témata:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Úvod do problematiky reverzní analýzy kódu</li><li>2. Metody a metodiky</li><li>3. Vyšetřovací prostředí a nástroje</li><li>4. Kompilační procesy</li><li>5. Struktura aplikací</li><li>6. Dekompilační procesy</li><li>7. Restaurování chybně dekompilevaných částí kódů</li><li>8. Metody dynamické analýzy</li><li>9. Metody statické analýzy</li><li>10. Hledání zranitelností ve zdrojových kódech</li><li>11. Code Tampering</li><li>12. Útoky na databáze uvnitř aplikací</li><li>13. Reverzní analýza aplikačního protokolu</li><li>14. Výstupní protokoly reverzní analýzy, systematizace</li></ol>				
Studijní literatura a studijní pomůcky		<p><b>Povinná literatura:</b></p> <p>Velu Vijay Kumar: <i>Mobile application penetration testing</i>. First edition. Birmingham: Packt Publishing, 2016. ISBN 978-1-78588-337-8.</p> <p>DANG, Bruce, Alexandre. GAZET, Elias. BACHAALANY a Sébastien. JOSSE. <i>Practical reverse engineering: x86, x64, ARM, Windows Kernel, reversing tools, and obfuscation</i>. Indianapolis. First edition. Indiana: Wiley, 2014. ISBN 978-1-118-78731-1.</p> <p><b>Doporučená literatura:</b></p> <p>KADAVY, David. <i>Design for hackers: reverse-engineering beauty</i>. First edition. West Sussex, UK: John Wiley, 2011. ISBN 978-1-119-99895-2.</p> <p>VERMA, Prashant a Akshay DIXIT: <i>Mobile Device Exploitation Cookbook</i>. First edition. Birmingham: Packt Publishing, 2016. ISBN 978-178355-872-8.</p> <p>RAO KOTIPALLI, Srinivasa a Mohammed A. IMRAN: <i>Hacking Android</i>. First edition. Birmingham: Packt Publishing, 2016. ISBN 978-178588-314-9.</p>				
Informace ke kombinované nebo distanční formě						
Rozsah konzultací (soustředění)				hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím						

B-III – Charakteristika studijního předmětu					Abecední seznam	
Název studijního předmětu	Simulation of Systems					
Typ předmětu	PZ, povinný pro specializaci: Softwarové inženýrství			doporučený ročník / semestr	2/Z	
Rozsah studijního předmětu	28p + 28c	hod.	56	kreditů	5	
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	nejsou					
Způsob ověření studijních výsledků	Zápočet, zkouška			Forma výuky	přednáška, cvičení	
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Písemná i ústní forma 1. Povinná a aktivní účast na jednotlivých cvičeních (80% účast na cvičení). 2. Úspěšné a samostatné vypracování všech zadaných úloh v průběhu semestru. 3. Prokázání úspěšného zvládnutí probírané tematiky prostřednictvím písemného testu popřípadě při ústním pohovoru s vyučujícím.					
Garant předmětu	doc. Ing. Bronislav Chramcov, Ph.D.					
Zapojení garanta do výuky předmětu	Metodicky, vedení přednášek a cvičení, ověření znalostí formou ústní popřípadě písemné zkoušky.					
Vyučující	doc. Ing. Bronislav Chramcov, Ph.D. (přednášky 50 %, cvičení 100 %), doc. Ing. Lubomír Vašek, CSc. (přednášky 50 %),					
Stručná anotace předmětu						
Cílem předmětu je získání poznatků a znalostí z oblasti simulace systémů a to jak systémů spojitých tak i nespojitých. Teoretické znalosti zaměřené na principy a metody využívané při simulaci systémů jsou doplněny praktickými poznatky, které studenti získají ve cvičení při řešení vybraných úloh přímo s využitím konkrétního simulačního programového systému Témata: 1. Úvod do simulace systémů, základní terminologie, klasifikace systémů. 2. Modely a modelování. Vazba modelování na simulaci, definice simulace. 3. Simulační studie a její jednotlivé etapy. 4. Simulační nástroje, simulační jazyky. 5. Modelování a simulace spojitých dynamických systémů. 6. Sestavení diferenciálních rovnic vybraných spojitých dynamických systémů. 7. Numerické metody řešení diferenciálních rovnic. 8. Řešení spojitých simulačních modelů v prostředí programových systémů Simulink a Matlab 9. Základní metody modelování a simulace nespojitých systémů 10. Simulace řízená událostmi, sestavení a využití kalendáře událostí. 11. Modelování stochastických systémů, využití statistických metod. 12. Generování náhodných proměnných. 13. Metoda Monte Carlo. 14. Řešení nespojitých simulačních modelů v prostředí programového systému Witness.						
Studijní literatura a studijní pomůcky						
Doporučená literatura: RUBINSTEIN, R. Y., KROESE, D. P. <i>Simulation and the Monte Carlo Method</i> (3rd edition), John Wiley and Sons, 2016. BANKS, Jerry, John S. CARSON, Barry L. NELSON a David M. NICOL. <i>Discrete-Event System Simulation</i> . 5 edition. Upper Saddle River: Prentice Hall, 2009. ISBN 978-0-13-606212-7. LAW, Averill M. <i>Simulation Modeling and Analysis</i> . 4th edition. Boston: McGraw Hill Higher Education, 2006. ISBN 978-0-07-125519-6. LTD, L.G. <i>Learning WITNESS Book One - Manufacturing Performance Edition</i> [online]. B.m.: Lanner Group, 2013. ISBN 978-1-291-47674-3. Dostupné z: <a href="https://books.google.cz/books?id=kY2dBQAAQBAJ">https://books.google.cz/books?id=kY2dBQAAQBAJ</a> BUTCHER, J.C. <i>Numerical Methods for Ordinary Differential Equations</i> [online]. B.m.: Wiley, 2016. ISBN 978-1-119-12150-3. Dostupné z: <a href="https://books.google.cz/books?id=JISvDAAAQBAJ">https://books.google.cz/books?id=JISvDAAAQBAJ</a>						
Informace ke kombinované nebo distanční formě						
Rozsah konzultací (soustředění)				hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím						

B-III – Charakteristika studijního předmětu					Abecední seznam	
Název studijního předmětu	Softcomputing and Datamining					
Typ předmětu	ZT, povinný pro specializaci: Softwarové inženýrství			doporučený ročník / semestr	1/Z	
Rozsah studijního předmětu	28p + 28c	hod.	56	kreditů	4	
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	nejdou					
Způsob ověření studijních výsledků	Zápočet, zkouška			Forma výuky	přednáška cvičení	
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Pro udělení zápočtu je požadováno: - povinná a aktivní účast na jednotlivých cvičeních (80% účast na cvičení). - úspěšné a samostatné vypracování všech zadaných úloh v průběhu semestru. Pro úspěšné absolvování zkoušky je požadováno: - splnění požadavků zápočtu - teoretické a praktické zvládnutí základní problematiky a jednotlivých témat. - prokázání úspěšného zvládnutí probírané tematiky při ústním a písemné zkoušce.					
Garant předmětu	doc. Ing. Roman Šenkeřík, Ph.D.					
Zapojení garanta do výuky předmětu	Metodicky, vedení přednášek, kontrola úrovně zpracovaných semestrálních projektů a ověření znalostí formou ústní a písemné zkoušky.					
Vyučující	doc. Ing. Roman Šenkeřík, Ph.D. (přednášky 100 %) Ing. Adam Viktorín (cvičení 100 %)					
Stručná anotace předmětu						
Cílem kurzu je získání poznatků z oblasti softcomputingu a dataminingu. Student získá znalosti o základní klasifikaci softcomputingových metod a jejich vybranými reálnými aplikacemi. Probírány jsou zejména metody postavené na fuzzy logice a fuzzy množinách, pravděpodobnostního počítání, strojového učení (Machine learningu), a velkou náplní kurzu jsou zejména techniky dobývání znalostí (dataminingu). Zde jsou probírány principy jednotlivých algoritmů a možností aplikací, jako např. klasifikace, predikce, clustering (shlukování), apod. Nakonec získá student znalosti také o jednom z podoborů výpočetní inteligence, tedy agentních a multiagentních inteligentních systémech.						
Témata:						
1. Úvod do softcomputingu 2. Fuzzy teorie. 3. Úvod do strojového učení a preprocessing dat pro inteligentní výpočetní metody. 4. Naivní bayesovský klasifikátor, Bayesovské sítě. 5. Rozhodovací stromy. Random forest. 6. Vícekriteriální rozhodovací analýza. 7. Support vector machines. 8. Úvod do dataminingu – historie, principy a postupy, aplikace. 9. Redukce dimensionality – PCA algoritmus. feature extraction a feature selection. Rankovací algoritmy – PageRank. 10. Clusteringové algoritmy - K-means, Fuzzy cMeans, DBSCAN, EM algoritmus a další. 11. Text mining, dolování webových dat (web data mining), analýza sociálních sítí. 12. Agetní systémy – teorie a jejich aplikace. 13. Multiagentní systémy – teorie a jejich aplikace. 14. Zápočtový týden, konzultační hodina, probrání témat ke zkoušce.						
Studijní literatura a studijní pomůcky						
Povinná literatura:						
AGGARWAL, Charu C. <i>Data mining: the textbook</i> . Cham: Springer, 2015, xxix, 734. ISBN 978-3-319-14141-1. ALIEV, R. A. a R. R. ALIEV. <i>Soft computing and its applications</i> . Singapore: World Scientific, 2001, xv, 444 s. ISBN 981-02-4700-1. BRINK, Henrik, Joseph W. RICHARDS a Mark FETHEROLF. <i>Real-world machine learning</i> . Shelter Island: Manning, 2017, xxii, 242. ISBN 978-1-61729-192-0.						
Doporučená literatura:						
KACPRZYK, Janusz; PEDRYCZ, Witold (ed.). <i>Springer handbook of computational intelligence</i> . Springer, 2015. LAM, Hak-Keung, S. H. LING a Hung T. NGUYEN. <i>Computational intelligence and its applications: evolutionary computation, fuzzy logic, neural network and support vector machine techniques</i> . London: Imperial College Press, 2012, x, 307 s. ISBN 978-1-84816-691-2. IGNATOW, Gabe a Rada MIHALCEA. <i>An introduction to text mining: research design, data collection, and analysis</i> . Los Angeles: SAGE, 2018, xxiv, 320. ISBN 978-1-5063-3700-5.						

ROKACH, Lior a Oded Z. MAIMON. *Data mining with decision trees: theory and applications*. Second edition. Hackensack, New Jersey: World Scientific, 2015, xxi, 305. Series in machine perception and artificial intelligence. ISBN 978-981-4590-07-5.

<b>Informace ke kombinované nebo distanční formě</b>		
<b>Rozsah konzultací (soustředění)</b>		<b>hodin</b>
<b>Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím</b>		



B-III – Charakteristika studijního předmětu					Abecední seznam	
Název studijního předmětu	Software Engineering					
Typ předmětu	ZT, povinný pro specializaci: Softwarové inženýrství			doporučený ročník / semestr	1/Z	
Rozsah studijního předmětu	14p + 28c	hod.	42	kreditů	4	
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	Nejsou					
Způsob ověření studijních výsledků	Zápočet, zkouška			Forma výuky	přednáška cvičení	
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Pro udělení zápočtu je požadováno: <ul style="list-style-type: none"><li>- aktivní účast ve výuce (přednášky/cvičení) v rozsahu min. 80 %</li><li>- úspěšné a samostatné vypracování průběžných úkolů v průběhu semestru</li><li>- vypracování semestrální práce a její úspěšné obhájení formou kolokvia</li></ul> Pro úspěšné absolvování zkoušky je požadováno: <ul style="list-style-type: none"><li>- splnění požadavků zápočtu</li><li>- obhájení znalostí formou ústního pohovoru</li></ul>					
Garant předmětu	doc. Ing. Zdenka Prokopová, CSc.					
Zapojení garanta do výuky předmětu	Metodicky, vedení přednášek, kontrola úrovně zpracovaných semestrálních projektů a ověření znalostí formou ústní zkoušky.					
Vyučující	doc. Ing. Zdenka Prokopová, CSc. (přednášky 100 %) Ing. Radek Šilhavý, Ph.D. (cvičení 100 %)					
Stručná anotace předmětu						
Cílem předmětu je seznámit studenty s experimentální analýzou metod, metodik a procesů v softwarovém inženýrství. Studenti se seznámí s empirickými metodami výzkumu, metodami experimentální výzkumu, plánováním experimentů a jejich vyhodnocením. Studenti získají znalosti potřebné pro hodnocení a výběr technik softwarového inženýrství a budou schopni rozhodovat o výběru a efektivitě vybraných přístupů.						
Témata: <ul style="list-style-type: none"><li>1. Objektová analýza a modelování v jazyce UML.</li><li>2. Vybrané vývojové metodiky.</li><li>3. Ekonomické aspekty v softwarovém inženýrství.</li><li>4. Možnost empirického výzkumu v softwarovém inženýrství, základní výzkumné strategie. Možnosti sběru dat.</li><li>5. Způsoby a metody stanovení výzkumné otázky, návrh experimentu, řešení zdrojů dat.</li><li>6. Proces experimentů, definice a průběh experimentu.</li><li>7. Plánování výzkumu, stanovení hypotézy a alternativních hypotéz.</li><li>8. Volba závislých a nezávislých proměnných.</li><li>9. Analýza dat a interpretace výsledků výzkumu.</li><li>10. Metody a možnosti předzpracování výzkumných dat.</li><li>11. Popisné statistiky, střední hodnoty, trendy a závislosti.</li><li>12. Testování hypotéz, základní koncept.</li><li>13. Parametrické a neparametrické testování hypotéz.</li><li>14. Příprava zprávy z výzkumu.</li></ul>						
Studijní literatura a studijní pomůcky						
Povinná literatura: WOHLIN, Claes. <i>Experimentation in software engineering</i> . New York: Springer, 2012. ISBN 9783642290435.						
Doporučená literatura: SOMMERVILLE, Ian. <i>Software engineering</i> . Tenth edition. Boston: Pearson, [2016]. ISBN 978-0133943030. MALHOTRA, Ruchika. <i>Empirical research in software engineering: concepts, analysis, and applications</i> . Boca Raton, FL: CRC Press, Taylor & Francis Group, [2016]. ISBN 9781498719728. NAVEDA, Fernando J a Stephen B SEIDMAN. <i>IEEE computer society real world software engineering problems: a self-study guide for today's software professional</i> . Hoboken: IEEE, c2006, xiii, 310 s. ISBN 0-471-71051-2. NORMAN, Ronald J. <i>Object-oriented systems analysis and design</i> . Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, c1996, xxvi, 430 s. Prentice Hall series in information management. ISBN 013122946X. PODESWA, Howard. <i>UML for the IT business analyst: a practical guide to object-oriented requirements gathering</i> . Boston: Thomson Course Technology, c2005, xxii, 378 s. ISBN 1-59200-912-3.						
Informace ke kombinované nebo distanční formě						
Rozsah konzultací (soustředění)				hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím						



B-III – Charakteristika studijního předmětu					<a href="#">Abecední seznam</a>
Název studijního předmětu	Machine Learning				
Typ předmětu	ZT, povinný pro specializaci: Kybernetická bezpečnost		doporučený ročník / semestr	1/2	
Rozsah studijního předmětu	28p + 28c	hod.	56	kreditů 4	
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	nejdou				
Způsob ověření studijních výsledků	Zápočet, zkouška		Forma výuky	přednáška cvičení	
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Pro udělení zápočtu je požadováno: <ul style="list-style-type: none"><li>- povinná a aktivní účast na jednotlivých cvičeních (80% účast na cvičení).</li><li>- úspěšné a samostatné vypracování všech zadaných úloh v průběhu semestru.</li></ul> Pro úspěšné absolvování zkoušky je požadováno: <ul style="list-style-type: none"><li>- splnění požadavků zápočtu</li><li>- teoretické a praktické zvládnutí základní problematiky a jednotlivých témat.</li><li>- prokázání úspěšného zvládnutí probírané tematiky při ústním a písemné zkoušce.</li></ul>				
Garant předmětu	doc. Ing. Zuzana Komínková Oplatková, Ph.D.				
Zapojení garanta do výuky předmětu	Metodicky, vedení přednášek, kontrola úrovně zpracovaných semestrálních projektů a ověření znalostí formou ústní a písemné zkoušky.				
Vyučující	doc. Ing. Zuzana Komínková Oplatková, Ph.D. (přednášky 100 %) Ing. Milan Oulehla (cvičení 100 %)				
Stručná anotace předmětu	<p>Cílem kurzu je získání poznatků z vybraných oblastí softcomputingu. Student získá znalosti o základní klasifikaci softcomputingových metod a jejich vybraných reálných aplikacích. Probírány jsou metody z oblasti fuzzy logiky a fuzzy množin, pravděpodobnostního počítání. Velkou náplní kurzu jsou zejména techniky strojového učení (Machine learning), včetně dalších odvozených metod a aplikací se zaměřením především do kyberbezpečnosti. Zde jsou probírány principy např. zpracování přirozeného jazyka, sémantické a sentimentální analýzy pomocí strojového učení. Nakonec získá student znalosti také o problematice konfliktního strojového učení na poli kyberbezpečnosti.</p> <p>Témata:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Úvod do strojového učení a softcomputingu.</li><li>2. Fuzzy teorie.</li><li>3. Úvod do strojového učení a preprocessing dat pro inteligentní výpočetní metody.</li><li>4. Statistické učení, naivní bayesovský klasifikátor, Bayesovské sítě.</li><li>5. Rozhodovací stromy. Random forest.</li><li>6. Vícekriteriální rozhodovací analýza.</li><li>7. Support vector machines.</li><li>8. Text mining a dolování webových dat (web data mining)</li><li>9. Sémantická analýza.</li><li>10. Analýza sociálních sítí.</li><li>11. Zpracování přirozeného jazyka.</li><li>12. Odlehle hodnoty (outliers) – analýza a detekce.</li><li>13. Konfliktní strojové učení v kybernetické bezpečnosti.</li><li>14. Zápočtový týden, konzultační hodina, probrání témat ke zkoušce.</li></ol>				
Studijní literatura a studijní pomůcky	<p><b>Povinná literatura:</b></p> <p>LAM, Hak-Keung, S. H. LING a Hung T. NGUYEN. <i>Computational intelligence and its applications: evolutionary computation, fuzzy logic, neural network and support vector machine techniques</i>. London: Imperial College Press, 2012, x, 307 s. ISBN 978-1-84816-691-2.</p> <p>BRINK, Henrik, Joseph W. RICHARDS a Mark FETHEROLF. <i>Real-world machine learning</i>. Shelter Island: Manning, 2017, xxii, 242. ISBN 978-1-61729-192-0.</p> <p>RUSSELL, Matthew A. <i>Mining the social web</i>. Second edition. Beijing: O'Reilly, 2013, xxv, 421. ISBN 978-1-4493-6761-9.</p> <p><b>Doporučená literatura:</b></p> <p>IGNATOW, Gabe a Rada MIHALCEA. <i>An introduction to text mining: research design, data collection, and analysis</i>. Los Angeles: SAGE, 2018, xxiv, 320. ISBN 978-1-5063-3700-5.</p> <p>AGGARWAL, Charu C. <i>Data mining: the textbook</i>. Cham: Springer, 2015, xxix, 734. ISBN 978-3-319-14141-1.</p> <p>GOLDBERG, Yoav. <i>Neural network methods for natural language processing</i>. San Rafael: Morgan &amp; Claypool Publishers, 2017, xxii, 287. Synthesis lectures on human language technologies. ISBN 978-1-68173-235-0.</p>				

ALPAYDIN, Ethem. *Introduction to machine learning*. Third edition. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 2014, 1 online zdroj (xxii, 613 pages). Adaptive computation and machine learning. ISBN 9780262325745. Dostupné také z: <http://ieeexplore.ieee.org/servlet/opac?bknumber=6895440>

Informace ke kombinované nebo distanční formě		
Rozsah konzultací (soustředění)		hodin
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím		

B-III – Charakteristika studijního předmětu					<a href="#">Abecední seznam</a>
Název studijního předmětu	Artificial Neural Networks				
Typ předmětu	ZT, povinný pro specializace: Softwarové inženýrství, Kybernetická bezpečnost		doporučený ročník / semestr	1/L	
Rozsah studijního předmětu	28p + 28c	hod.	56	kreditů 4	
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	nejsou				
Způsob ověření studijních výsledků	Zápočet, zkouška		Forma výuky	přednáška cvičení	
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Pro udělení zápočtu je požadováno: <ul style="list-style-type: none"><li>- povinná a aktivní účast na jednotlivých cvičeních (80% účast na cvičení).</li><li>- úspěšné a samostatné vypracování všech zadaných úloh v průběhu semestru.</li></ul> Pro úspěšné absolvování zkoušky je požadováno: <ul style="list-style-type: none"><li>- splnění požadavků zápočtu</li><li>- teoretické a praktické zvládnutí základní problematiky a jednotlivých témat.</li><li>- prokázání úspěšného zvládnutí probírané tematiky při ústní a písemné zkoušce.</li></ul>				
Garant předmětu	doc. Ing. Zuzana Komínková Oplatková, Ph.D.				
Zapojení garanta do výuky předmětu	Metodicky, vedení přednášek, kontrola úrovně zpracovaných semestrálních projektů a ověření znalostí formou ústní a písemné zkoušky.				
Vyučující	doc. Ing. Zuzana Komínková Oplatková, Ph.D. (přednášky 100 %) Ing. Adam Viktorín (cvičení 100 %)				
Stručná anotace předmětu	<p>Cílem kurzu je získání poznatků z oblasti neuronových sítí, mělkých i hlubokých. Student získá znalosti o principech jednotlivých typů sítí, jejich učících algoritmů a možnostech aplikací, jako např. klasifikace, predikce, aproximace, pattern recognition apod.</p> <p>Témata:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Úvod do neuronových sítí, motivace a historie neuronových sítí.</li><li>2. Biologická podobnost, základní pojmy umělých neuronových sítí.</li><li>3. Obecné schéma neuronu. přenosové funkce. principy činnosti neuronových sítí. Dělení sítí.</li><li>4. Trénovací, validační a testovací množina, lineární a nelineární separabilita tříd, Kolmogorův teorém, optimalizace topologie sítě.</li><li>5. Sítě s učitelem – Perceptron, Adaline a jejich algoritmy učení.</li><li>6. Sítě s učitelem - vícevrstvé sítě, algoritmus Backpropagation, Levenberg-Marquardtův.</li><li>7. Asociační sítě – Hebbovo učení – Hopfieldova síť, BAM.</li><li>8. Sítě bez učitele - CLN síť, ART, Kohonenova.</li><li>9. Rekurentní sítě, hybridní sítě, spiking sítě.</li><li>10. Hluboké učení – principy a dělení.</li><li>11. Hluboké učení – učící algoritmy.</li><li>12. Použití neuronových sítí 1.</li><li>13. Použití neuronových sítí 2.</li><li>14. Zápočtový týden, konzultační hodina, probrání témat ke zkoušce.</li></ol>				
Studijní literatura a studijní pomůcky	<p><b>Povinná literatura:</b></p> <p>HAYKIN, Simon S. <i>Neural networks and learning machines</i>. Third edition. Upper Saddle River: Pearson, 2009, 934 s. Pearson international edition. ISBN 978-0-13-129376-2.</p> <p>GOODFELLOW, Ian, Yoshua BENGIO a Aaron COURVILLE. <i>Deep learning</i>. Cambridge, Massachussetts: The MIT Press, 2016, xxii, 775. Adaptive computation and machine learning. ISBN 978-0-262-03561-3.</p> <p><b>Doporučená literatura:</b></p> <p>GRAUPE, Daniel. <i>Deep learning neural networks: design and case studies</i>. New Jersey: World Scientific, 2016, xvi, 263. ISBN 978-981-3146-45-7.</p> <p>HEATON, Jeff. <i>Artificial intelligence for humans: Deep learning and neural networks</i>. Volume 3. Edition: 1.0. St. Louis: Heaton Research, 2015, xlix, 323. ISBN 978-1-5057-1434-0.</p> <p>LAM, Hak-Keung, S. H. LING a Hung T. NGUYEN. <i>Computational intelligence and its applications: evolutionary computation, fuzzy logic, neural network and support vector machine techniques</i>. London: Imperial College Press, c2012, x, 307 s. ISBN 978-1-84816-691-2.</p>				

<b>Informace ke kombinované nebo distanční formě</b>		
<b>Rozsah konzultací (soustředění)</b>		<b>hodin</b>
<b>Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím</b>		

B-III – Charakteristika studijního předmětu					<a href="#">Abecední seznam</a>	
Název studijního předmětu	Selected Techniques of Software Development					
Typ předmětu	PZ, povinný pro specializaci: Softwarové inženýrství			doporučený ročník / semestr	1/L	
Rozsah studijního předmětu	28p+28s	hod.	56	kreditů	4	
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	nejsou					
Způsob ověření studijních výsledků	Zápočet, zkouška			Forma výuky	přednáška, seminář	
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Písemná i ústní forma 1. Povinná a aktivní účast na jednotlivých cvičeních (80% účast na cvičení). 2. Teoretické a praktické zvládnutí základní problematiky a jednotlivých témat. 3. Úspěšné a samostatné vypracování všech zadaných úloh v průběhu semestru. 4. Prokázání úspěšného zvládnutí probírané tematiky při ústním pohovoru s vyučujícím.					
Garant předmětu	Ing. Bc. Pavel Vařacha, Ph.D.					
Zapojení garanta do výuky předmětu	Metodicky, vedení přednášek, ověření znalostí formou ústní případně písemné zkoušky.					
Vyučující	Ing. Bc. Pavel Vařacha, Ph.D. (přednášky 100 %, semináře 100 %)					
Stručná anotace předmětu						
Cílem předmětu je seznámit studenta s metodikami návrhu a implementací softwarového projektu. Po prostudování modulu by měl student chápat smysl využívání metodik vývoje software a modelování, měl by být schopen orientace v různých metodikách, měl by umět popsat základní vlastnosti probíraných metodik a měl by rozumět rozdílu mezi agilními a rigorózními metodikami. Témata: 1. Úvod do problematiky, proces vývoje software 2. Softwarové profese, softwarové týmy, organizace týmů 3. Fáze tvorby SW produktu, náročnost jednotlivých fází, milníky 4. Specifikace pojmů metodologie, metodika (cíl metodik), metoda, rozdělení metodik pro vývoj SW 5. Vodopádový přístup k tvorbě SW, iterativní a inkrementální, evoluční přístupy k tvorbě SW 6. Metodika UP, modelovací proces UP (unified process), UP jako výchozí šablona procesu pro konkrétní projekt, tradiční profese a činnosti 7. Metodika RUP (rational unified proces) a EUP 86 8. Agilní přístup k tvorbě SW, manifest agilních metodik, rozdíly oproti UP, tým,role, meatingy, baacklog, plánování sprinty, releasy 9. Metodiky ADS, DSDM, ADS (adaptive software development), DSDM (dynamic systems development method) 10. Metodiky FDD, XP, FDD (feature driven development), extreme programming (XP) 11. Metodika Scrum a Crystal 12. SW nástroje, CASE IDE nástroje 13. Trendy v oblasti modelování SW, vývoj, výzkum, technické novinky v oboru SW inženýrství 14. Systematizace učiva						
Studijní literatura a studijní pomůcky						
Povinná literatura: MACIASZEK, L. A. a B. L. LIONG. <i>Practical Software Engineering. A Case Study Approach</i> . 1. vyd. Harlow: Addison-Wesley, 2005. 864 s. ISBN 978-03-212-0465- 4. Doporučená literatura: WOHLIN, Claes. <i>Experimentation in software engineering</i> . New York: Springer, 2012. ISBN 9783642290435. MARTIN, Robert C, Michael C FEATHERS, Timothy R OTTINGER, Jeffrey J LANGR, Brett L SCHUCHERT, James W GRENNING a Kevin Dean WAMPLER. <i>Clean code: a handbook of agile software craftsmanship</i> . Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall, [2009]. Robert C. Martin series. ISBN 978-0-13-235088-4. ROSSBERG, Joachim. <i>Beginning application lifecycle management</i> . New York, NY: Apress, [2014]. Expert's voice in .NET. ISBN 1430258128.						
Informace ke kombinované nebo distanční formě						
Rozsah konzultací (soustředění)				hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím						

B-III – Charakteristika studijního předmětu					Abecední seznam	
Název studijního předmětu		Business Basics				
Typ předmětu		Ostatní, povinný pro specializace: Softwarové inženýrství, Kybernetická bezpečnost		doporučený ročník / semestr		2/L
Rozsah studijního předmětu		24p + 12s	hod.	36	kreditů	2
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence						
Způsob ověření studijních výsledků		Klasifikovaný zápočet			Forma výuky	přednáška, seminář
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta		Pásemná i ústní forma 1. Povinná a aktivní účast na jednotlivých cvičeních (80% účast na cvičení). 2. Teoretické a praktické zvládnutí základní problematiky a jednotlivých témat. 3. Úspěšné a samostatné vypracování všech zadaných úloh v průběhu semestru. 4. Prokázání úspěšného zvládnutí probírané tematiky při ústním pohovoru s vyučujícím.				
Garant předmětu		Ing. Petr Novák, Ph.D.				
Zapojení garanta do výuky předmětu		Metodicky, vedení přednášek, koncepce seminářů, kontrola úrovně zpracovaných semestrálních projektů a ověření znalostí formou ústní zkoušky.				
Vyučující		Ing. Petr Novák, Ph.D. (přednášky 100 %) Ing. Lenka Kozubíková, Ph.D. (cvičení 100 %)				
Stručná anotace předmětu		<p>Cílem předmětu je seznámit studenty s podnikatelským prostředím nejen v České republice. Studenti získají základní znalosti z oblasti podnikání, zakládání vlastních podnikatelských subjektů a řízení takto vzniklých subjektů. Budou se orientovat v problematice tvorby podnikatelského plánu, právním minimu pro založení a vznik firmy, a to jak fyzické osoby, tak právnické osoby. Budou dále znát základní ekonomické vazby a fungování firem. Studenti budou schopni vytvořit si vlastní podnikání, založit vlastní podnikatelský subjekt a spočítat jeho ekonomickou efektivnost.</p> <p><b>Témata:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Úvod do podnikání, podnikatelské prostředí</li><li>2. Právní aspekty podnikání a právní formy podnikání v ČR</li><li>3. Živnostenské právo</li><li>4. Životní cyklus podniku, vznik a zánik podniku</li><li>5. Založení fyzické a právnické osoby</li><li>6. Podpora podnikání</li><li>7. Základy ekonomiky podniku</li><li>8. Řízení nákladů, výnosů a výsledku hospodaření</li><li>9. Majetková a kapitálová struktura podniku</li><li>10. Základy financí a finančního řízení v podniku</li><li>11. Daňové aspekty v podnikání a tvorba podnikatelského plánu</li><li>12. Bankovní soustava a pojišťovny v České republice</li></ol>				
Studijní literatura a studijní pomůcky		<p><b>Doporučená literatura</b></p> <p>JOHN, Vladimír. <i>How to run a business without risk: the truth revealed about business risk : ten interviews with experienced entrepreneurs and advisors</i>. London: Meriglobe Business Academy, 2017, 247 s. ISBN 978-1-911511-14-4.</p> <p>ABRAMS, Rhonda. <i>Successful business plan secrets &amp; strategies: America's best-selling business plan guide!..</i> Palo Alto: PlanningShop, 2014. ISBN 978-1-933895-46-8.</p> <p>OSTERWALDER, Alexander a Yves PIGNEUR. <i>Business model generation: a handbook for visionaries, game changers, and challengers</i>. Hoboken, NJ: John Wiley, c2010, 278 s. ISBN 978-0-470-87641-1.</p> <p>CLARK, Tim a Megan LACEY. <i>Business model you: a one-page method for reinventing your career</i>. Hoboken: John Wiley, c2012, 257 s. ISBN 978-1-118-15631-5.</p> <p>OSTERWALDER, Alexander. <i>Value proposition design</i>. Hoboken: Wiley, 2014, xxv, 290 s. ISBN 978-1-118-96805-5.</p> <p>MAURYA, Ash. <i>Running lean: iterate from plan A to a plan that works</i>. Second edition. Beijing: O'Reilly, [2012], xxviii, 207. The lean series. ISBN 978-1-4493-0517-8.</p>				
Informace ke kombinované nebo distanční formě						
Rozsah konzultací (soustředění)				hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím						

B-III – Charakteristika studijního předmětu					<a href="#">Abecední seznam</a>
Název studijního předmětu	Fundamentals of Emergency Health Aid				
Typ předmětu	Ostatní, povinný pro specializace: Softwarové inženýrství, Kybernetická bezpečnost		doporučený ročník / semestr	2/L	
Rozsah studijního předmětu	7s	hod.	7	kreditů 1	
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	nejsou				
Způsob ověření studijních výsledků	Zápočet		Forma výuky	seminář	
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Povinná a aktivní účast na výuce.				
Garant předmětu	MUDr. Niko Burget				
Zapojení garanta do výuky předmětu	Metodicky, vedení seminářů.				
Vyučující	MUDr. Niko Burget (semináře 100 %)				
Stručná anotace předmětu					
<p>Kurz je plánován v rozsahu 7 hod./semestr s následujícím obsahem:</p> <p>V teoretické části se přednáší zásady poskytování první pomoci, legislativa, přivolání RZP, základy resuscitace, diagnostika zástavy oběhu a dechu, zhodnocení poruchy vědomí, pravidla provádění nepřímé srdeční masáže, včetně ovládání AED, umělého dýchání, diagnostika a terapie tepenného krvácení, transport a polohování raněných. Ve speciální části se probírá aplikace první pomoci v konkrétních případech – infarkt myokardu, cévní mozková příhoda, popáleniny, omrzliny, poleptání, úrazy elektrickým proudem, zlomeniny, šokové stavy, diabetes mellitus a epilepsie. V praktické části výuky se studenti naučí zhodnotit oběh, dýchání a stav vědomí postiženého, praktické provádění nepřímé srdeční masáže a umělého dýchání na figurínách, ovládání externích defibrilátorů a obvazovou techniku. Zápočtový týden, opravné písemné práce.</p>					
Studijní literatura a studijní pomůcky					
Nedefinuje se.					
Informace ke kombinované nebo distanční formě					
Rozsah konzultací (soustředění)		hodin			
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím					



B-III – Charakteristika studijního předmětu					Abecední seznam	
Název studijního předmětu	Signal Processing					
Typ předmětu	ZT, povinný pro specializace: Softwarové inženýrství, Kybernetická bezpečnost			doporučený ročník / semestr	1/L	
Rozsah studijního předmětu	28p+14s	hod.	42	kreditů	4	
Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence	nejsou					
Způsob ověření studijních výsledků	Klasifikovaný zápočet			Forma výuky	přednáška, seminář	
Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta	Písemná i ústní forma 1. Povinná a aktivní účast na jednotlivých seminářích (80% účast na seminářích). 2. Teoretické a praktické zvládnutí základní problematiky a jednotlivých témat. 3. Úspěšné a samostatné vypracování všech zadaných úloh v průběhu semestru. 4. Prokázání úspěšného zvládnutí probírané tematiky při ústním pohovoru s vyučujícím.					
Garant předmětu	doc. Ing. Marek Kubalčík, Ph.D.					
Zapojení garanta do výuky předmětu	Metodicky, vedení přednášek a seminářů.					
Vyučující	doc. Ing. Marek Kubalčík, Ph.D. (přednášky 100 %, semináře 100%)					
Stručná anotace předmětu						
Cílem předmětu je seznámit studenty se základy analýzy a zpracování spojitých i číslicových signálů signálů. Důraz je kladen na popis spojitých a diskrétních signálů v časové i frekvenční oblasti. Vzorkování, kvantování a tvarování signálů. Fourierova transformace, Diskrétní Fourierova transformace (DFT), rychlá Fourierova transformace (FFT), Z-transformace. Číslicová filtrace, filtry s konečnou impulsní odezvou, filtry s nekonečnou impulsní odezvou. Popis číslicových filtrů a metody jejich návrhu. Popis a zpracování stochastických signálů. Témata: 1. Pojem signál a model signálu, základní rozdělení signálů a signálových modelů 2. Transformace nezávislé proměnné, exponenciální a sinusové signály. 3. Modely signálů v časové oblasti, konvoluce. 4. Popis spojitých signálů ve frekvenční oblasti, Fourierova Transformace. 5. Vzorkování signálů, vzorkovací teorém, aliasing, rekonstrukce signálů, kvantování signálů. 6. Popis číslicových signálů ve frekvenční oblasti, Diskretní Fourierova Transformace 7. Váhování, algoritmy Rychlé Fourierovy Transformace 8. Z-transformace, tvarování signálů 9. Číslicové filtry FIR- matematické popisy, základní struktury. 10. Číslicové filtry FIR- základní metody návrhu. 11. Číslicové filtry IIR- matematické popisy, základní struktury. 12. Analogové filtry. 13. Číslicové filtry IIR- základní metody návrhu. 14. Náhodné procesy a jejich charakteristiky.						
Studijní literatura a studijní pomůcky						
Doporučená literatura: OPPENHEIM, Alan., WILLSKY, Alan. <i>Signals and Systems</i> . N.J. USA: Prentice-Hall, Englewood Cliffs, 1997, 957s. ISBN 0-13-814757-4 DINIZ, Paulo, DA SILVA, Eduardo, NETTO, Sergio. <i>Digital Signal Processing</i> . 2nd ed. Cambridge University Press, 2010, 889s. ISBN 978-0-521-88775-5 LI, Tan. <i>Digital Signal Processing, Fundamentals and Applications</i> . Elsevier, 2008, 816 s. ISBN 978-0-12-374090-8 CANDY, James. <i>Model Based Signal Processing</i> . John Wiley & Sons, 2006,677 s., ISBN 978-0-471-23632-0 ANTONIOU, Andreas. <i>Digital Filters, Analysis, Design and Applications</i> . McGraw-Hill, 2000, 710 s., ISBN 978-0072432817						
Informace ke kombinované nebo distanční formě						
Rozsah konzultací (soustředění)				hodin		
Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím						

D-I – Záměr rozvoje a další údaje ke studijnímu programu	Obsah žádosti
<b>Záměr rozvoje studijního programu a jeho odůvodnění</b>	
<p>Navrhovaný magisterský studijní program Informační technologie vychází z akreditovaného studijního programu Inženýrská informatika, obor Informační technologie a navazuje na nově připravované bakalářské studijní programy Softwarové inženýrství, Informační a řídicí technologie a Inteligentní systémy s roboty. Absolventi magisterského studijního programu s vědeckovýzkumnými předpoklady mohou pokračovat doktorským stupněm vysokoškolského studia, který FAI nabízí.</p> <p>V souladu s rozvojem ICT technologií, požadavky průmyslu a veřejné správy po absolventech, došlo k významným změnám ve struktuře a obsahu studijního programu, který je nově nastaven a připraven tuto výzvu přijmout. Detailně byly analyzovány požadavky, trendy a navrženy perspektivní specializace Softwarové inženýrství a Kybernetická bezpečnost. Obě jsou sestaveny na vysoce efektivní a progresivní struktuře flexibilních, odborně velmi dobře připravených doktorů/docentů (narozených v letech 197X-198X).</p> <p>Uvedené předpoklady dávají vysokou pravděpodobnost dlouhodobé udržitelnosti kvalitního a konkurenceschopného programu, úzce provázaného s aplikovaným výzkumem, orientovaného jak pro praxi, tak pro naplnění mise vysoké školy jako centra vzdělanosti a nositele etických a společenských hodnot. Vše výše uvedené je zakomponovanou nedílnou součástí studijního programu a tedy i obou specializací.</p>	
<b>Počet přijímaných uchazečů ke studiu ve studijním programu</b>	
<p>U studijního oboru Informační technologie uskutečňovaném v anglickém jazyce jsou přijímány jednotky studentů ročně. Cílem je navýšit tento počet tak, aby v jednom ročníku studovalo maximálně 24 studentů, tj. 1 studijní skupina</p>	
<b>Předpokládaná uplatnitelnost absolventů na trhu práce</b>	
<p>V rámci studijního programu jsou vychováváni odborníci disponující znalostmi z oblastí umělé inteligence, kybernetické bezpečnosti, mobilních technologií, inteligentních sítí, paralelního programování, matematické statistiky, architektury moderních procesorů a logických obvodů. V oblasti své specializace jsou schopni realizovat softwarová řešení, hodnotit a analyzovat klíčové procesy a aktivně do nich zasahovat v souladu s požadovanými cíli. Studium s převahou technických předmětů dává absolventům možnost uplatnit se ve specializovaných oblastech průmyslu informačních technologií, zejména návrhu a vývoje softwarových řešení s důrazem na jejich bezpečnost a výkon. Vzhledem k významu kybernetické bezpečnosti, jsou absolventi programu připraveni zastávat odborné a vysoce specializované pozice nejen v komerční oblasti, ale i veřejné správě.</p> <p>Absolvent specializace <i>Softwarové inženýrství</i> je schopen navrhovat, modelovat, sestavovat a realizovat za pomoci moderních pokročilých metod a technik softwarové projekty. Tato řešení je také schopen posoudit, otestovat a po nasazení do produkčního provozu udržovat jejich funkcionalitu po celou dobu jejich životního cyklu. Absolvent specializace <i>Kybernetická bezpečnost</i> je schopen používat kryptografických metod pro ochranu znalostí a dat, testovat bezpečnost od jednoduchých aplikací po rozsáhlá a systémová řešení, definovat a proaktivně analyzovat potenciální bezpečnostní rizika kódu, navrhovat, modelovat, testovat, sestavovat a realizovat bezpečná řešení.</p> <p>Absolvent studijního programu Informační technologie může například vykonávat tyto pracovní pozice:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Pracovník pro návrh a vývoj softwaru</li> <li>○ Programátor</li> <li>○ Správce počítačových sítí</li> <li>○ IT technik v průmyslových provozech</li> <li>○ Technik v oblasti datové bezpečnosti</li> <li>○ Softwarový analytik a tester</li> <li>○ Vývojový pracovník</li> <li>○ Forenzní analytik atd.</li> </ul>	

## Sebehodnotící zpráva pro akreditaci studijních programů

### Příloha E

#### Obsah

<b>I. Instituce .....</b>	<b>59</b>
<b>Působnost orgánů vysoké školy.....</b>	<b>59</b>
Standardy 1.1-1.2 .....	59
<b>Vnitřní systém zajišťování kvality .....</b>	<b>59</b>
Standard 1.3: Vymezení pravomoci a odpovědnost za kvalitu .....	59
Standard 1.4: Procesy vzniku a úprav studijních programů .....	59
Standard 1.5: Principy a systém uznávání zahraničního vzdělávání pro přijetí ke studiu.....	60
Standard 1.6: Vedení kvalifikačních a rigorózních prací .....	60
Standard 1.7: Procesy zpětné vazby při hodnocení kvality .....	60
Standard 1.8: Sledování úspěšnosti uchazečů o studium, studentů a uplatnitelnosti absolventů ..	61
<b>Vzdělávací a tvůrčí činnost.....</b>	<b>61</b>
Standard 1.9: Mezinárodní rozměr a aplikace soudobého stavu poznání.....	61
Standard 1.10: Spolupráce s praxí při uskutečňování studijních programů .....	62
Standard 1.11: Spolupráce s praxí při tvorbě studijních programů .....	62
<b>Podpůrné zdroje a administrativa .....</b>	<b>62</b>
Standard 1.12: Informační systém.....	62
Standard 1.13: Knihovny a elektronické zdroje .....	63
Standard 1.14: Studium studentů se specifickými potřebami.....	65
Standard 1.15: Opatření proti neetickému jednání a k ochraně duševního vlastnictví.....	66
<b>II Studijní program .....</b>	<b>66</b>
<b>Soulad studijního programu s posláním vysoké školy a mezinárodní rozměr studijního programu.....</b>	<b>66</b>
Standard 2.1: Soulad studijního programu s posláním a strategickými dokumenty vysoké školy	66
Standard 2.2a: Souvislost s tvůrčí činností vysoké školy .....	66
Standard 2.3: Mezinárodní rozměr studijního programu.....	71
<b>Profil absolventa a obsah studia.....</b>	<b>73</b>
Standard 2.4: Soulad získaných odborných znalostí, dovedností a způsobilostí s typem a profilem studijního programu .....	73
<b>Standard 2.5 Jazykové kompetence.....</b>	<b>74</b>

Standard 2.6 Pravidla a podmínky utváření studijních plánů .....	75
Standard 2.7 Vymezení uplatnění absolventů .....	76
<b>Standard 2.8 Standardní doba studia.....</b>	<b>77</b>
Standard 2.9 Soulad obsahu studia s cíli studia a profilem absolventa .....	77
Standard 2.12 Struktura a rozsah studijních předmětů .....	78
Standard 2.14 Soulad obsahu studijních předmětů, státních zkoušek a kvalifikačních prací s výsledky učení a profilem absolventa .....	79
<b>Vzdělávací a tvůrčí činnost ve studijním programu.....</b>	<b>81</b>
Standard 3.1 Metody výuky .....	81
Standard 3.2 Forma studia.....	82
Standard 3.3 Studijní literatura, studijní opory.....	82
Standard 3.4 Hodnocení výsledků studia .....	83
Standarty 3.5-3.7: Tvůrčí činnost vztahující se ke studijnímu programu (dle požadavků kladených standarty pro jednotlivé typy a profily studijních programů) .....	83
<b>Finanční, materiální a další zabezpečení studijního programu .....</b>	<b>84</b>
Standard 4.1: Finanční zabezpečení studijního programu.....	84
Standard 4.2: Materiální a technické zabezpečení studijního programu .....	85
Standard 4.3: Odborná literatura a elektronické databáze odpovídající studijnímu programu .....	86
<b>Garant studijního programu.....</b>	<b>86</b>
Standard 5.1: Pravomoci a odpovědnost garanta.....	86
Standarty 5.2-5.4: Zhodnocení osoby garanta z hlediska naplnění standardů .....	87
<b>Personální zabezpečení studijního programu.....</b>	<b>93</b>
Standarty 6.1-6.2, 6.7-6.8: Zhodnocení celkového personálního zabezpečení studijního programu z hlediska naplnění standardů.....	93
Standarty 6.4, 6.9-6.10: Personální zabezpečení předmětů profilujícího základu.....	96
Standarty 6.5-6.6: Kvalifikace odborníků z praxe zapojených do výuky ve studijním programu	96
<b>Specifické požadavky na zajištění studijního programu .....</b>	<b>96</b>
Standarty 7.1-7.3: Uskutečňování studijního programu v kombinované a distanční formě studia .....	96
Standarty 7.4-7.9: Uskutečňování studijního programu v cizím jazyce .....	97

## I. Institute

### Působnost orgánů vysoké školy

#### Standardy 1.1-1.2

Organizaci, vnitřní uspořádání a zásady řízení Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně (dále jen UTB ve Zlíně) upravuje „Statut UTB ve Zlíně“ ze dne 28. března 2018<sup>1</sup>. V čele univerzity je rektor, který řídí činnost univerzity, jedná a rozhoduje ve věcech univerzity. Rektora jmenuje a odvolává na návrh Akademického senátu Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně prezident republiky.

Samosprávnými orgány univerzity jsou Akademický senát UTB, rektor UTB, Vědecká rada UTB, Rada pro vnitřní hodnocení UTB a Disciplinární komise UTB. Dalšími orgány UTB jsou Správní rada UTB a kvestor UTB.

### Vnitřní systém zajišťování kvality

#### Standard 1.3: Vymezení pravomoci a odpovědnost za kvalitu

UTB ve Zlíně má na všech úrovních řízení vysoké školy vymezeny pravomoci a odpovědnost za kvalitu vzdělávací činnosti, vědecké a výzkumné, vývojové a inovační, umělecké nebo další tvůrčí činnosti (dále jen „tvůrčí činnost“) a s nimi souvisejících činností tak, aby tvořily funkční celek. Tyto pravomoci a odpovědnost jsou vymezeny v „Pravidlech systému zajišťování kvality vzdělávací, tvůrčí a s nimi souvisejících činností a vnitřního hodnocení kvality vzdělávací, tvůrčí a s nimi souvisejících činností UTB“ ze dne 28. června 2017<sup>2</sup>.

Pro účely zajišťování kvality má pak jmenovanou čtrnáctičlennou Radu pro vnitřní hodnocení UTB ve Zlíně, která se řídí Jednací řádem Rady pro vnitřní hodnocení UTB (Směrnice rektora č. 18/2017) ze dne 15. května 2017<sup>3</sup>.

#### Standard 1.4: Procesy vzniku a úprav studijních programů

UTB ve Zlíně disponuje vnitřním předpisem, který podrobně vymezuje veškeré procesy vzniku, schvalování a změn návrhů studijních programů před jejich předložením k akreditaci Národnímu akreditačnímu úřadu pro vysoké školství. Dané procesy jsou popsány v „Řádu pro tvorbu, schvalování, uskutečňování a změny studijních programů Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně“ ze dne 28. března 2018<sup>4</sup>.

---

<sup>1</sup> Dostupné z: <https://www.utb.cz/en/university/official-board/internal-rules-and-regulations/>

<sup>2</sup> Dostupné z: <https://www.utb.cz/en/university/official-board/internal-rules-and-regulations/>

<sup>3</sup> Dostupné z: <https://www.utb.cz/en/university/about-the-university/structure/bodies/internal-evaluation-board/>

<sup>4</sup> Dostupné z: <https://www.utb.cz/en/university/official-board/internal-rules-and-regulations/>

### **Standard 1.5: Principy a systém uznávání zahraničního vzdělávání pro přijetí ke studiu**

UTB ve Zlíně má vytvořena pravidla a stanoveny principy uznávání zahraničního vzdělávání pro přijetí ke studiu, včetně popsání procesu posuzování splnění podmínky předchozího vzdělání. Systém a principy jsou systematizovány ve směrnici rektora SR/13/2017 „Uznání zahraničního středoškolského a vysokoškolského vzdělání a kvalifikace“ ze dne 12. 4. 2017<sup>5</sup>.

### **Standard 1.6: Vedení kvalifikačních a rigorózních prací**

UTB ve Zlíně má přijata dostatečně účinná opatření zajišťující úroveň kvality kvalifikačních prací a systematicky dbá na kvalitu obhájených kvalifikačních prací a obhájených rigorózních prací. V rámci svých pravidel stanovuje požadavky na způsob vedení těchto prací a kvalifikační požadavky na osoby, které vedou kvalifikační práce nebo rigorózní práce, a stanovuje nejvyšší počet kvalifikačních prací nebo rigorózních prací, které může vést jedna osoba.

Danou problematiku upravuje čl. 16 a 17 „Řádu pro tvorbu, schvalování, uskutečňování a změny studijních programů Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně“ a čl. 28 „Studijního a zkušebního řádu Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně“<sup>6</sup>.

Organizací, průběhem a hodnocením státní závěrečné zkoušky (dále jen „SZZ“) se na Fakultě aplikované informatiky zabývá Směrnice děkana SD/01/18 - Pokyny pro organizaci, průběh a hodnocení státních závěrečných zkoušek na Fakultě aplikované informatiky UTB ve Zlíně<sup>7</sup>. V této směrnici jsou uvedena pravidla pro sestavování komisí pro SZZ, průběh a hodnocení SZZ a hodnocení celého studia.

### **Standard 1.7: Procesy zpětné vazby při hodnocení kvality**

UTB ve Zlíně disponuje systémem hodnocení kvality vzdělávací, tvůrčí a s nimi souvisejících činností, který se opírá o procesy zpětné vazby, zejména ankety a kvantitativní a kvalitativní průzkumy, přičemž do těchto procesů jsou v reprezentativní míře zapojeni akademičtí pracovníci, studenti, věcně příslušné profesní komory, oborová sdružení nebo organizace zaměstnavatelů nebo další odborníci z praxe, s přihlédnutím k typům a případným profilům studijních programů. Viz. Zpráva o vnitřním hodnocení<sup>8</sup>.

Na Fakultě aplikované informatiky každoročně probíhá hodnocení pedagogické, vědecké a další činnosti všech akademických pracovníků. Ředitelé ústavů pravidelně v jednotlivých semestrech provádí kontrolu výuky, písemné záznamy o provedené kontrole jsou uloženy u proděkana pro bakalářské a magisterské studium. Hodnocení výuky studenty se provádí prostřednictvím informačního systému STAG. Připomínky a reakce studentů projednávají ředitelé ústavů s jednotlivými vyučujícími. Studentům je dána zpětná vazba prostřednictvím reakcí na jejich připomínky v IS STAG.

<sup>5</sup> Dostupné z: <https://www.utb.cz/en/university/official-board/internal-rules-and-regulations/>

<sup>6</sup> Dostupné z: <https://www.utb.cz/en/university/official-board/internal-rules-and-regulations/rules-and-regulations/>

<sup>7</sup> Dostupné z: <https://fai.utb.cz/en/faculty/official-board/internal-regulations/>

<sup>8</sup> Dostupné z: <https://www.utb.cz/univerzita/uredni-deska/ruzne/zprava-o-vnitrim-hodnoceni-kvality-utb-ve-zline/>

### **Standard 1.8: Sledování úspěšnosti uchazečů o studium, studentů a uplatnitelnosti absolventů**

UTB ve Zlíně má stanoveny ukazatele, jejichž prostřednictvím sleduje míru úspěšnosti v přijímacím řízení, studijní neúspěšnost ve studijním programu, míru řádného ukončení studia studijního programu a uplatnitelnost absolventů. Viz. Zpráva o vnitřním hodnocení<sup>9</sup>.

Vedení Fakulty aplikované informatiky sleduje a analyzuje úspěšnost uchazečů o studium, úspěšnost při studiu a zaměstnanost absolventů prostřednictvím IS STAG a na základě údajů z Úřadu práce. Pro studenty třetích a pátých ročníků prezenční formy studia pořádá *Workshop se zástupci firem*. Cílem pracovního setkání studentů a zástupců firem je představit studentům posledních ročníků bakalářského a magisterského stupně studia pracovní nabídky a možnosti spolupráce s firmami. V prostorách Fakulty aplikované informatiky je pravidelně na začátku letního semestru organizován ve spolupráci s IAESTE *Veletrh pracovních příležitostí*. V posledních letech se veletrhu účastní více jak 25 firem z celé České republiky. Za účelem rozvoje spolupráce fakulty s absolventy vedení FAI pravidelně jednou za pět let pořádá *Setkání absolventů Fakulty aplikované informatiky*. Tato setkání jsou velmi přínosná pro získání zpětné vazby a také pro posílení spolupráce s praxí.

### **Vzdělávací a tvůrčí činnost**

#### **Standard 1.9: Mezinárodní rozměr a aplikace soudobého stavu poznání**

UTB ve Zlíně realizuje vzdělávací a tvůrčí činnost, která v širším kontextu vychází ze soudobých poznatků a má mezinárodní charakter s přihlédnutím k typu a případnému profilu studijních programů. V tomto ohledu jsou realizovány zahraniční mobility studentů a akademických pracovníků.

UTB ve Zlíně podporuje rozvoj mobilitních příležitostí pro studenty UTB ve Zlíně se zájmem o výjezd na studijní pobyt a pracovní stáž do zahraničí v rámci programů spolupráce vysokých škol. Etablovaným a nejvíce využívaným programem je v tomto ohledu Erasmus+, v němž portfolio partnerských smluv univerzity zahrnuje naprostou většinu programových zemí, a studentům tak nabízí širokou škálu mobilitních příležitostí. UTB ve Zlíně navíc podporuje mobility studentů i do mimo programových zemí Erasmus+ pomocí finančního zabezpečení ze zdrojů MŠMT. UTB ve Zlíně je pak zapojena i do dalších programů, včetně CEEPUS, AKTION či Norských fondů<sup>10</sup>.

UTB ve Zlíně pro vyšší efektivitu mobilit a posílení mezinárodního rozměru studijních programů disponuje speciálním webem, který slouží k informování studentů o možnostech výjezdů do zahraničí a který mimo jiné obsahuje i recenze studentů či portfolio partnerských univerzit s jejich popisem.

UTB ve Zlíně má rovněž transparentní a jasný proces administrace mobilit. Univerzita přitom pečlivě vybírá partnerské instituce na základě kurikul zahraničních studijních programů. Uznávání studia nebo praxe absolvované na zahraniční instituci probíhá v souladu se směrnicí rektora č. 8/2018 Mobility studentů UTB do zahraničí a zahraničních studentů na UTB<sup>11</sup>.

<sup>9</sup> Dostupné z: <https://www.utb.cz/univerzita/uredni-deska/ruzne/zprava-o-vnitrim-hodnoceni-kvality-utb-ve-zline/>

<sup>10</sup> Dostupné z: <https://stag.utb.cz/portal/>

<sup>11</sup> Dostupné z: <https://www.utb.cz/en/university/official-board/internal-rules-and-regulations/>



### **Standard 1.10: Spolupráce s praxí při uskutečňování studijních programů**

UTB ve Zlíně dlouhodobě rozvíjí spolupráce s praxí s přihlédnutím k typům a případným profilům studijních programů; jde zejména o praktickou výuku, zadávání kvalifikačních a rigorózních prací, přiznávání stipendií a zapojování odborníků z praxe do vzdělávacího procesu.

Studenti Fakulty aplikované informatiky v průběhu studia absolvují odborné exkurze do průmyslového prostředí, soukromých firem nebo státních institucí. V rámci výuky probíhá několik odborných přednášek, které vedou odborníci z praxe s cílem přiblížit probíranou problematiku praxi. V rámci vypracovávání kvalifikačních prací u některých prací působí odborníci z praxe v roli odborného konzultanta, vedoucí kvalifikační práce je vždy akademický pracovník Fakulty aplikované informatiky.

### **Standard 1.11: Spolupráce s praxí při tvorbě studijních programů**

UTB ve Zlíně komunikuje s profesními komorami, oborovými sdruženími, organizacemi zaměstnavatelů nebo dalšími odborníky z praxe a zjišťuje jejich očekávání a požadavky na absolventy studijních programů. Členy vědeckých rad jednotlivých fakult univerzity jsou významní odborníci z praxe, kteří se účastní odborných diskuzí a vyjadřují se v rámci schvalovacího procesu ke struktuře studijních programů a profilu absolventa.

Fakulta aplikované informatiky za účelem užší spolupráce s praxí jmenovala Průmyslovou radu, která má funkci poradní. Členy Průmyslové rady Fakulty aplikované informatiky jsou zástupci firem, které se zabývají bezpečnostními a informačními technologiemi, automatizací a robotizací průmyslové výroby. Prostřednictvím Průmyslové rady Fakulta aplikované informatiky analyzuje potřeby trhu. Navržené studijní plány, které byly v minulosti v rámci akreditačního procesu předkládány Akreditační komisi, dnes Národnímu akreditačnímu úřadu, předkládá Fakulta aplikované informatiky členům Průmyslové rady k připomínkování.

## **Podpůrné zdroje a administrativa**

### **Standard 1.12: Informační systém**

UTB ve Zlíně má vybudován funkční informační systém a komunikační prostředky, které zajišťují přístup k přesným a srozumitelným informacím o studijních programech, pravidlech studia a požadavcích spojených se studiem.

UTB ve Zlíně má s ohledem na to funkční informační systém studijní agentury IS/STAG, který používá od roku 2003. Tvůrcem IS/STAG je ZČU v Plzni a v současné době systém využívá 11 VVŠ v ČR. Informační systém IS/STAG pokrývá funkce od přijímacího řízení až po vydání diplomů, eviduje studenty prezenční a kombinované formy studia, studenty celoživotního vzdělávání a účastníky U3V.

Informační systém studijní agentury IS/STAG poskytuje studentům (i uchazečům o studium) přesné a srozumitelné informace o studijních programech strukturovanou formou s uvedením všech potřebných

údajů včetně vzdělávacích cílů. U odpovídajících studijních plánů mají studenti k dispozici kromě popisných údajů také přehlednou vizualizaci rozdělenou na jednotlivé semestry celého studia, s barevným rozlišením povinných, povinně volitelných a výběrových předmětů a jejich stručný popis obsahující název předmětu, kreditové ohodnocení, vyučovací rozsah a zakončení předmětu. Proklikem na sylabus pak studenti získají detailní popisy jednotlivých předmětů včetně cílů (anotace), požadavků na studenta, obsahu předmětu, vyučovacích a hodnotících metod, získaných způsobilostí.

Všichni studenti mají umožněn dálkový, časově neomezený přístup k informacím studijní agentury IS/STAG prostřednictvím portálového rozhraní.<sup>12</sup> Kromě vlastních zařízení s využitím kvalitní a rozsáhlé bezdrátové infrastruktury vybudované ve všech univerzitních objektech, mohou studenti využívat k přístupu počítačové učebny fakult a studovny v moderní knihovně, která nabízí 250 klientských stanic s dostupností od 8 do 20 hodin v pracovních dnech, od 8 do 14 hodin v sobotu.

Prostřednictvím webových stránek UTB ve Zlíně mají studenti a uchazeči o studium přístup k informacím o pravidlech studia a požadavcích spojených se studiem, které jsou součástí norem UTB ve Zlíně<sup>13</sup>, případně které jsou součástí norem některé z fakult UTB ve Zlíně.<sup>14</sup>

Na webových stránkách UTB jsou rovněž k dispozici veškeré relevantní informace týkající se informačních a poradenských služeb souvisejících se studiem a možností uplatnění absolventů studijních programů v praxi. Ty jsou poskytovány jak „Job centrem UTB“<sup>15</sup>, které bylo pro tuto činnost specializovaně zřízeno, tak jeho portálem s nabídkami pracovních příležitostí, stáží a brigád.<sup>16</sup> V rámci Job centra UTB také působí Akademická poradna UTB, která má svůj vlastní informační modul.<sup>17</sup>

### **Standard 1.13: Knihovny a elektronické zdroje**

UTB disponuje moderním a rozsáhlým systémem elektronických zdrojů určených ke vzdělávací a tvůrčí činnosti, stejně jako odpovídajícími knihovními službami. Všechny služby knihoven a elektronické zdroje pro výuku jsou s přihlédnutím k typu a případnému profilu studijního programu dostatečné a dostupné studentům a akademickým pracovníkům.

#### *Dostupnost knihovního fondu*

Informační zdroje a informační služby pro všechny studijní programy realizované na UTB ve Zlíně zabezpečuje centrálně Knihovna UTB (dále jen „knihovna“). Ta sídlí v moderních prostorách Univerzitního centra a je navštěvována studenty a pedagogy ze všech fakult, ale i čtenáři z řad odborné veřejnosti, neboť se jedná o největší univerzální odbornou knihovnu ve Zlínském kraji. Kromě centrálního pracoviště ve Zlíně, provozuje Knihovna UTB ještě i areálovou studovnu v Uherském Hradišti.

<sup>12</sup> Dostupné z: <https://stag.utb.cz/portal/>

<sup>13</sup> Dostupné z: <https://www.utb.cz/en/university/official-board/internal-rules-and-regulations/rules-and-regulations/>

<sup>14</sup> Dostupné z: <https://fai.utb.cz/en/faculty/official-board/internal-regulations/>

<sup>15</sup> Dostupné z: <https://jobcentrum.utb.cz/index.php?lang=en>

<sup>16</sup> Dostupné z: [https://jobcentrum.utb.cz/index.php?option=com\\_career&view=offers&Itemid=105&lang=en](https://jobcentrum.utb.cz/index.php?option=com_career&view=offers&Itemid=105&lang=en)

<sup>17</sup> Dostupné z: [https://jobcentrum.utb.cz/index.php?option=com\\_content&view=article&id=21&Itemid=156&lang=en](https://jobcentrum.utb.cz/index.php?option=com_content&view=article&id=21&Itemid=156&lang=en)

K dispozici je více jak 500 studijních míst, 230 počítačů a dostatečné množství přípojných míst pro notebooky. Knihovna je vybavena virtuální technologií VMware s klientskými stanicemi Zero Client DZ22-2. Uživatelé mohou používat při své práci 3 multifunkční tiskárny pro kopírování, tisk a skenování. K dispozici je také speciální knižní skener. Knihovna disponuje také dostatečným počtem individuálních studoven pro práci v menších týmech, ale i relaxačními prostory.

Knihovna poskytuje kromě standardních výpůjčních služeb (údaje o knihovním fondu viz níže) řadu dalších odborných služeb. Jedná se například o rešeršní službu či meziknihovní výpůjční službu, kdy je možné získat pro uživatele dokumenty z jiných českých, ale i zahraničních knihoven. Další služby se zabývají oblastí informačního vzdělávání, a to jak základními kurzy pro studenty, tak odbornějšími školeními pro akademické pracovníky týkající se například podpory vědeckovýzkumné činnosti, vyhledávání v databázích nebo publikační a citační etikou.

V knihovním fondu je více než 130 000 knih, přičemž roční přírůstek každoročně přesahuje 5 000 knižních jednotek. Stále více knih je dostupných v elektronické podobě. Důležitá je zejména vysoká aktuálnost knihovního fondu, který je neustále doplňován. Knihovna odebírá více než 200 periodik v tištěné podobě. Mimo tištěné časopisy knihovna zpřístupňuje cca 50 000 elektronických periodik. Vysoce transparentní je proces nákupu nových knih, které jsou doporučovány pedagogy buď přímo ve spolupráci s pracovníky knihovny, nebo prostým vyplněním požadované studijní literatury do karet předmětů ve studijním systému STAG. Studenti mohou knihovně podávat návrhy na nákup literatury, která jim ve fondu chybí, skrze online formulář v katalogu knihovny. Knihovna dále zajišťuje i přístup k bakalářským, diplomovým a disertačním pracím absolventů univerzity, a to v rámci digitální knihovny.<sup>18</sup> Práce jsou zde zpravidla dostupné volně v plném textu. Kromě toho provozuje knihovna také repozitář publikační činnosti akademických pracovníků univerzity.<sup>19</sup>

#### *Dostupnost elektronických zdrojů*

Knihovna UTB si dlouhodobě zakládá na široké nabídce elektronických informačních zdrojů pro účely výuky, ale i podpory vědeckovýzkumného procesu. Zdroje jsou nabízeny prostřednictvím špičkových technologií, které podporují komfortní práci a vysoké využití nabízených databází. Veškeré informační zdroje jsou dostupné skrze moderní centrální portál Xerxes <http://portal.k.utb.cz>, který je postaven na bázi známého discovery systému Summon. Jednotlivé databáze tedy není potřeba prohledávat separátně. K dispozici je také technologie SFX, která značně ulehčuje uživatelům práci zejména při dohledávání plných textů dokumentů.

Veškeré elektronické zdroje jsou přístupné 24 hodin denně, a to i z počítačů mimo univerzitní síť UTB formou tzv. vzdáleného přístupu. Jedná se například o tyto konkrétní dostupné databáze<sup>20</sup>:

- citační databáze Web of Science a Scopus;
- multioborové kolekce elektronických časopisů Elsevier ScienceDirect, Wiley Online Library, SpringerLink;
- multioborové plnotextové databáze Ebsco a ProQuest.

<sup>18</sup> Dostupné z: <http://digilib.k.utb.cz>

<sup>19</sup> Dostupné z: <https://knihovna.utb.cz/veda-a-vyzkum/podpora-vedy-a-vyzkumu/repositar-publikacni-cinnosti-utb/>

<sup>20</sup> Seznam všech databází, které má UTB ve Zlíně je dostupný z: <http://portal.k.utb.cz/databases/alphabetical/?lang=cze>

### **Standard 1.14: Studium studentů se specifickými potřebami**

UTB ve Zlíně zajišťuje dostupné služby, stipendia a další podpůrná opatření pro vyrovnání příležitostí studovat na vysoké škole pro studenty se specifickými potřebami. Danou problematiku upravuje směrnice rektora *Podpora uchazečů a studentů se specifickými potřebami na Univerzitě Tomáše Bati ve Zlíně* č. 12/2015.<sup>21</sup> Pro uchazeče o studium a studenty se specifickými potřebami na UTB ve Zlíně je k dispozici nabídka informačních a poradenských služeb souvisejících se studiem a s možností uplatnění absolventů studijních programů v praxi.

V první řadě se jedná o *Akademickou poradnu UTB ve Zlíně* (dále jen APO), která představuje celouniverzitní pracoviště pro pomoc studentům UTB ve Zlíně, studentům se specifickými potřebami (dále jen SpP), vyučujícím a zaměstnancům UTB ve Zlíně. Hlavním úkolem je zajišťovat, aby studijní obory akreditované na univerzitě byly v největší možné míře přístupné i studentům nevidomým a slabozrakým, neslyšícím a nedoslýchavým, s pohybovým handicapem, psychickými a dalšími obtížemi.

Nad rámec služeb APO jsou uchazečům se SpP o studium na UTB ve Zlíně poskytovány služby týkající se: předávání informací již před přihlášením na daný obor, informování o možnosti přítomnosti osobního asistenta nebo přepisovatelského servisu v průběhu přijímacího řízení, navýšení časové dotace nad stanovený limit, použití vlastního PC nebo speciálních psacích potřeb. Dále je pro ně zajištěna bezbariérovost budovy a kompenzační pomůcky (dle individuální potřeby) a asistenční služba.

V případě studia studentů se SpP mohou studenti využívat následujících služeb poskytovaných UTB ve Zlíně: konzultace s APO, zpracování funkční diagnostiky od speciálního pedagoga, spolupráce s tutorem (příp. fakultním koordinátorem) - zohlednění a doporučení pro studium konkrétních předmětů, zprostředkování individuálního kontaktu s vyučujícími, konzultace ohledně doporučení pro studenty se SpP, komunikace se všemi zúčastněnými v průběhu celého studia. Student má dále možnost využití technických pomůcek k získávání informací - diktafon, PC (možnost zapůjčení), dotykové obrazovky, má k dispozici učební podklady v elektronické podobě, které si může vytisknout a dopisovat si do nich poznámky. Studentům se SpP je rovněž nabízena: možnost alternativního plnění aktivit spojených se studiem tam, kde je to možné vzhledem k získání dovedností a znalostí srovnatelných s intaktní populací, možnost studijní asistence při manipulaci s přístroji, stroji, laboratorních pracích, možnost využití didaktických a kompenzačních pomůcek. V neposlední řadě je zajištěn individuální přístup jednotlivých vyučujících a upraveny podmínky při skládání zkoušek, např. delší časový limit, ústní zkoušení, asistent zapisovatel.

V současné době (červenec 2017 - červen 2022) na UTB ve Zlíně probíhá realizace Strategického projektu UTB ve Zlíně (reg.č. CZ/02.2.69/0.0/0.0/16\_015/0002204), jehož jedním z cílů je další zkvalitnění studia studentů se SpP prostřednictvím modifikace studijních materiálů k výuce cizích jazyků, metodik pro studenty se SpP a metodiky pro intaktní studenty, osvětových a odborných workshopů, dalšího vzdělávání odborného týmu a mnoha dalších aktivit.

<sup>21</sup> Dostupné z: <https://www.utb.cz/en/university/official-board/internal-rules-and-regulations/>

### **Standard 1.15: Opatření proti neetickému jednání a k ochraně duševního vlastnictví**

UTB ve Zlíně má přijata dostatečně účinná opatření k ochraně duševního vlastnictví i proti úmyslnému jednání proti dobrým mravům při studiu; zejména proti plagiátorství a podvodům při studiu. Jedná se o „Disciplinární řád pro studenty Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně“ ze dne 9. února 2017, „Etický kodex UTB (Příloha č. 4 k Statutu UTB ve Zlíně)“ a „Řád o vyslovení neplatnosti vykonání státní zkoušky nebo její součásti nebo obhajoby disertační práce a pro řízení o vyslovení neplatnosti jmenování docentem na Univerzitě Tomáše Bati ve Zlíně“ ze dne 4. dubna 2017.<sup>22</sup>

## **II Studijní program**

### **Soulad studijního programu s posláním vysoké školy a mezinárodní rozměr studijního programu**

#### **Standard 2.1: Soulad studijního programu s posláním a strategickými dokumenty vysoké školy**

Studijní program je z hlediska vzdělávacího zaměření v souladu s Dlouhodobým záměrem vzdělávací a vědecké, výzkumné, vývojové a inovační, umělecké a další tvůrčí činnosti Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně na období 2016–2020 (dále jen „Dlouhodobý záměr UTB“)<sup>23</sup> a její součástí Plánem realizace Strategického záměru vzdělávací a tvůrčí činnosti Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně pro rok 2018 a také s Dlouhodobým záměrem vzdělávací a vědecké, výzkumné, vývojové a inovační a další tvůrčí činnosti Fakulty aplikované informatiky Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně na období 2016–2020 (dále jen „Dlouhodobý záměr FAI“)<sup>24</sup> a její součástí Plánem realizace Strategického záměru vzdělávací a tvůrčí činnosti Fakulty aplikované informatiky Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně pro rok 2018. Zaměření a orientace předloženého studijního programu je také v souladu se Statutem Fakulty aplikované informatiky Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně<sup>25</sup>, v němž jsou v článcích 2 a 3 vymezeny vědní disciplíny zaměřené na informační technologie, bezpečnostní technologie, řídicí a automatizační techniku a robotické systémy. Předkládaný návrh studijního programu navazuje na dlouhodobou vědeckou, výzkumnou a vývojovou práci akademických pracovníků Fakulty aplikované informatiky a v souladu se strategií Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně efektivně využívá ve výuce specialisty ostatních fakult univerzity.

#### **Standard 2.2a: Souvislost s tvůrčí činností vysoké školy**

Tvůrčí činnost je na Fakultě aplikované informatiky Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně systematicky dlouhodobě rozvíjena. Je orientována do oblastí Informačních technologií, kybernetické bezpečnosti,

<sup>22</sup> Dostupné z: <https://www.utb.cz/en/university/official-board/internal-rules-and-regulations/rules-and-regulations/>

<sup>23</sup> Dostupné z: <https://www.utb.cz/en/university/official-board/miscellaneous/strategic-plan/>

<sup>24</sup> Dostupné z: <https://fai.utb.cz/o-fakulte/uredni-deska/dlouhodoby-zamer-fakulty/>

<sup>25</sup> Dostupné z: <https://fai.utb.cz/en/faculty/official-board/internal-regulations/>

softwarového inženýrství, bezpečnostních technologií, automatizačních technik a robotických systémů, řízení průmyslových procesů a aplikací informačních technologií v řízení průmyslové výroby. Orientace tvůrčí činnosti akademických pracovníků Fakulty aplikované informatiky je plně v souladu s oblastmi vzdělávání, v rámci nichž bude studijní program uskutečňován. Zapojení jednotlivých pracovníků do publikační činnosti je zřejmé z formuláře C-I – Personální zabezpečení a CII kde jsou uvedeny tvůrčí aktivity a řešené projekty vztahující se k předloženému studijnímu programu.

Významná publikační aktivita akademických pracovníků fakulty v oblastech vzdělávání daného studijního programu je zřejmá také z kvantitativního výpisu publikací v letech 2013-2018 z databáze WOS respektive SCOPUS. V databázi WOS je v době přípravy akreditační žádosti indexováno celkem 613 publikačních výstupů, které jsou svým odborným zaměřením v souladu s oblastmi vzdělávání daného studijního programu. Detailní přehled nejpočetnějších a nejrelevantnějších WOS kategorií je uveden v tabulce 1.

V databázi SCOPUS bylo v době přípravy akreditační žádosti evidováno více než 1000 záznamů akademických pracovníků fakulty. Detailní přehled počtů v nejrelevantnějších SCOPUS kategoriích je uveden v tabulce 2.

*Tabulka 1: Počet publikačních výstupů akademických pracovníků FAI indexovaných v databázi WOS v letech 2013-2018 (tříděno dle WOS oborových kategorií)*

Web of Science Categories	Počet záznamů	Procentuální podíl z celk. počtu 613
Computer Science Artificial Intelligence	207	33,8%
Computer Science Theory Methods	191	31,2%
Engineering Electrical Electronic	151	24,6%
Automation Control Systems	108	17,6%
Physics Applied	66	10,8%
Mathematics Applied	63	10,3%
Telecommunications	61	10,0%
Computer Science Interdisciplinary Applications	53	8,6%
Engineering Multidisciplinary	42	6,9%
Computer Science Information Systems	41	6,7%
Computer Science Software Engineering	35	5,7%
Robotics	31	5,1%
Engineering Industrial	22	3,6%
Operations Research Management Science	21	3,4%
Economics	20	3,3%
Instruments Instrumentation	17	2,8%
Optics	12	2,0%
Social Sciences Interdisciplinary	12	2,0%

Environmental Sciences	11	1,8%
Materials Science Multidisciplinary	11	1,8%
Remote Sensing	11	1,8%
Transportation Science Technology	11	1,8%
Energy Fuels	10	1,6%
Mathematics Interdisciplinary Applications	10	1,6%
Mechanics	8	1,3%
Computer Science Cybernetics	7	1,1%
Computer Science Hardware Architecture	7	1,1%
Multidisciplinary Sciences	7	1,1%
Mathematics	6	1,0%
Education Scientific Disciplines	5	0,8%
Engineering Chemical	5	0,8%
Engineering Manufacturing	4	0,7%
Engineering Mechanical	4	0,7%
Statistics Probability	4	0,7%
Engineering Environmental	3	0,5%
History Philosophy Of Science	3	0,5%
Management	3	0,5%
Nanoscience Nanotechnology	3	0,5%
Physics Condensed Matter	3	0,5%
Physics Mathematical	3	0,5%
Polymer Science	3	0,5%
Business	2	0,3%
Education Educational Research	2	0,3%
Engineering Biomedical	2	0,3%
Imaging Science Photographic Technology	2	0,3%
Materials Science Coatings Films	2	0,3%
Materials Science Composites	2	0,3%
Physics Multidisciplinary	2	0,3%
Planning Development	2	0,3%
Public Environmental Occupational Health	2	0,3%
Social Sciences Mathematical Methods	2	0,3%
Thermodynamics	2	0,3%
Construction Building Technology	1	0,2%
Electrochemistry	1	0,2%



Environmental Studies	1	0,2%
Green Sustainable Science Technology	1	0,2%
Logic	1	0,2%
Materials Science Biomaterials	1	0,2%
Materials Science Characterization Testing	1	0,2%
Mathematical Computational Biology	1	0,2%
Transportation	1	0,2%

*Tabulka 2: Počet publikačních výstupů akademických pracovníků FAI indexovaných v databázi SCOPUS v letech 2013-2018 (tříděno dle SCOPUS oborových kategorií)*

SCOPUS subject Area	Počet záznamů	Procentuální podíl z celk. počtu 1019
Engineering	607	59,6%
Computer Science	464	45,5%
Mathematics	289	28,4%
Materials Science	154	15,1%
Physics and Astronomy	113	11,1%
Chemistry	102	10,0%
Social Sciences	37	3,6%
Chemical Engineering	27	2,6%
Environmental Science	26	2,6%
Energy	25	2,5%
Decision Sciences	22	2,2%
Business, Management and Accounting	12	1,2%
Economics, Econometrics and Finance	2	0,2%

Plně v souladu s oblastmi vzdělávání, v rámci nichž bude studijní program uskutečňován je i grantová a projektová činnost fakulty (viz tabulka 3). Na fakultě byla v uplynulých pěti letech řešena celá řada odborných grantů a projektů, které svým zaměřením úzce souvisí s oblastmi vzdělávání daného studijního programu. Aktuálně je na fakultě řešeno 7 projektů financovaných Ministerstvem průmyslu a obchodu, 1 projekt financovaný Technologickou agenturou ČR, 3 projekty financované Ministerstvem vnitra a 1 projekt Národního programu udržitelnosti financovaný Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy. Fakulta aplikované informatiky byla úspěšná i přípravě projektových žádostí v rámci operačního programu Věda, výzkum a vzdělávání (OP VVV). Aktuálně pracovníci FAI řeší 4 projekty OP VVV, z nichž jeden je určen pro rozvoj výukového prostředí (Movi – FAI) a druhý je zaměřen na

tvorbu a inovaci studijních programů. Vedle těchto velkých projektů se pracovníci fakulty aktivně zapojují do řešení Inovačních voucherů a drobných projektů aplikovaného a smluvního výzkumu.

*Tabulka 3: Přehled řešených projektů v posledních pěti letech souvisejících s oblastmi vzdělávání daného studijního programu.*

<b>Řešitel/spoluřešitel</b>	<b>Názvy grantů a projektů získaných pro vědeckou, výzkumnou, uměleckou a další tvůrčí činnost v příslušné oblasti vzdělávání</b>	<b>Zdroj</b>	<b>Období</b>
prof. Ing. Vladimír Vašek, CSc.	Inteligentní systém pro pokročilé třídění lesních sazenic (reg. č. FV 20419)	C Ministerstvo průmyslu a obchodu	2017 - 2020
Ing. Jana Valouch, Ph.D.	Analytický programový modul pro hodnocení odolnosti v reálném čase z hlediska konvergované bezpečnosti (reg.č. VI20172019054)	C Ministerstvo vnitra	2017 - 2019
doc. Mgr. Milan Adámek, Ph.D.	Modulární systém ENTER (reg. č. CZ.01.1.02/0.0/0.0/15_019/0004581)	C Ministerstvo průmyslu a obchodu	2017 - 2019
doc. Mgr. Milan Adámek, Ph.D.	Platforma INFOS (reg. č. CZ.01.1.02/0.0/0.0/15_019/0004580)	C Ministerstvo průmyslu a obchodu	2017 - 2019
Ing. Tomáš Dulík, Ph.D.	Výdejní stojany E-Line (ADAST) (reg. č. CZ.01.1.02/0.0/0.0/15_019/0004635)	C Ministerstvo průmyslu a obchodu	2017
Ing. Tomáš Dulík, Ph.D.	Transfer znalostí vývoje mobilních aplikací (Cathedral) (reg. č. CZ.01.1.02/0.0/0.0/15_013/0005019)	C Ministerstvo průmyslu a obchodu	2017 - 2019
Ing. Tomáš Dulík, Ph.D.	Transfer znalostí pro aplikace optických metod měření ve firmě (Dudr tool) (reg. č. CZ.01.1.02/0.0/0.0/15_013/0004918)	C Ministerstvo průmyslu a obchodu	2017 - 2019
prof. Ing. Vladimír Vašek, CSc.	Distribuovaný systém řízení regionální soustavy zásobování teplem a chladem koncipované jako Smart Energy (reg. č. TH02020979)	B TAČR	2017 - 2019
doc. Ing. Roman Šenkeřík, Ph.D.	Nekonvenční řízení komplexních systémů (reg. č. GA 15-06700s)	B GAČR	2015 - 2017

Ing. Dušan Hrabec, Ph.D.	Optimization modeling and statistical processing for demand based problems – marketing decision-making support (reg. č. NF-CZ07-ICP-4-345-2016)	A Norské fondy	2016
prof. Ing. Vladimír Vašek, CSc.	Podpora udržitelnosti a rozvoje Centra bezpečnostních, informačních a pokročilých technologií (reg. č. VG20112014067)	C MŠMT	2015 - 2019
prof. Ing. Vladimír Vašek, CSc.	Centrum bezpečnostních, informačních a pokročilých technologií (CEBIA-Tech) (reg. č. ED2.1.00/03.0089)	C MŠMT	2011 - 2014

Součástí Fakulty aplikované informatiky je i Regionální výzkumné centrum CEBIA-Tech, které bylo vybudováno v rámci evropského Operačního programu VaVpI. Toto Centrum disponuje novými laboratořemi vybavenými moderními stroji, přístroji a zařízeními a jeho aktivity jsou mimo jiné orientovány i do oblastí přímo související se zaměřením studijního programu. Toto výzkumné centrum významně podporuje tvůrčí činnost fakulty.

Zapojení akademických pracovníků Fakulty aplikované informatiky do tvůrčích činností je zřejmé z Centrální evidence projektů<sup>26</sup> a průběžně z Výročních zpráv fakulty<sup>27</sup> a Výročních zpráv UTB<sup>28</sup>. Při řešení projektů, zejména rezortních jsou v omezené míře zapojováni do tvůrčí činnosti studenti zpravidla prezenční formy studia.

### Standard 2.3: Mezinárodní rozměr studijního programu

Internacionalizace studijních programů je jedním z prioritních cílů Fakulty aplikované informatiky Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně. Je v souladu se strategií určenou Dlouhodobým záměrem UTB ve Zlíně na období 2016-2020. Hlavním cílem internacionalizace studijních programů je trvalé navyšování počtu studentů bakalářských a magisterských studijních programů, kteří absolvují během svého studia zahraniční studijní nebo odbornou praktickou stáž.

Studenti mají možnost vyjíždět na zahraniční univerzity zejména v rámci programu Erasmus+. Fakulta aplikované informatiky má uzavřeno 75 bilaterálních smluv se zahraničními univerzitami z téměř všech programových zemí programu Erasmus+. Všechna zahraniční partnerská pracoviště mají obdobné odborné zaměření jako Fakulta aplikované informatiky. V rámci programu pro tzv. freemovery mohou studenti FAI vycestovat na studijní pobyt nebo praktickou stáž na jakoukoli univerzitu na světě. Studenti mohou využít stávající spolupráce FAI s konkrétní zahraniční partnerskou institucí, se kterou má FAI

<sup>26</sup> Dostupné z: <https://www.rvvi.cz/>

<sup>27</sup> Dostupné z: <https://fai.utb.cz/o-fakulte/uredni-deska/vyrocní-zpravy-fai/>

<sup>28</sup> Dostupné z: <https://www.utb.cz/en/university/official-board/miscellaneous/annual-reports/>

uzavřenu smlouvu o spolupráci, nebo si mohou sami najít zahraniční instituci dle svého studijního zaměření.

Výjezdy studentů na výukové pobyty i pracovní stáže podléhají výběrovému řízení. Kritérii ve výběrovém řízení jsou vážený studijní průměr za celou dosavadní dobu studia a znalost anglického jazyka v ústním i písemném projevu. Doba trvání studijních pobytů je zpravidla 4 měsíce, což je doba, která obvykle pokryje dobu trvání semestru na zahraniční škole a zkouškové období. Snahou je, aby studenti zahraničním studijním pobytem plnohodnotně nahradili semestr absolvovaný na FAI a nemuseli prodlužovat studium. Studijní plány na zahraničních školách jsou v součinnosti s garanty oborů sestavovány tak, aby předměty studované na zahraničních univerzitách byly v co největší míře ve shodě s předměty studovanými v rámci téhož semestru příslušného studijního oboru na FAI. Pokud student neabsolvuje všechny předměty na zahraniční vysoké škole podle studijního plánu pro daný semestr, musí po svém návratu ze studijního pobytu v zahraničí po dohodě s garantem oboru a jednotlivými vyučujícími individuálně tyto předměty absolvovat a řádně ukončit na FAI. Počty vyjíždějících studentů jsou každoročně zveřejňovány ve výroční zprávě FAI.

V rámci projektu Erasmus+ přijíždí na krátkodobé pobyty v délce jednoho semestru studenti ze zahraničních vysokých škol, se kterými má FAI uzavřenu bilaterální smlouvu. Pro přijíždějící zahraniční studenty FAI zveřejňuje seznam předmětů, které jsou vyučovány v angličtině. Tento seznam je pravidelně aktualizován.

Stávající studijní obor Informační technologie je akreditován v jazyce anglickém. Za doby existence tohoto studijního oboru v jazyce anglickém byli ke studiu přijati studenti samoplátci, počet přijatých studentů je relativně nízký. V rámci žádosti o akreditaci nového studijního programu je žádáno i o akreditaci studijního programu v jazyce anglickém se snahou posilovat mezinárodní rozměr studijního programu.

Podporu má rovněž mezinárodní výměna akademických pracovníků. Výukové pobyty přijíždějících akademických pracovníků jsou předem naplánovány v součinnosti s vyučujícími předmětů, do nichž je výuka přijíždějících učitelů zahrnuta tak, aby co nejlépe zapadly do koncepce jednotlivých předmětů. Výjezdy akademických pracovníků FAI podléhají internímu výběrovému řízení. Informace o výběrovém řízení pro výjezdy zaměstnanců jsou umístěny v interní části webových stránek FAI. Všichni zaměstnanci jsou o výběrovém řízení rovněž informováni e-mailem prostřednictvím jejich pracovních e-mailových adres. Děkan FAI jmenuje výběrovou komisi, která posuzuje přihlášky uchazečů. Při výběru uchazečů je bráno v úvahu, jakým způsobem se zaměstnanci v minulosti podíleli na rozvoji internacionalizace fakulty (vedení pracovních stáží zahraničních studentů, podíl na výuce zahraničních studentů, aktivní navazování spolupráce se zahraničními pracovišti atd.). Výsledky výběrového řízení pro mobility zaměstnanců jsou zveřejňovány na úřední desce a jsou umístěny v interní části webových stránek FAI. Z každého výběrového řízení je vyhotoven zápis, ze kterého je rovněž zřejmý klíč pro výběr uchazečů. V každém akademickém roce vyjíždí na výukový pobyt cca 15 akademických pracovníků a přibližně stejný počet zahraničních akademických pracovníků přijíždí na FAI. Přesná čísla o počtech mobilit akademických pracovníků jsou zveřejňována ve výročních zprávách FAI.

UTB i FAI disponují mezinárodním oddělením, které poskytuje svým studentům i zaměstnancům veškerý servis a informace týkající se podmínek studia v zahraničí a výukových pobytů, výběrového řízení, víz, ubytování apod., a to před, během i po ukončení mobility. Rovněž zahraniční partneři mají předem k dispozici veškeré informace týkající se mobility.

## Profil absolventa a obsah studia

### Standard 2.4: Soulad získaných odborných znalostí, dovedností a způsobilostí s typem a profilem studijního programu

Magisterský studijní program Informační technologie je akademicky zaměřený studijní program, který klade důraz na hlubokou profesní odbornost a společenskou uplatnitelnost v průmyslu informačních, komunikačních a bezpečnostních technologiích. V rámci tohoto studijního programu jsou vychováni odborníci disponující znalostmi z oblastí umělé inteligence, kybernetické bezpečnosti, mobilních technologií, inteligentních sítí, paralelního programování, matematické statistiky, architektury moderních procesorů a logických obvodů. V oblasti své specializace je absolvent schopen realizovat softwarová řešení, hodnotit a analyzovat klíčové procesy a aktivně do nich zasahovat v souladu s požadovanými cíli. Absolvent specializace *Softwarové inženýrství* je schopen navrhovat, modelovat, sestavovat a realizovat za pomoci moderních pokročilých metod a technik softwarové projekty. Tato řešení je také schopen posoudit, testovat a po nasazení do produkčního provozu udržovat jejich funkcionality po dobu jejich životního cyklu. Absolvent specializace *Kybernetická bezpečnost* je schopen používat kryptografických metod pro ochranu znalostí a dat, testovat bezpečnost od jednoduchých aplikací po rozsáhlá a systémová řešení, analyzovat škodlivý software, navrhovat, modelovat, testovat, sestavovat a realizovat bezpečná řešení.

Předkládaný studijní program včetně profilu absolventa je plně v souladu s Dlouhodobým záměrem UTB, který si vytyčil jako jeden z cílů implementaci Národního kvalifikačního rámce terciárního vzdělávání. Podrobněji je profil absolventa studijního programu specifikován v části B - I žádosti o akreditaci. Následující tabulka 3 uvádí základní tematické okruhy, které jsou u předkládaného studijního programu Informační technologie v plném nebo částečném souladu s Nařízením vlády č. 275/2016 Sb., o oblastech vzdělávání ve vysokém školství.

*Tabulka 4: Soulad studijního programu Informační technologie se základními tematickými okruhy pro oblast vzdělávání „Informatika“ (hodnota 5 odpovídá 100% souladu s tematickým okruhem, hodnota 0 vyjadřuje 0% soulad s tematickým okruhem)*

Základní tematické okruhy	5	4	3	2	1	0
Teorie informace,	X					
Diskrétní matematika, kombinatorika a teorie grafů,				X		
Matematická logika			X			
Programování,	X					

Algoritmizace, teorie algoritmů,	X					
Teorie složitosti a teorie vyčíslitelnosti,			X			
Číslicové a vestavné systémy,				X		
Počítačové systémy, sítě a komunikační technologie,		X				
Webové a mobilní technologie,	X					
Paralelní a distribuované algoritmy a systémy,	X					
Informační a počítačová bezpečnost, kódy a kryptologie,	X					
Uživatelská rozhraní,		X				
Zpracování přirozeného jazyka, textové, obrazové a multimediální informace,				X		
Zpracování velkých dat a vytěžování znalostí z dat,		X				
Umělá inteligence a strojové učení, softcomputing,	X					
Optimalizace a operační výzkum,				X		
Počítačové modelování a simulace,			X			
Počítačové architektury,			X			
Operační systémy,			X			
Databázové systémy a datové sklady,			X			
Formální jazyky, gramatiky a automaty,				X		
Programovací jazyky a paradigmata,					X	
Překladače a programovací technologie,				X		
Softwarové inženýrství,	X					
Informační systémy,			X			
Počítačová grafika a animace,				X		
Inteligentní plánování, rozvrhování, predikce a diagnostika, spolehlivost.					X	

## Standard 2.5 Jazykové kompetence

Výuka cizích jazyků na Univerzitě Tomáše Bati ve Zlíně je jedním z prioritních cílů Dlouhodobého záměru univerzity na období 2016–2020. V souladu s tímto prioritním cílem je do všech nově připravovaných akreditačních žádostí studijních programů implementována nová koncepce výuky jazyků, v rámci níž je v bakalářském stupni studia počítáno s výukou cizího jazyka ve čtyřech semestrech. Studenti v prezenční formě studia povinně studují jazyk anglický, studenti studující v kombinované formě si mohou vybrat mezi jazykem anglickým, německým a ruským. U studentů se předpokládá počáteční jazyková znalost alespoň na úrovni A2, během studia postupně dosáhnou

jazykové úrovni B1, B1+ a B2. Podle zvolené konce výuky jazyků je výuka v prezenční i kombinované formě studia realizována formou povinných předmětů zakončených klasifikovaným zápočtem a zkouškou.

Jazyková koncepce v magisterském stupni studia navazuje na jazykovou koncepci bakalářského stupně studia. V rámci magisterského stupně studenti v prezenční i kombinované formě absolvují formou povinného předmětu dva semestry odborné angličtiny, která je orientována do problematiky studijního programu. Předměty jsou zakončeny klasifikovaným zápočtem a zkouškou. U studijního programu Informační technologie je odborná angličtina zaměřena do oblastí umělé inteligence, softwarového inženýrství, kybernetické bezpečnosti a aplikace informačních technologií v průmyslové praxi.

Během bakalářského i magisterského stupně studia studenti prohlubují své jazykové znalosti i v odborných předmětech. Řada odborných předmětů vychází ze zahraniční literatury, převážně anglické, ta je studentům doporučována k přípravě na zkoušku z odborného předmětu. Své jazykové dovednosti mohou prohlubovat i při vypracovávání semestrálních a kvalifikačních prací v cizím jazyce.

K výraznému zvýšení jazykových kompetencí studentů přispívá i studium v zahraničí. V rámci programu Erasmus+ a Freemover mohou studenti absolvovat jeden semestr výuky v zahraničí na partnerské vysoké škole, se kterou má Fakulta aplikované informatiky uzavřenu bilaterální smlouvu. V době přípravy akreditační žádosti tohoto studijního programu měla Fakulta aplikované informatiky uzavřeno více jak 75 bilaterálních smluv, což skýtá dostatečnou nabídku pro studium v zahraničí.

## **Standard 2.6 Pravidla a podmínky utváření studijních plánů**

Fakulta aplikované informatiky má v souladu se Studijním a zkušebním řádem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně<sup>29</sup> ustanoveny Rady studijních programů Fakulty aplikované informatiky<sup>30</sup>. Jedním z úkolů Rad studijních programů je navrhnout, projednávat a schvalovat studijní plány studijních programů a dále projednávat a schvalovat změny ve studijních plánech.

Do studijních plánů akademicky zaměřeného studijního programu Informační technologie jsou zařazeny základní teoretické předměty profilujícího základu (dále jen „ZT“) a předměty profilujícího základu (dále jen „PZ“). Předměty ZT umožňují studentům získat především obecné teoretické znalosti ve stěžejních předmětech studovaného programu, které jsou potřebné pro výkon povolání. Prostřednictvím předmětů PZ studenti získají znalosti, které rozšíří a doplní jejich odborný profil. Každý předmět může být definován v kartách předmětů prerekvizity, korekvizity a ekvivalence nutné ke splnění povinností daného předmětu. Studijní plán uvedeného studijního programu je koncipován tak, aby studenta provedl všemi potřebnými základními teoretickými předměty a předměty profilového základu s cílem úspěšného zvládnutí všech tematických okruhů státní závěrečné zkoušky.

<sup>29</sup> Dostupné z: <https://www.utb.cz/en/university/official-board/internal-rules-and-regulations/rules-and-regulations/>

<sup>30</sup> Dostupné z: <https://fai.utb.cz/o-fakulte/zakladni-informace/struktura/ostatni-organy-fakulty/rada-studijniho-programu-inzenyrska-informatika/>



Studijní program Informační technologie je koncipován jako akademicky zaměřený studijní program se dvěma specializacemi, a to specializací „Softwarové inženýrství“ a specializací „Kybernetická bezpečnost“. Obě specializace mají více jak 50 % společného základu, liší se během studia celkem v 9 předmětech, což představuje 31 % odlišných předmětů. Studijní program klade rovněž důraz na získání praktických dovedností zařazením laboratorních cvičení, ve kterých mohou studenti využívat pokročilé metody výzkumné práce. Součástí studijních plánů v obou specializacích je i odborná praxe v rozsahu minimálně 120 hodin, kterou studenti musí absolvovat ve firmě, popř. státní instituci v průběhu celého magisterského studia. Tato odborná praxe je neplacená.

Při tvorbě studijních plánů magisterského studijního programu se vychází z evropského kreditního systému *European Credit Transfer System* (dále jen „ECTS“), UTB je držitelem „ECTS label“ opravňující tento systém využívat. Jeden ECTS kredit představuje studijní zátěž 27 hodin, přičemž je zde kromě přímé výuky započítána i doba odpovídající samostudiu, tvorbě seminárních prací, vypracování protokolů do laboratorních cvičení apod. Studijní plán je koncipován tak, aby součet ECTS kreditů povinných a povinně volitelných předmětů v jednom akademickém roce byl 60 ECTS kreditů, což u dvouleté standardní délky studia v magisterském studijním programu představuje 120 ECTS kreditů.

Časová týdenní zátěž v jednotlivých semestrech prezenční formy studia je v rozmezí 27-30 hodin v součtu všech přednášek, cvičení a seminářů povinných a povinně volitelných předmětů. U kombinované formy studia bylo dodrženo pravidlo 224 hodin prezenčních konzultací za přítomnosti studenta v akademickém roce. V rámci této přímé výuky u kombinované formy studia probíhají konzultace k tématům, která jsou sdělena studentu dopředu s dostatečným předstihem, v omezené míře probíhá i laboratorní výuka.

Studijní plán studijního programu obsahuje také předměty, ve kterých studenti zpracovávají seminární práce či malé výzkumné zprávy, čímž si osvojují výzkumné činnosti a dovednosti během studia. Praktické dovednosti studenti získávají také v laboratorních cvičeních prakticky orientovaných předmětů, v nichž se studenti učí vhodně aplikovat výpočetní algoritmy, navrhovat i realizovat softwarová řešení s ohledem na bezpečnost a výkon, vyhodnocovat a zpracovávat rozsáhlé datové soubory a využívat různé softwarové nástroje pro modelování a simulaci procesů. U některých předmětů uskutečňují vyučující projektovou výuku s cílem rozvíjet u studentů tvůrčí myšlení a současně vzájemnou spolupráci při řešení zadaného úkolu. Řada studentů během akademického roku pracuje na pozici pomocné vědecké síly, v rámci této pozice řeší samostatně odborné téma zadané svým vedoucím. Dosažené výsledky zpravidla obhajuje v rámci soutěže *Studentská tvůrčí a odborná činnost (STOČ)*, kterou každoročně FAI organizuje.

## **Standard 2.7 Vymezení uplatnění absolventů**

Uplatnění absolventů studijního programu Informační technologie je uvedeno v části B-I akreditační žádosti. Profil absolventa studijního programu, typické pracovní pozice jsou pak specifikovány v části D-I téhož materiálu. V rámci tohoto studijního programu jsou vychováváni odborníci disponující

znalostmi z oblastí umělé inteligence, kybernetické bezpečnosti, mobilních technologií, inteligentních sítí, paralelního programování, matematické statistiky, architektury moderních procesorů a logických obvodů. V oblasti své specializace jsou schopni realizovat softwarová řešení, hodnotit a analyzovat klíčové procesy a aktivně do nich zasahovat v souladu s požadovanými cíli. Studium s převahou technických předmětů dává absolventům možnost uplatnit se ve specializovaných oblastech průmyslu informačních technologií, zejména návrhu a vývoje softwarových řešení s důrazem na jejich bezpečnost a výkon. Vzhledem k významu kybernetické bezpečnosti, jsou absolventi programu připraveni zastávat odborné a vysoce specializované pozice nejen v komerční, ale i veřejné správě.

### **Standard 2.8 Standardní doba studia**

Standardní doba studia pro daný magisterský studijní program je dva roky, této délce studia odpovídá celkem 120 ECTS kreditů. Jak již bylo uvedeno v části 2.6 Sebehodnotící zprávy, jeden ECTS kredit představuje studijní zátěž 27 hodin, přičemž ve studijní zátěži je kromě přímé výuky započítána i doba odpovídající samostudiu, tvorbě seminárních prací, vypracování protokolů do laboratorních cvičení apod. Této studijní zátěži odpovídá kreditové ohodnocení povinných a povinně volitelných předmětů studijního plánu, přičemž bylo dodrženo pravidlo maximálně 60-ti kreditů povinných a povinně volitelných předmětů v akademickém roce. Zpravidla je počet kreditů rovnoměrně rozdělen mezi zimní a letní semestr, tedy 30 ECTS kreditů na semestr. Kreditové ohodnocení jednotlivých předmětů také splňuje doporučené postupy Národního akreditačního úřadu pro přípravu studijních programů. Obdobně je také volen způsob zakončení předmětů tak, aby student měl reálnou šanci absolvovat daný obor ve standardní době studia.

### **Standard 2.9 Soulad obsahu studia s cíli studia a profilem absolventa**

Soulad mezi cíli studia a obsahem studia je zřejmý z obsahu předložených akreditačních dokumentů. Cíle studia a profil absolventa jsou popsány v části *B-I – Charakteristika studijního programu*. Těmto cílům odpovídá skladba i obsah studovaných předmětů, které umožní dosažení uvedeného profilu absolventa (část *B-IIa – Studijní plány a návrh témat prací*). Magisterské studium navazuje na bakalářské studium, v rámci kterého studenti získávají matematický a fyzikální základ, základy z oblasti programování, informační a datové bezpečnosti, informačních a řídicích technologií. Tento základ je poté v průběhu bakalářského studia rozšířen prostřednictvím povinných předmětů ZT a PZ. V rámci magisterského stupně studia jsou prohlubovány znalosti zejména povinných a povinně volitelných předmětů ZT a PZ.

Cílem magisterského studia ve studijním programu Informační technologie je poskytnout teoretické vzdělání a profesní dovednosti zejména v oblasti umělé inteligence, kybernetické bezpečnosti, mobilních technologií, inteligentních sítí, paralelního programování, architektury moderních procesorů a logických obvodů.

Cíle studia se promítají do profilu absolventa dle jeho specializace. V její oblasti je pak absolvent schopen realizovat softwarová řešení, hodnotit a analyzovat klíčové procesy a aktivně do nich zasahovat v souladu s požadovanými cíli. Absolvent specializace *Softwarové inženýrství* je schopen navrhovat, modelovat, sestavovat a realizovat za pomoci moderních pokročilých metod a technik softwarové projekty. Tato řešení je také schopen posoudit, testovat a po nasazení do produkčního provozu udržovat jejich funkcionality po dobu jejich životního cyklu. Absolvent specializace *Kybernetická bezpečnost* je schopen používat kryptografických metod pro ochranu znalostí a dat, testovat bezpečnost od jednoduchých aplikací po rozsáhlá a systémová řešení, analyzovat škodlivý software, navrhovat, modelovat, testovat, sestavovat a realizovat bezpečná řešení.

Uplatnění absolventů je pak dle kvalifikačního rámce v oblasti státní správy a komplexně IT průmyslu. Studium tohoto programu pak dává absolventům možnost uplatnit se ve specializovaných oblastech průmyslu informačních technologií, zejména návrhu a vývoje softwarových řešení s důrazem na jejich bezpečnost a výkon. Vzhledem k významu kybernetické bezpečnosti, jsou absolventi programu připraveni zastávat odborné a vysoce specializované pozice nejen v komerční, ale i veřejné správě.

### **Standard 2.12 Struktura a rozsah studijních předmětů**

V souladu s požadavky Národního akreditačního úřadu jsou předměty členěny na základní teoretické předměty profilujícího základu (ZT) a předměty profilujícího základu (PZ). Studijní plán magisterského studijního programu obsahuje 14 předmětů PZ s celkovým kreditovým ohodnocením 56 ECTS kreditů (pro specializaci *Kybernetická bezpečnost* 15 předmětů PZ s celkovým kreditovým ohodnocením 60 ECTS kreditů) a 6 předmětů ZT s celkovým počtem kreditů 25. Zbýlý počet kreditů tvoří předměty ostatní (sportovní aktivity, jazyky apod.). Skladba těchto předmětů je uvedena ve formuláři *B-IIa - Studijní plány a návrh témat prací*, přičemž byly dodrženy návaznosti jednotlivých předmětů s cílem osvojit si základní teoretické znalosti a praktické dovednosti tak, aby byl naplněn deklarovaný profil absolventa studijního programu. Při návrhu tématických okruhů státních závěrečných zkoušek je vždy uvedeno ze kterých předmětů studijního plánu tyto okruhy vycházejí.

Podrobnější obsahy a struktury předmětů jsou uvedeny ve formuláři *B-III – Charakteristika studijního předmětu* pro jednotlivé předměty studijního plánu.

Většina předmětů studijního plánu prezenčního studia je uskutečňována ve formě přednášek, kde jsou uvedeny teoretické základy předmětu, a cvičení, popř. semináře, ve kterých jsou tyto poznatky procvičeny a prohloubeny. Rozsah přednášek je zpravidla 2 hodiny týdně a rozsah cvičení popř. seminářů je 1-3 hodiny týdně. V kombinované formě studia je výuka koncipována formou řízených konzultací za přítomnosti studenta v rozsahu 12 – 20 hod řízených konzultací za předmět a semestr v součtu zpravidla 112 hodin/semestr a 224 hodin/ak. rok. Výjimkou je předmět diplomová práce v posledním semestru, který má vyšší hodinovou i kreditovou dotaci z důvodů podstatně vyšší studijní zátěže na studenta spojenou s vypracováním této závěrečné kvalifikační práce.

### **Standard 2.14 Soulad obsahu studijních předmětů, státních zkoušek a kvalifikačních prací s výsledky učení a profilem absolventa**

Obsah jednotlivých předmětů je uveden v kartách předmětů ve formulářích *B-III – Charakteristika studijního předmětu*. Každý předmět má přesně definovanou náplň výuky pro čtrnáct týdnů semestru spolu s prerekvizitami, korekvizitami a ekvivalencemi, jsou-li pro daný předmět definovány.

V kartách předmětů je přesně definována forma ověření studijních výsledků a podmínky pro úspěšné absolvování předmětu. Většina předmětů je zakončena konkrétní formou klasifikovaného zakončení (klasifikovaný zápočet, zkouška), přičemž je respektována maximální studijní zátěž 8 klasifikačních zakončení za semestr.

K ohodnocení znalostí studenta v jednotlivých předmětech zakončených klasifikací (klasifikovaný zápočet, zkouška) je využito ECTS hodnocení dle Studijního a zkušebního řádu UTB (dále jen SZŘ UTB), článek 14, odst. (1)<sup>31</sup>, viz následující tabulka.

*Tabulka 5: Stupně hodnocení klasifikovaného zakončení předmětu*

Stupeň ECTS	Slovní vyjádření	Číselné vyjádření
A	Výborně / Excelent	1
B	Velmi dobře / Very good	1,5
C	Dobře / Good	2
D	Uspokojivě / Satisfactory	2,5
E	Dostatečně / Sufficient	3
F	Nedostatečně / Unsatisfactory	-
FX *	Nedostatečně / Unsatisfactory	-

\*) Pokud je student hodnocen stupněm FX, je mu při opětovném zápisu předmětu uznán zápočet.

Státní závěrečná zkouška (dále jen „SZZ“) se dle SZŘ UTB, článku 26 skládá z obhajoby diplomové práce a státní zkoušky složené ze tří tematických okruhů. Dva tematické okruhy jsou společné pro obě specializace studijního programu, třetí tematický okruh je specializačním-profilujícím. Studentům jsou předem oznámeny okruhy témat, ze kterých budou zkoušeni. Okruhy reflektují probrané učivo a systémově propojují požadované znalosti a dovednosti.

#### Tematické okruhy státní závěrečné zkoušky:

Společné pro obě specializace studijního programu:

<sup>31</sup> Dostupné z: <https://www.utb.cz/en/university/official-board/internal-rules-and-regulations/rules-and-regulations/>

- **Informatics** (Security of Information Systems, Artificial Neural Networks, Mathematical Informatics, Evolutionary Computing, Computer Viruses and Security, Modeling of Logic Circuits)
- **Computer and Communications Systems** (Computer Network Operation, Signal Processing, Processor Architecture and Compilers, Advanced Programming, Mobile Technologies, Advanced Mobile Technologies)

Profilující pro specializaci Softwarové inženýrství:

- **Software Engineering and Programming** (Software Engineering, Simulation of Systems, Softcomputing and Datamining, Cross Platform Programming, Parallel Processes and Programming, Parallel Computation on Graphics Processors, Advanced Database Systems, Selected Techniques of Software Development)

Profilující pro specializaci Kybernetická bezpečnost:

- **Cyber Security** (Applied Cryptology, Data Analysis and Intelligent Computing, Identification and Modeling of Stochastic Signals, Machine Learning, Reverse Code Analysis, Forensics Analysis, Security in Communications Systems, Security of Operation Systems, Information Security Legislation)

Témata diplomových prací jsou každoročně schvalována garantem studijního programu na začátku zimního semestru posledního roku studia dle Pravidel průběhu studia ve studijních programech na Fakultě aplikované informatiky (dále jen „Pravidel“), článku 4, odst. (2)<sup>32</sup>. Počet uveřejněných témat převyšuje počet studentů závěrečného ročníku, tímto navýšením počtu témat mají studenti zajištěnu možnost výběru. Návrhy témat jsou před předložením garantovi studijních programů nejdříve posuzovány interní komisí, kterou jmenuje garant studijního programu. Tímto krokem je zajištěna relevantnost daného tématu s profilem absolventa již před předložením ke schválení+. Vnitřním normou Směrnice děkana SD/08/15 – *Pravidla pro vypisování bakalářských a diplomových prací*<sup>33</sup> je stanoven maximální počet prací vedených pedagogem, což zaručuje dostatečný prostor na to, aby se vedoucí práce mohl studentovi věnovat na pravidelných konzultacích během posledního ročníku. Mimo těchto konzultací jsou v průběhu letního semestru organizovány garantem studijního programu tzv. kontrolní dny, na kterých student prezentuje aktuální stav řešení diplomové práce. Studenti absolvují během roku minimálně dva kontrolní dny. Aktivní účast na těchto dnech je nutnou podmínkou pro udělení zápočtu za předmět Diplomová práce.

FAI používá pro metody výuky v prezenční formě klasické způsoby přímé výuky, jako jsou přednášky, laboratorní cvičení, výpočetní semináře, exkurze apod. Tyto formy jsou zpravidla doplněny o e-learningový systém Learning Management System (LMS) Moodle<sup>34</sup>, který je na FAI dlouhodobě využíván k distribuci studijních materiálů, ale také k ověření studijních výsledků formou on-line testů, odevzdávání protokolů z laboratorních úloh apod. V době přípravy akreditační žádosti UTB buduje centralizované řešení LMS Moodle, v rámci něhož dojde k propojení výukových materiálů napříč fakultami.

<sup>32</sup> Dostupné z: <https://fai.utb.cz/en/faculty/official-board/internal-regulations/>

<sup>33</sup> Dostupné z: <https://fai.utb.cz/o-fakulte/uredni-deska/vnitri-normy-fai/smerne-dekana/>

<sup>34</sup> Dostupný z: <https://vyuka.fai.utb.cz>

U kombinované formy studia v rámci přímé výuky za přítomnosti studentů probíhají konzultace k tématům, která jsou sdělena studentům dopředu s dostatečným předstihem, v omezené míře probíhá i laboratorní výuka. Velká pozornost je věnována LMS Moodle, kde mají studenti kombinované formy studia k dispozici doplňující studijní materiály ve formě přednášek, vypracovaných vzorových řešení, laboratorních cvičení apod. tak, aby si mohli doplnit své znalosti samostudiem a připravili si dotazy pro řízené konzultace daného předmětu.

Pro výuku praktických cvičení a laboratoří disponuje FAI dostatečným počtem počítačových učeben a odborných laboratoří. V současnosti je k dispozici 13 počítačových učeben a 5 odborných laboratoří, ve kterých probíhá praktická výuka, v případě potřeby jsou tyto učebny zpřístupněny studentům i mimo rozvrhovanou výuku. Studenti mají také možnost využívat služeb areálové studovny přímo v budově FAI, v níž je k dispozici 45 počítačů pro studijní účely s možností scanování a tisku dokumentů.

## Vzdělávací a tvůrčí činnost ve studijním programu

### Standard 3.1 Metody výuky

Podle charakteru studijních předmětů v prezenční formě studia mají studenti možnost teoretické poznatky získané na přednáškách osvojit a prohloubit ve výpočetních seminářích a laboratorních cvičeních. Výuka některých předmětů je obohacena o jednorázové exkurze, které probíhají na základě dohody ve firmách, popř. orgánech státní správy. V některých předmětech výuka probíhá formou projektové činnosti. Studenti pracují během semestru na zadaném projektu, průběžně v semestru prezentují své výsledky, na závěr semestru proběhne obhajoba projektu. Na jednom projektu pracují průměrně dva až čtyři studenti s cílem podporovat spolupráci při řešení zadaného úkolu.

Příkladem úzkého propojení studia s praxí je tzv. **expertní výuka**, jejímž cílem je poskytnout studentům praktický pohled na studovanou problematiku. Pro studenty magisterského studia jsou organizovány přednášky vedené odborníky z praxe s cílem zvýšit zájem studentů o daný předmět a studijní program. Přednášky jsou vedeny nejen odborníky z firem, které sídlí ve Vědeckotechnickém parku, který je součástí Fakulty aplikované informatiky, ale i odborníky z průmyslové praxe.

Další možností získání informací k dané problematice je využití e-learningového systému LMS Moodle, který využívá většina vyučujících pro distribuci výukových materiálů, testování znalostí, ale také kontaktu se studenty.

Kombinovaná forma studia využívá kromě pravidelné kontaktní výuky během semestru také možnosti již výše zmíněného e-learningového systému LMS Moodle. U této formy studia je kladen velký důraz na vypracování samostatných projektů s cílem nahradit obsah seminářů a laboratorních cvičení.

### Standard 3.2 Forma studia

Na FAI probíhá výuka v prezenční formě studia nejčastěji formou přednášek, laboratorních popř. počítačových cvičení, výpočetních seminářů a odborné praxe. Odborná praxe je v rozsahu 120 hodin za magisterské studium, tato praxe není placená. Časová náročnost předmětů je vyjádřena počtem ECTS kreditů, přičemž 1 ECTS kredit značí 27 hodin, které student během semestru věnuje danému předmětu. Jedná se jak o přímou výuku (přednášky, cvičení, semináře), tak samostudium a příprava na hodiny. Předměty teoretického základu a profilujícího základu mají kredity v rozsahu 3-5 kreditů, což značí časovou náročnost 81 – 135 hodin. Tomuto časovému zatížení odpovídá pro obě specializace průměrně 46 % přímé výuky a 54 % samostudia.

U kombinované formy studia výuka probíhá formou řízených konzultací za přítomnosti studenta blokově zpravidla v pátek a sobotu, a to 1x za 14 dní. Na těchto konzultacích probíhá částečně přímá výuka, důraz je kladen zejména na konzultace k dané problematice. Témata ke konzultacím jsou dána studentům k dispozici s dostatečným předstihem tak, aby se mohli na danou problematiku připravit dopředu. Z hlediska podílu přímé výuky k celkovému kreditovému vyjádření v ECTS kreditech je to průměrně 15 % přímé výuky a zbylých 85 % v dalších aktivitách, především samostudiu a tvorbě projektů. Toto rozložení se dá očekávat vzhledem ke kombinované formě studia, kde je větší důraz kladen na samostudium. O to větší důraz je v případě kombinované formy kladen na přístupnost informačních zdrojů především skrze e-learningový systém LMS Moodle<sup>35</sup> a studijní opory. Další možnost kontaktu s vyučujícím je prostřednictvím konzultačních hodin, které mají akademičtí pracovníci vypsány na daný semestr v délce minimálně 2 hodiny týdně.

Konkrétní formy výuky jsou specifikovány u každého předmětu ve formuláři B-III – Charakteristika studijního předmětu. Všechny předměty mají v těchto kartách taktéž specifikovány podmínky pro získání zápočtu a absolvování předmětu a formu zakončení. Většinou se jedná o písemnou, ústní nebo kombinovanou formu zkoušení.

### Standard 3.3 Studijní literatura, studijní opory

Každý předmět má uveden v kartě B-III – Charakteristika studijního předmětu, seznam nejdůležitější literatury rozdělené na *Povinnou* a *Doporučenou literaturu*. Jelikož předkládaná akreditační žádost je připravována pro studium v českém i anglickém jazyce, jsou v žádosti předloženy karty předmětů v obou jazykových mutacích s odpovídající studijní literaturou. Studijní literatura v angličtině není určena jen pro studenty studující daný studijní program v angličtině, ale je určena i pro studenty studující v jazyce českém s cílem zvýšení jazykových kompetencí. Tyto studijní zdroje a jejich dostupnost jsou studentům představeny v úvodních přednáškách, kde jsou případně doplněny o další, aktuální zdroje potřebné ke studiu.

Studijní program „Informační technologie“ je v anglickém jazyce nabízen pouze v prezenční formě studia, proto zde není dle metodiky požadavek na studijní opory. Nicméně velká časová náročnost již

---

<sup>35</sup> Dostupný z: <https://vyuka.fai.utb.cz>



v angličtině vznikla nebo vzniká a studenti s ní budou seznámeni v rámci jejich práce s LMS Moodle<sup>36</sup>. S tímto systémem jsou všichni studenti na začátku studia seznámeni, získají přístupová práva a poté jsou informováni také o jeho možnostech pro konkrétní studijní předměty. V tomto systému také odevzdávají své úkoly, seminární testy a také mohou psát zápočtové nebo zkouškové testy. Studijní opory jsou pravidelně doplňovány a aktualizovány vyučujícími.

### **Standard 3.4 Hodnocení výsledků studia**

Sylaby předmětů studijního programu obsahující cíle, náplň, povinnou a doporučenou literaturu včetně podmínek pro absolvování předmětů jsou uveřejněny na IS/STAG<sup>37</sup>. Podmínky pro absolvování předmětů jsou zveřejněny před zahájením semestru a během výuky se nesmí měnit. Sylaby jsou každoročně aktualizovány garanty předmětů a dle *Pravidel průběhu studia ve studijních programech uskutečňovaných na Fakultě aplikované informatiky*<sup>38</sup>, článku 8 jsou zveřejněny nejpozději týden před začátkem předzápisu studentů. Tímto včasným zveřejněním se studenti mohou ještě před zápisem předmětu obeznámit s náplní předmětů. Každý předmět má stanoveny také minimální požadavky, které student musí splnit pro absolvování předmětu. Základní požadavky pro úspěšné absolvování předmětů jsou uvedeny v kartách předmětů *B-III – Charakteristika studijního předmětu*. Aktualizaci těchto požadavků zajišťuje garant předmětu.

Organizaci, průběh a hodnocení státní závěrečné zkoušky (dále jen „SZZ“) řeší na FAI Směrnice děkana SD/01/18 - Pokyny pro organizaci, průběh a hodnocení státních závěrečných zkoušek na Fakultě aplikované informatiky UTB ve Zlíně<sup>39</sup>. V této směrnici jsou uvedena pravidla pro sestavování komisí pro SZZ, průběh a hodnocení SZZ a hodnocení celého studia. Státní závěrečná zkouška se dle článku 26 SZŘ UTB skládá z obhajoby diplomové práce a ze státní zkoušky, skládající se ze dvou povinných předmětů a dalšího povinného předmětu odrážejícího zvolenou specializaci studijního programu. Obě části se konají v jeden den a jsou klasifikovány zvlášť. V případě neúspěchu student opakuje jen tu část SZZ, u které neprospěl. Pokud v předmětové části neuspěje v jednom předmětu, bere se tato část jako neúspěšná a student opakuje v opravném termínu všechny odborné předměty.

### **Standardy 3.5-3.7: Tvůrčí činnost vztahující se ke studijnímu programu (dle požadavků kladených standardy pro jednotlivé typy a profily studijních programů)**

Tvůrčí a publikační činnost je na Fakultě aplikované informatiky Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně systematicky dlouhodobě rozvíjena. Je orientována do oblastí informačních technologií, kybernetické bezpečnosti, softwarového inženýrství, bezpečnostních technologií, automatizačních technik a robotických systémů, řízení průmyslových procesů a aplikací informačních technologií v řízení průmyslové výroby. Kvantifikovaný přehled publikační činnosti akademických pracovníků fakulty je

<sup>36</sup> Dostupný z: <https://vyuka.fai.utb.cz>

<sup>37</sup> Dostupný z: <https://stag.utb.cz/portal>

<sup>38</sup> Dostupné z: <https://fai.utb.cz/en/faculty/official-board/internal-regulations/>

<sup>39</sup> Dostupné z: <https://fai.utb.cz/en/faculty/official-board/internal-regulations/>

uveden v části 2.2a Sebehodnotící zprávy. Z tohoto přehledu je zřejmé, že orientace publikační činnosti akademických pracovníků Fakulty aplikované informatiky je plně v souladu s oblastmi vzdělávání, v rámci nichž bude studijní program uskutečňován. Na fakultě byla v uplynulých pěti letech řešena celá řada odborných grantů a projektů, které svým zaměřením úzce souvisí s oblastmi vzdělávání studijního programu. Aktuálně je na fakultě řešeno 7 projektů financovaných Ministerstvem průmyslu a obchodu, 1 projekt financovaný Technologickou agenturou ČR, 3 projekty financované Ministerstvem vnitra a 1 projekt Národního programu udržitelnosti financovaný Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy. Vedle těchto velkých projektů se pracovníci fakulty aktivně zapojují do řešení Inovačních voucherů a drobných projektů aplikovaného a smluvního výzkumu. Řešiteli, respektive spoluřešiteli těchto projektů jsou akademičtí pracovníci, kteří budou aktivně zapojeni do výuky povinných odborných předmětů navrhovaného studijního programu. Do řešení většiny těchto projektů jsou zapojeni i studenti magisterských studijních oborů, které jsou aktuálně realizovány na Fakultě aplikované informatiky.

K významné tvůrčí činnosti Fakulty aplikované informatiky přispívá také Regionální výzkumné centrum CEBIA-Tech, které bylo vybudováno v rámci evropského Operačního programu VaVpI a které je součástí fakulty. Toto Centrum disponuje novými laboratořemi vybavenými moderními stroji, přístroji a zařízeními a velmi úzce spolupracuje se studenty navazujících magisterských studijních oborů a doktorských studií. Aktivita výzkumného centra jsou mimo jiné orientovány i do oblastí přímo souvisejícími se zaměřením studijního programu. Konkrétně se jedná o oblast kybernetické bezpečnosti, použití metod grid computingu, cloud computingu a oblast využití umělé inteligence při řešení složitých problémů v praxi. V rámci řešení kvalifikačních prací mají studenti fakulty možnost plnohodnotně využít infrastrukturu tohoto výzkumného centra.

K úspěšnému zapojení studentů do tvůrčí činnosti fakulty přispívá také Vědeckotechnický park Informační a komunikační technologie, který je přímo spojen s budovou Fakulty aplikované informatiky. Tento park umožňuje rozšíření spolupráce univerzitního prostředí s průmyslovou sférou a vytváří synergické centrum pro firmy, které mohou využívat zkušenosti akademických pracovníků v informačních a komunikačních technologiích. Cílem parku je mimo jiné rozvoj spolupráce univerzity s regionálními firmami na bázi smluvního a kolaborativního výzkumu s přímou účastí akademických pracovníků a studentů Fakulty aplikované informatiky.

## **Finanční, materiální a další zabezpečení studijního programu**

### **Standard 4.1: Finanční zabezpečení studijního programu**

Pro finanční zabezpečení studijního programu Fakulta aplikované informatiky využívá příspěvky a dotace, které Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy poskytuje veřejným vysokým školám pro uskutečňování studijních programů. Tyto finanční prostředky jsou v souladu s Pravidly rozpočtu UTB pro daný kalendářní rok a na základě Rozpisu rozpočtu UTB na daný kalendářní rok rozděleny jednotlivým součástem univerzity dle fixní a výkonové části dané součásti. V souladu s Pravidly pro poskytování příspěvku a dotací veřejným vysokým školám Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, také její součástí Fakulta aplikované informatiky, využívá *příspěvek*

pro uskutečňování akreditovaných studijních programů, programů celoživotního vzdělávání a s nimi spojenou vědeckou a tvůrčí činností. *Dotace* je využívána na rozvoj vysoké školy, rozvoj součástí a na ubytování a stravování studentů.

Fakulta aplikované informatiky průběžně sleduje finanční prostředky potřebné na zajištění výuky a vyhodnocuje náklady spojené s uskutečňováním studijního programu, zejména náklady na přístrojové vybavení a jejich provoz, náklady na provoz budov, ve kterých je výuka realizována, náklady na materiální a technické vybavení a jeho modernizaci, v neposlední řadě osobní náklady akademických pracovníků a technicko - hospodářských pracovníků, náklady dalšího vzdělávání akademických pracovníků a výdaje na inovace výukového prostředí.

Fakulta aplikované informatiky má zajištěny prostředky na finanční zabezpečení studijního programu nejen na daný kalendářní rok, ale i na střednědobý výhled. Výroční zpráva o hospodaření fakulty je veřejný dokument<sup>40</sup> a je pravidelně projednávána a schvalována Akademickým senátem fakulty.

#### **Standard 4.2: Materiální a technické zabezpečení studijního programu**

Fakulta aplikované informatiky, která garantuje studijní program Informační technologie, zajišťuje trvalý rozvoj všech výukových laboratoří, modernizaci seminárních místností a poslucháren, v nichž je výuka uskutečňována. Pravidelně probíhá upgrade výpočetní techniky, akademičtí pracovníci modernizují přístrojové vybavení a rozvíjí laboratorní úlohy pro laboratorní cvičení. Přehled místností pro zajištění výuky je uveden v části C-IV akreditačních materiálů. Studentům magisterského studia jsou k dispozici i laboratoře a přístrojové vybavení Regionálního výzkumného centra CEBIA – Tech, které bylo vybudováno v rámci operačního programu VaVpI.

Pro modernizaci výukových prostor využívá FAI finanční prostředky, které jsou na základě Rozpisu rozpočtu UTB na daný kalendářní rok rozděleny jednotlivým součastem univerzity pro uskutečňování studijních programů. Kromě těchto prostředků FAI využívá možnost ucházet se o interní Rozvojové projekty, které každoročně Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně vypisuje za účelem modernizace výukových prostor a laboratoří. V době přípravy akreditační žádosti FAI řeší v rámci operačního programu VVV projekt s názvem Modernizace výukové infrastruktury Fakulty aplikované informatiky (dále jen „MoVI – FAI“). Díky tomuto projektu postupně probíhá modernizace a rozšíření laboratoří pro výuku bezpečnostních technologií, elektroniky, měření, informačních technologií a budou vybudovány dvě robotické laboratoře. FAI se také zapojila do řešení projektu „UTB rozvoj studijního prostředí“, který univerzita řeší v rámci OP VVV výzvy Podpora rozvoje studijního prostředí na VŠ. V rámci tohoto projektu jsou v budově FAI modernizovány čtyři posluchárny, v seminárních místnostech jsou instalována jednotná prezentační místa a je modernizována výpočetní a audiovizuální technika.

---

<sup>40</sup> Dostupné z: <https://fai.utb.cz/o-fakulte/uredni-deska/vyrocní-zpravy-fai/>

### Standard 4.3: Odborná literatura a elektronické databáze odpovídající studijnímu programu

Studenti mají dostatečný přístup k domácí i zahraniční odborné literatuře a dalším informačním zdrojům odpovídajícím danému typu studijního programu a i profilu studijního programu. Informační zdroje a informační služby pro všechny studijní programy realizované na UTB ve Zlíně zabezpečuje centrálně Knihovna UTB. Ta sídlí v moderních prostorách Univerzitního centra a je navštěvována studenty a pedagogy ze všech fakult, ale i čtenáři z řad odborné veřejnosti, neboť se jedná o největší univerzální odbornou knihovnu ve Zlínském kraji. Konkrétní zdroje jsou popsány jednak v části *C-III akreditačního spisu*, a také zde, v komentáři standardu 1.13.

## Garant studijního programu

### Standard 5.1: Pravomoci a odpovědnost garanta

Pozice garanta studijního programu je dána zákonem č. 111/1998 Sb., o vysokých školách, v platném znění<sup>41</sup> a na univerzitní úrovni jsou pravomoci a odpovědnost garanta stanoveny především v čl. 8 vnitřního předpisu Řád pro tvorbu, schvalování, uskutečňování a změny studijních programů UTB ve Zlíně<sup>42</sup>, kde činnost garanta popisuje odstavec (5), viz:

(5) *Garant bakalářského a magisterského studijního programu zejména:*

- a) *koordinuje obsahovou přípravu studijního programu,*
- b) *dbá na to, aby studijní program byl uskutečňován v souladu s akreditačním spisem,*
- c) *dohlíží na kvalitu uskutečňování studijního programu,*
- d) *studentům ve studijním programu poskytuje odborné studijní poradenství,*
- e) *schvaluje výběr studijních předmětů studia v zahraničí a jejich uznání,*
- f) *doporučuje uznání části studia podle čl. 24 Studijního a zkušebního řádu UTB,*
- g) *schvaluje témata bakalářských nebo diplomových prací,*
- h) *obsahově a metodicky rozvíjí studijní program v souladu s aktuální úrovní poznání a potřebami praxe,*
- i) *předkládá radě studijního programu návrhy na změny studijního programu,*
- j) *účastní se jednání rady studijního programu,*
- k) *spolupracuje s proděkany, řediteli ústavů a garanty dalších studijních programů uskutečňovaných na dané součásti,*
- l) *vyhodnocuje obsah a uskutečňování studijního programu, přičemž se opírá o procesy zpětné vazby, zejména ankety a kvantitativní a kvalitativní průzkumy u studentů, zaměstnavatelů, profesních komor a oborových sdružení,*
- m) *zpracovává hodnotící zprávu o studijním programu jako podklad pro hodnocení kvality uskutečňovaného studijního programu,*
- n) *odpovídá za promítnutí závěrů zprávy o hodnocení studijního programu, schválené Radou UTB, do dalšího uskutečňování studijního programu, případně do přípravy žádosti o prodloužení nebo rozšíření akreditace studijního programu.*<sup>43</sup>

<sup>41</sup> Dostupné z: <http://www.msmt.cz/vyzkum-a-vyvoj-2/zakon-c-111-1998-sb-o-vysokych-skolach>

<sup>42</sup> Dostupné z: <https://www.utb.cz/en/university/official-board/internal-rules-and-regulations/rules-and-regulations/>

<sup>43</sup> Citace z vnitřního předpisu „Řád pro tvorbu, schvalování, uskutečňování a změny studijních programů UTB ve Zlíně“

#### Standardy 5.2-5.4: Zhodnocení osoby garanta z hlediska naplnění standardů

Garantem studijního programu Informační technologie byl po projednání ve Vědecké radě Fakulty aplikované informatiky jmenován **prof. Mgr. Roman Jašek, Ph.D.** Garant má požadovanou kvalifikaci a jeho tvůrčí a vědecká činnost je stručně uvedena v akreditačních materiálech, v části *C-I – Personální zabezpečení*. Garant je v současnosti autorem a spoluautorem 98 publikací indexovaných na Web of Science Core Collection (ResearcherID: E-3492-2018, h-index: 3, celkový počet citací je 52) a 103 publikací v databázi SCOPUS (Scopus Author ID: 9737162700, h-index: 8, celkový počet citací je 216), jeho ORCID ID s přehledem významné publikační činnosti je: <https://orcid.org/0000-0002-9831-9372>. Garant je akademickým pracovníkem UTB ve Zlíně a působí na vysoké škole jako akademický pracovník na základě pracovní smlouvy s celkovou týdenní pracovní dobou odpovídající stanovené týdenní pracovní době podle § 79 zákoníku práce. Profesor Jašek aktuálně negarantuje žádný studijní program, je garantem stávajícího magisterského studijního oboru Informační technologie, který bude v rámci nové akreditace nahrazen studijním programem. Dále je aktuálně garantem studijního oboru Softwarové inženýrství a Učitelství informatiky pro SŠ. V rámci nových akreditačních žádostí se předpokládá jeho garance pouze pro magisterský studijní program Informační technologie a doktorský studijní program Informační technologie. Stávající studijní obor Softwarové inženýrství bude nahrazen studijním programem, který bude garantovat doc. Ing. Zuzana Komínková-Oplatková, Ph.D., studijní obor Učitelství informatiky pro SŠ nebude znovu akreditován.

Profesor Jašek má plnohodnotnou pracovní smlouvu na UTB ve Zlíně s úvazkem 100%. Vedle toho aktuálně působí jako odborný konzultant na Vysoké škole logistiky (VŠLG) v Přerově, kde jeho úvazek dosahuje 50%. Jeho aktivity na této škole však v žádném případě nesnižují jeho pracovní aktivitu na FAI UTB ve Zlíně. Jeho působení na VŠLG bude v horizontu 5 let utlumeno na maximální úroveň úvazku 20%.

. Profesor Jašek současně v pozici ředitele Ústavu informatiky a umělé inteligence Fakulty aplikované informatiky svým přístupem dlouhodobě a systematicky a synergicky rozvíjí jmenovanou oblast. Zejména je třeba zmínit rozvoj výukových laboratorů ústavu a to konkrétně laboratoře penetračních testů, testování mobilních technologií, embedded systémů, umělé inteligence a dále nově budované laboratoře biometrické identifikace a řízení systémů za využití signálů mozkových center. Za dobu svého pedagogického působení přivedl jako vedoucí kvalifikačních prací k titulu Ing. 132 studentů a k titulu Ph.D. 10 doktorandů.

Roman Jašek byl jmenován profesorem pro obor „Systémové inženýrství a informatika“ v roce 2016 na základě jmenovacího řízení, které proběhlo na Fakultě informatiky a managementu Univerzity Hradec Králové. Jeho odborná přednáška před Vědeckou radou UHK („*Biometrická autentizace a řízení inteligentních systémů pomocí aktivizace mozkových center*“) představila hloubku a přesah jeho znalostí do oblasti kybernetické bezpečnosti a umělé inteligence.

Docentem pro obor „Management a ekonomika podniku“ byl jmenován na Fakultě managementu a ekonomiky Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně v roce 2006, kdy obhájil habilitační práci s názvem „*Proces implementace poznatků informační bezpečnosti do informační bezpečnosti podniku a vysokoškolské výuky*“.

Doktorské studium absolvoval v roce 2000 na Pedagogické fakultě Univerzity Karlovy v Praze, v oboru „Pedagogika“. Název jeho dizertační práce byl „*Zavádění nových informačních a komunikačních technologií do ZŠ na regionální úrovni*“.

Magisterský stupeň vzdělání získal v roce 1993 na Přírodovědecké fakultě Univerzity Palackého v Olomouci, kde absolvoval studijní obor „Výpočetní technika“ a v roce 1988 na Pedagogické fakultě, kde absolvoval studijní obor „Matematika – Základy techniky“ se specializací na elektrotechniku a výpočetní techniku.

V rámci vědeckovýzkumných aktivit se aktivně věnuje problematice systémového inženýrství v aplikacích informačních technologií, umělé inteligence a kybernetické bezpečnosti. V oblasti pedagogické publikační činnosti vydal ve spoluautorství 11 učebních textů v podobě skript a celostátní učebnici se zaměřením na oblast moderní kryptografie.

Vzhledem ke své odbornosti je členem řady odborných a expertních komisí majících přímou a relevantní vazbu na studijní program Informační technologie. Z celého výčtu lze uvést:

#### **Členství v oborových radách a orgánech:**

- člen Oborové rady doktorského studijního programu „Inženýrská informatika“ na FAI
- člen Oborové rady doktorského studijního programu oboru „Aplikovaná informatika“ PřF OSU
- člen Rady studijního programu „Inženýrská informatika“ na FAI

#### **Členství ve vědeckých a akademických radách:**

- člen Vědecké rady Fakulty aplikované informatiky
- člen Vědecké rady edice odborných publikací oboru Inženýrská informatika Nakladatelství UTB
- člen Vědecké rady European Association for Security (mezinárodní vědecká organizace s registrací KRS 0000114138, REGON: 356538784, ID 25525) – deputy chairman of Scientific Council (2016 – 2020)
- člen Rady pro vědu, výzkum a vzdělávání v kybernetické bezpečnosti (KYBEZ ČR) od r. 2016, ([www.kybez.cz](http://www.kybez.cz))

#### **Mezinárodní aktivity**

- viceprezident European Association for Security 2008 - 2014, (mezinárodní vědecká organizace s registrací KRS 0000114138, REGON: 356538784, ID 25525)

#### **Členství v edičních a redakčních radách**

- člen redakční rady “European Journal of Security and Safety” (ISSN 1338 – 6131)
- člen redakční rady odborného internetového mezinárodního časopisu „Security Revue“ (ISSN 1336-9717)

- člen redakční rady mezinárodního odborného internetového časopisu “Acta logistica Moravica”(ISSN 1804-8315)
- člen redakční rady European Association for Security “Securitology” (ISSN 1898-4509)
- člen ediční rady FAI

#### **Organizačně konferenční odborné aktivity**

- předseda organizačního a programového výboru mezinárodní konference „Internet, bezpečnost a konkurenceschopnost organizací” (2002 - 2008)
- předseda organizačního a programového výboru odborného setkání firem s cílem řešení problémů praxe a aplikovaného výzkumu „Řízení procesů a využití moderních technologií“ (<http://e-konference.utb.cz>, FAI, 2010 - dosud)

#### **Další odborné aktivity**

- ambasador FAI UTB v celostátní soutěži fakult ČR a SR se zaměřením na informatiku „ACM SPY“
- člen hodnotícího panelu sekcí mezinárodní soutěže „Studentská tvůrčí a odborná činnost“
- člen hodnotící komise pro vědu a vysoké školy Joseph Fourier Prize (Francouzský institut v Praze, Vědecká a univerzitní sekce / Pôle scientifique et universitaire)
- člen fakultní hodnotící komise „Interní grantové agentury” na FAI UTB
- člen poradního sboru Junior centra excelence pro kybernetickou bezpečnost na SŠ v ČR
- člen Průmyslové rady FAI UTB

#### **Za svoji práci obdržel následující ocenění:**

- místo na celostátní výstavě SCHOLA NOVA za integraci multimediálních technologií ve školství (1995)
- ocenění generálního ředitele pro Českou republiku a Slovensko společnosti MICROSOFT za přínos v oblasti informačních technologií (2005)
- písemné poděkování a medaile náčelníka obranného zpravodajství SR za vedení kurzů informační bezpečnosti pro příslušníky jednotek česko-slovenských vojenských zahraničních misí (2005).
- čestné uznání děkana Fakulty aplikované informatiky Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně za práci a přínos pro FAI (2014)



Za nejvýznamnější výzkumné aktivity v předmětné oblasti lze považovat jeho účast v projektech:

- GA 15-06700s, „Nekonvenční řízení komplexních systémů“ (člen řešitelského týmu na FAI UTB, 2015 - 2017)
- Operační program Výzkum a vývoj pro inovace, Centrum bezpečnostních, informačních a pokročilých technologií (CEBIA-Tech) ED2.1.00/03.0089, Člen výzkumného týmu CEBIA-TECH (2011 – 2014).
- Project Competency Based e-portal of Security and Safety Engineering – eSEC, 502092-LLP-1-2009-1-SK-ERASMUS-EMHE.” (hlavní řešitel, 2009-2012).
- The critical infrastructure for the protection of national security in the countries of Central European region – národní koordinátor (2002 - 2004)

Publikační aktivity garanta odpovídají zaměření a cílům studia ve studijním programu Informační technologie. Garant je autorem či spoluautorem více jak 100 zahraničních a tuzemských příspěvků ve vybraných databázích Web of Science a SCOPUS a mnoha dalších výstupů v jiných oblastech. Za nejvýznamnější lze považovat:

**Jašek, Roman(70);** Krayem, Said(5); Žáček, Petr(25). Big Data Process Advancement. In *Cybernetics And Mathematics Applications In Intelligent Systems, CSOC2017, VOL 2 Book Series: Advances in Intelligent Systems and Computing*. Cham : Springer International Publishing AG, 2017, s. 379-396. ISSN 2194-5357. ISBN 978-3-319-57264-2.

**Jašek, Roman(70) ;** Ammar, Alhaj Ali(5); Krayem, Said(5); Žáček, Petr(20). Proving the Effectiveness of Negotiation Protocols KQML in Multi-agent Systems Using Event-B. In *Cybernetics And Mathematics Applications In Intelligent Systems, CSOC2017, VOL 2 Book Series: Advances in Intelligent Systems and Computing*. Cham : Springer International Publishing AG, 2017, s. 397-406. ISSN 2194-5357. ISBN 978-3-319-57264-2.

Žáček, Petr(40); **Jašek, Roman(20);** Králík, Lukáš(20); Malaník, David(15); Holbíková, Petra(5). Analysis of the chaotic pseudo-random generator of the PM-DC-LM mode based on the position of the returned numbers. In *2017 International Conference on Logistics, Informatics and Service Sciences (LISS)*. New Jersey, Piscataway : IEEE, 2017, s. nestránkovano. ISBN 978-1-5386-1047-3.

Oulehla, Milan(50); **Jašek, Roman(50).** *Moderní kryptografie*. 1 Praha : IFP Publishing s.r.o, 2017. 186s. Neuveden. ISBN 978-80-87383-67-4.

**Jašek, Roman(65);** Sedláček, Michal(20); Chramcov, Bronislav(10); Dvořák, Jiří(5). Application of simulation models for the optimization of business processes. In *AIP Conference Proceedings*. Melville : American Institute of Physics Publishing Inc., 2016, s. nestránkovano. ISSN 0094-243X. ISBN 978-0-7354-1392-4.

**Jašek, Roman(85);** Králík, Lukáš(10); Nožička, Jakub(5). ITIL® - General overview. In *AIP Conference Proceedings*. Melville : AIP Publishing, 2015, s. nestrakovano. ISSN 0094-243X. ISBN 978-0-7354-1287-3.

**Jašek, Roman(100).** SHA-1 and MD5 cryptographic hash functions: Security overview. *Komunikácie*, 2015, roč. 17, č. 1, s. 73-80. ISSN 1335-4205.

Kolek, Jan(20); **Jašek, Roman(80).** A Time Performance Evaluation of the Soma Asynchronous Parallel Distribution in Java and C. *Procedia Engineering*, 2015, roč. Neuveden, č. 100, s. 1672-1677. ISSN 1877-7058.

Kolařík, Martin(10); **Jašek, Roman(45);** Komínková Oplatková, Zuzana(45). Maximizing vector distances using differential evolution - Relation to data redundancy. In *AIP Conference Proceedings*. Melville : AIP Publishing, 2015, s. 550019-1 - 550019-4. ISSN 0094-243X. ISBN 978-0-7354-1287-3.

**Jašek, Roman(95),** Smirau, Michal(5). Query Answering Under Evolving Ontologies With Mapping Redefinition. In *Proceedings of the 3rd Biannual CER Comparative European Research Conference*. London : Sciemcee Publishing, 2015, s. 141-144. ISBN 978-0-9928772-6-2.

**Jašek, Roman(85);** Králík, Lukáš(10); Popelka, Miroslav(5). ITIL® and information security. In *AIP Conference Proceedings*. Melville : AIP Publishing, 2015, s. nestrakovano. ISSN 0094-243X. ISBN 978-0-7354-1287-3.

**Jašek, Roman(80);** Králík, Lukáš(10); Švejda, Jaromír(5); Kolčavová, Alena(5). Differences between ITIL® v2 and ITIL® v3 with respect to service strategy and service design. In *AIP Conference Proceedings*. Melville : AIP Publishing, 2015, s. nestrakovano. ISSN 0094-243X. ISBN 978-0-7354-1287-3.

Švejda, Jaromír(35); Žák, Roman(35); Šenkeřík, Roman(20); **Jašek, Roman(10).** Research on processing the brain activity in BCI system. In *Pattern Recognition and Classification in Time Series Data*. Hershey : IGI Global, 2016, s. 152-178. ISBN 978-152250565-5.

**Jašek, Roman(100).** Dopad bezpečnosti informací na prosperitu firmy. In *Bezpečnostní technologie, systémy a management V*. Zlín : VeRBuM, 2015, s. 95-109. ISBN 978-80-87500-67-5.

**Jašek, Roman(100).** Bezpečnost symetrických a asymetrických šifer. In *Bezpečnostní technologie, systémy a management V*. Zlín : VeRBuM, 2015, s. 130-152. ISBN 978-80-87500-67-5.

Kolařík, Martin(40); **Jašek, Roman(50);** Komínková Oplatková, Zuzana(10). Maximizing Vector Distances for Purpose of Searching—a Study of Differential Evolution Suitability. In *Proceedings of the Fifth International Conference on Innovations in Bio-Inspired Computing and Applications*. Heidelberg : Springer-Verlag Berlin, 2014, s. 419-428. ISSN 2194-5357. ISBN 978-3-319-08155-7.

**Jašek, Roman(95);** Sarga, Libor(5). Human Factor: The Weakest Link of Security. In Liaropoulos, Andrew. *Proceedings of the 13th European Conference on Cyber Warfare and Security*. Reading : Academic Conferences and Publishing International Limited, 2014, s. 317-326. ISSN 2048-8610. ISBN 978-1-910309-24-7.

**Jašek, Roman(90);** Szmit, Maciej(10). About a Five Troubleonme IT Security-Oriented. In *Securitatea Informationala 2013*. Kišiněv : Laboratorul de Securitate Informationala al ASEM, 2013, s. 21-25. ISBN 978-9975-75-640-2.

**Jašek, Roman(100).** Řízení bezpečnostních informací. In *Bezpečnostní technologie, systémy a management 2013*. Zlín : Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta aplikované informatiky, 2013, s. nestránkováno. ISBN 978-80-7454-289-3.

**Jašek, Roman(80);** Sarga, Libor(10); Benda, Radek(10). Security Review of the SHA-1 and MD5 Cryptographic Hash Algorithms. In *Proceedings of the 14th WSEAS International Conference on Automation & Information (ICAI '13)*. Montreux : WSEAS Press, 2013, s. 19-24. ISSN 1790-5117. ISBN 978-960-474-316-2.

Sarga, Libor(50); **Jašek, Roman(50).** User-Side Password Authentication: A Study. In *Proceedings of 11th European Conference on Information Warfare and Security ECIW-2012*. Reading : Academic Publishing Limited, 2012, s. 237-243. ISBN 978-1-908272-56-0.

Sarga, Libor(20); **Jašek, Roman(80).** Distributed Denial of Service Attacks as Threat Vectors to Economic Infrastructure: Motives, Estimated Losses and Defense Against the HTTP/1.1 GET and SYN Floods Nightmares. In *Proceedings of the 10th European Conference on Information Warfare and Security ECIW-2011*. Reading : Academic Publishing Limited, 2011, s. 228-236. ISBN 978-1-908272-06-5.

Zelinka, Ivan(5); **Jašek, Roman(95).** Evolutionary Decryption of Chaotically Encrypted Information. In *Evolutionary Algorithms and Chaotic Systems*. Heidelberg : Springer-Verlag Berlin, 2010, s. 329-343. ISBN 978-3-642-10706-1.

Malaník, David(50); **Jašek, Roman(50).** Physical Security in it Systems. In *Education.Security.Safety: Best Practices Conference*. Zlín : Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta aplikované informatiky, 2010, s. 153-158. ISBN 978-80-7318-926-6

**Jašek, Roman(60);** Iwen, Dominik(20); Tomaszewski, Janusz(20). The Egnos System and the Security of Seafaring and Sea Transport. *Security revue*, 2008, roč. 3, č. 3, s. 1-7. ISSN 1336-9717.

#### Významné aplikační průmyslové výstupy

Vala, Radek(90); **Jašek, Roman(10).** Monitoring výrobního zařízení ve společnosti Wlsta s.r.o.. 2016.

**Jašek, Roman(50);** Vala, Radek(50). On line vyhodnocení kvality obchodních nabídek. 2014.

**Jašek, Roman(50);** Vala, Radek(30); Malaník, David(20). Vývoj cloud-computingového nástroje pro zprávu a sdílení dokumentací nemovitostí a infrastruktury. 2013.

**Jašek, Roman(50);** Vala, Radek(50). Ovládání konvektomatu - inteligentní vysokokapacitní kuchyně. 2013.

**Jašek, Roman(50);** Vala, Radek(50). Prototyp systému pro restreaming obrazu z IP kamer. 2013.

**Jašek, Roman(50);** Vala, Radek(30); Malaník, David(20). Vývoj cloud-computingového nástroje pro zpravu a sdílení dokumentací nemovitostí a infrastruktury. 2013.

**Jašek, Roman(40);** Vala, Radek(40); Malaník, David(20). Software pro administraci. sběr a vyhodnocování dat. 2013.

Janků, Peter(80); **Jašek, Roman(20)**. Distance Detector. 2013.

Janků, Peter(60); Dulík, Tomáš(20); **Jašek, Roman(20)**. Řídící elektronika kvadrokoptéry. 2012.

Janků, Peter(60); Dulík, Tomáš(20); **Jašek, Roman(20)**. Kvadrokoptéra. 2012.

Z prezentovaného je zřejmé, že garant magisterského studia ve studijním programu Informační technologie prof. Mgr. Roman Jašek, Ph.D. disponuje relevantními odbornými předpoklady, které jsou vyjádřeny jak rozsáhlou publikační, výzkumnou a expertní prací, ale také pedagogickou činností.

## Personální zabezpečení studijního programu

### Standardy 6.1-6.2, 6.7-6.8: Zhodnocení celkového personálního zabezpečení studijního programu z hlediska naplnění standardů

Personální zabezpečení studijního programu Informační technologie splňuje standardy pro akreditaci daného typu studijního programu. Všichni garanti předmětů a klíčoví vyučující jsou zaměstnanci UTB ve Zlíně s celkovou týdenní pracovní dobou odpovídající stanovené týdenní pracovní době podle § 79 zákoníku práce, s pracovní smlouvou na dobu neurčitou. V případě personálního zabezpečení pracovníků s termínovanou pracovní smlouvou nebo pracujících v režimu DPP a DPČ se předpokládá prodloužení smlouvy, respektive uzavření nové dohody tak, aby byla zajištěna kvalita a kontinuita výuky po celou předpokládanou dobu platnosti akreditace. Počet akademických pracovníků zabezpečujících studijní program Informační technologie odpovídá typu studijního programu, oblasti vzdělávání „Informatika“ dle Nařízení vlády č. 275 z roku 2016, formě studia, metodám výuky a předpokládanému počtu studentů.

UTB ve Zlíně má vypracovanou účinnou strategii personálního rozvoje akademických pracovníků a existující motivační nástroje pro jejich další rozvoj. Personální rozvoj je úzce spojen s možnostmi, které UTB ve Zlíně poskytuje svým akademickým pracovníkům, kteří se ucházejí o jmenování docentem nebo profesorem. Univerzita rovněž podporuje vzdělávání v doktorském stupni studia, ve kterém jsou vychovávaní noví a kvalitní pedagogičtí a tvůrčí pracovníci. Jednotlivé stupně kariérního postupu (asistent – odborný asistent – docent – profesor) se pak odrážejí v odpovídajícím odměňování (Mzdový předpis UTB ve Zlíně)<sup>44</sup>.

---

<sup>44</sup> Dostupné z: <https://www.utb.cz/en/university/official-board/internal-rules-and-regulations/rules-and-regulations/>

Ve studijním programu vyučují výhradně akademičtí pracovníci s titulem profesor, docent a pracovníci s vědeckou hodností. Studijní program je tedy zabezpečen pracovníky a odborníky, kteří mají příslušnou kvalifikaci pro zajištění jednotlivých studijních předmětů. Celková struktura akademických pracovníků zajišťujících studijní program odpovídá obsahu studijního plánu a profilu studijního programu. Kvalifikační předpoklady, věk, délka týdenní pracovní doby a zkušenosti s působením v zahraničí či praxi jsou pro jednotlivé akademické pracovníky konkretizovány v částech *C-I – Personální zabezpečení*. Je samozřejmé, že do budoucna je potřeba počítat s dalším posílením personálního zabezpečení studijního programu, co do počtu docentů a profesorů. V poměrně krátké době je možné počítat s habilitačním a profesorským řízením několika mladých, perspektivních akademických pracovníků. Akademičtí pracovníci, kteří se podílejí na realizaci studijního programu, vykonávají tvůrčí činnost, která odpovídá jejich odborné náplni.

Z pohledu věkové struktury akademických pracovníků je výuka většiny předmětů pokryta pracovníky, u kterých se předpokládá setrvání v pracovním poměru po celou předpokládanou dobu platnosti akreditace. Pouze dva předměty (jeden PZ, jeden ostatní) jsou garantovány pracovníky v důchodovém věku. Konkrétně se jedná o předmět profilujícího základu „Modelování logických obvodů“, kde se do budoucna uvažuje o garanci panem Peterem Janků, který se aktuálně aktivně podílí na výuce cvičení v tomto předmětu a v nejbližší době bude obhajovat svou disertační práci. Druhým předmětem jsou „Geografické informační systémy“. Tento předmět je zařazen mezi ostatní a kontinuita výuky je zajištěna v osobě pana Pavla Vařachy, který se problematikou dlouhodobě zabývá a aktuálně se aktivně podílí na výuce cvičení v tomto předmětu. Pan Pavel Vařacha je akademickým pracovníkem s vědeckou hodností Ph.D., u kterého se počítá, že v relativně krátké době zahájí habilitační řízení v příbuzném oboru.

Z následujícího přehledu garantů předmětů je zřejmé, že v případě, kdy bezprostředně hrozí ukončení pracovního vztahu, je již v současnosti uvažováno nad budoucí náhradou garanta pro studijní předmět.

*doc. Ing. Bronislav Chramcov, Ph.D.* – Fakulta aplikované informatiky, plný pracovní úvazek, smlouva na dobu neurčitou.

*prof. Mgr. Roman Jašek, Ph.D.* – Fakulta aplikované informatiky, plný pracovní úvazek, smlouva na dobu neurčitou.

*doc. Ing. Zuzana Komínková Oplatková, Ph.D.* – Fakulta aplikované informatiky, plný pracovní úvazek, smlouva na dobu neurčitou.

*doc. Ing. Marek Kubalčík, Ph.D.* – Fakulta aplikované informatiky, plný pracovní úvazek, smlouva na dobu neurčitou.

*Ing. David Malaník, Ph.D.* – Fakulta aplikované informatiky, plný pracovní úvazek, smlouva na dobu neurčitou.

*Ing. Petr Novák, Ph.D.* – Fakulta managementu a ekonomiky, plný pracovní úvazek, smlouva na dobu neurčitou

*doc. Ing. Zdenka Prokopová, CSc.* – Fakulta aplikované informatiky, plný pracovní úvazek, smlouva na dobu neurčitou.

*Ing. Tomáš Sysala, Ph.D.* – Fakulta aplikované informatiky, plný pracovní úvazek, smlouva na dobu neurčitou.

*doc. Ing. Martin Sysel, Ph.D.* – Fakulta aplikované informatiky, plný pracovní úvazek, smlouva na dobu neurčitou.

*doc. Ing. Roman Šenkeřík, Ph.D.* – Fakulta aplikované informatiky, plný pracovní úvazek, smlouva na dobu neurčitou.

*Ing. Radek Vala, Ph.D.* – Fakulta aplikované informatiky, plný pracovní úvazek, smlouva na dobu určitou. do roku 2019. V případě neprodloužení pracovní smlouvy může být nahrazen Ing. Petrem Navrátillem, Ph.D.

*Ing. Pavel Vařacha, Ph.D.* – Fakulta aplikované informatiky, plný pracovní úvazek, smlouva na dobu neurčitou.

*doc. Ing. Lubomír Vašek, CSc.* – Fakulta aplikované informatiky, zkrácený pracovní úvazek v rozsahu 21,6/týdně, smlouva na dobu určitou, a to do 30. 6. 2020. V případě neprodloužení pracovní smlouvy nebo odchodu pracovníka do důchodu bude předmět zajišťovat prof. Mgr. Roman Jašek, Ph.D.

*prof. Ing. Karel Vlček, CSc.* – Fakulta aplikované informatiky, plný pracovní úvazek, smlouva na dobu neurčitou. V případě odchodu pracovníka do důchodu bude předmět zajišťovat doc. Ing. Luděk Lukáš, CSc.

*doc. Ing. Jiří Vojtěšek, Ph.D.* – Fakulta aplikované informatiky, plný pracovní úvazek, smlouva na dobu neurčitou.

Na realizaci magisterského studijního programu Informační technologie se podílí 2 externí vyučující, a to:

*Ing. Michal Bližňák, Ph.D.* – dlouhá léta působil jako akademický pracovník na Fakultě aplikované informatiky, v současné době pracuje na DPP. V souladu se směrnicí kvestora UTB je DPP uzavírána pouze na jeden kalendářní rok. Pracoviště uskutečňující akreditovaný studijní program se zavazuje tuto dohodu v případě zájmu externího vyučujícího pravidelně aktualizovat po dobu platnosti akreditace.

*MUDr. Niko Burget* – pracovník Zdravotnické záchranné služby Zlínského kraje. V současné době pracuje na DPP. V souladu se směrnicí kvestora UTB je DPP uzavírána pouze na jeden kalendářní rok a je pravidelně aktualizována. Je přislíbena spolupráce i v dalších letech. V případě ukončení spolupráce s aktuálně spolupracujícím vyučujícím je dohodnuta spolupráce se Zdravotnickou záchrannou službou Zlínského kraje a jinými jejími pracovníky.

#### **Standardy 6.4, 6.9-6.10: Personální zabezpečení předmětů profilujícího základu**

Studijní program je dostatečně personálně zabezpečen z hlediska doby platnosti akreditace a perspektivy jeho rozvoje. Základní teoretické předměty profilujícího základu u tohoto studijního programu jsou zabezpečeny akademickými pracovníky s hodností docent a profesor. Garanti těchto předmětů zabezpečují přednášky, v řadě případů vedou semináře a aktivně pracují se studenty v rámci zpracování diplomových prací. Všichni garanti základních teoretických studijních předmětů profilujícího základu studijního programu jsou kmenovými pracovníky UTB ve Zlíně s pracovní dobou odpovídající stanovené týdenní pracovní době podle § 79 zákoníku práce, s pracovní smlouvou na dobu neurčitou. Studijní předměty profilujícího základu magisterského studijního programu jsou garantovány akademickými pracovníky s vědeckou hodností nebo pracovníky, kteří jsou jmenováni docentem.

#### **Standardy 6.5-6.6: Kvalifikace odborníků z praxe zapojených do výuky ve studijním programu**

Odborníci z praxe jsou zváni na vybrané přednášky a semináře. Jedná se o osoby, které přednášenou problematiku v praxi vykonávají a mají studentům ukázat/předat především praktické zkušenosti. Podíl takovéto výuky je každoročně proměnlivý, nicméně nikdy nepřesahuje 2 % výukového času. Takovou aktivitou může být například přednáška na téma „Vývoj mobilních aplikací pro platformu Android“ nebo „Optimalizace datových úložišť spravovaných virtuálními procesy“. Významnou aktivitou jsou také odborné workshopy, které rozvíjejí praktické kompetence studentů, například „Mobile Security“ nebo „Kryptologie a její zranitelnosti“.

Mimo těchto zvaných přednášek se na výuce podílí dva externisté, kteří nejsou kmenovými zaměstnanci UTB. Jedná se o externistu, který zajišťuje výuku v oblasti multiplatformního programování a paralelních procesů. Jde o pracovníka s vědeckou hodností Ph.D., který v minulosti byl zaměstnancem UTB a nyní pracuje v soukromém sektoru, kde se vyučovanou tematikou denně zabývá. Dále je do studijních plánů v magisterském studijním programu zařazen kurz s názvem Základy první pomoci. Tento kurz je opět veden externistou, který je lékařem u Záchrané služby Zlínského kraje.

### **Specifické požadavky na zajištění studijního programu**

#### **Standardy 7.1-7.3: Uskutečňování studijního programu v kombinované a distanční formě studia**

Studijní program „Informační technologie“ realizovaný v kombinované formě obsahuje v každém semestru 112 hodin přímé výuky, což převyšuje minimální požadavek 80 hodin přímé výuky za semestr. Výuka probíhá formou řízených konzultací za přítomnosti studenta blokově zpravidla v pátek a sobotu, a to 1x za 14 dní. Na těchto konzultacích probíhá částečně přímá výuka, důraz je kladen zejména na konzultace k dané problematice. Témata ke konzultacím jsou dána studentům k dispozici s dostatečným předstihem tak, aby se mohli na danou problematiku připravit dopředu. Z hlediska podílu přímé výuky k celkovému kreditovému vyjádření v ECTS kreditech je to průměrně 15% přímé výuky a zbylých 85%



v dalších aktivitách, především samostudiu a tvorbě projektů. Toto rozložení se dá očekávat vzhledem ke kombinované formě studia, kde je větší důraz kladen na samostudium. O to větší důraz v případě kombinované formy je kladen na přístupnost informačních zdrojů především skrze e-learningový systém LMS Moodle<sup>45</sup> a studijní opory. Další možnost kontaktu s vyučujícím je prostřednictvím konzultačních hodin, které mají akademičtí pracovníci vypsány na daný semestr v délce minimálně 2 hodiny týdně.

Studenti mají k dispozici studijní opory v podobě povinné a doporučené literatury, které jsou konkrétně pro každý z předmětů uvedeny v dokumentaci k akreditaci (část *B-III – Charakteristika studijního předmětu*). V těchto částech akreditačních materiálů jsou rovněž uvedeny možnosti kontaktů s vyučujícími. Studenti mají rovněž možnost individuálních konzultací. Vzájemná komunikace mezi studenty je zajištěna prostřednictvím společné e-mailové adresy.

#### **Standardy 7.4-7.9: Uskutečňování studijního programu v cizím jazyce**

Magisterský studijní program „Information Technologies“ vyučovaný v anglickém jazyce je analogií magisterského programu „Informační technologie“ vyučovaného v českém jazyce. Studijní plány obou programů jsou shodné a předměty jak v české, tak anglické verzi jsou vyučovány stejnými vyučujícími. Karty jednotlivých předmětů, které jsou k dispozici v systému STAG, mají vždy rovněž svou mutaci v anglickém jazyce. To znamená, že jsou mimo jiné k dispozici sylaby všech předmětů v anglickém jazyce. Obor „Informační technologie“ byl na FAI akreditován již v roce 2005 a za dobu své existence má stovky absolventů. Obor „Information Technologies“ byl na FAI akreditován v roce 2014 a aktuálně má několik úspěšných absolventů. V současné době na oboru studuje dalších několik zahraniční studentů, kteří by měli v akademickém roce 2018/2019 obhajovat diplomové práce a vykonat státní závěrečné zkoušky. Vyučující jednotlivých předmětů tak již měli dostatek času vypracovat prezentace a další výukové materiály a elektronické studijní opory rovněž v anglickém jazyce. Dále je k dispozici rovněž vhodná dostupná studijní literatura v anglickém jazyce. Tyto literární zdroje jsou uvedeny také sylabech jednotlivých předmětů. V současné době je na FAI řešen projekt v rámci OP VVV nazvaný Strategický projekt UTB ve Zlíně, jehož cílem je zkvalitnění výuky v programech vyučovaných v angličtině. Jedním z výstupů projektu budou nové elektronické studijní opory pro předměty vyučované na FAI v anglickém jazyce. Většinou se jedná o prezentace o rozsahu více než 200 slajdů na jednotlivý předmět a zadání laboratorních projektů, které budou studenti řešit v rámci laboratorních cvičení. Řešení projektu a jeho výstupy tak významně přispějí k rozšíření a inovaci výukových materiálů také studijního oboru „Information Technologies“.

---

<sup>45</sup> Dostupný z: <https://vyuka.fai.utb.cz>