

Óbudai Egyetem Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar		Mechatronikai és Járműtechnikai Intézet		
Tantárgy címe és kódja: Programozás II. BMXPN94BNE				Kreditérték: 5
Nappali tagozat 2022/23. tanév 2. félév				
Szakok melyeken a tárgyat oktatják: Mechatronikai mérnök alapszak				
Tantárgy oktató(i): Dr. habil. Johanyák Zsolt Csaba, Varga Bence				
Előtanulmányi feltételek (kóddal)		Programozás I. BMXIA2HBNE		
Heti óraszámok:	Előadás: 2	Tantermi gyak.:0	Laborgyakorlat: 2	Konzultáció:
Félévzárás módja: (követelmény)	Évközi jegy			
A tananyag				
Oktatási cél: 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	Témakör			
1.	C++:	Követelményrendszer ismertetése. Irodalom. Fejlesztőrendszerek. Egy C++ program felépítésének megismerése egy gyakorlati példán keresztül. C++ alap adattípusok. Változók. Kiírás a szabványos kimenetre. A megjelenítés számrendszere egész számoknál.		
	Python:	Fejlesztőrendszerek. Irodalom. Egy egyszerű Python program. Nyelvi alapok, numerikus típusok, műveletek, típuskonverzió, print függvény. Komplex számok.		
2.	C++:	Manipulátorok. Adatbeolvasás a szabványos bemenetről. Feltételes elágazás (if-else). A switch-case szerkezet. Matematikai, logikai, és relációs operátorok. Igazságtáblák. Tömör írásmódú operátorok.		
	Python:	Listák és listakezelés. Szöveges adatok tárolása, műveletek szöveges adatokkal. Logikai perátorok. Bitenkénti operátorok.		
3.	Rektori szünet			
4.	C++:	Fejlécállományok. Precedencia szintek. Kiértékelési sorrend. Típuskonverzió. Ciklusok (do-while, while, for). Egy minta teszt ZH-hoz.		
	Python:	Feltételes elágazás. Ciklusok. A dictionary típus, halmazok.		
5.	C++:	Egydimenziós statikus tömb. Tömb átadása függvénynek. Szöveg tárolása karaktertömb és string objektum segítségével. Szöveges adatok beolvasása a billentyűzetről. A printf és sprintf használata. Az auto típus.		
	Python:	Függvények. Numpy alapok. Numpy tömbök. Mátrixok és mátrixműveletek.		
6.	C++:	A scanf és az sscanf használata. Többdimenziós tömbök. Struktúrák. Mutatók, címoperátor, indirekció operátor. Hivatkozás tömbelemre mutatón keresztül		
	Python:	Numpy mátrixműveletek (folytatás). Véletlenszámok. Matplotlib alapok.		
7.	1. ZH (C++ és Python)			
8.	Arduino alapok és programozási lehetőségek áttekintése. Kettes és tízes számrendszerek közti átváltás. Logikai kapuk. Ki- és bemenetek kezelése. Egyéb utasítások (delay, millis, min, max, randomSeed, random, soros kommunikáció)			
9.	Szoftverfejlesztési modellek. A fejlesztés során végzett alaptervékenységek. Folyamatmodellek: Nagy bumm (Big bang), Vízésés, V, Iteratív és inkrementális, Spirál, Újrafelhasználás orientált (komponens alapú), RUP (Rational Unified Process), Agilis. Szoftverek ellenőrzése: verifikáció és validáció; statikus elemzés és dinamikus elemzés.			
10.	Dokumentációs és tervezési eszközök: pszeudokód, folyamatábra, UML diagramok.			
11.	2. ZH			
12.	Metódusok fajtái, jellemzői. Paraméterátadás. Egyszerű programozási tételek. Összetett programozási tételek. Érték és referencia típusok kezelése. Láthatóság, élettartam.			

13.	Objektum orientált programozás alapfogalmai (osztály, objektum, metódus, példányosítás). Objektum orientált paradigma alapelvei, konstruktor, destruktork, tulajdonság, láthatóság. Objektum tömbök. Osztályszintű tagok
14.	Pót ZH

C++ labor	
Oktatási cél: 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	Témakör
1.	Ismerkedés a 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.	Rektori szünet
4.	A switch-case szerkezet. A printf használata. Projektfeladatok.
5.	Karaktertömbök kezelése.
6.	Struktúratömb, függvények. Tömb átadása paraméterként. Adatok lementése szöveges állományba. Adatok beolvasása szöveges állományból.
7.	Egy a ZH-hoz hasonló komplex feladat megoldása C++ nyelven.
8.	Kódblokk alapú programozás Tinkercad segítségével.
9.	Bevezetés az Arduino programozásba Tinkercad segítségével C++ nyelven.
10.	Arduino projekt.
11.	Labor ZH.
12.	Arduino projekt.
13.	Féléves projektmunka prezentáció, bemutató.
14.	ZH pótlás.

Python labor	
Oktatási cél: A laborok célja, hogy a hallgatók megismerkedjenek az Python nyelv alapjaival.	
Ütemezés:	
Oktatási hét (konzultáció)	Témakör
1.	Bevezetés a Python programnyelv használatába. Print függvény használata. Változók kezelése Python környezetben. Típus konverzió.
2.	Szöveges változók, karakterláncok. Műveletvégzés karakterláncokkal. Egyszerű vezérlési struktúrák (elágazások, ciklusok).
3.	Adatstruktúrák (listák, sorok, szótárak és halmazok). Kivételkezelés.
4.	Python Modulok I.: Numpy (mátrix műveletek, lineáris algebra alapok)
5.	Python Modulok II.: Pandas (adat feldolgozás), CSV fájlkezelés
6.	Rektori szünet
7.	Rektori szünet
8.	Kódblokk alapú programozás Tinkercad segítségével.
9.	Python Modulok III.: OpenCV (képfeldolgozás)
10.	Arduino projekt.

11.	Labor ZH.
12.	Python Modulok IV.:Matplotlib (adat vizualizáció)
13.	Féléves projekt munka prezentáció, bemutató.
14.	ZH pótlás.

Félévközi követelmények (feladat, zh. dolgozat, esszé, stb.)													
Oktatási hét	Zárthelyik (részbeszámolók, stb.)												
7.	1. Elméleti zárthelyi												
11.	2. Elméleti zárthelyi												
11.	Labor ZH												
14.	Pótlás												
<i>Az értékelés, a lebonyolítás, a pótlás módja, a jegy kialakításának szempontjai</i>													
<p>A foglalkozásokon való részvételt a TVSZ VI.46§ szabályozza.</p> <p>Követelmény: 2 db. elméleti ZH (25-25 pont), 1 db. labor ZH (25 pont), és 1db. labor projekt feladat (25 pont). A félév sikeres teljesítéséhez a két elméleti ZH pontjainak összege el kell érje a 20 pontot, valamint a labor ZH és projektfeladat pontjainak összege is el kell érje a 20 pontot.</p> <p>Amennyiben a hallgató nem éri el a 20 pontot a két elméleti ZH pontjainak összegével, akkor 14. héten előadáson pótló elméleti ZH-t írhat. A pótló ZH-ra előre jelentkezni kell.</p> <p>Amennyiben a hallgató nem éri el a 20 pontot az labor ZH és projektfeladat pontjainak összegével, akkor utolsó laborgyakorlaton egy pótló labor ZH-t írhat. Ez a ZH 50 pontos, és a teljes félév anyagából tartalmazhat feladatokat. Eredménye felülírja az első labor ZH és projektfeladat segítségével szerzett pontokat.</p> <p>A labor ZH során a hallgató önállóan kell megoldjon egy programozási feladatot.</p> <p>Letiltva bejegyzést kap az a hallgató, aki valamelyik zárthelyi dolgozatot nem írta meg, és ezt nem tudja igazolni, vagy a projekt feladatát nem adta be, vagy hiányzásai meghaladják a TVSZ-ben meghatározott óraszámot.</p> <p>Az évközi jegy: a félév során szerzett pontok alapján a következő ponthatárok szerint.</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>Pont</th> <th>Jegy</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0..39</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>40..54</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>55..69</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>70..84</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>85..100</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table> <p>Az évközi jegy a vizsgaidőszak elején pótolható egy alkalommal. A hallgató csak azt a részt (elmélet vagy gyakorlat) pótolhatja, ahol nem sikerült elérnie a 20 pontot. Az elméleti pontok pótlásának formája egy zárthelyi dolgozat megírása, ahol a teljes féléves anyagból lehetnek kérdések. A gyakorlati pontok pótlása egy labor ZH formájában történik, ahol a hallgató egy programot kell írjon. Ez a teljes félév anyagából tartalmazhat feladatokat.</p> <p>Valamennyi, jelen dokumentumban nem szabályozott, kérdésben az Óbudai Egyetem Tanulmányi és Vizsgaszabályzata valamint Tanulmányi Ügyrendjének rendelkezései az irányadók.</p> <p style="text-align: center;">A félévzárás módja (vizsga módja: írásbeli, szóbeli, teszt, stb.)</p> <p>Évközi jegy</p> <p>Kötelező irodalom: Moodle</p> <p>Ajánlott irodalom: Moodle</p>		Pont	Jegy	0..39	1	40..54	2	55..69	3	70..84	4	85..100	5
Pont	Jegy												
0..39	1												
40..54	2												
55..69	3												
70..84	4												
85..100	5												

Egyéb segédletek:
A tárgy minőségbiztosítási módszerei: