

6. část

učební plány odborných vzdělávacích předmětů

INFORMAČNÍ A KOMUNIKAČNÍ TECHNOLOGIE	2
SOFTWARE A VÝVOJ APLIKACÍ	4
TECHNICKÉ VYBAVENÍ	10
PRAKTIKUM Z INFORMATIKY	14
POČÍTAČOVÁ GRAFIKA A MULTIMÉDIA	16
WEBOVÉ STRÁNKY	19
ELEKTROTECHNIKA A ELEKTRONIKA	22
POČÍTAČOVÉ SÍŤE	25
PRAKTIKUM Z IT TECHNOLOGIÍ	28
VÝVOJ APLIKACÍ	30
ANIMAČNÍ A VIZUALIZAČNÍ SYSTÉMY	34
PROJEKT	42
PRAKTICKÁ CVIČENÍ	43

školní vzdělávací program		Vývoj aplikací						
zaměření oboru		-						
předmět	INFORMAČNÍ A KOMUNIKAČNÍ TECHNOLOGIE							
platnost předmětu od	1. 9. 2021		počínaje ročníkem			1.		
aktualizace předmětu	-		počínaje ročníkem			-		
ročník	1.		2.		3.		4.	
hodinová dotace	TV	PV	TV	PV	TV	PV	TV	PV
	0	2	0	0	0	0	0	0
celkem hodin v ročníku	TV	PV	TV	PV	TV	PV	TV	PV
	0	68	0	0	0	0	0	0

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 1. ročník	
TÉMA	POČET HODIN TÉMATU
VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ (žáka)	UČIVO
Úvod do ICT	10 hodin
<ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí význam výpočetní techniky - vyjmenuje a popíše chronologický vývoj výpočetní techniky - zná základní části počítače a umí popsat jejich činnost - využívá možností internetu - volí vhodné informační zdroje pro vyhledávání - orientuje se v nalezených informacích, vhodně je třídí a zpracovává 	<ul style="list-style-type: none"> - data, informace, jednotky, datové typy a formáty - práva, hesla apod., antivirový program, firewall, aktualizace, certifikáty, přístup aplikací k zařízením - verifikace dat a informací - vyhledávání zdrojů na internetu - elektronická pošta - vyhledávání zdrojů na internetu - veřejné databáze a zdroje informací - mapové služby - služby internetu (FTP, webhosting, apod.) - cloudové aplikace a jejich nástroje pro spolupráci - sdílená webová úložiště - komunikační prostředky (telefonie, videokonference, chat apod.)
Operační systémy	8 hodin
<ul style="list-style-type: none"> - vyjmenuje druhy operačních systémů - vysvětlí strukturu dat a práci s nimi - vyjmenuje základní operační systémy dělené podle druhu licence - vysvětlí možnosti uživatelského nastavení operačních systémů - zná základní programy pro komprimaci dat a umí vysvětlit systém a účel komprimace - je schopen instalovat aplikační software - pracuje s nápovědou a manuálem 	<ul style="list-style-type: none"> - rozdělení a hierarchie operačních systémů - souborové systémy, adresáře - operační systém na bázi Windows: <ul style="list-style-type: none"> - nastavení a přizpůsobení operačního systému - aplikace dodávané s operačním systémem - souborové manažery - komprese dat - operační systém na bázi Linux: <ul style="list-style-type: none"> - nastavení a přizpůsobení operačního systému

	- aplikace dodávané s operačním systémem
Software pro plánování činností	6 hodin
- používá plánovací software a jeho pokročilé funkce - vybírá plánovací software dle požadovaných funkcí	- plánování činností - organizace času a úkoly - pokročilé funkce
Prezentační software	6 hodin
- vysvětlí princip a výhody formátování - vysvětlí postup nastavení pohybu a času prezentace - nastavuje tisk, exportuje data a tiskne prezentace	- formátování objektů a textu - vkládání objektů - nastavení časování a animací - export a tisk prezentace
Textový editor	14 hodin
- vysvětlí výhody stylů textu a formátování - vytváří a edituje seznamy, tabulky a objekty - vytváří a edituje matematické vzorce - nastavuje tisk, exportuje data, tiskne a publikuje dokumenty	- psaní textu, pravopis - formátování textu - šablony - vkládání objektů (kliparty, obrázky, grafy, apod.) - tabulky - editor rovnic - export a tisk dokumentu - nástroje pro týmovou spolupráci - citace
Tabulkový editor	16 hodin
- vytváří plnohodnotné vzorce a tabulky - vysvětlí princip a výhody formátování - filtruje a třídí potřebná data - vytváří a edituje přehledné grafy - umí vytvořit a použít jednoduché makro - nastavuje tisk, exportuje data	- struktura tabulek, typy dat - formátování tabulek - funkce a vzorce - filtrování a třídění - grafy - makra - kontingenční tabulky - export, import a tisk dat
Databáze	8 hodin
- vysvětlí princip a realizaci jednoduché databáze - třídí, filtruje a vyhledává data v databázích - exportuje a importuje data	- struktura a funkce databází - práce s položkami databáze - formuláře, sestavy, dotazy, relace - vyhledávání a filtrování dat - export a import dat, tisk

školní vzdělávací program		Vývoj aplikací						
zaměření oboru		-						
předmět	SOFTWARE A VÝVOJ APLIKACÍ							
platnost předmětu od	1. 9. 2021			počínaje ročníkem			1.	
aktualizace předmětu	-			počínaje ročníkem			-	
ročník	1.		2.		3.		4.	
hodinová dotace	TV	PV	TV	PV	TV	PV	TV	PV
	2	0	2	0	2	0	2	0
celkem hodin v ročníku	TV	PV	TV	PV	TV	PV	TV	PV
	68	0	70	0	64	0	58	0

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 1. ročník	
TÉMA	POČET HODIN TÉMATU
VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ (žáka)	UČIVO
SW Licence, právní rámec využívání SW	8 hodin
<ul style="list-style-type: none"> - popíše podmínky využití SW a orientuje se v autorských právech k SW - vyjmenuje základní charakteristiky jednotlivých licencí - vysvětlí rozdíly mezi různými licenčními politikami 	<ul style="list-style-type: none"> - autorské právo - GNU, GPL, BSD, Creative Commons - licenční politiky
Internet a domény	8 hodin
<ul style="list-style-type: none"> - popíše strukturu internetu - vyjmenuje služby internetu a typy domén - vysvětlí, jak se bezpečně pohybovat na internetu - popíše sociální sítě a uvede příklady - popíše pilíře webu 	<ul style="list-style-type: none"> - webové prohlížeče - historie internetu - služby internetu - typy domén (DNS), domény - sociální sítě - tři pilíře webu - cludové služby
E-government, podniková informatika	14 hodin
<ul style="list-style-type: none"> - popíše možnosti e-governmentu - vysvětlí možnosti e-identity, bankovní identity, elektronického podpisu a datových stránek - popíše elektronické obchodování a bankovníctví 	<ul style="list-style-type: none"> - e-identita občana - datová schránka - elektronický podpis - opendata - bankovní identita - digitální služby - portál občana
Kyberprostor	9 hodin
<ul style="list-style-type: none"> - popíše a vyjmenuje rizika pro IS organizací - rozliší různé bezpečnostní zásady a význam bezpečnostních politik pro organizaci - vyjmenuje jednotlivé bezpečnostní funkce - charakterizuje jednotlivé typy útoků a hrozeb 	<ul style="list-style-type: none"> - definice kyberprostoru - kyberbezpečnost - analýza rizik - bezpečnostní politiky a zásady - bezpečnostní mechanismy - bezpečnostní funkce - identifikace a autentizace - správce hesel

Legislativa, bezpečnost ve firemním prostředí, podnikové ICT	14 hodin
<ul style="list-style-type: none"> - popíše zákonné normy - charakterizuje organizace zabývající se kybernetickou bezpečností - definuje význam pojmu kybernetickou bezpečnost - vysvětlí základní hlediska ICT v podnicích 	<ul style="list-style-type: none"> - zákonné normy v oblasti kybernetickou bezpečnosti - organizace zabývající se kybernetickou bezpečností - Systémová integrace - Smluvní vztahy v IT - Podnikové ICT
Zabezpečení SW a osobních údajů	5 hodin
<ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí směrnici o ochraně osobních údajů a následné způsoby zabezpečení SW a dat dle směrnice 	<ul style="list-style-type: none"> - GDPR - ukládání hesel - tvorba hesel - Sandbox - role uživatelů, autentizace uživatelů - ochrana osobních údajů
Počítačová grafika	10 hodin
<ul style="list-style-type: none"> - vybere vhodný font k projektu - používá základní typografická pravidla - rozumí standardům CMYK, RGB a umí je nastavit - chápe působení barev na psychiku - orientuje se v základních termínech teorie barev - vytváří barevnou kompozici dle pravidel pro používání barev - užívá pravidla kompozice 	<ul style="list-style-type: none"> - písmo (členění, výběr) - tiskové a webové fonty - základní typografická pravidla - barevné prostory (CMYK, RGB, HSV, Lab...) - vznik barvy - psychologický význam barev - Ittenův barevný kruh - soulad barev (dyády, triády a tetrády) - barevné sestavy (achromatická, monochromatická, analogická, komplementární a triáda) - zásady kompozice stránky a dokumentu

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 2. ročník	
TÉMA	POČET HODIN TÉMATU
VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ (žáka)	UČIVO
SW projekty a správa požadavků	20 hodin
<ul style="list-style-type: none"> - popíše životní cyklus SW projektů - popíše způsoby správy požadavků - provede identifikaci požadavků - popíše rozdíly mezi přístupem k programování v malém a velkém (od shora dolů a zdola nahoru) - popíše rozdíly v metodikách odhadu pracnosti a složitosti aplikace 	<ul style="list-style-type: none"> - druhy aplikací - model životního cyklu vývoje softwaru - životní cyklus softwaru - Kick start, správa požadavků - identifikace požadavků - procesní analýza - požadavky v systémové analýze - odhad náročnosti požadavků - přístup k programování ve velkém, malém a odhad pracnosti, složitosti a ceny aplikace

Vývoj softwaru a algoritmizace	29 hodin
<ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí funkci třídících, vyhledávacích a rekurzivních algoritmů - popíše způsoby monetizace aplikací - provádí a řeší algoritmické příklady v různých formách zápisu 	<ul style="list-style-type: none"> - metodiky vývoje softwaru - návrhové vzory - třídící algoritmy - vyhledávací algoritmy - rekurzivní algoritmy - datové struktury - monetizace aplikací - vytváření a realizace algoritmů – grafická forma zápisu, pseudokód, přirozený jazyk a vyšší programovací jazyk - Stavové diagramy
Dokumentace a manuály	6 hodin
<ul style="list-style-type: none"> - vytváří technickou a uživatelskou dokumentaci k vybranému SW - samostatně vyhledává a používá relevantní zdroje informací 	<ul style="list-style-type: none"> - dokumentace k softwaru (technická a uživatelská) - dokumentace v testování
Testování softwaru	12 hodin
<ul style="list-style-type: none"> - popíše možné chyby v softwarech a jejich vznik - rozdělí testování a popíše jednotlivé druhy - popíše a rozdělí metodiky vývoje a testování - definuje testované oblasti - vyjmenuje standardy pro testování a uvede, kde je možné je nalézt - rozdělí testy a popíše je - popíše možnosti automatizovaného testování softwaru 	<ul style="list-style-type: none"> - testování software - chyby v software a jejich vznik - základní členění testování (black/white box,...) - metodiky vývoje a testování - testování v průběhu vývoje - testované oblasti - testování a funkční požadavky - standardy pro testování - typy testů - metody pro realizaci testování - statistické hodnocení průběhu testů - automatizace testování
Uživatelské testování	3 hodin
<ul style="list-style-type: none"> - chápe rozdělení uživatelského testování - rozumí postupu uživatelského testování 	<ul style="list-style-type: none"> - kvantitativní a kvalitativní výzkum - dělení uživatelského testování - jednotlivé části moderovaného uživatelského testování

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 3. ročník	
TÉMA	POČET HODIN TÉMATU
VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ (žáka)	UČIVO
Gamedesign	12 hodin
<ul style="list-style-type: none"> - specifikace pracovní náplně game designérů - vysvětlí co je to game koncept a jaký má obsah a popíše návazné design dokumenty - vysvětlí motivaci hráčů 	<ul style="list-style-type: none"> - Game designéři - průzkum trhu a analýzy - technologie a platformy - game koncept a design dokumenty - herní žánry - psychologie a motivace hráčů - zkušenosti ve hrách

<ul style="list-style-type: none"> - popíše, k čemu jsou zkušenosti a úkoly ve hrách - vysvětlí umístění informací pro hráče a možnosti práce se sociálními sítěmi 	<ul style="list-style-type: none"> - zvuky, hudba, grafika a animace - úkoly ve hrách - informace pro hráče - sociální sítě
UX v návrhu aplikací a her	8 hodin
<ul style="list-style-type: none"> - navrhuje GUI z pohledu jeho koncepce (konceptuální design) - navrhne grafické rozložení GUI vč. všech prvků GUI - vytvoří prototyp UI 	<ul style="list-style-type: none"> - konceptuální design GUI - modely komunikace uživatele se systémem - příkazy, instrukce, přímá manipulace - grafický design GUI - principy a mentální modely - uspořádání prvků, skupiny a seskupování - upoutání pozornosti - barvy a sjednocení prostoru - navigace - okna a dialogy - prototyp UI
UX v návrhu webových stránek	12 hodin
<ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí význam vybraných univerzálních principů pro vnímání designu - chápe význam UX v kontextu - rozumí postupu při návrhu webu - identifikuje typické uživatele - pracuje s informační strukturou projektu - vyjmenuje postupy pro změnu chování uživatele webu - vysvětlí důležitost prototypování 	<ul style="list-style-type: none"> - vybrané principy designu (pravidlo 80/20, čitelnost, konzistence, přístupnost, zvýraznění...) - pojem UX - User Experience v procesu návrhu - výzkumné techniky (persona) - informační architektura - vybrané principy změny chování návštěvníka webu - prototypování
Operační systémy Unixové, Windows a Android	14 hodin
<ul style="list-style-type: none"> - popíše strukturu unixového systému 	<ul style="list-style-type: none"> - druhy/verze operačního systému - struktura operačního systému - obecné struktury (modulární, monolitická, vrstvená, ...)
Paměť	4 hodin
<ul style="list-style-type: none"> - popíše princip přidělování paměti - popíše fragmentace a možnosti jejího řešení 	<ul style="list-style-type: none"> - správa paměti - přidělování paměti - segmentace, stránkování, fragmentace - výběr bloků paměti - odkládací soubor/prostor
Procesy	6 hodin
<ul style="list-style-type: none"> - popíše stavy procesů - rozdělí spustitelné soubory - popíše princip multitaskingů - popíše princip multithreadingu 	<ul style="list-style-type: none"> - správa procesů - stavy procesů - spustitelné soubory - knihovny - priority procesů - přístupová oprávnění

	<ul style="list-style-type: none"> - multitasking - multithreading a více vláknové aplikace
Periferie	4 hodin
<ul style="list-style-type: none"> - popíše strukturu I/O - popíše druhy ovladačů - rozdělí zařízení dle přístupu 	<ul style="list-style-type: none"> - vstupně/výstupní systém (I/O) - typy ovladačů - dělení zařízení dle přístupu
Souborové systémy	4 hodin
<ul style="list-style-type: none"> - vyjmenuje typy souborových systémů - popíše adresářovou strukturu 	<ul style="list-style-type: none"> - typy souborových systémů - vlastnosti souborových systémů - adresářová struktura

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 4. ročník	
TÉMA	POČET HODIN TÉMATU
VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ (žáka)	UČIVO
Škodlivý SW, útoky a hrozby	13 hodin
<ul style="list-style-type: none"> - popíše a vyjmenuje rizika pro IS organizací - rozliší různé bezpečnostní zásady a význam bezpečnostních politik pro organizaci - vyjmenuje jednotlivé bezpečnostní funkce - charakterizuje jednotlivé typy útoků a hrozeb - vysvětlí význam pojmů phishing, spoofing, sniffing a další 	<ul style="list-style-type: none"> - phishing - spoofing - sniffing a další - DNS sec - Škodlivý SW – ochrana a prevence (antiviry) - Typy škodlivého SW – viry, spyware, malware, ransomware.... a další
EI. Podpis a kryptografie	9 hodin
<ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí symetrický a asymetrický způsob šifrování a jejich vzájemné rozdíly - vysvětlí způsob použití autentizačních protokolů a hash algoritmů - vysvětlí způsob použití digitálního podpisu a elektronického podpisu při elektronické komunikaci 	<ul style="list-style-type: none"> - symetrické šifrování - asymetrické šifrování - autentizační protokoly - hash - digitální podpis - elektronický podpis - steganografie
Certifikáty	6 hodin
<ul style="list-style-type: none"> - charakterizuje a porovná jednotlivé druhy certifikátů a šifrovacích algoritmů - vysvětlí způsob použití veřejných klíčů a identifikátorů včetně kvalifikovaných certifikátů a protokolů pro přenos zpráv - vyjmenuje certifikační autority v ČR a právní rámec certifikace v ČR 	<ul style="list-style-type: none"> - druhy - algoritmy - identifikační údaje - veřejné klíče - identifikátory - kvalifikované certifikáty - atributové certifikáty - protokoly (CMP, PKCS, DVCSP,...) - křížová certifikace - certifikační politiky a autority - žádosti

Sociální inženýrství	8 hodin
<ul style="list-style-type: none">- definuje pojem sociální inženýrství- popíše nástroje a techniky sociálního inženýrství	<ul style="list-style-type: none">- nástroje a techniky pro sociální inženýrství- definice sociálního inženýrství
Bezpečnost cloudu	6 hodin
<ul style="list-style-type: none">- charakterizuje a vyjmenuje způsoby zabezpečení cloudu	<ul style="list-style-type: none">- zabezpečení dat v cloudu- bezpečností politiky cloudového úložiště
Repetitorium (průběžné téma)	12 hodin
<ul style="list-style-type: none">- vysvětlí problematiku zadaného tématu	<ul style="list-style-type: none">- počítačová grafika- vývoj aplikací a databáze- software a hardware- kybernetická bezpečnost

školní vzdělávací program		Vývoj aplikací						
zaměření oboru		-						
předmět	TECHNICKÉ VYBAVENÍ							
platnost předmětu od	1. 9. 2021			počínaje ročníkem			1.	
aktualizace předmětu	-			počínaje ročníkem			-	
ročník	1.		2.		3.		4.	
hodinová dotace	TV	PV	TV	PV	TV	PV	TV	PV
	2	0	2	0	0	0	0	0
celkem hodin v ročníku	TV	PV	TV	PV	TV	PV	TV	PV
	68	0	70	0	0	0	0	0

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 1. ročník	
TÉMA	POČET HODIN TÉMATU
VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ (žáka)	UČIVO
Historie počítačů a budoucnost	8 hodin
<ul style="list-style-type: none"> - vyjmenuje předchůdce počítačů - definuje jednotlivé generace počítačů - vyjmenuje a popíše vlastnosti počítačů zastupující jednotlivé generace - vyjmenuje počítače v Československu - popíše budoucnost vývoje 	<ul style="list-style-type: none"> - předchůdci počítačů - univerzální a analytické počítačové stroje - 0. generace počítačů - 1. generace počítačů - 2. generace počítačů - 3. generace počítačů - 4. generace počítačů - počítače v Československu - budoucnost vývoje
Logické prvky a soustavy	7 hodin
<ul style="list-style-type: none"> - vyjmenuje základní logické prvky - nakreslí schematickou značku základních logických prvků - vyjmenuje druhy číselných soustav - převádí hodnoty mezi soustavami 	<ul style="list-style-type: none"> - základní logické prvky - soustavy a převody mezi soustavami
Architektury a druhy počítačů	4 hodin
<ul style="list-style-type: none"> - popíše von Neumannovu architekturu - popíše Harvardskou architekturu - rozdělí počítače dle použití a velikosti - popíše jednotlivé druhy přenosných počítačů - popíše jednotlivé druhy desktopových počítačů - popíše serverové a sálové počítače - popíše PC klienty 	<ul style="list-style-type: none"> - architektura von Neumannova - Harvardská architektura - smíšené architektury - přenosné PC (Tablety, Notebooky, Subnotebooky, Netbooky,...) - desktopové PC (Pracovní stanice, Domácí počítač, Barebone,...) - serverové PC - sálové PC (mainframe) - klienti
Minipočítače	4 hodin
<ul style="list-style-type: none"> - vyjmenuje základní parametry těchto zařízení - popíše jejich funkci 	<ul style="list-style-type: none"> - Raspberry Pi - Arduino - atd.
Skříně a zdroje	6 hodin
<ul style="list-style-type: none"> - vyjmenuje základní parametry počítačových skříní - rozdělí skříně dle velikosti 	<ul style="list-style-type: none"> - základní parametry - typy - základní parametry

<ul style="list-style-type: none"> - vyjmenuje základní parametry zdrojů a UPS - vyjmenuje standardy napájecích zdrojů - popíše napájecí konektory 	<ul style="list-style-type: none"> - funkce - standardy - efektivita - napájecí konektory
Základní deska	18 hodin
<ul style="list-style-type: none"> - vyjmenuje druhy základních desek - popíše funkci základních desek - vyjmenuje formáty desek a normy s nimi spojenými - vyjmenuje a popíše jednotlivé druhy konektorů - vysvětlí pojem taktování 	<ul style="list-style-type: none"> - základní parametry - funkce - formáty desek a normy - čipová sada - sběrnice - konektory - rozhraní USB, COM, LPT - taktování - BIOS
Procesory	14 hodin
<ul style="list-style-type: none"> - vyjmenuje základní parametry procesorů - rozdělí procesory - vyjmenuje architektury procesorů - popíše jednotlivé části procesorů - popíše organizaci paměti a adresování procesorů - vyjmenuje instrukční sady - vysvětlí pojmy reálný a chráněný režim - vysvětlí pojmy multitasking a pipelining - vyjmenuje druhy patice procesorů - definuje pojem vyrovnávací paměť 	<ul style="list-style-type: none"> - základní parametry - historie - dělení procesorů - architektury procesorů - součásti procesoru - příznakové bity - přerušení a výjimky - větvení a podprogramy - organizace paměti - adresování - segmentování, stránkování - instrukční sady - reálný a chráněný režim - privilegované instrukce - multitasking - pipelining - plánování (strategie FCFS, SJF, prioritní) - patice - Kanály (DMA a specializované I/O) - vyrovnávací paměť
Operační paměti a paměti obecně	7 hodin
<ul style="list-style-type: none"> - vyjmenuje základní parametry operačních pamětí - rozdělí operační paměti - popíše jednotlivé druhy pamětí - popíše druhy provozu 	<ul style="list-style-type: none"> - základní parametry - dělení pamětí - druhy pamětí - režimy provozu

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 2. ročník	
TÉMA	POČET HODIN TÉMATU
VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ (žáka)	UČIVO

Chlazení	5 hodin
<ul style="list-style-type: none"> - vyjmenuje základní parametry chlazení - definuje funkci chlazení - rozdělí a popíše základní typy chlazení - vysvětlí pojem regulace u chladičů - provádí jednoduché výpočty plochy chladičů 	<ul style="list-style-type: none"> - základní parametry - funkce - typy (pasivní a aktivní) - technologie heatpipe - regulace - chlazení vzduchem - chlazení kapalinou - chlazení dusíkem a další alternativy - výpočty chlazení
Grafické a zvukové adaptéry	11 hodin
<ul style="list-style-type: none"> - vyjmenuje základní parametry grafických adaptérů - popíše funkci grafických adaptérů - popíše jednotlivé řadiče - definuje pojem rendering - popíše jednotlivé konektory - vysvětlí funkci DirectX a OpenGL - rozdělí zvuková zařízení na výstupní a vstupní 	<ul style="list-style-type: none"> - základní parametry - funkce - režimy (grafický a znakový) - GPGPU – paralelní výpočty - rendering - konektory (VGA, DVI, HDMI, Display port,...) - DirectX a OpenGL - SLI, Crossfire - zvukové karty - komprese zvuku, kodeky - zařízení pro vytváření zvuku - zařízení pro reprodukci zvuku
Pevné disky	18 hodin
<ul style="list-style-type: none"> - vyjmenuje základní parametry disků - popíše jednotlivé konektory - popíše logickou a fyzickou strukturu disků - vysvětlí princip záznamu dat - popíše omezení pevných disků 	<ul style="list-style-type: none"> - základní parametry - funkce - typy - konektory a rozhraní - technologie výroby - fyzická struktura - logická struktura - fyzické formátování - hlavy a cylindry (mechanické disky) - princip záznamu - chybovost - pokročilé technologie (S.M. A.R.T) - omezení pevných disků - RAID pole
Komunikační zařízení a karty	4 hodiny
<ul style="list-style-type: none"> - vyjmenuje základní parametry těchto zařízení - popíše jejich funkci 	<ul style="list-style-type: none"> - Síťové karty - Wi-fi a Bluetooth adaptéry - antény - základní parametry - funkce - kabely a konektory
Polohovací zařízení	6 hodin
<ul style="list-style-type: none"> - vyjmenuje základní parametry polohovacích zařízení 	<ul style="list-style-type: none"> - klávesnice a myši - touchpady a tablety - herní zařízení

<ul style="list-style-type: none"> - popíše jednotlivé technologie polohovacích zařízení - vyjmenuje konektory polohovacích zařízení 	<ul style="list-style-type: none"> - základní parametry - funkce - typy - principy - konektory a řadiče
Zobrazovací zařízení	9 hodin
<ul style="list-style-type: none"> - vyjmenuje základní parametry displejů - popíše princip vytváření obrazu - provádí jednoduché výpočty barevných modelů - definuje pojem ergonomie - popíše parametry obrazu 	<ul style="list-style-type: none"> - displeje a projektory - základní parametry - funkce - princip vytváření obrazu - barevné modely - displeje – LCD, OLED - projektory – DLP, LCD - zobrazovací zařízení pro virtuální realitu
Záložní zdroje (UPS)	3 hodiny
<ul style="list-style-type: none"> - vyjmenuje základní parametry záložních zdrojů - popíše napájecí konektory - vyjmenuje typy záložních zdrojů 	<ul style="list-style-type: none"> - typy záložních zdrojů - schémata napájení
Vyměnitelné jednotky a média	3 hodiny
<ul style="list-style-type: none"> - vyjmenuje druhy vyměnitelných jednotek - vyjmenuje druhy vyměnitelných médií - seřadí média dle kapacity - popíše formáty a standardy optických mechanik - vysvětlí princip zápisu a čtení 	<ul style="list-style-type: none"> - paměťová média - čtečky paměťových karet - páskové zálohovací mechaniky - média (diskety, paměťové karty, datové kazety) - flash disky - media (CD,DVD, Blu-ray) - formáty a standardy - zápis a čtení
Síťové uložení	4 hodiny
<ul style="list-style-type: none"> - vyjmenuje základní parametry síťových uložení - popíše funkci síťových uložení - popíše druhy připojení síťových uložení 	<ul style="list-style-type: none"> - základní parametry - funkce - typy (NAS, SAN,...) - připojení (NFS, iSCSI,...)
Tiskové, skenovací a kopírovací zařízení	7 hodin
<ul style="list-style-type: none"> - vyjmenuje základní parametry tiskových zařízení - rozdělí tisková zařízení dle použité technologie a účelu použití - vysvětlí princip tisku u jednotlivých technologií - vyjmenuje základní parametry skenovacích a kopírovacích zařízení - popíše možnosti využití těchto zařízení - 	<ul style="list-style-type: none"> - základní parametry - funkce - typy a dělení - principy tisku (úderové, bezúderové) - laserové tiskárny - 3D tiskárny - tiskárny s tekutým inkoustem (termické, pizelektrické) - starší typy tiskáren (znakové, jehličkové, řádkové,...) - skenovací a kopírovací zařízení

školní vzdělávací program		Vývoj aplikací						
zaměření oboru		-						
předmět	PRAKTIKUM Z INFORMATIKY							
platnost předmětu od	1. 9. 2021		počínaje ročníkem			1.		
aktualizace předmětu	-		počínaje ročníkem			-		
ročník	1.		2.		3.		4.	
hodinová dotace	TV	PV	TV	PV	TV	PV	TV	PV
	0	2	0	0	0	0	0	0
celkem hodin v ročníku	TV	PV	TV	PV	TV	PV	TV	PV
	0	68	0	0	0	0	0	0

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 1. ročník	
TÉMA	POČET HODIN TÉMATU
VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ (žáka)	UČIVO
Hardware a počítačové obvody	16 hodin
<ul style="list-style-type: none"> - sestavuje počítač dle požadavků - vyhledává a odstraňuje závady - připojuje počítačové periferie - změří elektrické napětí a proud na počítačových komponentech - sestaví podle schématu elektrický obvod a změří elektrické napětí a proud 	<ul style="list-style-type: none"> - montáž počítačů - montáž počítačových komponent - diagnostika počítačů - počítačové periferie - měření U a I na PC komponentech - sestavení el. obvodu na nepájivém poli a měření U a I
Základní nastavení PC	10 hodin
<ul style="list-style-type: none"> - vyhledává a instaluje ovladače - nastavuje BIOS - vyhledává problémy s připojením v síti - instaluje operační systém a software - nastavuje operační systém - pracuje s příkazovým řádkem a zjišťuje informace - obnovuje data 	<ul style="list-style-type: none"> - BIOS - recovery a záloha dat - instalace operačního systému - nastavení operačního systému - ovladače - příkazový řádek - instalace softwaru - obnova dat - technická podpora
Úvod do Linuxu	6 hodin
<ul style="list-style-type: none"> - instaluje operační systém a pracuje s diskovými nástroji - používá základní příkazy pro správu systému a nápovědu 	<ul style="list-style-type: none"> - instalace a základní konfigurace operačního systému - správa disku a diskových oddílů - další základní příkazy pro správu systému
Algoritmizace a základy robotiky	8 hodin
<ul style="list-style-type: none"> - navrhne ikonický (fyzický) model zařízení (model stroje) a rozpozná jeho symbolický model (např. graficky, či matematicky znázorněný) - navrhne algoritmus k řešení dané úlohy a vytvoří vývojový diagram 	<ul style="list-style-type: none"> - ikonické modely a symbolické modely - algoritmizace, datové typy - popis problému a dekompozice (rozložení) problému – návrh algoritmu a popis algoritmu - algoritmus a jeho vlastnosti - vývojový diagram
Počítačové sítě a jejich stavba	14 hodin
<ul style="list-style-type: none"> - vytváří diagramy topologie sítě 	<ul style="list-style-type: none"> - topologie sítí

<ul style="list-style-type: none"> - používá základní nástroje ke zjištění konektivity - vyrábí rovné a křížené síťové kabely - osazuje síťové zásuvky a patch panely - měří a diagnostikuje síťové kabely - měří a diagnostikuje přípojná místa 	<ul style="list-style-type: none"> - základní terminologie sítí (IP, MAC, DHCP, maska sítě, broadcast, multicast,...) - příkazový řádek - lokalizace IP, identifikace MAC - výroba rovných a křížových síťových kabelů - osazení síťových zásuvek - osazení patch panelů - diagnostika přípojných míst
Návrh a adresace sítí	8 hodin
<ul style="list-style-type: none"> - navrhuje a implementuje IPv4 a IPv6 adresy - počítá IP adresy dle CIDR - navrhuje podsítě s použitím VLSM metody 	<ul style="list-style-type: none"> - návrh, kalkulace a použití síťových masek a adres - aplikace IPv4 a IPv6 adres - tvorba podsítí - návrh a implementace IP CIDR adresního modelu - implementace metody VLSM
Bezdrátové sítě	6 hodin
<ul style="list-style-type: none"> - nastavuje parametry Wi-Fi AP - měří sílu signálu Wi-Fi sítí 	<ul style="list-style-type: none"> - konfigurace AP - měření signálu sítí Wi-Fi

školní vzdělávací program		Vývoj aplikací						
zaměření oboru		-						
předmět	POČÍTAČOVÁ GRAFIKA A MULTIMÉDIA							
platnost předmětu od	1. 9. 2021		počínaje ročníkem			1.		
aktualizace předmětu	-		počínaje ročníkem			-		
ročník	1.		2.		3.		4.	
hodinová dotace	TV	PV	TV	PV	TV	PV	TV	PV
	0	3	0	0	0	0	0	0
celkem hodin v ročníku	TV	PV	TV	PV	TV	PV	TV	PV
	0	102	0	0	0	0	0	0

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 1. ročník	
TÉMA	POČET HODIN TÉMATU
VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ (žáka)	UČIVO
Počítačová grafika	4 hodiny
<ul style="list-style-type: none"> - porozumí principům zpracování grafických dat na počítači - vyjmenuje běžné grafické formáty a definuje jejich vlastnosti - volí vhodné nástroje pro práci s grafickými daty 	<ul style="list-style-type: none"> - rastrová a vektorová grafika - grafické formáty - komprimace grafických dat - barevná hloubka - histogram a jeho úpravy - konverze mezi formáty (počet barev, rozlišení, ztrátovost grafické informace)
Rastrová grafika: Základní úpravy	10 hodin
<ul style="list-style-type: none"> - provádí základní korekce obrazu - používá výběry ze snímku a vytváří ořezy - užívá klonovací razítko pro úpravy obrazu - retušuje chyby snímku 	<ul style="list-style-type: none"> - uživatelská prostředí - modifikace obrázku (otočení, zrcadlení, oříznutí, ...) - histogram - modifikace barev (kontrast, jas, sytost, úrovně, ...) - nástroje pro výběr - manipulace s výběry - nástroje pero a klonovací razítko - retuš
Vrstvy, masky a kanály	6 hodin
<ul style="list-style-type: none"> - užívá vrstev, jejich stylů a efektů - rozumí funkci masky - užívá masku pro úpravy obrazu - používá alfa kanál 	<ul style="list-style-type: none"> - panel vrstev - strukturování vrstev - styl vrstvy - efekty vrstvy - vytvoření masky - vytvoření rychlé masky - práce s kanály
Práce s textem	2 hodiny
<ul style="list-style-type: none"> - komponuje text do obrazu 	<ul style="list-style-type: none"> - ořezová maska z textu - vytvoření textu na cestě

Montáže a filtry, vizuály	10 hodin
<ul style="list-style-type: none"> - užívá smysluplně filtrů - vytváří montáže a komplexní vizuály 	<ul style="list-style-type: none"> - užití filtrů - vytváření montáží a vizuálů
Prototypovací nástroj	6 hodin
<ul style="list-style-type: none"> - prototypuje a vytváří vizuální design pomocí vlastní objektů či sdílených sad - sdílí a získává zpětnou vazbu pro své návrhy 	<ul style="list-style-type: none"> - uživatelské prostředí - rozmístění objektů - skupiny - vytváření interaktivních prototypů
Vektorová grafika: Výběr a zarovnání	6 hodin
<ul style="list-style-type: none"> - vybírá objekty - mění pořadí objektů - zarovnáva objekty - seskupuje objekty - používá vrstvy a jejich vlastnosti 	<ul style="list-style-type: none"> - uživatelská prostředí - výběr objektů pomocí vhodných nástrojů (přímý výběr, ohraničení, kouzelná hůlka) - vzájemné zarovnání objektů - rozmístění objektů - skupiny - práce s vrstvami (přesouvání, zamykání, vkládání a sloučení)
Tvorba a úprava tvarů a objektů	8 hodin
<ul style="list-style-type: none"> - pracuje se základními tvary a jejich vlastnostmi - vytváří a tvaruje objekty - modifikuje objekty - vytváří tvary pomocí vektorizace 	<ul style="list-style-type: none"> - vytváření základních geometrických tvarů - vlastnosti objektů (obrys, výplň) - změna velikosti, zrcadlení, otáčení a deformování objektů - vektorizace obrazu
Kreslení perem a tužkou	4 hodiny
<ul style="list-style-type: none"> - vytváří a upravuje křivky 	<ul style="list-style-type: none"> - kreslení křivek - úprava křivek
Text	2 hodiny
<ul style="list-style-type: none"> - vytváří text a definuje jeho vlastnosti - modifikuje text - umísťuje text na cesty 	<ul style="list-style-type: none"> - formátování textu - vytváření textu na otevřené a uzavřené cestě
Přechody a efekty	2 hodiny
<ul style="list-style-type: none"> - užívá přechodů a základních efektů v celku kompozice 	<ul style="list-style-type: none"> - vytváření a použití přechodů (lineární, kruhový) - užití efektů
Tvorba vizuálů	10 hodin
<ul style="list-style-type: none"> - samostatně zpracuje zadaný vizuál - užije výše uvedené poznatky v závěrečné kompozici 	<ul style="list-style-type: none"> - komplexní řešení designu návrhu tiskoviny či webu - propojení rastrové a vektorové grafiky
Tvorba multimediálních dokumentů	18 hodin
<ul style="list-style-type: none"> - rozumí základním pojmům z oblasti zpracování zvuku, videa a fotografie - orientuje se v programech pro zpracování zvuku, videa a fotografie - umísťuje ústřední motiv, zná pojem „zlatý řez“ 	<ul style="list-style-type: none"> - digitální fotoaparáty - kompozice snímku - Video a zvuk: - storyboard - střih a spojování videa - přechody scén - export videa ve vhodném formátu

<ul style="list-style-type: none">- vytváří storyboard pro složitější projekty- stříhá a spojuje video- vkládá titulky- ozvučuje video- zvolí vhodný výsledný formát	<ul style="list-style-type: none">- titulky, zvuk- další efekty (obrázek, ...)
Platformy pro automatizovanou tvorbu	12 hodin
<ul style="list-style-type: none">- použije vhodnou platformu k vytvoření zadaného obsahu	<ul style="list-style-type: none">- tvorba webových stránek- tvorba značek- tvorba dalších vizuálů

školní vzdělávací program		Vývoj aplikací						
zaměření oboru		-						
Předmět	WEBOVÉ STRÁNKY							
platnost předmětu od	1. 9. 2021		počínaje ročníkem			1.		
aktualizace předmětu	-		počínaje ročníkem			-		
Ročník	1.		2.		3.		4.	
hodinová dotace	TV	PV	TV	PV	TV	PV	TV	PV
	0	3	0	2	0	2	0	0
celkem hodin v ročníku	TV	PV	TV	PV	TV	PV	TV	PV
	0	102	0	70	0	64	0	0

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 1. ročník	
TÉMA	POČET HODIN TÉMATU
VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ (žáka)	UČIVO
Postup tvorby webových stránek	3 hodiny
<ul style="list-style-type: none"> - popíše postup tvorby webových stránek - definuje základní pojmy spojené s tvorbou webových stránek - definuje pojem algoritmus - zná požadavky kladené při tvorbě webových stránek 	<ul style="list-style-type: none"> - úvod do výuky tvorby webových stránek - vysvětlení obsahu učiva - jazyky pro tvorbu webových stránek - definice pojmů - zásady při tvorbě webových stránek
HTML a XHTML - HyperText Markup Language	18 hodin
<ul style="list-style-type: none"> - popíše základní prvky a logiku jazyka html - umí používat základní tagy pro tvorbu statických webových aplikací 	<ul style="list-style-type: none"> - historie - struktura jazyka - syntaxe jazyka - tagy - validace kódu - vkládání tagů do sebe - ukázka a příklady vlastností tagů - používání barev
CSS – kaskádové styly	18 hodin
<ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí rozdíl mezi externím a interním formátováním - zná strukturu css a následující kódy: font-size, color, text-align, class, text/css, margin, position (absolute, relative), border ect. - používá tag <div> <style> při interním formátování - vysvětlí rozdíl mezi externím a interním formátováním - používá interní a externí kaskádové styly 	<ul style="list-style-type: none"> - historie a význam - výhody a nevýhody - syntaxe jazyka - selektory - dědičnost - připojení kaskádových stylů do stránky - validace kaskádových stylů - formátování stránky pomocí css uvnitř stránky - formátování stránky pomocí externího souboru

PHP	25 hodin
<ul style="list-style-type: none"> - programuje pomocí PHP - orientuje se na stránkách php.net a umí vyhledávat potřebné funkce - vytváří formuláře, pomocí kterých například spočítá průměrnou výšku nebo hmotnost ze zadaných dat - nastavuje ochranu stránek pomocí uživatelského profilu a hesla - samostatně programuje pomocí php - orientuje se na stránkách php.net a umí vyhledávat potřebné funkce - vytváří formuláře, pomocí kterých například spočítá průměrnou výšku nebo hmotnost ze zadaných dat - nastavuje ochranu stránek pomocí uživatelského profilu a hesla - vytváří jednoduché programy i celý projekt - používá následující příkazy SQL: select, insert, delete, update, count, sum, group, having - zobrazuje data na webových stránkách z databáze php 	<ul style="list-style-type: none"> - historie - struktura jazyka - syntaxe - nastavení domácího prostředí - základy php - tvorba bloku programu - vstupní a výstupní data - přenos dat mezi stránkami (formuláře) - tvorba vlastní funkce a její použití - tvorba vlastního projektu - například kalkulačka online
SQL	38 hodin
<ul style="list-style-type: none"> - používá základní příkazy SQL pro práci s tabulkami - zobrazuje data na webových stránkách - z databáze php 	<ul style="list-style-type: none"> - struktura jazyka - připojení k SQL serveru - tvorba tabulek - práce s tabulkami - přístup k SQL - tvorba tabulek na SQL serveru - práce s tabulkami SQL - propojení s PHP

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 2. ročník	
TÉMA	POČET HODIN TÉMATU
VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ (žáka)	UČIVO
Javascript	12 hodin
<ul style="list-style-type: none"> - používá základní skripty - definuje ovládání stránky - vytváří varování, informační okna - používá „on“ příkazy 	<ul style="list-style-type: none"> - struktura jazyka - syntaxe, sémantika
CMS projekt	28 hodin
<ul style="list-style-type: none"> - pracuje na tvorbě textové podoby webu - pracuje na grafických návrzích a následné realizaci podoby webu - vytváří návrh struktury tabulek - v týmu realizuje projekty dle 	<ul style="list-style-type: none"> - návrh statické webové stránky - tvorba webové aplikace za použití jazyka HTML a PHP - grafické zpracování webové stránky pomocí CSS

<ul style="list-style-type: none"> vybraných témat a prezentuje výsledky práce vytváří algoritmus řešení - ukládá data dynamických stránek do tabulek - provádí změny webu pouze prostřednictvím zásahu do tabulek - vytváří ochranu stránek (profil + heslo) a podle stupně oprávnění umí uživateli některé operace povolit/zakázat 	<ul style="list-style-type: none"> - připojení kaskádového - návrh dynamických - webových stránek - - tvorba webových stránek za - použití jazyka PHP s MYSQL - - grafické zpracování - webových stránek pomocí - parametrů s databáze - souboru do webové stránky - - prezentace webových - stránek - - návrh a realizace databáze - - užití HTML5, CSS3
CMS Wordpress	25 hodin
<ul style="list-style-type: none"> - dovede se orientovat v dokumentaci FW - ovládá a uplatňuje principy jeho výstavby - vytváří rozšiřující moduly - upravuje chování FW 	<ul style="list-style-type: none"> - práce s CMS Wordpress - vytváření šablon - vytváření pluginů - vytváření widgetů - úpravy chování
Úvod a základy responzivního webu	5 hodin
<ul style="list-style-type: none"> - definuje základní rozdíly mezi systémy - navrhne responzivní web - vytvoří responzivní webové stránky 	<ul style="list-style-type: none"> - ukázka aplikací pro všechny platformy - ukázka moderních aplikací - definice responzivních stránek - JQUERY, CSS3 - pravidla pro HTML, CSS - základy navrhování stránek - syntaxe pro HTML a CSS - užití HTML5

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 3. ročník	
TÉMA	POČET HODIN TÉMATU
VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ (žáka)	UČIVO
API třetích stran	20 hodin
<ul style="list-style-type: none"> - vytváří aplikace s využitím API - využívá API třetích stran pro vlastní aplikace 	<ul style="list-style-type: none"> - funkce API - dělicí struktury odpovědí - práce s API třetích stran (např. Google Web API,...)
Vývoj API a implementace API	44 hodin
<ul style="list-style-type: none"> - navrhuje vlastní API - vytváří aplikace s využitím vlastní API - dává k dispozici své API pro aplikace třetích stran 	<ul style="list-style-type: none"> - vlastní API - frameworky pro realizaci API

školní vzdělávací program		Vývoj aplikací						
zaměření oboru		-						
předmět	ELEKTROTECHNIKA A ELEKTRONIKA							
platnost předmětu od	1. 9. 2021		počínaje ročníkem			1.		
aktualizace předmětu	-		počínaje ročníkem			-		
ročník	1.		2.		3.		4.	
hodinová dotace	TV	PV	TV	PV	TV	PV	TV	PV
	0	0	0	0	0	2	0	0
celkem hodin v ročníku	TV	PV	TV	PV	TV	PV	TV	PV
	0	0	0	0	0	64	0	0

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 3. ročník	
TÉMA	POČET HODIN TĚMATU
VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ	UČIVO
Úvod a bezpečnost	5 hodin
<ul style="list-style-type: none"> - zná požadavky na klasifikaci z předmětu elektrotechnika a elektronika; - vysvětlí podstatu a význam elektrotechniky a elektroniky studovaného oboru vzdělávání; - vyjmenuje základní způsoby ochrany proti zásahu elektrickým proudem; - popíše účinky elektrického proudu na lidský organismus; - popíše postup při poskytování první pomoci při úrazu elektrickým proudem; - popíše činnosti na elektrickém zařízení, které může provádět osoba poučená dle §4 vyhl. 50/1978 Sb. 	<ul style="list-style-type: none"> - klasifikace - elektrotechnika a elektronika - BOZP v elektrotechnice; - odborná způsobilost v elektrotechnice
Stejnoseměrný proud a chemické zdroje napětí	14 hodin
<ul style="list-style-type: none"> - popíše vznik elektrického proudu v látkách; - řeší úlohy na práci a výkon elektrického proudu; - vysvětlí Kirchhoffovy zákony a aplikuje je při řešení jednoduchých elektrických obvodů; - vysvětlí rozdíl mezi ideálním a reálným zdrojem napětí a proudu; - vysvětlí elektrickou vodivost kapalin a plynů; - zná typy výbojů v plynech a jejich využití; 	<ul style="list-style-type: none"> - elektrický proud v kovech, kapalinách a plynech - zákony elektrického proudu, elektrické obvody

- vysvětlí princip chemických zdrojů napětí.	
Elektrostatika	9 hodin
- určí sílu v poli bodového elektrického náboje; - popíše elektrické pole z hlediska jeho působení na bodový elektrický náboj; - vysvětlí princip a funkci kondenzátoru, zná jejich druhy, vlastnosti a použití. - vysvětlí pojem elektrická pevnost, průraz a přeskok.	- elektrický náboj tělesa - elektrická síla - elektrické pole - tělesa v elektrickém poli - kapacita vodiče
Magnetické pole a elektromagnetická indukce	9 hodin
- rozdělí magnetické materiály na diamagnetické, paramagnetické a feromagnetické a zná jejich využití; - určí magnetickou sílu v magnetickém poli vodiče s proudem a popíše magnetické pole indukčními čarami; - vysvětlí jev elektromagnetické indukce a jeho význam v technice; - zná využití elektromagnetů v technice; - vysvětlí pojem vlastní indukčnost cívky.	- magnetické pole - magnetické pole elektrického proudu, - magnetická síla - magnetické vlastnosti látek - elektromagnetická indukce - indukčnost
Střídavý proud	10 hodin
- popíše princip generování střídavých proudů a jejich využití v energetice, vč. porovnání se střídavým proudem; - charakterizuje základní vlastnosti obvodů střídavého proudu; - vysvětlí princip transformátoru - zjednodušeně vysvětlí princip pojistky, jističe a proudového chrániče.	- vznik střídavého proudu - obvody střídavého proudu - střídavý proud v energetice - trojfázová soustava střídavého proudu - transformátor - jistící a ochranné prvky
Polovodiče a usměrňovače	9 hodin
- vysvětlí vlastní elektrickou vodivost polovodičů; - popíše princip a použití polovodivých součástek s přechodem PN; - vysvětlí princip usměrňovače střídavého proudu.	- elektrický proud v polovodičích - usměrňovače
Oscilátory a elektromagnetické vlnění	5 hodin
- vysvětlí vznik elektromagnetického kmitání v oscilačním obvodu; - popíše využití elektromagnetického vlnění ve sdělovacích soustavách.	- elektromagnetické kmitání - elektromagnetický oscilátor - vlastní a nucené elektromagnetické kmitání - rezonance - vznik a vlastnosti elektromagnetického vlnění

	- přenos informací elektromagnetickým vlněním
Závěrečné opakování	3 hodiny
- rekapituluje poznatky z elektrotechniky a elektroniky	- opakování formou prezentací a zkoušení

školní vzdělávací program		Vývoj aplikací						
zaměření oboru		-						
předmět	POČÍTAČOVÉ SÍTĚ							
platnost předmětu od	1. 9. 2021		počínaje ročníkem			1.		
aktualizace předmětu	-		počínaje ročníkem			-		
ročník	1.		2.		3.		4.	
hodinová dotace	TV	PV	TV	PV	TV	PV	TV	PV
	0	0	0	0	0	0	2	0
celkem hodin v ročníku	TV	PV	TV	PV	TV	PV	TV	PV
	0	0	0	0	0	0	54	0

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 4. ročník	
TÉMA	POČET HODIN TÉMATU
VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ (žáka)	UČIVO
Vývoj výpočetního modelu, základní paradigmatu PC sítí	3 hodiny
<ul style="list-style-type: none"> - popíše vývoj výpočetních modelů - vysvětlí rozdíl mezi přepojováním okruhů a paketů a mezi spolehlivými a nespolehlivými přenosy v sítích 	<ul style="list-style-type: none"> - dávkové zpracování dat - model host - terminál - file server – pracovní stanice - tenký klient - server based computing - přepojování okruhů/paketů - spolehlivé, nespolehlivé přenosy
Taxonomie PC sítí, síťové modely ISO/OSI, TCP/IP	4 hodin
<ul style="list-style-type: none"> - popíše jednotlivé typy PC sítí - vysvětlí rozdíly mezi síťovými modely ISO/OSI a TCP/IP 	<ul style="list-style-type: none"> - klasifikace sítí LAN, MAN, WAN - síťový model ISO/OSI - síťový model TCP/IP
Základy datových komunikací, techniky přenosu dat a přístupové metody	4 hodin
<ul style="list-style-type: none"> - popíše principy datových komunikací - definuje pojmy modulace, multiplexing, modulace - popíše jednotlivá přenosová média a způsoby přístupu k těmto médiím 	<ul style="list-style-type: none"> - principy datových přenosů - modulace a modulační rychlost - přenosová média, multiplexing - synchronní/asynchronní přenos - centralizované a decentralizované metody, řízené a neřízené metody
Principy internetu	4 hodiny
<ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí principy internetu a funkce jednotlivých síťových vrstev 	<ul style="list-style-type: none"> - síťová vrstva, IP - směrování - transportní vrstva - aplikační vrstva - DHCP, DNS
Ethernet, drátový a bezdrátový broadband	7 hodin
<ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí princip fungování technologie ethernet - popíše princip optických sítí 	<ul style="list-style-type: none"> - drátový a bezdrátový broadband - agregace - FUP - xDSL

- definuje rozdíly mezi jednotlivými bezdrátovými technologiemi	- optické sítě - WMAN - WLAN - Wi-Fi - Bluetooth
Síťové prvky a internetworking	5 hodin
- popíše funkci a propojování PC sítí, přenos dat a směrování v sítích - popíše funkci a propojování počítačových sítí - popíše přenos dat a směrování v sítích	- Routing, static, dynamic - Forwarding, SpanTree, VLAN - směrovače - opakovače - přepínače - firewally
Síťové protokoly a webové služby	8 hodin
- popíše funkci jednotlivých síťových protokolů - vysvětlí princip a architekturu webových služeb založených na HTTP protokolu - popíše funkci protokolů, které využívají sociální sítě	- FTP, FTPS, TFTP - SSH, SCP, SFTP - HTTP, HTTPS, WebDAV - POP3, IMAP, SMTP - NFS, SMB - RDP, VNC, NX - LDAP, NTLM - NTP, NNTP - DNS, DHCP - Telnet - SSL, TLS, NSS, SNP - VPN, IPsec - EDI - webové služby – SOAP, WSDL, UDDI - sociální sítě
Vznik TCP/IP, vývoj internetu, elektronická pošta	3 hodin
- popíše vývoj a vznik internetu - vyjmenuje organizace, které se podílejí na rozvoji internetu, a popíše jejich úlohu při jeho rozvoji - popíše princip elektronické pošty, princip přenosu zpráv a systému adres - vysvětlí základní technologie, které umožňují rozvoj webu	- vývoj internetu - zainteresované organizace - protokoly pro přenos zpráv - e-mail adresy - tři pilíře webu
Architektura TCP/IP, IP adresy	6 hodin
- popíše architekturu TCP/IP sítí - vysvětlí a popíše princip IP adres a vzájemné rozdíly IPv4 a IPv6 - popíše funkce jednotlivých protokolů rodiny TCP/IP	- SCTP - DCCP - IPv4 - IPv6 - NAT - RIPE
DNS, protokol IP, IP směrování	5 hodin
- popíše principy fungování domain name serverů, protokolu IP a směrování packetů	- domény - name servery - protokol IP

	- směrování
Transportní protokoly	5 hodin
- popíše princip a úlohu vybraných transportních protokolů z rodiny TCP/IP	- UDP - TCP - QOS - TELNET - FTP

školní vzdělávací program		Vývoj aplikací						
zaměření oboru		-						
předmět	PRAKTIKUM Z IT TECHNOLOGIÍ							
platnost předmětu od	1. 9. 2021			počínaje ročníkem			1.	
aktualizace předmětu	-			počínaje ročníkem			-	
ročník	1.		2.		3.		4.	
hodinová dotace	TV	PV	TV	PV	TV	PV	TV	PV
	0	0	0	0	0	3	0	2
celkem hodin v ročníku	TV	PV	TV	PV	TV	PV	TV	PV
	0	0	0	0	0	96	0	54

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 3. ročník	
TÉMA	POČET HODIN TÉMATU
VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ (žáka)	UČIVO
Úvod do správy	16 hodin
<ul style="list-style-type: none"> - instaluje operační systém a pracuje s diskovými nástroji - spravuje start systému - spravuje a konfiguruje systém - používá diagnostické nástroje 	<ul style="list-style-type: none"> - instalace a základní konfigurace - start systému - instalace, aktualizace programů a systémů - konfigurace systému - zabezpečení
Příkazový řádek a textový režim	20 hodin
<ul style="list-style-type: none"> - používá prostředí příkazového řádku - používání systémových a definovaných proměnných - pracuje se základní příkazy pro správu souborů, složek a disků - pracuje se základní příkazy pro správu sítě 	<ul style="list-style-type: none"> - prostředí příkazového řádku - skripty - systémové, statické a dynamické proměnné - správa souborů, složek a disků - správa sítě - správa paměťových zařízení
Řízení přístupu a uživatelé	10 hodin
<ul style="list-style-type: none"> - definuje základní pojmy - definuje a používá možnosti řízení přístupu, oprávnění 	<ul style="list-style-type: none"> - základní pojmy - řízení přístupu, oprávnění - správa uživatelů
Služby, procesy a role serveru	50 hodin
<ul style="list-style-type: none"> - používá prostředky pro správu služeb a procesů - instaluje a konfiguruje další serverové služby 	<ul style="list-style-type: none"> - správa služeb - správa procesů - DHCP server - DNS server - databázový server - souborový server - webový server - FTP server - tiskový server - mail server - a další služby

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 4. ročník	
TÉMA	POČET HODIN TÉMATU
VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ (žáka)	UČIVO
Základní konfigurace sítí	16 hodin
<ul style="list-style-type: none"> - vytvoří jednoduchou síť Ethernet s použitím switchů a routerů - připojí switch a router k PC pro jeho konfiguraci - nastaví základní interface - nastaví komunikaci pro konfiguraci - nastaví základní loginy a hesla - připojí se ke switchi a routeru přes konzoli 	<ul style="list-style-type: none"> - aplikace pro simulaci sítě - analyzátor sítě - základní konfigurace switchů a routerů - nastavení síťových rozhraní - nastavení uživatelů - nastavení vzdáleného přístupu - konfigurace statického směrování - správa konfiguračních souborů
Konfigurace síťových prvků – switche	10 hodin
<ul style="list-style-type: none"> - konfiguruje switche - konfiguruje vzdálený přístup - konfiguruje VLAN a směrování mezi sítěmi VLAN - nastaví trunk a STP 	<ul style="list-style-type: none"> - konfigurace VLAN - směrování mezi sítěmi VLAN - nastavení trunk - nastavení STP - agregace linek
Konfigurace síťových prvků - routery	12 hodin
<ul style="list-style-type: none"> - konfiguruje routery a jejich rozhraní - konfiguruje protokoly RIP - konfiguruje single-area, multi-area OSPF 	<ul style="list-style-type: none"> - statické směrování - dynamické směrování - konfigurace protokolu RIP - konfigurace OSPF
Konfigurace síťových prvků - služby	16 hodin
<ul style="list-style-type: none"> - konfiguruje služby DHCP a DNS na routerech - nastavuje, ověřuje a monitoruje ACL - konfiguruje WAN konektivitu - implementuje VPN - konfiguruje protokol PPP 	<ul style="list-style-type: none"> - konfigurace služeb DHCP a DNS - překlad adres NAT - implementace VPN - konfigurace protokolu PPP - zabezpečení

školní vzdělávací program		Vývoj aplikací						
zaměření oboru		-						
předmět	VÝVOJ APLIKACÍ							
platnost předmětu od	1. 9. 2021			počínaje ročníkem			1.	
aktualizace předmětu	-			počínaje ročníkem			-	
ročník	1.		2.		3.		4.	
hodinová dotace	TV	PV	TV	PV	TV	PV	TV	PV
	0	0	0	2	0	3	0	3
celkem hodin v ročníku	TV	PV	TV	PV	TV	PV	TV	PV
	0	0	0	70	0	96	0	81

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 2. ročník	
TÉMA	POČET HODIN TÉMATU
VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ (žáka)	UČIVO
Úvod do programování	4 hodiny
<ul style="list-style-type: none"> - má přehled o běžně používaných IDE pro vývoj aplikací ve skriptovacím jazyce - znalostí jejich vlastností a ovládání vybrat vhodné vývojářské nástroje - umí vhodně používat IDE pro urychlení a zefektivnění práce na svých projektech 	<ul style="list-style-type: none"> - přehled nejrozšířenějších IDE pro vývoj ve skriptovacím jazyce - interpretace, kompilace a zpracování kódu - základní syntaxe
Základní programování	24 hodin
<ul style="list-style-type: none"> - vytváří a odlaďuje jednoduché programy v jazyce se vstupy, výstupy a správným použitím datových typů - dokumentuje své programy - používá vstupně výstupní funkcionality jazyka na úrovni konzole - používá zásady ošetření vstupů od uživatele - samostatně vyhledává informace potřebné pro tvorbu aplikací - dokáže samostatně zvolit vhodnou datovou strukturu pro přenos a uložení dat 	<ul style="list-style-type: none"> - technologie tvorby a ladění, správné zásady tvorby zdrojového kódu - první program „Hello world!“ - základní datové typy a jejich hierarchie - převody mezi datovými typy (string na int apod.) - textové řetězce a datové kolekce - konzole – formátovaný/neformátovaný výstup, získání vstupů a jejich ošetření - tvorba a využívání vlastních funkcí/metod - podmínky a cykly - pokročilejší práce s moduly - práce se soubory - datové struktury vhodné pro přenos dat (json, xml, csv, ...) - výjimky (Exception) - ukládání dat na fyzické úložiště a jejich správa
Pokročilejší programování	42 hodin
<ul style="list-style-type: none"> - orientuje se v základech OOP - vytváří GUI pro své projekty 	<ul style="list-style-type: none"> - úvod do OOP (Objekty, instance, metody) - GUI knihovny - frameworky

<ul style="list-style-type: none"> - umí instalovat, spustit a aplikovat externí nástroje pro vytváření okenních aplikací - používá frameworky pro realizaci aplikací - samostatně vytváří aplikace 	- základy IoT
--	---------------

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 3. ročník	
TÉMA	POČET HODIN TÉMATU
VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ (žáka)	UČIVO
Úvod do programování v C-like jazycích	4 hodiny
<ul style="list-style-type: none"> - má přehled o běžně používaných IDE pro vývoj aplikací v jazycích C/C++/C# a umí si na základě znalostí jejich vlastností a ovládání vybrat vhodné vývojářské nástroje - umí vhodně používat IDE pro urychlení a zefektivnění práce na svých projektech - popisuje rozdíl mezi kompilací, interpretací a zpracováním kódu s pomocí virtual machine 	<ul style="list-style-type: none"> - přehled nejrozšířenějších IDE pro vývoj v C-like jazycích - MS Visual Studio (GUI, nastavení, project management, nástroje pro kódování a debugging, intellisense...) - interpretace, kompilace a zpracování kódu s pomocí VM (CIL, CLR), JIT a AOT kompilace
Základní programování	10 hodin
<ul style="list-style-type: none"> - vytváří a odlaďuje jednoduché programy v jazyce se vstupy, výstupy a správným použitím datových typů - dokumentuje své programy - používá vstupně výstupní funkcionalitu jazyka na úrovni konzole - používá zásady ošetření vstupů od uživatele 	<ul style="list-style-type: none"> - technologie tvorby a ladění, správné zásady tvorby zdrojového kódu - první program „Hello world!“ - základní datové typy a jejich hierarchie (hodnotové vs referenční) - převody mezi datovými typy (string na int apod.) - textové řetězce a kolekce - konzole – formátovaný/neformátovaný výstup, získání vstupů a jejich ošetření - tvorba a využívání vlastních funkcí/metod - úvod do OOP (Objekty, instance, metody)
Pokročilejší programování v jazyce - OOP	20 hodin
<ul style="list-style-type: none"> - dokáže navrhnout strukturu aplikace v OOP a vhodně ji aplikovat - samostatně vyhledává informace potřebné pro tvorbu aplikací - dokáže samostatně zvolit vhodnou datovou strukturu pro přenos a uložení dat 	<ul style="list-style-type: none"> - Abstrakce – dědičnost, interface, abstraktní třída - implementace OOP (zapouzdření tříd, přetěžování metod, kompozice a dědičnost) - výjimky (Exception) - datové struktury vhodné pro přenos dat (json, xml, csv, ...)

	- ukládání dat na fyzické úložiště a jejich správa
Okenní aplikace: GUI	62 hodin
<ul style="list-style-type: none"> - vytváří GUI pro své projekty - umí používat IDE MS Visual Studio pro vytváření okenních aplikací - vytváří projekty vhodné pro evidenci položek, menší obchodní systém - samostatně vyhledává a používá balíčky pro usnadnění práce např. grafické sety jako Material Design in Xaml, nebo MahApps.Metro 	<ul style="list-style-type: none"> - návrh a realizace vlastní aplikace s ohledem na správné použití principů OOP - GUI MS Visual Studia pro vývoj okenních aplikací (založení a správa projektu, designer view, prohlížeč objektů, okno vlastností...) - anatomie aplikace řízené událostmi, vytvoření procedury události - ovládací prvky a jejich vlastnosti (TextBox, ListBox, Label, Button, Toolbox, GridView...) - rozmístění a úprava ovládacích prvků na formuláři - propojení ovládacích prvků s kódem - pomocné formuláře (message box, dialogové formuláře, metody Show a Show Dialog, modalita formulářů...) - využití uložených dat a jejich zpracování v grafické aplikaci - tvorba menu (prvek MenuStrip, přiřazení kódu a klávesových zkratk jednotlivým položkám menu, znepřístupnění položky, vytvoření kontextového menu...) - tvorba panelů nástrojů (umístění na formulář, tvorba a přiřazení ikonek, přiřazení kódu...) - práce s textovými soubory - práce s databází

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 4. ročník	
TÉMA	POČET HODIN TÉMATU
VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ (žáka)	UČIVO
staticky typovaný objektově-funkcionální jazyk	50 hodin
<ul style="list-style-type: none"> - vytváří a odlaďuje jednoduché programy v daném jazyce - dokumentuje své programy - samostatně vyhledává informace potřebné pro tvorbu aplikací - řeší bezpečnost vytvářených aplikací 	<ul style="list-style-type: none"> - konvence jazyka - základní typy - struktura aplikací - řídicí konstrukce - třídy a objekty - funkce a jejich parametry - lambda výrazy a anonymní funkce - destrukční deklarace - výjimky - Null bezpečnost

	<ul style="list-style-type: none"> - anotace - serverové aplikace
Základy umělé inteligence	31 hodin
<ul style="list-style-type: none"> - porovnává rozdíl mezi umělou inteligencí a strojovým učením - provádí základní datovou analýzu - zpracovává obrazy a zpracovává přirozený jazyk - pomocí umělé inteligence - používá knihovny jazyka Python pro řešení zadání - řeší úlohy z oblasti strojového učení od přípravy dat až po jejich trénování - vybírá vhodnou metodu řešení úlohy klasifikace a regrese a upravuje hyperparametry zvolené metody - používá neuronové sítě na řešení úloh klasifikace a regrese 	<ul style="list-style-type: none"> - umělá inteligence - data a informace - strojové učení - klasifikace, regrese, shlukování a identifikace - predikce a validace dat - matematické základy umělé inteligence - knihovny pro umělou inteligenci - strojové učení - klasifikace a regrese - neuronové sítě - využití HW

školní vzdělávací program		Vývoj aplikací						
zaměření oboru		-						
Předmět	ANIMAČNÍ A VIZUALIZAČNÍ SYSTÉMY							
platnost předmětu od	1. 9. 2021		počínaje ročníkem			1.		
aktualizace předmětu	-		počínaje ročníkem			-		
Ročník	1.		2.		3.		4.	
hodinová dotace	TV	PV	TV	PV	TV	PV	TV	PV
	0	0	0	4	0	2	0	2
celkem hodin v ročníku	TV	PV	TV	PV	TV	PV	TV	PV
	0	0	0	140	0	64	0	54

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 2. ročník – cvičení	
TÉMA	POČET HODIN TÉMATU
VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ (žáka)	UČIVO
Digitální video: kamera	4 hodin
<ul style="list-style-type: none"> - ovládá kameru a rozumí základním ovládacím prvkům (zoom, clona, čas) - pracuje se stativem - sestavuje záběry 	<ul style="list-style-type: none"> - obsluha a nastavení kamery - stativ - základy kameramanské práce
Střih digitálního videa a vlastní tvorba	30 hodin
<ul style="list-style-type: none"> - užívá nástrojů pro zachycení nápadu videa či animace - používá pokročilejší funkce sw pro střih videa - vkládá statické obrázky do videa - volí vhodný formát pro uložení - vytvoří vlastní příběh - podle storyboardu zachytí jednotlivé záběry - pomocí stříhového sw vytvoří finální video - nastaví export videa pro finální výstupy 	<ul style="list-style-type: none"> - storyboard - zachycení videa - pokročilejší nástroje: základní korekce videa (světlo, barevnost, zaostření), klíčování, stop motion animace - souborové formáty videa - storyboard vlastního příběhu - zachycení, střih a export videa
Úvod od 3D grafiky a základní 3D objekty	8 hodiny
<ul style="list-style-type: none"> - orientuje se v uživatelském rozhraní programu - užívá nástroje programu - využívá objekty knihoven - pracuje s nápovědou programu - volí vhodné objekty pro výchozí modelování - používá pomocné objekty 	<ul style="list-style-type: none"> - základní principy ovládání programu - správci a okna aplikace - základní menu a palety nástrojů - prohlížeč obsahu – využití a správa knihoven objektů - 3D primitiva - křivky - NURBS objekty - objekty pole, instance, symetrie, bool

	<ul style="list-style-type: none"> - nejdůležitější modifikátory a deformátory - 3D tisk
3D modelování z křivek a polygonů	34 hodin
<ul style="list-style-type: none"> - vytváří a modifikuje objekty vymodelované z křivek a polygonů 	<ul style="list-style-type: none"> - 3D modelování z křivek - 3D modelování pomocí polygonů - tvorba vlastního 3D modelu z křivek a polygonů
Materiály	6 hodin
<ul style="list-style-type: none"> - používá materiály - nastavuje fyzikální vlastnosti materiálů - vysvětlí různé druhy projekcí - vrství materiály na objekt 	<ul style="list-style-type: none"> - definice materiálů (textury a shadery) - základní kanály materiálů - typy projekcí a jejich použití
Svícení a kamery	8 hodin
<ul style="list-style-type: none"> - osvětluje vytvořenou scénu - vysvětlí význam kamery - rozumí parametrům kamery 	<ul style="list-style-type: none"> - zásady a možnosti svícení - svícení pomocí světel - svícení pomocí iluminačních ploch - svícení pomocí HDRI - fyzikální parametry kamery - tvorba statické a dynamické kamery - IES světla
Rendering	2 hodiny
<ul style="list-style-type: none"> - rozumí základním parametrům renderu - popíše druhy výstupních formátů 	<ul style="list-style-type: none"> - nastavení pro testování a pro finální výpočet - výstupní formáty (video, statická scéna) a jejich vlastnosti
Základní principy animování ve 3D	4 hodiny
<ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí a uplatňuje klíčování animace - tvoří dráhu objektů dle křivky - oživuje kameru ve scéně 	<ul style="list-style-type: none"> - animujeme světla, objekty a textury - animace pohybu kamery - CMotion
Pokročilejší techniky	18 hodin
<ul style="list-style-type: none"> - orientuje se v dalších možnostech softwarového nástroje 	<ul style="list-style-type: none"> - částicový systém, dynamika, Mograph, Motion Tracker...
Tvorba vlastní scény a animace	26 hodin
<ul style="list-style-type: none"> - vytvoří vlastní jednoduchou scénu - užije vhodné materiály a správně je namapuje - nasvítí scénu a snímá ji z kamery - vytvoří jednoduchou animaci - nastaví renderer pro finální výstupy - sestříhá jednotlivé scény do finální animace 	<ul style="list-style-type: none"> - vytvoření jednoduché scény - tvorba a mapování materiálů - světlo a kamera - tvorba animace - nastavení rendereru - finální střih pomocí patřičného sw

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 3. ročník	
TÉMA	POČET HODIN TÉMATU
VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ (žáka)	UČIVO

Úvod do 3D vizualizačních a animačních systémů	6 hodin
<ul style="list-style-type: none"> - zná a umí řádně používat základní pojmy z oboru 3D vizualizace a animace - dokáže vysvětlit, co jsou a k čemu slouží vizualizační a animační systémy - umí popsat standartní části systémů tohoto typu a vysvětlit jejich význam a účel - vyjmenuje nejrozšířenější VS, orientuje se v jejich vlastnostech a funkčnosti - dokáže si s ohledem na typ a účel vytvářeného grafického obsahu vybrat vhodný VS - umí založit projekt a nastavit jeho vlastnosti s ohledem na zamýšlený typ a účel vytvářené 3D grafiky, animace či vizuálního efektu - orientuje se ve struktuře adresářů projektu a zná jejich funkci a význam - má přehled o standardně poskytovaných knihovnách a dokáže pro svůj projekt potřebné objekty vybrat a importovat - umí vytvořit své vlastní uživatelské knihovny - dokáže pro svůj projekt vybrat, připravit či vytvořit a importovat vhodná multimédia (obrázky, textury, materiál, audio...) co do kvality, typu i formátu - dokáže obsah projektu exportovat pro další úpravu a použití v sw třetích stran (herní enginy, editační modelovací, animační a texturovací sw apod.) - je seznámen s pracovním prostředím VS, umí se orientovat v jeho GUI a používat základní nástroje pro navigaci 3D scénou - dokáže si upravit pracovní prostředí tak, aby co nejvíce odpovídalo jeho potřebám v dané fázi vývoje projektu - pro zefektivnění práce a přehlednou organizaci obsahu využívá prostředků pro management scény jako jsou vrstvy, značkovací menu atd. 	<ul style="list-style-type: none"> - anatomie VS: součásti a jejich f-ce - správa projektů - knihovny - příprava textur, materiálu, audia, motion capture apod. a jejich import do VS - finalizace a export hotového projektu - 3D pracovní prostor (navigace a ovládání, režimy zobrazení ...) - rozvržení pracovního prostředí a funkce jednotlivých náhledů na scénu (Layouts) - panel Outliner (průzkumník scény) - panel Asset Editor (správa a management projektu) - panely Channel Box a Attribute Editor (nastavování parametrů ve scéně vybraných objektů) - nástrojová lišta - stavová lišta a odkládací lišty - moduly a základní přehled hlavního menu (Hot Box) - kontextuální menu (Marking Menu) - úvod do vrstev a managementu scény (Layer Editor) - nastavení základních vlastností aplikace a přizpůsobení jejího GUI - nástroje pro nápovědu

<ul style="list-style-type: none"> - pomocí VS poskytovaných nástrojů má kontrolu nad všemi objekty scény a obsahem projektu - umí využívat nástrojů pro nápovědu 	
Modelování	16 hodin
<ul style="list-style-type: none"> - zná a rozumí koncepci tvorby a pracovnímu postupu (workflow) zvoleného VS - umí vytvářet a manipulovat objekty ve scéně, provádět jejich transformace a nastavovat jejich parametrické vlastnosti - pro zefektivnění práce a přehlednou organizaci obsahu využívá prostředků pro management scény jako jsou seskupování, hierarchie, sety atd. - má přehled o nástrojích zvoleného VS pro modelování objektů a jejich editaci a umí je používat a vhodně kombinovat při vytváření 3D grafiky a herního obsahu - umí pracovat s křivkami, rozumí jejich anatomii a dokáže je využívat nejen při modelování, ale i v dalších fázích vývoje projektu (animace, dynamika, paint efekty, rigging...) - zná základní typy geometrií počítačem generované 3D grafiky (NURBS, polygony...), rozumí jejich technologickému pozadí a na základě jejich vlastností se tak dokáže správně rozhodnout pro výběr správného typu vzhledem k účelu jejich použití - na základě znalosti jejich anatomie umí vytvářet topologicky správně založené NURBS a polygon objekty, tak aby ne-docházelo k problémům při jejich pozdější editaci, texturování a animaci, nebo při jejich exportu do herních enginů a editačních nástrojů třetích stran 	<ul style="list-style-type: none"> - základní koncepce tvorby: uzly (nodes) a jejich vlastnosti (attributes), parametrická propojení a vazby (panely Hypergraph/ Node/Connection Editor) - tvorba základních objektů scény a nástroje pro jejich transformace (geometrická primitiva, seskupování a hierarchie objektů, pivot bod objektů a jejich transformace, typy souřadnicových systémů a transformace...) - NURBS vs polygonální geometrie (anatomie, principy tvorby validní topologie, vlastnosti a využití) - nástroje pro tvorbu a editaci křivek, využití křivek - nástroje pro tvorbu a editaci NURBS objektů - nástroje pro tvorbu a editaci polygonálních objektů - základní deformátory a jejich využití pro modelování
Materiály a textury	8 hodin
<ul style="list-style-type: none"> - má přehled o nástrojích zvoleného VS pro vytváření, editaci a management materiálů a textur a umí je používat ve svém projektu - rozumí jednotlivým složkám materiálu a chápe, jak jeho vlastnosti ovlivňují jeho vzhled a chování 	<ul style="list-style-type: none"> - editační nástroje pro tvorbu materiálu a textur (panel Hypershade a Render View) - tvorba a editace materiálu, jeho základní komponenty (shadery, procedurální textury) a nastavení parametrů

<ul style="list-style-type: none"> - zná základní typy stínovačů (shaderů) a procedurálních textur a dokáže na základě jejich vlastností vybrat vhodné pro svůj materiál a parametricky si je upravit podle svých potřeb - umí používat nástroje pro nanášení textur objektů a řídí se při tom zásadami správného texturování 	<ul style="list-style-type: none"> - utility a materiál (shadery) pro speciální efekty - techniky texturování a zásady správného nanášení textur na objekty ve scéně
Rendering	6 hodin
<ul style="list-style-type: none"> - zná princip tříbodového osvětlení objektu a používá ho k správnému nasvícení objektů ve scéně - dokáže využívat vhodného výběru typu světel, jejich rozestavení ve scéně a nastavení jejich vlastností k simulaci požadované denní či roční doby nebo vyjádření atmosféry dané scény - umí pracovat s virtuální kamerou a má přehled o možnostech jejího základního nastavení včetně stereoskopického riggu - má přehled o základních parametrech renderingu vykreslované scény a dokáže je nastavit podle požadovaného výstupu statického obrázku či animace - využívá nástrojů pro zefektivnění a automatizaci finálního renderingu, jako jsou vykreslovací vrstvy a průchody (render pass) - dokáže nastavit speciální environmentální vykreslovací efekty, aby tak dodal svým vizualizacím větší míru realističnosti a věrohodnosti 	<ul style="list-style-type: none"> - typy, tvorba, nastavení a práce se světly, nasvícení scény - typy, tvorba, základní nastavení a práce s kamerou (Camera Sequencer) - nastavení kamery pro stereoskopickou produkci (3D filmy) - základní nastavení, editace a ovládání vykreslení (rendering) statických obrázků a animací - vykreslovací průchody a vrstvy (panel Layers) - speciální efekty renderingu (pohybové a hloubkové rozostření; mlha, sluneční odlesky a další environmentální efekty)
Úvod do animace	10 hodin
<ul style="list-style-type: none"> - má přehled o nástrojích zvoleného VS pro nastavení, vytvoření a editaci animace a umí je používat při klíčování animace objektů, světel, kamer, částicových systémů a dalších objektů ve scéně a jejich vlastností - umí používat nástroje pro tvorbu, úpravu, aplikaci, kombinaci a management animačních klipů a vytvářet tak pomocí nich komplexnější animace objektů - dokáže zefektivnit a zautomatizovat animační proces pomocí deformátorů a skriptování 	<ul style="list-style-type: none"> - nastavení, editace a ovládání animace p-cí panelů Channel Box, Time/Range Slider - nástroje pro key frame animaci (Graph Editor, Dope Sheet...) - vytvoření, editace a přiřazení animačních klipů objektu ve scéně, jejich správa a mix (Trax Editor, animační vrstvy...) - základní deformátory a jejich využití pro animaci - základní principy Pose-to-Pose animace (timing vs spacing, inbetweens...)

<ul style="list-style-type: none"> - ovládá základy key frame animace - je obeznámen s principy Pose-to-Pose animace a dokáže na jejich základě animaci správně načasovat a prostorově rozvrhnout tak, aby působila co možná nejvíce přirozeně a věrohodně - umí správně nastavit, vygenerovat a editovat animaci po křivce (path animace) 	<ul style="list-style-type: none"> - Path animace
<p>Úvod do skriptování</p>	<p style="text-align: right;">8 hodin</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Orientuje se ve skriptovacích jazycích a nástrojích, poskytovaných zvoleným VS a dokáže z nich vybrat vhodné pro svůj projekt - umí importovat, založit, editovat, odstranit skript ve zvoleném skriptovacím jazyce a připojit ho k objektu ve scéně, události animace, vizuálnímu efektu ... - ovládá IDE zvoleného VS (Expression Editor) - má základní přehled o zvoleném VS poskytovaných knihovnách/frameworku a orientuje se v technické dokumentaci/manuálech k těmto knihovnám na takové úrovni, aby je dokázal využívat ve svých projektech pro zefektivnění a urychlení tvorby grafického obsahu, animací a vizuálních efektů 	<ul style="list-style-type: none"> - podporované skriptovací jazyky a nástroje pro skriptování (Script Editor, příkazový řádek; vytvoření, přiřazení, odebrání skriptu, včetně modifikovatelných parametrů v panelu Channe Box/Attribute Editor) - skriptování v jazyce Python (systematizace základů jazyka v návaznosti na předmět Programování s přihlédnutím ke specifikám skriptování v Autodesk Maya) - využití skriptování pro zefektivnění a automatizaci práce při modelování a animaci
<p>Dynamika a simulace fyzikálního prostředí</p>	<p style="text-align: right;">10 hodin</p>
<ul style="list-style-type: none"> - má přehled o nástrojích zvoleného VS pro simulaci fyzikální reality prostředí a umí je používat při návrhu a realizaci vzájemné fyzikální interakce mezi objekty ve scéně - ovládá nastavení, editaci, manipulaci a animaci částicových systémů VS za účelem vytváření běžně používaných částicových efektů - umí používat skriptování pro pokročilejší práci s fyzikálním prostředím: např. přizpůsobení chování kolizí objektů potřebám animace, vytváření speciálních částicových efektů apod. 	<ul style="list-style-type: none"> - simulace dynamiky pevného tělesa (rigid bodies) a nastavení fyzikálních vlastností objektů ve scéně - částicové systémy a jejich řízení p-cí polí, simulujících přírodní síly - pokročilejší techniky simulace fyzikálního prostředí a částicových efektů pomocí skriptování

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 4. ročník	
TÉMA	POČET HODIN TĚMATU
VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ (žáka)	UČIVO
Animace postavy	14 hodin
<ul style="list-style-type: none"> - zná technologii motion capture a umí ve svých projektech využívat jejich formátů pro přiřazení charakter animace bipedálním postavám - je obeznámen se základními principy animace a nastavením riggu (mechaniky ovládní) animovaných postav pro jejich bezproblémový import a funkční použití v interaktivních realtime aplikacích a ve filmové produkci - dokáže pomocí skriptování upravovat rigg postavy podle specifických požadavků na její animaci a vytvářet uživatelsky přívětivý interface/GUI pro komfortní ovládní postavy animátorem 	<ul style="list-style-type: none"> - základní principy realistické animace bipedálních postav - charakteristické rysy cartoon animace - technologie motion capture - nastavení mechaniky ovládní postavy (rigging) - propojení geometrie postavy s jejím ovládacím mechanismem (skinning) - nástroj Blend Shape a animace tváře - pokročilejší práce s panelem Trax Editor a animačními vrstvami v panelu Layers - pokročilejší skriptování pro character rigging a animaci
Pokročilejší techniky renderingu	12 hodin
<ul style="list-style-type: none"> - má základní přehled o technikách simulace nepřímého osvětlení ve VS a orientuje se v technologii mental ray - umí ve svých projektech používat materiály a nástroje technologie mental ray pro realističtější simulaci odražené- ho/nepřímého osvětlení a speciálních světelných efektů jako je např. rozptyl světla pod povrchem materiálu (Sub-surface Scattering) či odrazy světla od lesklých povrchů (Caustics) a vytvářet tak vizuálně fotorealistické simulace prostředí - zná základní informační složky obrázku a dokáže je odděleně vykreslit (Multi-pass rendering) pro jejich využití v postprodukční editaci a speciálních vizuálních efektech 	<ul style="list-style-type: none"> - Úvod do technologie mental ray a nepřímého osvětlení (In-direct Lighting) - Global Illumination - Ambient Occlusion - Final Gathering - Caustics - Subsurface Scattering - Multi-pass Rendering
Speciální efekty	14 hodin
<ul style="list-style-type: none"> - má základní přehled o nástrojích pro speciální efekty a umí je na základní úrovni používat ve svých projektech pro tvorbu, animaci a simulaci dynamiky kapalin, plynů, textilu, vlasů, srsti a měkkých těles - dokáže vytvořit preprodukční materiál pro cartoon animace 	<ul style="list-style-type: none"> - Parametrické modelování štětcem (Paint Effects) - Simulace tekutin (Fluid Effects) - Simulace látky (nástroje nCloth) - Měkká tělesa (Soft Bodies) - Nástroje pro cartoon animaci (nástroje Toon) - práce s vlasy a srstí (nástroje nHair)

- ovládá na dobré úrovni technologii Paint Effects, umí nastavit své vlastní uživatelem definované štětcové efekty a animovat jejich parametry	
Animace a 3D grafika v praxi	14 hodin
- vypracuje krátký animovaný film či i 3D grafiku a materiál pro počítačovou aplikaci či hru	- modelování - materiály a textury - animace a rendering - speciální efekty - prezentace výsledků

školní vzdělávací program		Vývoj aplikací						
zaměření oboru		-						
předmět	PROJEKT							
platnost předmětu od	1. 9. 2021		počínaje ročníkem			1.		
aktualizace předmětu	-		počínaje ročníkem			-		
ročník	1.		2.		3.		4.	
hodinová dotace	TV	PV	TV	PV	TV	PV	TV	PV
	0	0	0	0	0	0	0	2
celkem hodin v ročníku	TV	PV	TV	PV	TV	PV	TV	PV
	0	0	0	0	0	0	0	54

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 4. ročník	
TÉMA	POČET HODIN TÉMATU
VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ (žáka)	UČIVO
Zadání a řešení projektu	54 hodin
<ul style="list-style-type: none"> - stanovuje si harmonogram prací - používá prostředky ICT při řešení projektů - používá kancelářské aplikace k realizaci textové části projektu - používá plánovací SW - vyhledává a zpracovává informace k řešení zadaného projektu - plánuje, navrhuje a realizuje daný projekt - prezentuje výsledky práce 	<ul style="list-style-type: none"> - návrh a výběr témat - zadání projektu - tvorba harmonogramu projektu - organizování a vedení projektu, kontrolování - konzultace projektu - realizace projektu - průzkum trhu - realizace textové a dokumentační části projektu - ekonomická část projektu (náklady/hodinový odhad/rozpočet/...) - evidence práce na projektu (pracovní doby) - prezentace průběžných výsledků - prezentace výsledného řešení - propagace projektu

školní vzdělávací program		Vývoj aplikací						
zaměření oboru		-						
předmět	PRAKTICKÁ CVIČENÍ							
platnost předmětu od	1. 9. 2021		počínaje ročníkem			1.		
aktualizace předmětu	-		počínaje ročníkem			-		
ročník	1.		2.		3.		4.	
hodinová dotace	TV	PV	TV	PV	TV	PV	TV	PV
	0	0	0	2	0	3	0	2
celkem hodin v ročníku	TV	PV	TV	PV	TV	PV	TV	PV
	0	0	0	70	0	96	0	54

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 2. ročník	
TÉMA	POČET HODIN TÉMATU
VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ (žáka)	UČIVO
Logický model a normalizace DB	20 hodin
<ul style="list-style-type: none"> - rozumí syntaxi logického modelu a umí v tomto diagramu navrhnout databázi - dokáže normalizovat návrh databáze - rozlišuje 1., 2. a 3. normální formu - navrhuje databáze/ modely DB 	<ul style="list-style-type: none"> - Uvedení do provozu - entity - asociace - atributy - integritní omezení - kardinalita - parcialita - normální formy modelování DB
Relační model	4 hodiny
<ul style="list-style-type: none"> - chápe rozdíly mezi relačním a logickým modelem transformuje logický model na relační dle normálních forem 	<ul style="list-style-type: none"> - relační datový model - transformace logického modelu na relační - relace/vazby - funkční závislosti - datová normalizace
Úvod do SQL	34 hodin
<ul style="list-style-type: none"> - navrhuje a vytváří vlastní DB - edituje databáze - vytváří dle jazyka SQL příkazy pro editaci dat a operace s daty databáze 	<ul style="list-style-type: none"> - základy jazyka SQL - zadávání příkazů SQL - dotazování SQL - SQL terminologie - data definition language (DDL) - data manipulation language (DML) - data control language (DCL) - transaction control language (TCL) - create script - insert script - SQL dotazy (Select, Where, Join, Group, Insert, Update....) - Množinové operace - Joins
Databáze	12 hodin
<ul style="list-style-type: none"> - Navrhuje vlastní DB 	<ul style="list-style-type: none"> - návrh databáze formou projektu

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 3. ročník	
TÉMA	POČET HODIN TĚMATU
VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ (žáka)	UČIVO
Úvod herních engineů	11 hodin
<ul style="list-style-type: none"> - používá základní pojmy z oboru vývoje počítačových her - vysvětlí co je a k čemu slouží vývojová herní platforma - popíše standardní části herního engineu a vysvětlit jejich význam a účel - vybírá si s ohledem na typ vyvíjené hry a cílovou platformu vhodný vývojářský prostředek/engine 	<ul style="list-style-type: none"> - základní pojmy - definice herního engineu (HE) - anatomie HE - přehled herních engineů
Základy herního engineu	8 hodin
<ul style="list-style-type: none"> - zakládá projekt a nastavuje jeho vlastnosti - pracuje s adresářovou strukturou projektu - importuje a používá v projektu kolekce a balíčky - vytváří vlastní uživatelské kolekce - importuje a upravuje multimediální objekty do projektu - exportuje výsledek práce do spustitelné aplikace - používá prostředí pro management scény jako jsou vrstvy atd. - vytváří a manipuluje objekty ve scéně a nastavuje jejich parametrické vlastnosti - používá princip tříbodového osvětlení objektu ke správnému nasvícení scény - vybírá vhodný typ světel, jejich rozestavení ve scéně a nastavuje jejich vlastnosti k simulaci požadované denní či roční doby - pracuje s virtuální kamerou 	<ul style="list-style-type: none"> - založení a správa projektu, jeho jednotlivé složky a součásti - systém kolekcí (assets) a balíčků (packages) - příprava 3D obsahu, textur, materiálu, audia, animačních smyček apod. a jejich import do herního engineu - finalizace a export hotového projektu v podobě spustitelné aplikace (- vytvoření a nastavení uvítací obrazovky aplikace (splash screen) - nastavení základních vlastností spouštěné aplikace - 3D pracovní prostor - rozvržení pracovního prostředí - správa a management projektu - úvod do vrstev a managementu scény - základní koncepce vývoje v herním engineu - základní objekty scény a jejich transformace - nastavení a práce se světly, nasvícení scény - nastavení a práce s kamerou
Úvod do skriptování	6 hodin
<ul style="list-style-type: none"> - vybírá vhodné skriptovací nástroje pro vytvoření obsahu ve zvolené platformě - importuje a edituje skripty a připojuje je k hernímu objektu - pracuje s IDE - využívá dostupné knihovny a implementuje je do projektu 	<ul style="list-style-type: none"> - nástroje pro skriptování - skriptování v C# - úvod do MonoBehaviour (princip objektu a jeho komponent na úrovni kódu, základní build-in třídy a poskytované knihovny, události (events), zprávy (messages),...)
Scény a herní úrovně (Levels)	12 hodin
<ul style="list-style-type: none"> - vytváří prostředí pro herní úrovně/scény 	<ul style="list-style-type: none"> - tvorba prostředí (terénu) - nástroje pro tvorbu topografie

<ul style="list-style-type: none"> - používá nástroje a techniky pro optimalizaci herního obsahu - využívá skriptovacích nástrojů pro nastavení průchodů herními úrovněmi, přechodů mezi scénami a jejich uživatelského managementu - používá skriptování pro pokročilejší práci s prostředím 	<ul style="list-style-type: none"> - úprava a přiřazení materiálů a textur - vegetace a environmentální objekty - nastavení vlastností a animace prostředí - environmentální efekty - optimalizace - práce s úrovněmi
Dynamika a simulace fyzikálního prostředí	12 hodin
<ul style="list-style-type: none"> - používá skriptování pro pokročilejší práci s fyzikálním prostředím - vytváří a nastavuje kolizní chování - vytváření speciální částicové efekty apod. 	<ul style="list-style-type: none"> - collidery a nastavení fyzikálních vlastností objektů - částicové systémy - pokročilejší techniky simulace fyzikálního prostředí - skriptování pro simulace fyzikálního prostředí
Animace	12 hodin
<ul style="list-style-type: none"> - přiřazuje charakter animace herním postavám - importuje pokročilejší charakter animací a provádí přiřazení a základní úpravy pomocí skriptování 	<ul style="list-style-type: none"> - nástroje pro key frame animaci (Animation View, Curve Editor, Dope Sheet...) - přiřazení animačních stavů herní postavě - pokročilejší techniky animace p-cí skriptování (animace postav, úvod do Mecanim, animační kontrolery...)
Ovládání herní postavy	6 hodin
<ul style="list-style-type: none"> - nastavuje ovládání herní postavy z pohledu první a třetí osoby 	<ul style="list-style-type: none"> - kontrolery ovládání herní postavy (person controllers vs first person controllers) - pokročilejší techniky ovládání p-cí skriptování (interakce herní postavy s prostředím, character raycasting...)
Práce s audiem	3 hodiny
<ul style="list-style-type: none"> - importuje audio soubory pro dokreslení atmosféry - přiřazuje zvukové efekty herním událostem 	<ul style="list-style-type: none"> - ambientní hudba (nastavení - podkreslovací hudby v pozadí) - audio efekty (nastavení dozvukových zón, mixování a balancování audia...) - pokročilejší techniky práce s audiem p-cí skriptování (svázání audio efektu s událostí či animací...)
Tvorba aplikačního GUI	9 hodin
<ul style="list-style-type: none"> - vytváří 2D a 3D grafické prvky uživatelského rozhraní - vytváří uživatelsky přívětivé prostředí 	<ul style="list-style-type: none"> - ovládací prvky a jejich rozvržení, připojení funkcionality po-mocí skriptů - grafické prvky jako zpětná vazba pro uživatele (life count-down, health bar, progress bar, time-limit bar...) - práce s textem - ovládací menu - splash/over_game screen

Nástroje pro implementaci umělé inteligence	10 hodin
<ul style="list-style-type: none"> - vytváří nástroje a prostředky, které herní platforma poskytuje pro implementaci UI - vysvětlí postup prohledávání stavového prostoru - navrhne, sestaví a do svého herního projektu implementuje program pro jednoduché prohledávání stavového prostoru - popíše jednoduchou úlohu pomocí fuzzy logiky a dokáže ji využít ve svých herních projektech - popíše princip evoluce a jeho použití v umělé inteligenci v rámci vývoje počítačových her - vysvětlí postup genetických algoritmů a princip genetických operací - vysvětlí význam a způsob využívání znalostí v umělé inteligenci - popíše základní systémy využívající znalosti - vysvětlí význam a způsoby simulace umělého života - popíše hru „life“ a její význam 	<ul style="list-style-type: none"> - systematizace a přehled výhod a nevýhod nejpoužívanějších metod: - prohledávání stavového prostoru - obecný přehled nástrojů, které herní engine nabízí pro implementaci UI (prvky GUI, knihovny f-ce, frameworky...)
Vývoj her a aplikací pro VR (průběžné téma)	14 hodin
<ul style="list-style-type: none"> - vypracuje v průběhu školního roku samostatný komplexní projekt - vytvoří jednoduchou 2D/3D herní, nebo VR aplikaci, či komplexní studii k této problematice 	<ul style="list-style-type: none"> - fáze vývoje 2D/3D hry (preprodukce, produkce, postprodukce) - storyboarding - preprodukční konceptuální návrh charakterů, prostředí scén... - navržení herní logiky - navržení a vytvoření user-friendly, esteticky příjemného GUI. - vytvoření 2D/3D grafického obsahu, textur, animačních smyček, audia atd. a jejich import do HD - propojení všech herních komponent a assetů - realizace funkční real-time herní či VR aplikace

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání pro 4. ročník	
TÉMA	POČET HODIN TÉMATU
VÝSLEDKY VZDĚLÁVÁNÍ (žáka)	UČIVO

Úvod do předmětu: virtuální a rozšířená realita	4 hodiny
<ul style="list-style-type: none"> - vysvětlí základní pojmy virtuální a rozšířené reality - rozumí hlavním nedostatkům VR a umí jim předcházet - vybírá vhodná zařízení pro virtuální realitu a kontroluje vzájemnou kompatibilitu - získá osobní zkušenost s VR a AR - popíše možnosti herních engineů v souvislosti s virtuální realitou 	<ul style="list-style-type: none"> - zavedení základních pojmů virtuální reality (VR) a rozšířené reality (AR) - stereoskopie, 360° video, HMD, FOV - problémy a nedostatky VR (zejména pohybová nemoc) - dostupná HW zařízení pro zobrazení virtuální a rozšířené reality a jejich parametry - způsoby určování polohy HMD - zkušenost s prostředím VR - využití VR a AR - herní enginey a jejich možnosti pro VR
Zařízení pro VR	16 hodin
<ul style="list-style-type: none"> - orientuje se v produktech herních konzolí a vývojářských nástrojů pro ně 	<ul style="list-style-type: none"> - herní zařízení a jejich OS - vývojářské nástroje pro tato zařízení
Tvorba jednoduchého herního příběhu	6 hodin
<ul style="list-style-type: none"> - vytvoří 3D obsah a exportuje je do kompatibilního formátu s herním engineem - vytváří interaktivitu v herním příběhu 	<ul style="list-style-type: none"> - storyboard pro jednoduchý herní příběh - vytvoření 3D obsahu a jeho export - interaktivita v herním engineu
Tvorba jednoduchého virtuálního příběhu	26 hodin
<ul style="list-style-type: none"> - zformuluje koncept obsahu pro VR - vytvoří 3D obsah a exportuje je do kompatibilního formátu s herním engineem - vytváří interaktivitu 	<ul style="list-style-type: none"> - storyboard pro jednoduchý virtuální příběh - vytvoření 3D obsahu a jeho export - import do herního engineu - interaktivita v 3D obsahu