

<b>Óbudai Egyetem</b>				
Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar		Mechatronikai és Járműtechnikai Intézet		
<b>Tantárgy címe és kódja: Programozás II. BMXPN94BNE</b>				<b>Kreditérték: 5</b>
Nappali tagozat 2021/22. tanév 2. félév				
Szakok melyeken a tárgyat oktatják: <b>Mechatronikai mérnök alapszak</b>				
Tantárgy oktató(i): <b>Dr. habil. Johanyák Zsolt Csaba, Varga Bence</b>				
Előtanulmányi feltételek (kóddal)		<b>Programozás I. BMXIA2HBNE</b>		
Heti óraszámok:	Előadás: 2	Tantermi gyak.:0	Laborgyakorlat: 2	Konzultáció:
Félévzárás módja: (követelmény)	<b>Évközi jegy</b>			
<b>A tananyag</b>				
<b>Oktatási cél:</b> Az előadás célja az, hogy a hallgatók megismerjék a C++ és a Python programozási nyelvek alapjait, megismerjék a programkészítés lépéseit mindkét nyelv segítségével, továbbá képesek legyenek önállóan alkalmazásokat fejleszteni. A tárgy megismerése segíti a komplexebb mérnöki problémakezelést.				
Ütemezés:				
Oktatási hét (konzultáció)	Témakör			
1.	C++:	Követelményrendszer ismertetése. A programkészítés alapjai. Egy C++ program felépítésének megismerése egy gyakorlati példán keresztül. Kiírás a szabványos kimenetre. Adatbeolvasás a szabványos bemenetről. Adattípusok. Az int, a double és a char típusú változó. Az értékadó operátor. Feltételes elágazás (if-else).		
	Python:	Nyelvi alapok, típusok, típuskonverzió, print függvény. Egyszerű lista.		
2.	C++:	Ciklusok (do-while, while, for). Egydimenziós statikus tömb. Operátorok.		
	Python:	Szöveges adatok tárolása, műveletek szöveges adatokkal. Logikai perátorok. Feltételes elágazás. Ciklusok.		
3.	C++:	A switch-case szerkezet. A printf használata. Az auto típus. Operátorok. Precedencia szintek.		
	Python:	A dictionary típus, halmazok, kivételkezelés.		
4.	C++:	Típuskonverzió. Karaktertömbök. Szöveges adatok beolvasása a billentyűzetről.		
	Python:	Mátrixok és mátrixműveletek. Numpy alapok. Numpy tömbök.		
5.	C++:	Többdimenziós tömbök.		
	Python:	Pandas alapok. Dataframe-ek használata.		
6.	C++:	Szövegkezelés. Függvények, paraméterátadási módszerek.		
	Python:	Osztályok.		
7.	<b>1. ZH (C++ és Python)</b>			
8.	C++:	Mutatók, címoperátor.		
	Python:	Json szerializáció.		
9.	C++:	Dinamikus memóriakezelés.		
	Python:	A Matplotlib használata.		
10.	C++:	Webots programozás alapjai C++ nyelven. Szenzorok lekérdezése. Aktuátorok használata.		
	Python:	Webots programozás alapjai Python nyelven. Szenzorok lekérdezése. Aktuátorok használata.		
11.	C++:	A robotok helyzetének követése és beállítása C++ nyelven.		
	Python:	A robotok helyzetének követése és beállítása Python nyelven.		
12.	C++:	Webots supervisor programozási esettanulmány.		
	Python:	Webots supervisor programozási esettanulmány.		
13.	<b>2. ZH</b>			
14.	<b>Pót ZH</b>			

<b>C++ labor</b>	
<b>Oktatási cél:</b> A laborok célja, hogy a hallgatók megismerkedjenek a C++ nyelven történő programfejlesztés alapjaival. A hallgatók egy online és egy asztali fejlesztőeszköz használatában szereznek jártasságot.	
Ütemezés:	
Oktatási hét (konzultáció)	Témakör
1.	Ismerkedés az OnlineGDB fejlesztő környezettel. Kiírás a szabványos kimenetre. Adatbeolvasás a szabványos bemenetről. Szimbolikus konstans használata. <iomanip>, hatványszámítás. Ékezetes kiírás a konzolra, feltételes elágazás, <iostream>, namespace, logikai "és" kapcsolat.
2.	Feltételes elágazás, sqrt, <cmath>, cin, cout alapok, ékezetes kiírás a konzolra, feltételes elágazás, do-while ciklus, char típusú változó. Prefix és postfix operátorok működése. printf használata. Idő lekérdezése. struct használata. Egydimenziós tömb használata, véletlen számok generálása, véletlenszám generátor inicializálása. Összeg és átlag számítás, egész osztás. Az auto típus.
3.	A switch-case szerkezet. A printf használata. Projektfeladatok.
4.	Karaktertömbök kezelése.
5.	Többdimenziós tömbök. Mátrixműveletek.
6.	Féléves Projektmunka átbeszélése.
7.	Szövegkezelés. Függvények használata. Fejlécállományok létrehozása.
8.	Mutatókezelés, memóriaműveletek.
9.	Dinamikus tömbök használata.
10.	<b>Labor ZH.</b>
11.	Egy egyszerű webots controller C++ nyelven.
12.	<b>TDK szünet</b>
13.	Féléves projektmunka prezentáció, bemutató.
14.	Egy összetett program készítése. ZH pótlás.

<b>Python labor</b>	
<b>Oktatási cél:</b> A laborok célja, hogy a hallgatók megismerkedjenek az Python nyelv alapjaival.	
Ütemezés:	
Oktatási hét (konzultáció)	Témakör
1.	Bevezetés a Python programnyelv használatába. Print függvény használta. Változók kezelése Python környezetben. Típus konverzió.
2.	Szöveges változók, karakterláncok. Műveletvégzés karakterláncokkal. Egyszerű vezérlési struktúrák (elágazások, ciklusok).
3.	Adatstruktúrák (listák, sorok, szótárok és halmazok). Kivételkezelés.
4.	Python Modulok I.: Numpy (mátrix műveletek, lineáris algebra alapok)
5.	Python Modulok II.: Pandas (adat feldolgozás), CSV fájlkezelés
6.	Objektum orientált programozás alapjai. Osztályok.
7.	Python Modulok III.: OpenCV (képfeldolgozás) / Gyakorlás
8.	Python Modulok IV: JSON (JSON szerializáció)
9.	Python Modulok V.:Matplotlib (adat vizualizáció)
10.	<b>Labor ZH.</b>
11.	WebBots fejlesztő környezet használata
12.	<b>TDK szünet</b>
13.	Féléves projektmunka prezentáció, bemutató.
14.	Egy összetett program készítése. ZH pótlás.

<b>Félévközi követelmények</b> (feladat, zh. dolgozat, esszé, stb.)	
Oktatási hét (konzultáció)	Zárthelyik (részbeszámolók, stb.)
7.	1. Elméleti zárthelyi
10.	Labor ZH
13.	2. Elméleti zárthelyi
14.	Pótlás
<i>Az értékelés, a lebonyolítás, a pótlás módja, a jegy kialakításának szempontjai</i>	
A foglalkozásokon való részvételt a TVSZ VI.46§ szabályozza.	
Követelmény: 2 db. elméleti ZH (25-25 pont), 1 db. labor ZH (25 pont), 1db. labor projekt feladat (25 pont). A félév sikeres teljesítéséhez úgy az elméleti (két elméleti ZH pontjainak összege), mint a labor részből (labor ZH és projektfeladat) 20 pontot kell elérni.	
<b>Letiltva</b> bejegyzést kap az a hallgató, aki valamelyik zárthelyi dolgozatot nem írta meg és ezt nem tudja igazolni, a projekt feladatát nem adta be, vagy hiányzásai meghaladják a TVSZ-ben meghatározott óraszámot.	
Az <b>évközi jegy</b> : a félév során szerzett pontok alapján a következő ponthatárok szerint.	
Pont	Jegy
0..39	1
40..54	2
55..69	3
70..84	4
85..100	5
Az évközi jegy szorgalmi időszakon túli pótlásának módjáról a TVSZ VI.47§ pontja rendelkezik. Valamennyi, jelen dokumentumban nem szabályozott, kérdésben az Óbudai Egyetem Tanulmányi és Vizsgaszabályzata valamint Tanulmányi Ügyrendjének rendelkezései az irányadók.	
<b>A félévzárás módja</b> (vizsga módja: írásbeli, szóbeli, teszt, stb.)	
Évközi jegy	
<b>Kötelező irodalom:</b> Moodle	
<b>Ajánlott irodalom:</b> Moodle	
<b>Egyéb segédletek:</b>	
<b>A tárgy minőségbiztosítási módszerei:</b>	