

Návrh 2016-04 (příloha žádosti o rozšíření akreditace)

Průvodce bakalářským kombinovaným studiem na katedře informatiky PŘF UJEP

studijní program Aplikovaná informatika se studijním oborem Informační systémy

5. dubna 2016

Kombinovaná forma studia představuje specifickou formu, která je kombinací prezenční (neboli **kontaktní**, tj. probíhající za přítomnosti studenta v prostorách školy) a **distanční** (tj. založené na samostudiu) formy studia. Studenti kombinované formy studia získají během studia stejné znalosti a dovednosti jako studenti prezenční formy studia (dále ve smyslu formy studia dříve nazývané denní). Výuka v kontaktní části kombinovaného studia má oproti prezenčnímu studiu omezený rozsah a jiný charakter (nejedná se o klasické přednášky či semináře), čímž na významu získává samostudium. Úspěšné dokončení kombinovaného studia předpokládá dobrou organizaci samostudia a kvalitní přípravu na klíčové prvky kontaktní části studia (stěžejní tutoriály a praktika).

Samostudium se navíc neomezuje jen na studium studijních opor (jejichž hlavní funkcí je především specifikace hlavní kostry učiva a prezentace praktických příkladů i myšlenek k zamýšlení), ale také vyžaduje využití externích zdrojů (ať už v podobě knih či online materiálů) a praktické řešení příkladů za pomoci softwarových nástrojů (sekundární rolí opor je základní orientace v externích zdrojích a seznámení s preferovaným softwarovým nástrojem). Důležitou částí samostudia je i tutorem moderovaná diskuse mezi studenty (včetně studentů prezenčního studia). Ta probíhá především prostřednictvím katedrálního LMS serveru (LMS = *Learning Management System*, aktuálně používáme systém *Moodle*).

1 Specializace

Studium aplikované informatiky na katedře informatiky PŘF UJEP podporuje částečnou specializaci absolventů zavedením dvou **modulů specializačních povinně volitelných předmětů**.

Tyto moduly začínají v letním semestru 2. ročníku studia (celkově 4. semestr) a pokračují i v celém třetím ročníku studia (5-6. semestr). Studenti **musí absolvovat všechny předměty zvoleného modulu** (celkem za 34 KB). Předměty z druhého specializačního modulu si mohou zapsat jako výběrové kurzy.

1.1 Programování a softwarové systémy

Absolventi získají kompetence v oblasti vytváření aplikačního softwaru pro hlavní platformy (desktop, mobilní řešení, WWW) včetně fáze softwarového návrhu. S tím souvisí i schopnost využívat možností moderních komunikačních nástrojů, datových úložišť a grafických uživatelských rozhraní. Absolventi dále získají základní praktické zkušenosti i v oblasti dependability (= bezpečnosti a spolehlivosti), optimalizace časové a paměťové náročnosti (včetně využití paralelního programování), počítačové simulace, nízkoúrovňového programování a testování softwaru. V oblasti internetových technologií jsou

získané kompetence soustředěny na oblast webových služeb a integrovaných informačních systémů (resp. jejich principů), včetně schopnosti modifikovat resp. implementovat jejich dílčí části.

Možnosti uplatnění: programátor ve vývojovém týmu, vývojář internetových aplikací (dynamických WWW stránek), programátor specializovaných mobilních aplikací, návrhář jednoduchých softwarových systémů, poskytovatel/konzultant existujících softwarových řešení, provozovatel a správce datových úložišť, tester softwaru

Přehled povinných a povinně volitelných (specializačních) předmětů pro tuto specializaci:

ročník	název předmětu	organizace
1	Úvod do kombinovaného studia	P-2 (S)
1	Architektura počítačů	A-6 (Z)
1	Informační a komunikační technologie	A-6 (T)
1	Multimédia a základy počítačové grafiky	A-6 (T)
1	Odborný seminář IT	P-2 (S)
1	Praktické aplikace hardwaru	H-14 (S)
1	Programování I	A-10 (S)
1	Repetitorium matematiky	X
1	Teoretické základy informatiky	A-6 (Z)
1	Úvod do matematiky	M-16 (Z)
1	Základy ekonomie	A-6 (S)
1	Základy počítačových sítí a protokolů	A-6 (Z)
1	Algoritmy a datové struktury	A-12 (SZ)
1	Anglický jazyk	J-2 (Z)
1	Lineární algebra a geometrie	M-10 (Z)
1	Operační systémy	A-6 (S)
1	Programování II	A-12 (SZ)
1	Teorie grafů	M-16 (Z)
1	Úvod do fyziky	M-8 (T)
1	Vybrané partie z matematiky	M-8 (T)
2	Databázové systémy	A-12 (SZ)
2	Dependabilita informačních systémů	A-6 (Z)
2	Matematický software	A-6 (S)
2	Numerické metody	A-12 (SZ)
2	Odborná angličtina	J-2 (T)
2	Podnikový management a IS	A-12 (SZ)
2	Pravděpodobnost a statistika	M-14 (Z)
2	Úvod do číslicových systémů	A-6 (S)
2	Analýza a vizualizace dat	A-10 (S)
2	Optimalizace	A-12 (SZ)
2	Projektové řízení a firemní IS	A-10 (S)
2	Základy kryptologie	A-6 (Z)
3	Diplomový seminář I	P-2 (S)
3	Projektový seminář	B-12 (SZ)
3	Teorie automatů a formálních jazyků	A-12 (SZ)
3	Bakalářská práce	X
3	Diplomový seminář II	P-2 (S)
3	Odborná praxe	X

ročník	název předmětu	organizace
modul specializačních povinně volitelných předmětů		
2	Dependabilita softwarových systémů	A-6 (Z)
2	Paralelní programování	A-12 (SZ)
2	Programování pro GUI	A-12 (SZ)
3	Datová úložiště a zpracování dat	A-12 (SZ)
3	Objektově orientovaný návrh	A-10 (S)
3	Principy operačních systémů	A-6 (Z)
3	Programování pro Internet	A-12 (SZ)
3	Programování pro mobilní platformy	A-6 (S)

1.2 Hardware a počítačové sítě

Absolventi získají praktické zkušenosti a kompetence nutné při praktickém nasazení a správě informačních systémů včetně lokálních počítačových sítí. Nezbytností v dnešním světě je i praktická znalost internetových technologií od hardwarové podpory (Ethernet, bezdrátové sítě, směrovače) přes základní internetové protokoly po klíčové principy moderních distribuovaných systémů (cloud computing, virtualizace). Absolventi této specializace by také měli být schopni zhodnotit hardwarové požadavky (infrastrukturu) informačních systémů a jejich bezpečnostní aspekty (včetně spolehlivosti). I v rámci této specializace studenti prohloubí své znalosti a dovednosti z oblasti programování, v tomto případě zaměřeného na přímý přístup k hardwaru.

Teoretická příprava je zaměřena na fyzikální aspekty počítačového hardwaru, elektroniku, dependabilitu v oblasti hardwaru a počítačových sítí (spolehlivost a bezpečnost) a na teoretické základy v oblasti bezpečnostních technologií.

Možnosti uplatnění: správce počítačových sítí, správce hardwaru, poskytovatel internetového připojení a služeb, IT technik, poskytovatel hardwarových řešení, programátor vestavěných systémů a mikroprocesorů, návrhář a tester IT infrastruktury, provozovatel webových služeb, správce informačních systémů, bezpečnostní správce, systémový administrátor (Windows, Linux)

Přehled povinných a povinně volitelných (specializačních) předmětů pro tuto specializaci:

ročník	název předmětu	organizace
1	Úvod do kombinovaného studia	P-2 (S)
1	Architektura počítačů	A-6 (Z)
1	Informační a komunikační technologie	A-6 (T)
1	Multimédia a základy počítačové grafiky	A-6 (S)
1	Odborný seminář IT	P-2 (S)
1	Praktické aplikace hardwaru	H-14 (S)
1	Programování I	A-10 (S)
1	Repetitorium matematiky	X
1	Teoretické základy informatiky	A-6 (Z)
1	Úvod do matematiky	M-16 (Z)
1	Základy ekonomie	A-6 (S)
1	Základy počítačových sítí a protokolů	A-6 (Z)
1	Algoritmy a datové struktury	A-12 (SZ)
1	Anglický jazyk	J-2 (Z)
1	Lineární algebra a geometrie	M-10 (Z)
1	Operační systémy	A-6 (S)
1	Programování II	A-12 (SZ)
1	Teorie grafů	M-16 (Z)

ročník	název předmětu	organizace
1	Úvod do fyziky	M-8 (T)
1	Vybrané partie z matematiky	M-8 (T)
2	Databázové systémy	A-12 (SZ)
2	Dependabilita informačních systémů	A-6 (Z)
2	Matematický software	A-6 (S)
2	Numerické metody	A-12 (SZ)
2	Odborná angličtina	J-2 (T)
2	Podnikový management a IS	A-12 (SZ)
2	Pravděpodobnost a statistika	M-14 (Z)
2	Úvod do číslicových systémů	A-6 (S)
2	Analýza a vizualizace dat	A-10 (S)
2	Optimalizace	A-12 (SZ)
2	Projektové řízení a firemní IS	A-10 (S)
2	Základy kryptologie	A-6 (Z)
3	Diplomový seminář I	P-2 (S)
3	Projektový seminář	B-12 (SZ)
3	Teorie automatů a formálních jazyků	A-12 (SZ)
3	Bakalářská práce	X
3	Diplomový seminář II	P-2 (S)
3	Odborná praxe	X
modul specializačních povinně volitelných předmětů		
2	Číslicové systémy	H-17 (Z)
2	Dependabilita hardwarových systémů	A-6 (Z)
2	Internetové technologie a protokoly	H-17 (Z)
2	Praktikum počítačových technologií	H-14 (S)
3	Analogová elektronika	H-17 (Z)
3	Architektura a infrastruktura IT	H-14 (Z)
3	Bezpečnostní technologie	A-6 (S)
3	Počítačové sítě	H-17 (Z)
3	Programování hardwaru	A-6 (S)
3	Administrace operačních systémů	H-14 (S)

2 Organizace kombinovaného studia

Kombinované studium má část distanční (samostudium, domácí příprava) a kontaktní, při níž je vyžadována aktivní účast studenta na akcích organizovaných na půdě fakulty.

Výuka v kontaktní části studia má následující formy:

tutoriál – hromadná soustředění s povinnou účastí všech studentů, kteří si daný předmět zapsali. Jeho součástí může být klasická přednáška (tj. prezentace okruhu učiva tutorem), většinu času však zaujmají diskuse, workshopy a interaktivní semináře;

skupinová konzultace – povinné konzultace organizované pro menší skupiny studentů. Jádrem je společné hodnocení seminárních prací a příprava na zkoušku;

praktika – povinná praktická cvičení v našich hardwarových a síťových laboratořích.

Pro přehlednost jsme všechny předměty kombinovaného studia rozdělili do **pěti skupin**.

2.1 Skupina A – předměty s dvěma fázemi tutoriálů (soustředění)

Do této skupiny patří tyto typy předmětů:

- předměty teoretické informatiky
- teoretické předměty zaměřené na uplatnění informatiky v ekonomii a managementu
- úvodní informatické předměty (zaměřené především na teoretickou přípravu)
- praktické předměty využívající softwarových nástrojů (aplikací)

Tyto předměty probíhají v pěti fázích:

1. vstupní tutoriál (začátek semestru)
2. první fáze samostudia (včetně plnění dílčích úkolů)
3. stěžejní tutoriál
4. druhá fáze samostudia (ta v případě některých předmětů obsahuje i společnou konzultaci)
5. ukončení předmětu (typicky zápočet s obhajobou semestrálního úkolu, zápočtový test a/nebo zkouška)

Předměty skupiny A se dále dělí podle hodinové dotace tutoriálů (číslo označuje hodinovou dotaci tutoriálů):

- A-6 vstupní tutoriál 2 hodiny, stěžejní tutoriál 4 hodiny
- A-10 vstupní tutoriál 2 hodiny, stěžejní tutoriál 4+4 hodiny (stěžejní tutoriál probíhá ve dvou dnech)
- A-12 vstupní tutoriál 2 hodiny, stěžejní tutoriál 4+4 hodiny (stěžejní tutoriál probíhá ve dvou dnech), 2 hodiny skupinové konzultace

Hlavními cíli **vstupního tutoriálu** je předání následujících informací:

- osoby tutorů a jejich funkce
- detailní pravidla komunikace (specifikace diskusního fóra, alternativní komunikační kanály, konzultace)
- sylabus a rozsah požadovaných znalostí
- stručný úvod do problematiky
- organizace samostudia
- specifikaci klíčových znalostí a jejich kontext v rámci celého studia
- dílčí úkoly pro první fázi studia
- pro předměty využívající software také instalační procedura doporučeného softwarového nástroje a principy jeho základního použití (včetně licenčních podmínek) resp. možnosti využití softwaru pomocí cloudových služeb serverů KI

Hlavním cílem **první fáze samostudia** je:

- celková orientace v problematice se zaměřením na klíčové pojmy a mechanismy v rozsahu daném oporou (bez otázek k zamyšlení a částí specifikovaných jako rozšiřující znalosti)
- získání praktických zkušeností s doporučovanými softwarovými nástroji (jsou-li vyžadovány)
- vypracování dílčích úkolů
- příprava na stěžejní tutoriál

Stěžejní tutoriál je klíčovou částí výuky v kontaktní části studia. Nezávisle na typu ukončení studia je jeho první část zaměřena na:

- diskuse ověřující znalosti získané v první fázi samostudia (předpokládá se aktivní účast studujících na diskusi)
- reakci tutora na klíčové problémy, které vznikly v první fázi studia (například v rámci diskusního fóra)
- procvičení problémových a klíčových okruhů
- kontrola dílčích úkolů

Druhá část stěžejního tutoriálu je dána zakončením studia. V rámci kombinovaného studia se rozlišují tyto typy zakončení.

T	předmět je zakončen zápočtovým testem
Z	předmět je zakončen pouze zkouškou
S	předmět je zakončen zápočtem s obhajobou seminárního úkolu (typicky je to softwarový projekt)
SZ	předmět je zakončen zápočtem s obhajobou seminárního úkolu a zkouškou (zápočet je nutnou podmínkou ke zkoušce)

U předmětů zakončených testem (T) nebo zkouškou (Z) získá student během stěžejního tutoriálu také následující informace:

- určení požadovaného rozsahu znalostí k testu/zkoušce (včetně informací, které je nutno získat z externích zdrojů)
- způsob hodnocení testu/zkoušky
- organizace testu/zkoušky

U předmětů zakončených seminárním úkolem (S) je stěžejní tutoriál zaměřen i na specifikaci seminárního úkolu. Student by měl získat tyto informace:

- specifikace znalostí a dovedností nutných pro splnění seminárního úkolu (včetně uvedení vhodných zdrojů)
- detailní specifikace seminárního úkolu (za využití znalostí a dovedností, které studenti získali v rámci 1. a 2. fáze) včetně stanovení minimálních požadavků a možností rozšíření
- stanovení autorského podílu, u skupinových prací včetně určení jednotlivých skupin a rolí (odpovědností)
- způsob odevzdání seminárního úkolu
- způsob obhajoby seminárního úkolu a jeho hodnocení

Předměty označené jako SZ jsou zakončeny jak obhajobou seminárního úkolu, tak zkouškou. Stěžejní tutoriál musí specifikovat obě části (viz výše), tak i vztah mezi nimi (např. jak kvalita seminárního úkolu ovlivňuje výsledek zkoušky).

U předmětů formy A-12 (mezi něž patří především stěžejní předměty studia) je součástí druhé fáze samostudia i povinná **skupinová konzultace** v rozsahu dvou hodin. Hlavní funkcí této skupinové konzultace je přímá výměna informací o seminárních úkolech a předběžná kontrola úkolů ze strany tutora případně konzultace témat před zkouškou.

Příklad specifikace předmětu:

Databázové systémy [KI/DSY]: A-12 (SZ) = dva tutoriály (úvodní 2 hodiny, stěžejní 4+4 hodiny) + 2 hodiny skupinové konzultace, zakončení zápočtem s obhajobou seminárního úkolu a zkouškou (detaily můžete najít v rámci hlavní opory tohoto předmětu).

2.2 Skupina H – předměty s laboratorními praktiky

Jádrem těchto předmětů jsou laboratorní praktika vyžadující hardwarová zařízení respektive software, které nemohou studující využívat mimo specializované laboratoře. Praktická část výuky těchto předmětů proto musí probíhat v našich laboratořích pro výuku hardwaru a počítačových sítí.

Dotace praktické části těchto předmětů je vždy 12 hodin.

I předměty této skupiny se zahajují vstupním tutoriálem, kde se student kromě klíčových informací (LMS fórum) seznámí se strukturou praktik (kdy a kde probíhají, co obsahují). Tutoriál má rozsah 2 hodiny, a tak je celková dotace 14 hodin = označení H-14.

Některé předměty tohoto typu obsahují i teoretickou přípravu v podobě přednášky. V tomto případě tutoriál obsahuje kromě teoretického úvodu i detailní sylabus praktik, aby se student mohl samostudiem připravit na příslušné praktikum (a nahradil tak přednášku prezenčního studia). Dále jsou tyto předměty rozšířeny o tříhodinovou skupinovou konzultaci.

Označení těchto předmětů je proto H-17 resp. H-17 (Z), pokud končí zkouškou (detailní informace o zkoušce student získá v rámci skupinových konzultací). Speciálním případem je předmět *Architektura a infrastruktura IT*, který je zakončen zkouškou, má však dotaci typu H-14 (podle odpovídajícího předmětu prezenčního studia).

2.3 Skupina P – předměty projektové

Projektové předměty, jejichž přímá výuka je omezena na vstupní tutoriál o rozsahu dvou hodin, a které jsou zakončeny seminární prací – označení P-2 (S). Těžiště těchto předmětů spočívá v aktivní účasti na určitém projektu resp. aktivní spoluúčasti studenta na aktivitách souvisejících se studiem.

Studijní plán obsahuje tyto předměty tohoto typu:

První ročník:

- **Úvod do kombinovaného studia**
student je ve vstupním tutoriálu seznámen s organizací studia a mechanismy komunikace pomocí LMS, hodnocen je za aktivní využívání těchto nástrojů
- **Odborný seminář IT**
student se prostřednictvím přímé účasti nebo audiovizuálních záznamů podílí na seminářích s aktuální problematikou vedených převážně externími odborníky. Student je hodnocen za referát z jednoho zvoleného semináře.

V posledním ročníku patří do této skupiny tři semináře:

- **Diplomový seminář I**
student se seznámí s principy tvorby bakalářské práce, zpracováním a odkazováním informačních zdrojů a základní strukturou práce. Hodnocen je za vytvoření kostry práce s úvodními kapitolami (v rozsahu 10 stran).
- **Diplomový seminář II**
student se seznámí s principy obhajoby bakalářské práce. Hodnocen je za vytvoření kostry prezentace.

Tyto předměty jsou vždy zakončeny zápočtem.

2.4 Skupina M – předměty kateder matematiky a fyziky

Předměty vyučované vyučujícími katedry matematiky a fyziky mohou být sdíleny s dalšími obory kombinovaného studia. I tyto předměty jsou tvořeny tutoriály (i když jsou často v rámci informačního systému STAG z důvodů zpětné kompatibility označovány jako přednášky) a skupinovými konzultacemi (označované ze stejných důvodů jako semináře). V našem plánu se vyskytují předměty s touto dotací:

M-8 (T) 4 hodiny tutoriálů, 4 hodiny skupinových konzultací (zakončeno zápočtovým testem)

M-10 (Z) 4 hodin tutoriálů, 6 hodin skupinových konzultací (zakončené zkouškou)

M-14 (Z) 8 hodin tutoriálů, 6 hodin skupinových konzultací (zakončené zkouškou)

M-16 (Z) 8 hodin tutoriálů, 8 hodin skupinových konzultací (zakončené zkouškou)

2.5 Skupina J – předměty anglického jazyka

V rámci bakalářského studia na katedře informatiky je nutno absolvovat dva předměty anglického jazyka.

- **Anglický jazyk:** J-2 (Z), tj. 2 hodiny vstupní tutoriál (zakončení zkouškou)
Standardní kurz anglického jazyka je zakončen zkouškou. Příprava na tuto zkoušku se probíhá především formou samostudia resp. prostřednictvím individuálních konzultací. Hlavní funkcí vstupního tutoriálu je prezentace výukových materiálů a specifikace požadavků ke zkoušce.
- **Odborná angličtina:** J-2 (T), tj. 2 hodiny vstupní tutoriál (zakončení zápočtovým testem)
Kurz odborné angličtiny má stejnou organizaci, je však zakončen zápočtovým testem. Kurz je zaměřen na odborný jazyk v oblasti informatiky a informačních technologií a procvičování obtížných gramatických jevů. Cílem je dosažení dobrého porozumění a plynulého projevu v situacích běžných pro studenty a odborné pracovníky a získání dobré orientace v běžném odborném textu.

2.6 Skupina B – projektový seminář (týmová spolupráce)

Projektový seminář úzce navazuje na předmět *Projektové řízení a firemní IS*. V rámci tohoto předmětu studenti v menších týmech řeší hardwarové a softwarové projekty s důrazem na plánování a týmovou spolupráci.

Výuka je organizována v rozsahu B-12 (SZ), tj. 2 hodin vstupního tutoriálu, 4 hodin společných tutoriálů a 6 hodin skupinových konzultací (SZ odpovídá značení zavedenému v části věnované skupině A, tedy zakončení zápočtem s obhajobou semestrálního projektu a zkouškou).

Základní zadání projektů se řeší v rámci vstupního tutoriálu. Následující tutoriály slouží pro vzájemnou výměnu informací mezi týmy i k hodnocení dosažených výsledků (tutor slouží primárně jako moderátor či mediátor). Povinné jsou i skupinové konzultace jednotlivých týmů, v nichž tutor hodnotí dosažené výsledky a pomáhá týmu se specifikací dalších dílčích úkolů resp. diskutuje použité informační zdroje.

Předmět je zakončen zápočtem a zkouškou. Zápočet spočívá v týmové obhajobě projektu. Hodnocení se provádí nejen na základě dosaženého výsledku, ale zohledňuje se i kvalita projektové dokumentace.

Zkouška testuje znalosti z předmětu *Projektové řízení a firemní IS* v kontextu praktických dovedností, které studenti získali v průběhu projektového semináře (se zohledněním rozsahu a kvality projektu).

2.7 Skupina X – ostatní předměty

Do této skupiny patří předměty, které nezahrnují žádnou kontaktní výuku v podobě tutoriálů, seminářů a praktik. Do této různorodé skupiny patří:

Repetitorium matematiky

Opakovací kurz matematiky v 1. ročníku. Zápočet lze získat absolvováním vstupního testu v týdnu před standardním zahájením semestru. Pokud student nesplní vstupní podmínky, může absolvovat vyrovnávací seminář (je k dispozici i v podobě pro studenty kombinovaného studia) a vstupní test dvakrát opakovat.

Odborná praxe

Praxe v rozsahu 7 dnů.

Odbornou praxi vykonají studenti ve firmách zaměřených na oblast informatiky a počítačových technologií resp. v informaticky zaměřených odborech státní správy, a to pokud možno v rámci Ústeckého kraje. Primárně jsou studentům nabízeny firmy, s nimiž máme dlouhodobější spolupráci, studenti si však mohou vybrat i další firmy, ty však musí být schváleny garantem předmětu (ještě před započítáním praxe a podpisem smlouvy s danou firmou). Alternativně lze předmět absolvovat aktivní spoluprací na vědeckých projektech jiných kateder Přírodovědecké fakulty či jiných fakult UJEP (se schválením garanta předmětu).

V případě kombinované formy studia může být odborná praxe absolvována také návrhem a pilotní implementací menšího informatického projektu u zaměstnavatele studenta. Zaměření a rozsah projektu však musí být předběžně schválen garantem předmětu, stejně jako odpovědná osoba (typicky nadřízený pracovník nebo pracovník IT oddělení).

Bakalářská práce

Zápočet uděluje vedoucí bakalářské práce, který tím potvrzuje připravenost práce k obhajobě (bez udělení zápočtu nelze práci obhajovat).

3 Výběrové kurzy

Součástí kombinovaného studia aplikované informatiky jsou i výběrové kurzy. Studující kombinovaného studia musí získat minimálně 15 kreditních bodů z výběrových kurzů.

Následující výběrové kurzy jsou v příslušných semestrech vypisovány speciálně pro kombinované studium.

kód	název předmětu	semestr	organizace	KB
KVM	Kvantitativní management	ZS	A-6(S)	3
SON	Sociální sítě	LS	A-6(S)	2
SPL	Speciální programovací jazyky	ZS	A-6(S)	2
SPL	Počítačová grafika	LS	A-6(S)	4
SIM	Simulační systémy	ZS	A-6(S)	3

Další možností je absolvování vybraných předmětů z modulu druhé specializace. Doporučeny jsou následující kurzy, které jsou závislé pouze na absolvování společného základu.

Pro studenty specializace **Programování a softwarové systémy**:

kód	název předmětu	semestr	organizace	KB
PHW	Programování hardwaru	ZS	A-6 (S)	3
AOS	Administrace operačních systémů	LS	H-14 (S)	2

Pro studenty specializace **Hardware a počítačové sítě**:

kód	název předmětu	semestr	organizace	KB
POS	Principy operačních systémů	ZS	A-6 (Z)	3
OON	Objektově orientovaný návrh	ZS	A-6 (S)	3

Pro studenty kombinovaného studia jsou vhodné i výběrové kurzy, v jejichž rámci mohou studenti získat komerční certifikáty v oblasti hardwaru a softwaru (aktuálně CCNA). Tyto kurzy probíhají formou samostudia a několika praktik v laboratořích (tj. ve formě typu H).

Další kreditní body mohou studenti získat absolvováním výběrových kurzů prezenčního studia, které jsou vypisovány podle aktuálních požadavků praxe resp. studentů. V tomto případě se studenti mohou s vyučujícími domluvit na jejich absolvování odpovídající kombinované formě studia (vyučující katedry informatiky by v případě těchto výběrových kurzů měli vždy vycházet studentům vstříc).

Existuje zde i možnost studia vybraných předmětů na ostatních katedrách PřF (především katedry matematiky a fyziky). Tato možnost je určena především pro studenty prezenčního studia. V případě zájmu se obraťte na tajemníka katedry, který zprostředkuje příslušnou dohodu s pracovníkem druhé katedry (samozřejmě jen pokud bude tato dohoda možná, některé předměty nemusí být kompatibilní s kombinovaným studiem).

4 Komunikace s tutori

Kromě přímé výuky a soustředění (tutoriálů) probíhá **komunikace mezi studujícími a tutori především pomocí diskusního fóra** věnovanému příslušnému předmětu na katedrálním LMS serveru.

Je to preferovaná podoba nepřímé komunikace, neboť není omezena pouze na komunikaci student ↔ tutor, ale umožňuje moderovanou komunikaci mezi studenty (včetně studentů prezenčního studia). Výjimečně (pro řešení osobních problémů) je možno využít i e-mail.

URL příslušného fóra spolu s e-mailovou adresou tutora získají studující na úvodním tutoriálu. Jsou k dispozici i na WWW stránkách katedry (sekce kombinované studium).

Pro přímou komunikaci slouží konzultační hodiny tutorů. Tutori jsou povinni vypsát konzultační hodiny pro studenty kombinovaného studia v rozsahu 2 hodin týdně. Údaje o konzultačních hodinách naleznete na WWW stránkách katedry.

5 Studijní opory

Studijní opory nepřinášejí pouze základní materiál ke studiu, ale obsahují i další nezbytné informace k jednotlivým předmětům. Organizace studijních opor se může pro jednotlivé předměty lišit (některé mohou mít audiovizuální podobu).

Opory jsou dostupné v katedrálním LMS systému pro všechny studenty kombinovaného studia v otevřených textových a audiovizuálních formátech (např. PDF).

Stěžejní dokument opory (označený XXX00, kde XXX je kód předmětu) obsahuje minimálně tyto části:

- informace o průběhu předmětu (přímá výuka)
- detailnější informace o ukončení předmětu
- typové dílčí úkoly
- charakteristika seminárního úkolu (minimální požadavky, typová zadání)
- odkazy na další opory (pokud existují)
- odkazy na klíčové externí zdroje

6 Ukončení studia

Pravidla pro ukončení studia se neliší od pravidel pro prezenční formu studia oboru *Informační systémy*.

Státní závěrečná zkouška je složena ze dvou částí: ústní zkoušky a obhajoby bakalářské práce.

Ústní zkouška se skládá ze tří předmětů (student musí absolvovat všechny tři předměty):

1) Teoretická informatika a matematika

pokrývá následující profilové předměty:

- Teoretické základy informatiky
- Teorie automatů a formálních jazyků
- Úvod do matematiky
- Lineární algebra a geometrie
- Teorie grafů
- Vybrané partie z matematiky
- Pravděpodobnost a statistika
- Numerické metody
- Optimalizace
- Základy kryptologie

2) Aplikovaná informatika (společná část)

pokrývá následující profilové předměty:

- Programování I, II
- Algoritmy a datové struktury
- Architektura počítačů
- Základy počítačových sítí a protokolů
- Operační systémy
- Dependabilita informačních systémů
- Projektové řízení a firemní IS
- Analýza a vizualizace dat

3) Aplikovaná informatika (specializační část)

pokrývá následující profilové předměty (vždy jen předměty ze zvoleného specializačního modulu)

Specializace *Programování a softwarové systémy*

- Dependabilita softwarových systémů
- Paralelní programování
- Programování pro Internet
- Datová úložiště a zpracování dat
- Principy operačních systémů
- Objektově orientovaný návrh

Specializace *Hardware a počítačové sítě*

- Internetové technologie a protokoly
- Dependabilita hardwarových systémů
- Analogová elektronika
- Číslicové systémy
- Počítačové sítě
- Bezpečnostní technologie
- Programování hardwaru

V rámci ústní zkoušky bude důraz kladen nejen na teoretické znalosti, ale i na jejich praktické uplatnění v rámci informačních technologií (hardwaru, softwaru, návrhu a vývoje).

Bakalářskou práci zadává vedoucí práce, což by měl být akademický pracovník katedry informatiky (v případě externího vedoucího práce musí mít práce stanovena interního konzultanta). Práce by měla být zadána v průběhu 4. semestru (LS 2. ročníku). Pro vyhledání vedoucího práce a volbu vhodného tématu (což vyžaduje oboustrannou komunikaci mezi studentem a akademickým pracovníkem) je v rámci LMS k dispozici diskusní fórum „Bakalářské práce“. Na tomto fóru může student najít nabídky vhodných témat bakalářských prací (od akademických pracovníků) resp. nabídnout téma vycházející z jeho zájmů a zkušeností (které může oslovit některého z akademických pracovníků).

Bakalářské práce jsou posuzovány vždy dvěma odborníky – vedoucím práce a oponentem. Vedoucího práce určuje vedoucí katedry již při zadávání práce, oponenta při jejím odevzdání.