



The Digital Skills Standard

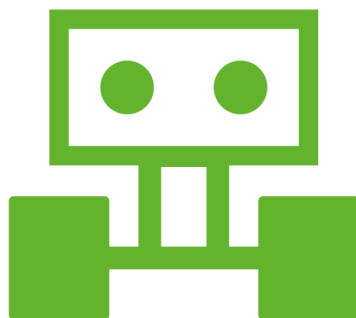
ICDL Digital Student

ROBOTIKA

verzia 1.0

ROBOTICS

version 1.0



Sylabus



Účel

Tento dokument uvádza v plnom znení sylabus pre modul **Robotics (Robotika)**. Sylabus podrobne popisuje výsledné znalosti a zručnosti, ktoré by uchádzač o skúšku z tohto modulu mal mať. Sylabus je zároveň aj východiskom pre zostavenie teoretických a praktických testov na overenie znalostí a zručností z tohto modulu.

Copyright © 2020 ICDL Foundation

Všetky práva sú vyhradené. Žiadnu časť publikácie nemožno reprodukovat' v žiadnej forme, ak nebolo vydané povolenie od ICDL Foundation. Žiadosti o povolenie na reprodukciu materiálu treba zaslať do ICDL Foundation.

PREHLÁSENIE (zrieknutie sa zodpovednosti)

Hoci príprave tejto publikácie bola v ICDL Foundation venovaná najvyššia pozornosť, ICDL Foundation nedáva ako vydavateľ žiadnu záruku na úplnosť informácií v tomto materiáli a ICDL Foundation nemá povinnosť ani zodpovednosť v spojení s akýmikoľvek chybami, omylmi, nepresnosťami, stratou alebo škodou, ktorá by kedykoľvek vznikla na základe informácií alebo inštrukcií obsiahnutých v tomto materiáli. ICDL Foundation si vyhradzuje právo vykonávať zmeny podľa vlastného uváženia a bez predchádzajúceho upozornenia.

Oficiálna verzia tohto materiálu je verzia zverejnená na webovej stránke ICDL Foundation: icdl.org

Modul – Robotika

Modul **Robotika (Robotics, syllabus verzia 1.0)** vymedzuje rozsah znalostí a zručností, ktoré sú kľúčové pre porozumenie základných princípov robotiky, skladanie, programovanie a riadenie jednoduchých robotov a ktoré sú nutné pre úspešné zloženie skúšky z tohto modulu.

Ciele modulu

Úspešný uchádzač bude schopný:

- chápať kľúčové princípy fungovania jednoduchých robotov a robotických systémov, a bude vedieť rozpoznať bežné typy robotov,
- rozpoznávať hlavné časti robota a ich hlavné funkcie, t. j. riadiaci mikropočítač/ mikrokontrolér (microcontroller), systém pohonu (actuator), snímače(sensors) a zdroj energie,
- poznať základné prvky jednoduchého systému ovládania/ riadenia robota a vedieť tento systém otestovať,
- chápať základné princípy programovania robotov vo vizuálnom programovacom jazyku,
- oživiť robot, vedieť naprogramovať robotické pohyby a riadiť robot v okolitom prostredí.

KATEGÓRIA	OBLASŤ VEDOMOSTÍ	REF.	VYŽADOVANÁ ZNALOSŤ
19.1 Základné pojmy	19.1.1 Roboty a automatizované systémy	19.1.1.1	Rozumieť pojmom robot a robotický systém.
		19.1.1.2	Vedieť, že roboty môžu byť ovládané na diaľku (teleoperated), čiastočne samostatné (semi-autonomous) alebo úplne samostatné (autonomous).
		19.1.1.3	Chápať rozdiely medzi rôznymi druhmi robotov, ako napr. stacionárne/ pevné alebo mobilné.
	19.1.2 Používanie robotov	19.1.2.1	Poznať prostredia, v ktorých sa roboty bežne využívajú, ako napr. domácnosť, škola, výrobný podnik, nemocnica.
		19.1.2.2	Poznať oblasti, v ktorých sa využívajú pokročilé roboty ako napr. autonómne riadené autá, drony, roboty pre asistované chirurgické operácie.
		19.1.2.3	Uvedomovať si etické problémy, ktoré vyplývajú z používania robotov ako napr. nebezpečie z ohrozenia človeka, právne dôsledky činnosti robota.
19.2 Súčasti robota	19.2.1 Základné súčasti a komponenty	19.2.1.1	Vedieť rozpoznávať základné súčasti robota ako sú riadiaci mikropočítač/ mikrokontrolér (microcontroller), systém pohonu (actuator), snímače (sensors), zdroj energie.
		19.2.1.2	Vedieť rozpoznávať bežné komponenty robota ako sú podvozok (chassis), elektronické súčasti, káble, nástroje a komponenty na montáž.
		19.2.2 Riadiaci mikropočítač/ mikrokontrolér (microcontroller)	19.2.2.1
	19.2.2.2		Vedieť rozpoznávať bežné rozhrania (ports, pins) radiaceho mikropočítača/ mikrokontroléra (microcontroller) ako napr. napájací konektor, USB konektor, bezdrôtové pripojenie a vedieť, aké sú vstupy a výstupy.
	19.2.3 Systém pohonu (actuator)	19.2.3.1	Vedieť rozpoznávať hlavné časti systému pohonu ako napr. prevodovka (switch) a motor.

KATEGÓRIA	OBLASŤ VEDOMOSTÍ	REF.	VYŽADOVANÁ ZNALOSŤ
		19.2.3.2	Chápať, ako funguje pohonná jednotka, ktorá prevádza elektrickú energiu na mechanickú, čím umožňuje pohyb robota alebo jeho časti, funkciu robota.
	19.2.4 Snímače (sensors)	19.2.4.1	Vedieť, že snímače sú určené na zisťovanie zmien v okolí ako napr. intenzity svetla, vzdialenosti k prekážke, farby podkladu alebo trasy (sledovanie farby trasy), náklonu, uhlu otáčania robota.
		19.2.4.2	Poznať základný princíp fungovania rôznych typov snímačov (sensors) ako napr. svetelný (light), zvukový (sound), ultrazvukový (ultrasound), tlakový, gyroskopický.
	19.2.5 Pohyb (locomotion), zdroj energie (power)	19.2.5.1	Vedieť rozpoznávať mechanické časti robota, komponenty prostredníctvom ktorých sa pohybuje alebo vykonáva rôzne činnosti ako napr. kolesá, robotické ramená.
		19.2.5.2	Poznať bežné používané zdroje energie na napájanie robotov ako napr. sieťové napájanie, batérie, akumulátory, solárne panely.
19.3 Jednoduchý systém ovládania/riadenia	19.3.1 Prehľad prvkov systému ovládania/riadenia	19.3.1.1	Poznať základné prvky jednoduchého systému ovládania robota. Poznať základné typy ovládania/riadenia robota ako napr. otvorená alebo uzavretá slučka (open loop, closed loop).
		19.3.1.2	Poznať základné typy zariadení pripájaných k riadiacemu mikropočítaču/ mikrokontroléru a používané rozhrania ako napr. riadiace tlačidlo, napájanie, motor, USB rozhranie, bezdrôtové rozhranie, snímače, výstupné zariadenia.
		19.3.1.3	Vedieť rozpoznávať pripojenia k riadiacemu mikropočítaču/ mikrokontroléru.
		19.3.1.4	Vedieť zostavovať jednoduchý systém ovládania/riadenia robota s použitím napájania, motora a snímačov.
	19.3.2 Testovanie jednoduchého systému ovládania/riadenia	19.3.2.1	Vedieť upravovať a spúšťať už pripravený program, ktorého úlohou je vydať vizuálny alebo zvukový signál požadovanej intenzity alebo dosiahnuť požadovanú pozíciu (vzdialenosť, náklon a podobne).
		19.3.2.2	Uvedomovať si, že vstupy nemusia ovplyvniť výstupy okamžite, môže nastať časové oneskorenie (doba odozvy).
19.3.2.3		Rozumieť tomu, že zmena hodnôt premenných v programe ovplyvňuje jeho výstupy.	
19.4 Vizuálne programovanie	19.4.1 Základy programovania	19.4.1.1	Rozumieť pojmom program a programovací jazyk.
		19.4.1.2	Vedieť, že grafické symboly/ bloky (blocks) sú základné prvky vizuálneho programovacieho jazyka. Rozlišovať bežné druhy blokov ako napr. bloky udalostí (events), bloky snímačov, bloky ovládania/riadenia (control).
		19.4.1.3	Poznať základné typy činností pri programovaní ako sú analýza úlohy, návrh riešenia, tvorba programu, testovanie a ladenie programu.
		19.4.1.4	Poznať základné prvky programu ako napr. postupnosť príkazov, vetvenie, cyklus.

KATEGÓRIA	OBLASŤ VEDOMOSTÍ	REF.	VYŽADOVANÁ ZNALOSŤ
		19.4.1.5	Vedieť používať vývojový diagram/ blokovú schému na zápis krokov riešenia.
	19.4.2 Konštanty a premenné	19.4.2.1	Chápať rozdiel medzi premennou a konštantou a vedieť ich používať pri tvorbe programu.
		19.4.2.2	Vedieť definovať nové premenné a priradiť im vhodné počiatočné hodnoty v programe.
	19.4.3 Udalosti a ovládanie ¹	19.4.3.1	Vedieť používať bloky udalostí (Event blocks resp. Input blocks) ako WHEN resp. ON. <i>Pozri poznámku pod čiarou.</i>
		19.4.3.2	Vedieť pri programovaní používať bloky ovládania/ riadenia robota (Control), ktoré umožnia čakať ako napr. WAIT, WAIT UNTIL, WAIT FOR EVENT. <i>Pozri poznámku pod čiarou.</i>
		19.4.3.3	Vedieť pri programovaní používať bloky cyklov/ slučiek (Loops) (pre konečne opakované, nekonečné či nepretržité činnosti) s príkazmi ako FOR, WHILE, REPEAT, FOREVER, LOOP. <i>Pozri poznámku pod čiarou.</i>
		19.4.3.4	Vedieť používať bloky pre podmienené vetvenie (Logics) programu ako sú podmienky IF-THEN, IF-THEN-ELSE. <i>Pozri poznámku pod čiarou.</i>
		19.4.3.5	Vedieť používať aritmetické (+, -, *, /), relačné/ porovnávacie (<, >, <=, >=, =, ≠) a logické operátory (AND, OR, NOT).
	19.4.4 Tvorba a spustenie programu	19.4.4.1	Vedieť navrhovať postupy, ktoré opisujú a riešia problémy ako riadenie nejakých výstupov alebo vykonanie vybraných akcií.
		19.4.4.2	Vedieť vytvárať, upravovať jednoduchý program vo vizuálnom programovacom jazyku podľa vývojového diagramu/ blokovej schémy.
		19.4.4.3	Vedieť vytvárať jednoduchý program vo vizuálnom programovacom jazyku, ktorý rieši problémy ako napr. riadenie nejakých výstupov alebo vykonanie vybraných akcií.
		19.4.4.4	Uvedomovať si, že rovnaký problém môže mať rôzne riešenia a že tieto riešenia môžu byť realizované pomocou rôznych programov.
		19.4.4.5	Vedieť spúšťať program, vedieť rozpoznávať a opravovať chyby v programe.
19.5 Práca s robotmi	19.5.1 Montáž (set up)	19.5.1.1	Poznať princípy bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci s elektrickými zariadeniami a montážnym náradím a dodržiavať ich.
		19.5.1.2	Vedieť zostaviť jednoduchý robot použitím bežnej stavebnice a montážneho náradia.
	19.5.2 Programovanie pohybu	19.5.2.1	Vedieť naprogramovať jednoduché pohyby robota ako napr. zastavenie, pohyb vpred, vzad, otočenie vľavo, vpravo alebo čelom vzad.
		19.5.2.2	Chápať súvislosti medzi výkonom, vzdialenosťou, rýchlosťou a časom pri pohybe robota.

¹ Príkazy uvedené ako príklady nemusia byť prítomné vo všetkých robotoch. Konkrétne roboty môžu mať rôzne kľúčové slová alebo znaky pre príslušné príkazy či operácie.

KATEGÓRIA	OBLASŤ VEDOMOSTÍ	REF.	VYŽADOVANÁ ZNALOSŤ
		19.5.2.3	Vedieť používať parametre na nastavenie výkonu, vzdialenosti, rýchlosti a času pri riadení pohybu robota vpred alebo vzad. Chápať, že hybnosť a trenie môžu ovplyvniť pohyb robota.
		19.5.2.4	Rozumieť vzťahu medzi výkonom, rýchlosťou otáčania a uhlom otáčania pri pohybe robota.
	19.5.3 Programovanie riadenia robota	19.5.3.1	Vedieť využívať robot na zber údajov z rôznych snímačov.
		19.5.3.2	Vedieť vytvárať, testovať a odlaďovať program na riadenie robota, ktorý bude využívať vstupné údaje z rôznych snímačov.
		19.5.3.3	Uvedomovať si dôležitosť testovania programov, aby sa predchádzalo chybám pri využívaní robota.
		19.5.3.4	Uvedomovať si, že príčinou niektorých chýb môžu byť menej citlivé snímače alebo vlastnosti okolitého prostredia ako napr. prach, vlhkosť, hlučnosť, osvetlenie.
	19.5.4 Riadenie v okolitom prostredí	19.5.4.1	Vedieť riadiť robot v okolitom prostredí tak, aby samostatne vykonával jednoduché úlohy ako napr. sledovanie resp. vyhýbanie sa zvolenej stope/ čiare či objektu, sledovanie resp. vyhýbanie sa prekážke, bezpečný pohyb po nerovnom teréne.
		19.5.4.2	Vedieť riadiť robot v okolitom prostredí tak, aby dokončil činnosť (scenário) pomocou vhodnej kombinácie pohybov a techník.
		19.5.4.3	Uvedomovať si dôležitosť tímovej spolupráce pri programovaní a riadení robotov. Chápať dôležitosť plánovania, vzájomnej komunikácie a rozdelenia úloh.