

ŠTUDIJNÝ ODBOR

9.2.1. INFORMATIKA

Informatika je študijný odbor (ďalej len SO) zo sústavy študijných odborov, spravovaných Ministerstvom školstva SR, ako oblasť poznania (§ 50 ods. 1 Zákona č.131/2002), v ktorej absolvent študijného programu (§51 ods. 1 Zákona č. 131/2002) nadobudne profesionálnu spôsobilosť/kompetenciu vykonávať svoje pôvodné povolanie alebo sa pripraví pokračovať v nadväzujúcom vysokoškolskom štúdiu.

Identifikácia študijného odboru v štruktúre podľa § 50 ods. 5

(a) Názov:

INFORMATIKA (anglický názov Computer Science, Informatics, nemecky Informatik, francúzsky Informatique)

(b) Stupne vysokoškolského štúdia, v ktorých sa odbor študuje, a štandardná dĺžka študijných programov pre tieto stupne vysokoškolského štúdia:

Študijný odbor INFORMATIKA sa môže podľa Sústavy študijných odborov vydanej rozhodnutím Ministerstva školstva SR č. 2090/2002-sekr. zo dňa 16. decembra 2002 študovať v:

- prvom stupni vysokoškolského štúdia (Bc.) so štandardnou dĺžkou 3 roky
- druhom stupni vysokoškolského štúdia (Ing. alebo Mgr.) so štandardnou dĺžkou 2 roky. Predpokladá sa, že absolvent ukončil prvostupňové štúdium v študijnom odbore Informatika alebo v niektorom príbuznom študijnom odbore. Pre uchádzačov, ktorí ukončili prvostupňové v niektorom vzdialenejšom študijnom odbore, možno navrhnúť študijný program so štandardnou dĺžkou štúdia až 3 roky.
- treťom stupni vysokoškolského štúdia (PhD.) so štandardnou dĺžkou 3 roky

(c) Zdôvodnenie potreby:

Informatika patrí medzi odbory najvýraznejšie ovplyvňujúce vývoj ľudskej spoločnosti na začiatku tretieho milénia. Prechod k informačnej spoločnosti (informatizácia spoločnosti) a zabezpečenie jej ďalšieho vývoja si vyžiada prípravu množstva odborníkov, schopných vyvíjať, analyzovať, implementovať a prevádzkovať zložité systémy založené na informačno-komunikačných technológiách (IKT) pre najrozličnejšie oblasti ľudskej činnosti. Navyše, informatizácia spoločnosti si vyžiada prehodnotenie tradičných procesov a postupov vo výrobe, administratíve, organizácii práce, zdravotnej starostlivosti, vzdelávaní, obchodovaní, riadení na rozličných úrovniach, trávení voľného času a iných oblastiach ľudskej činnosti tak, aby bolo možné využívať možnosti, ktoré poskytujú IKT. To si vyžaduje nielen poznanie IKT (1. stupeň) ale aj pochopenie podstaty procesov, ktoré sa informatizujú (2. a 3. stupeň). Informatizácia spoločnosti preto nie je možná bez dostatočného počtu informatikov, ovládajúcich na jednej strane IKT (1. stupeň), na druhej strane schopných riešiť špecifické problémy informatizácie konkrétnych oblastí (2. a 3. stupeň). Problémy, ktoré informatizácia spoločnosti a interakcia informatiky s inými vednými oblasťami prináša, nie je

vždy možné riešiť pomocou existujúcich metód a známych poznatkov informatiky. Preto je potrebné rozvíjať aj samotnú informatiku a pripravovať odborníkov, schopných vedecky pracovať v samotnej informatike (3. stupeň).

(d) Podobné študijné odbory zahraničí

Študijný odbor Informatika je na renomovaných univerzitách prioritným odborom a tieto univerzity spravidla ponúkajú niekoľko študijných programov (bakalárske, magisterské a doktorandské), a/alebo študijné programy zamerané na rozličné oblasti informatiky.

Canada – University of Waterloo, USA – Massachusetts Institute of Technology, Princeton University, Stanford University, California Institute of Technology, University of Chicago, UK – University of Warwick, Oxford University, Netherland – University of Utrecht, Germany – Universität Paderborn, Darmstadt University of Technology, München University of Technology, RWTH Aachen, Italy - Università degli Studi di Roma "La Sapienza", Switzerland - ETH Zürich, Austria – Vienna University of Technology, University of Salzburg, ČR – Univerzita Karlova v Praze, Západočeská univerzita v Plzni, Masarykova univerzita v Brně.

Na týchto univerzitách sa poskytuje študijný program informatika vo všetkých stupňoch štúdia.

(e) Vymedzenie príbuzných študijných odborov a rozdielov medzi nimi:

9.2.2.	Teoretická informatika
9.2.4.	Počítačové inžinierstvo
9.2.5.	Softvérové inžinierstvo
9.2.6.	Informačné systémy
9.2.8.	Umelá inteligencia
9.2.9.	Aplikovaná informatika

(f) Obsah:

Absolventi študijného odboru Informatika sú spôsobilí vykonávať podľa dosiahnutého stupňa profesiu

- Informatik - bakalár (Bakalár informatiky) - 1. stupeň,1
- Informatik - magister alebo Informatik - inžinier (Magister/inžinier informatiky) - 2. stupeň
- Doktor informatiky

Bakalár informatiky - dokáže implementovať, inštalovať a prevádzkovať zložité systémy, pracovať v implementačnom tíme pod vedením Magistra/inžiniera informatiky, rozširovať, prispôbovať a lokalizovať systémy výpočtovej a informačnej techniky. Dokáže spolupracovať s používateľmi systému a špecialistami iných profesií.

Magister/inžinier informatiky – dokáže analyzovať, špecifikovať, navrhovať, implementovať a udržiavať softvérové systémy. Magister/inžinier informatiky má hlboké znalosti jednak z niektorej z teoretických a tiež z niektorej z aplikačných oblastí informatiky umožňujúce mu tvorivo aplikovať získané poznatky a zručnosti v rôznych oblastiach, ale aj získavať nové poznatky. Magister/inžinier informatiky je schopný analyzovať systémy z hľadiska zložitosti,

¹ Podrobnejšie: systémový programátor, aplikačný programátor, správca systému

efektívnosti a bezpečnosti a navrhovať vhodné riešenia kľúčových problémov. Je schopný zvoliť si a aktívne používať prostriedky na špecifikáciu, verifikáciu a tvorbu softwarových aplikácií. Dokáže spolupracovať s manažérmi, používateľmi systému a špecialistami iných profesií.

Doktor informatiky má poznatky a zručnosti magistra, resp. inžiniera informatiky a navyše ovláda metódy vedeckého výskumu. Je schopný teoreticky/formálne analyzovať zložité systémy, exaktne formulovať problémy, vytvárať aparát potrebný na ich riešenie a hľadať efektívne riešenia formulovaných problémov. Je schopný pracovať vo vedeckých tímoch aj neinformatického zamerania, syntetizovať poznatky z rozličných oblastí a získavať nové poznatky.

Obsah pre prvý stupeň

Vymedzenie odborného profilu absolventa (1. stupeň)

Všeobecná charakteristika odborného profilu absolventa (1. stupeň)

Absolventi 1. stupňa odboru informatika nadobúdajú informatické vzdelanie, ktoré im umožňuje zvládnuť stúpajúce nároky vedeckého, technického a hospodárskeho vývoja v novom storočí a ich schopnosti výrazne prekračujú všeobecnú informatickú gramotnosť (napr. na úrovni ECDL) a firemného vzdelávania. Teoretický základ štúdia poskytuje absolventovi 1. stupňa odboru informatika dlhodobu platnú poznatky, formuje jeho spôsob myslenia (exaktnosť, schopnosť abstrakcie), pomáha mu vytvárať predstavu o riešiteľnosti a zložitosti riešenia problémov a dáva mu aparát na formálny popis systémov. Teoretický základ štúdia je doplnený predmetmi, ktoré umožňujú hlbšiu špecializáciu v niektorej z oblastí informatiky s cieľom nastúpiť po absolvovaní 1. stupňa odboru informatika do praxe. Očakáva sa, že absolventi 1. stupňa odboru informatika nájdu uplatnenie ako vo všetkých druhoch podnikov a organizácií, ktoré závisia od informačných technológií, kde budú plniť najmä nasledujúce úlohy: nákup vhodného a kvalitného HW a SW, inštalácia a spravovanie zložitého SW a systémov, konfigurovanie sietí a periférnych zariadení. Je schopný tiež samostatne vytvárať programové aplikácie malého rozsahu a zložitosti a podieľať sa v požadovanej kvalite na tvorbe veľkých systémov podľa presne stanoveného zadania.

Študijné programy v 1. stupni odboru informatika môžu mať rôzne podoby. Každý z nich môže pripravovať na iné, avšak vždy zdôvodnené profesionálne kariéry. Na jednej strane, študijný program možno navrhnuť tak, aby poskytoval študentom možnosti zvoliť si predmety zo širokého spektra predmetov patriacich do celej oblasti informatiky. Na druhej strane, študijný program sa môže zamerať na jeden špecifický aspekt informatiky a pokryť ho do väčšej hĺbky. Cieľom študijného programu v 1. stupni odboru informatika je pripraviť študentov buď na štúdium študijného programu druhého stupňa alebo na bezprostredný vstup na trh práce.

Absolventi takýchto študijných programov 1. stupňa budú nachádzať uplatnenie v rôznych odvetviach priemyslu, vo vzdelávacej sústave, ako vo verejnom tak aj v súkromnom sektore, v bankovníctve, doprave, zdravotníctve, ekológii atď. Dokážu implementovať, rozširovať, prispôbovať a lokalizovať, inštalovať a udržiavať systémy výpočtovej a informačnej techniky.

Absolventi 1. stupňa odboru informatika získajú hlboké pochopenie systémov v celku, budú rozumieť nielen teoretickým základom odboru ale aj tomu, ako teória ovplyvňuje prax. Budú

mať pevný základ, ktorý im umožní obnovovať si znalosti súbežne s tým, ako sa informatika bude vyvíjať.

Študijný program pokrýva podstatné aspekty postupov a metodík, ale aj hlbších princípov, na ktorých sa zakladajú. Študenti získajú poznatky a zručnosti v širokom rozsahu, ktoré možno rozdeliť na teoretické poznatky, praktické zručnosti a doplnujúce poznatky a zručnosti.

Všeobecné poznatky (1. stupeň)

Absolvent 1. stupňa študijného odboru informatika má základné teoreticko-metodologické vedomosti z kľúčových oblastí informatiky, vie ich použiť pri navrhovaní konfigurácií systémov z hotových modulov, ktorých základom je počítač takým spôsobom, ktorý preukazuje pochopenie súvislostí a dôsledkov alternatívnych rozhodnutí pri navrhovaní, vie použiť primeranú teóriu, praktické postupy a nástroje na inštalovanie, implementovanie, prevádzkovanie a hodnotenie systémov informačných a komunikačných technológií, chápe spoločenské, morálne, právne a ekonomické súvislosti profesie informatika.

Praktické zručnosti (1. stupeň)

Absolvent 1. stupňa študijného odboru informatika získa schopnosť špecifikovať, konfigurovať a inštalovať, spravovať a udržiavať systémy informačných technológií, hodnotiť tieto systémy podľa kvality, pracovať efektívne ako člen vývojového tímu, použiť princípy efektívnej práce s informáciami rôzneho druhu a z rôznych zdrojov, použiť princípy interakcie človek-počítač pri navrhovaní systémov informačných technológií, pracovať s nástrojmi, používanými pri konštruovaní a dokumentovaní softvéru, účinne a efektívne prevádzkovať počítačové a softvérové systémy.

Doplňujúce poznatky a zručnosti (1. stupeň)

Absolvent 1. stupňa študijného odboru informatika dokáže prezentovať rôznym druhom poslucháčstva technické problémy a ich riešenia, porozumieť a vysvetliť kvantitatívne rozmery problému, organizovať si vlastné učenie a vývoj, udržiavať kontakt s najnovším vývojom vo svojej disciplíne a pokračovať vo vlastnom profesionálnom vývoji.

Vymedzenie jadra znalostí (1. stupeň)

Jadro znalostí určuje aspoň 60% obsahu študijného odboru informatika (v zmysle objemu kreditov), ktorý musí študijný program na 1. stupni obsahovať a ktorý musí každý študent absolvovať. Študijný program obsahuje všetky nosné témy jadra znalostí a je doplnený ďalšími (variantnými) témami tak, aby spĺňal vyššie uvedené kvantitatívne požiadavky. Nosné témy jadra znalostí informatiky sa vymedzili s prihliadnutím na známe odporúčania ACM/IEEE CS Computing Curricula a súčasný vývoj vo svete:

Nosné témy jadra znalostí odboru (1. stupeň)

- diskretná matematika a logika (napr. kombinatorika, grafy, diskretná pravdepodobnosť, základy matematickej logiky)
- teoretické základy informatiky (napr. algoritmy a štruktúry údajov, formálne výpočtové modely, analýza zložitosti, formálne jazyky a automaty)
- programovanie (napr. základné programovacie konštrukcie a techniky, algoritmy)

a riešenie problémov, základy objektového programovania, špecifikácia a verifikácia programov, formálne metódy)

- programové a počítačové systémy (napr. princípy a štruktúra operačných systémov a počítačových sietí, architektúra počítačových systémov, databázové systémy)
- tvorba softvérových aplikácií (napr. databázové aplikácie, internetové aplikácie, systémový softvér, interaktívne aplikácie)
- ekonomické, spoločenské, morálne a právne súvislosti profesie

Ďalšie (variantné) témy jadra znalostí odboru (1. stupeň)

Hĺbka rozpracovania variantných tém môže byť v jednotlivých študijných programoch rôzna, nesmie však byť nižšia, ako sa vymedzuje v jadre znalostí.

- matematika pre informatikov (napr. matematická analýza, lineárna algebra, algebraické štruktúry, numerická matematika, pravdepodobnosť a matematická štatistika)
- algoritmy a zložitosť (napr. výpočtová zložitosť, formálne jazyky a automaty)
- programovacie jazyky (napr. funkcionálne a logické programovanie, sémantika programovacích jazykov, korektnosť programov)
- základy špecializácie (napr. umelá inteligencia, počítačová grafika, databázy a informačné systémy, softvérové inžinierstvo, informačná bezpečnosť, elektronický obchod)
- špecifikácia a verifikácia, formálne metódy
- základy znalostných systémov (napr. základy sémantiky a reprezentácie znalostí, základy deduktívnych systémov)
- princípy komunikácie človek-počítač

Študijný program sa najčastejšie zameria na dve variantné témy.

Štútna skúška (1. stupeň)

Obhajoba bakalárskej práce.

Bakalárska práca musí dokumentovať prehľad absolventa 1. stupňa štúdia informatiky o niektorej z čiastkových oblastí informatiky a/alebo schopnosť tvorivo aplikovať získané poznatky na riešenie úloh primeranej náročnosti (praktických aj teoretických).

Obsah pre druhý stupeň

Vymedzenie odborného profilu absolventa (2. stupeň)

Všeobecná charakteristika odborného profilu absolventa (2. stupeň)

Absolventi druhého stupňa vysokoškolského štúdia informatiky dokážu špecifikovať, navrhovať, implementovať a udržiavať softvérové systémy a pracovať samostatne s vysokou mierou tvorivosti. Dôraz sa musí klásť na to, aby absolvent získal hlboké znalosti jednak z niektorej z teoretických a tiež z niektorej z aplikačných oblastí informatiky umožňujúce mu aplikovať získané poznatky a zručnosti v rôznych oblastiach.

Absolventi sú schopní analyzovať systémy z hľadiska zložitosti a efektívnosti a navrhovať vhodné riešenia kľúčových problémov. Absolvent môže tvorivo pôsobiť v celej škále aplikácií informačných technológií, v ktorých uplatňuje pokročilé metódy a techniky v závislosti od zamerania konkrétneho študijného programu.

Teoretické vedomosti (2. stupeň)

Absolvent študijného odboru informatika (2. stupeň) má hlboké teoreticko-metodologické vedomosti z kľúčových oblastí informatiky, tvorivo aplikuje získané poznatky v praxi, vie analyzovať a riešiť ťažké problémy informatického charakteru a riešenia aplikovať v praxi, je schopný kriticky hodnotiť riešenia informatických problémov, chápe spoločenské, morálne, právne a ekonomické súvislosti profesie.

Praktické schopnosti a zručnosti (2. stupeň)

Absolvent študijného odboru informatika (2. stupeň) získa schopnosť analyzovať systémy z hľadiska ich zložitosti a efektívnosti a navrhovať vhodné algoritmické riešenia pre kritické komponenty, špecifikovať, navrhovať, implementovať a udržiavať moderné softvérové systémy, analyzovať a modifikovať existujúce softvérové systémy.

Doplňujúce vedomosti, schopnosti a zručnosti (2. stupeň)

Absolvent študijného odboru informatika (2. stupeň) dokáže efektívne pracovať v odbornom a vývojovom tíme, je schopný viesť tím, sleduje najnovší vývoj vo svojej oblasti a celoživotne si dopĺňa svoje znalosti.

Vymedzenie jadra znalostí (2. stupeň)

Nosné témy jadra znalostí študijného odboru (2. stupeň)

- pokročilá matematika pre informatikov
- teoreticko-metodologické základy informatiky
- základy vybraných špecializácií informatiky

Ďalšie (variantné) témy jadra znalostí študijného odboru (2. stupeň)

Hĺbka rozpracovania tém jadra je spravidla v jednotlivých študijných programoch rôzna; študijný program rozpracováva do hĺbky aspoň jednu z uvedených tém a mal by študentom poskytovať širokú škálu voľby.

- paralelné a distribuované výpočty (napr. distribuované systémy, paralelné programovanie a výpočty)
- informačná bezpečnosť (napr. kryptológia, teória kódovania, bezpečnosť internetových protokolov)
- teória programovania a programovacie paradigmy (napr. formálne špecifikácie a teória správnosti, modely konkurentných systémov, funkcionálne a logické programovanie, programovanie s ohniveniami, objektovo-orientované programovanie, generatívne programovanie)
- počítačová grafika (napr. geometrické algoritmy, modelovanie objektov, zobrazovanie, multimediálne technológie, spracovanie a rozpoznávanie obrazu)
- programové systémy (napr. počítačové siete, operačné systémy, databázy)
- informačné systémy (napr. informačné modely a systémy, pokročilé metódy modelovania údajov, informačný manažment)
- softvérové inžinierstvo (napr. návrh rozsiahlych softvérových systémov, softvérové procesy, architektúry softvérových systémov, kritériá kvality softvérových systémov)
- umelá inteligencia (napr. znalostné inteligentné systémy, konekcionalistické inteligentné systémy)
- sémantika znalostných systémov (napr. deduktívne, indukčné a abduktívne systémy, neisté uvažovanie, prenos informácií a sémantický web, pološtrukturované dáta)

Štátna skúška (2. stupeň)

Štátna skúška pozostáva z dvoch častí:

- obhajoba diplomovej práce
- kolokviálna skúška

Obsah pre tretí stupeň

Vymedzenie odborného profilu absolventa (3. stupeň)

Všeobecná charakteristika odborného profilu absolventov (3. stupeň)

Absolventi tretieho stupňa vysokoškolského štúdia informatiky dokážu vykonávať výskum s vysokou mierou tvorivosti a samostatnosti. Dôraz sa musí klásť na to, aby absolvent získal hlboké znalosti jednak z niektorej z teoretických a tiež z niektorej z aplikačných oblastí informatiky. Absolvent môže budovať vedeckú perspektívu v celej škále aplikácií informačných technológií.

Teoretické vedomosti (3. stupeň)

Absolvent študijného odboru informatika (3. stupeň) má hlboké teoreticko-metodologické vedomosti z kľúčových oblastí informatiky na úrovni súčasného stavu svetového výskumu, tvorivo aplikuje získané poznatky v praxi, vie analyzovať a riešiť neštandardné problémy informatického charakteru a riešenia aplikovať v praxi.

Praktické schopnosti a zručnosti (3. stupeň)

Absolvent študijného odboru informatika (3. stupeň) získa schopnosť analyzovať neštandardné systémy a problémy z hľadiska súčasného stavu výskumu vo svete.

Doplňujúce vedomosti, schopnosti a zručnosti (3. stupeň)

Absolvent študijného odboru informatika (3. stupeň) dokáže samostatne vedecky pracovať a viesť odborný a vývojový tím, sleduje najnovší vývoj vo svojej oblasti a celoživotne si dopĺňa svoje znalosti na úrovni súčasného stavu vo svete.

Vymedzenie jadra znalostí (3. stupeň)

Nosné témy jadra znalostí študijného odboru (3. stupeň)

- teoretické základy informatiky
- teória a metodológia informatiky
- vedná oblasť v súlade so zameraním dizertačnej práce

Hĺbka rozpracovania tém jadra je spravidla v jednotlivých študijných programoch rôzna, sleduje však súčasný stav výskumu vo svete; študijný program sa najčastejšie zameriava na dve oblasti.

Štátna skúška (3. stupeň)

Štátna skúška pozostáva z dvoch častí:

- dizertačnej skúšky

- obhajoby dizertačnej práce

INDIKÁTORY ŠTUDIJNÉHO ODBORU

Študijné programy 1. stupňa vysokoškolského vzdelávania so štandardnou dĺžkou 3 roky obsahujú 180 ECTS kreditov. Pre akceptáciu študijného programu v študijnom odbore, študijný program musí obsahovať najmenej 108 ECTS kreditov z tém jadra študijného odboru. Študijné programy jedného študijného odboru sa musia líšiť najmenej v 1/5 rozsahu študijných programov navzájom, t. j. najmenej v rozsahu 36 ECTS kreditov.

Študijné programy 2. stupňa vysokoškolského vzdelávania so štandardnou dĺžkou 2 roky obsahujú 120 ECTS kreditov. Pre akceptáciu študijného programu v študijnom odbore, študijný program musí obsahovať najmenej 60 ECTS kreditov z tém jadra študijného odboru. Študijné programy jedného študijného odboru sa musia líšiť najmenej v 1/5 rozsahu študijných programov navzájom, t. j. najmenej v rozsahu 24 ECTS kreditov.

Študijné programy 3. stupňa vysokoškolského vzdelávania so štandardnou dĺžkou 3 roky obsahujú 180 ECTS kreditov.

Medziodborové štúdiá v kombinácii dvoch študijných odborov (§ 51 ods. 5) musia obsahovať v dostačujúcom rozsahu jadrá oboch študijných odborov a obe musia byť zastúpené približne rovnako. Aby sa toto dosiahlo, môže byť nevyhnutné navrhnúť študijný program s dĺžkou väčšou než je štandardná dĺžka študijných programov v ľubovoľnom z oboch študijných odborov.

Študijné programy v kombinácii hlavného a vedľajšieho študijného odboru (§ 51 ods. 5) musia obsahovať úplné jadro hlavného študijného odboru a v primeranom rozsahu jadro vedľajšieho študijného odboru. Pri posudzovaní primeranosti rozsahu zastúpenia jadra vedľajšieho študijného odboru sa sleduje, či dostahuje na získanie ucelenej časti vzdelania v tomto odbore.

Špecifické prípady nastavenia iných indikátorov posudzuje Akreditačná komisia Vlády SR ako výnimočnú reláciu k Štruktúre študijných odborov mimo ISCED (International Standard of Classification of Education Documents).