

<b>Óbudai Egyetem</b> Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar		Mechatronikai és Járműtechnikai Intézet	
<b>Tantárgy címe és kódja:</b> Programozás II., BMXPN94BNE Nappali munkarend 2023/2024 tanév 2 félév		<b>Kreditérték:</b> 5	
<b>Szakok melyeken a tárgyat oktatják:</b> mechatronikai mérnök			
<b>Tantárgyfelelős oktató:</b> Dr. habil Laufer Edit		<b>Oktatók:</b> Dr. habil Johanyák Csaba, Varga Bence	
<b>Előtanulmányi feltételek (kóddal):</b> Programozás I. BMXIA2HBNE			
<b>Heti óraszámok</b>			
Előadás: 2	Tantermi gyak.: 0	Laborgyakorlat: 2	Konzultáció: 0
<b>Félévzárás módja:</b> Évközi jegy (Írásbeli és szóbeli)			
<b>Online konzultáció (amennyiben szükséges):</b> ... (BBB link)			
<b>Oktatási cél:</b> <i>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. A laborok célja, hogy a hallgatók megismerkedjenek a választott laborcsoporttól függően a C++ vagy Python nyelven történő programfejlesztés alapjaival. A hallgatók integrált fejlesztőeszköz használatában szereznek jártasságot.</i>			
<b>Ütemezés</b>			
Oktatási hét	<b>Témakörök</b>		
1.	<p><b>Előadás:</b> Követelményrendszer ismertetése. C++: 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: Irodalom. Fejlesztőrendszerek. Egy egyszerű Python program. Nyelvi alapok, numerikus típusok, műveletek, típuskonverzió, print függvény. Komplex számok. C++ labor: Ismerkedés a fejlesztő környezettel. Kiírás a szabványos kimenetre. Adatbeolvasás a szabványos bemenetről. Szimbolikus konstans használata. &lt;iomanip&gt;, hatványszámítás. Ékezetes kiírás a konzolra, feltételes elágazás, &lt;iostream&gt;, namespace, logikai "és" kapcsolat. Python labor: Bevezetés a Python programnyelv használatába. Print függvény használata. Változók kezelése Python környezetben. Típus konverzió..</p>		
2.	<p><b>Előadás:</b> C++: Manipulátorok. Adatbeolvasás a szabványos bemenetről. Feltételes elágazás (if-else). A switch-case szerkezet. Matematikai, logikai, és relációs operátorok. Igazságtáblák. Tömör írásmódú operátorok. Fejlécállományok. Python: Listák és listakezelés. C++ Labor: Feltételes elágazás, sqrt, &lt;cmath&gt;, 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.. Python labor: Szöveges változók, karakterláncok. Műveletvégzés karakterláncokkal. Egyszerű vezérlési struktúrák (elágazások, ciklusok).</p>		
3.	<p><b>Előadás:</b> C++: Precedencia szintek. Kiértékelési sorrend. Ciklusok (do-while, while, for). Egydimenziós statikus tömb. Tömb átadása függvénynek. Python: Szöveges adatok tárolása, műveletek szöveges adatokkal. C++ Labor: A switch-case szerkezet. A printf használata. Projektfeladatok megbeszélése. Python labor: Adatstruktúrák (listák, sorok, szótárak és halmazok). Kivételkezelés.</p>		

4.	<p><i>Előadás:</i></p> <p><i>C++:</i> Típuskonverzió. Szöveg tárolása karaktertömb és string objektum segítségével. Szöveges adatok beolvasása a billentyűzetről. A printf és sprintf használata. Az auto típus.</p> <p><i>Python:</i> Logikai operátorok. Bitenkénti operátorok. Feltételes elágazás. Ciklusok. A dictionary típus, halmazok. Függvények. Numpy alapok. Numpy tömbök.</p> <p><i>C++ Labor:</i> Karaktertömbök kezelése.</p> <p><i>Python labor:</i> Python Modulok I.: Numpy (mátrix műveletek, lineáris algebra alapok).</p>
5.	<p><i>Előadás:</i></p> <p><i>C++:</i> A scanf és az sscanf használata. Többdimenziós tömbök. Struktúrák. Mutatók, címoperátor, indirekció operátor. Hivatkozás tömbelemre mutatón keresztül.</p> <p><i>Python:</i> Numpy mátrixműveletek. Véletlenszámok. Pandas alapok. Dataframe-ek használata.</p> <p><i>C++ Labor:</i> Struktúratömb, függvények. Tömb átadása paraméterként. Adatok lementése szöveges állományba. Adatok beolvasása szöveges állományból.</p> <p><i>Python labor:</i> Python Modulok II.: Pandas (adatfeldolgozás). CSV fájlkezelés.</p>
6.	<p><i>Előadás:</i></p> <p><i>C++:</i> Statikus kétdimenziós tömb. Egymásba ágyazott struktúrák. Vector használata. Adatok mentése szöveges állományba és beolvasás. Komplex feladat.</p> <p><i>Python:</i> Pandas folytatás. Adatok beolvasása, lekérdezése.</p> <p><i>C++ Labor:</i> <b>1. elméleti ZH</b> (Moodle teszt), adatmentés és beolvasás.</p> <p><i>Python labor:</i> <b>1. elméleti ZH</b> (Moodle teszt), A Matplotlib modul használata.</p>
7.	<p><i>Előadás:</i></p> <p><i>C++:</i> Bevezetés az objektum-orientált programozásba.</p> <p><i>Python:</i> Matplotlib alapok. Komplex feladat.</p> <p><i>C++ Labor:</i> A ZH-hoz hasonló komplex feladat megoldása C++ nyelven.</p> <p><i>Python labor:</i> - (Rektori szünet).</p>
8.	<p><i>Előadás:</i> - (Rektori szünet)</p> <p><i>C++ Labor:</i> - (Rektori szünet).</p> <p><i>Python labor:</i> A ZH-hoz hasonló komplex feladat megoldása Python nyelven.</p>
9.	<p><i>Előadás:</i></p> <p><i>C++:</i> A this mutató használata. Függvényhívások láncolása. Lekérdező függvények és barát függvények.</p> <p><i>Python:</i> JSON szerializáció.</p> <p><i>C++ Labor:</i> <b>Labor ZH.</b></p> <p><i>Python labor:</i> <b>Labor ZH.</b></p>
10.	<p><i>Előadás:</i></p> <p><i>C++:</i> Konstruktorokról részletesen, shallow copy és deep copy. Másoló konstruktor készítése és használata</p> <p><i>Python:</i> Grafikus felületű asztali alkalmazások fejlesztése Tkinter segítségével. Eseményvezérelt működés. Komponensek elhelyezése az ablakon. Eseménykezelők készítése és használata. Eseménykezelő megadása command tulajdonsággal. Lambda kifejezés. Button és RadioButton komponensek. Felület elrendezése pack és place függvényekkel.</p> <p><i>C++ Labor:</i> Konstruktorok és destruktorkok használata.</p> <p><i>Python labor:</i> Grafikus felületű asztali alkalmazás fejlesztése.</p>
11.	<p><i>Előadás:</i></p> <p><i>C++:</i> <b>2. elméleti ZH</b> (papíron).</p> <p><i>Python:</i> <b>2. elméleti ZH</b> (papíron).</p> <p><i>C++ Labor:</i> projektmunka konzultáció.</p> <p><i>Python labor:</i> projektmunka konzultáció.</p>
12.	<p><i>Előadás:</i></p> <p><i>C++:</i> Barát függvények és osztályok.</p> <p><i>Python:</i> Felület elrendezése grid függvénnyel. Esemény kezelés esemény csatolással. Entry komponens használata. MessageBox használata.</p> <p><i>C++ Labor:</i> Esettanulmány.</p> <p><i>Python labor:</i> Esettanulmány.</p>

13.	<p><i>Előadás:</i> Szoftverfejlesztési modellek. A fejlesztés során végzett alaptvékenységek. Folyamatmodellek: Nagy bumm (Big bang), Vizesés, V, Iteratív és inkrementális, Spirál, Újrafelhasználás orientált (komponens alapú), RUP (Rational Unified Process), Agilis. Szoftverek ellenőrzése: verifikáció és validáció; statikus elemzés és dinamikus elemzés.</p> <p><i>C++ Labor:</i> Féléves projektmunka prezentáció, bemutató.</p> <p><i>Python labor:</i> Féléves projektmunka prezentáció, bemutató.</p>
-----	--

14.	<b>Javító, Pótló zárthelyi</b>
-----	--------------------------------

Félévközi követelmények					
Zárthelyi dolgozat		Beadandó feladat		Labormérés	
száma	időpontok	száma	határidők	száma	időpontok
3db	6. hét (elmélet), 9. hét (labor), 11. hét (elmélet)	1db	12. hét	db	

**Az értékelés, a lebonyolítás, a pótlás módja, a jegy kialakításának szempontjai**  
*A foglalkozásokon való részvételt a TVSZ 46.§ (1)-(4) pontja szabályozza.*  
*A szorgalmi időszakban történő pótlásokat a TVSZ 47.§ (7)-(9) pontja szabályozza.*  
*Az évközi jegy/aláírás szorgalmi időszakon túli pótlásának módjáról a Tanulmányi Ügyrend Harmadik könyv Első rész II. fejezet 3:8.§ rendelkezik.*

A szabályzatokban nem szabályozott foglalkozásokon való egyéb részvételi követelmények, és megkötések a pótlásokra vonatkozóan:

Zárthelyi dolgozat		Beadandó feladat		Labormérés	
elérhető max pontszám	minimum pontszám a teljesítéshez/zh	elérhető max pontszám	minimum pontszám a teljesítéshez/ feladat	elérhető max pontszám	minimum pontszám a teljesítéshez/ mérés
25pont	10pont	25pont	10pont	...pont	...pont

<b>A szemeszterben megszerezhető összes pontszám: 100pont</b>				
<b>Ponthatárok</b>	<b>elégséges</b> 40 ponttól	<b>közepes</b> 55 ponttól	<b>jó</b> 70 ponttól	<b>jeles</b> 85 ponttól
Egyéb értékelési szempontok:				

A hallgató attól függően, hogy melyik gyakorlati kurzust választotta (C++ vagy Python) vagy a C++ vagy a Python elméleti ZH-kat kell megírja. Az oktatók pluszpontokért külön szorgalmi feladatokat adhatnak ki. Az évközi jegy megszerzéséhez a hallgató minden kötelező számonkérés esetében legalább 40%-os eredményt kell elérjen (mind a négy számonkérés 25 pontos, amiből 10 pont teljesítése a minimum követelmény).

**Letiltva** bejegyzést kap az a hallgató, aki a zárthelyi dolgozatot nem írta meg és hiányzását nem tudja igazolni, vagy ha beadandó feladatát a megadott határidőre nem nyújtja be.

Az **aláírás** feltétele a beadandó feladat határidőre történő elkészítése, illetve a zárthelyi dolgozaton és beadandó feladaton, az előírt minimum pontszám megszerzése.

A **szorgalmi időszakban**, a zárthelyi pótlása a 14. oktatási héten külön időpontban lehetséges.

Az évközi jegy szorgalmi időszakon túli pótlásának módjáról a Tanulmányi Ügyrend III.6.1.(3)/III.6.2.(3) pontja rendelkezik. A beadandó feladat a szorgalmi időszakon túl nem pótolható.

**Letiltva bejegyzést kap:** az a hallgató, aki valamelyik zárthelyi dolgozatot nem írta meg, és ezt nem tudja igazolni, vagy a hiányzásai meghaladják a TVSZ-ben meghatározott óraszámot.

**Kötelező irodalom:** Moodle-be feltöltött elektronikus segédletek.

**Ajánlott irodalom:** C++:

- Tamás Péter, Molnár József, Devecseri Viktor, Gräff József: Mechatronikai rendszerek programozása C++ nyelven, 2014  
<https://www.mogi.bme.hu/TAMOP/c++programozas/index.html>
- Bjarne Stroustrup: A C++ programozási nyelv I-II. kötet, Kiskapu Kiadó, 2001  
[http://fizweb.elte.hu/download/Fizika-BSc/C-Cpp-programozas/Cpp\\_Stroustrup.pdf](http://fizweb.elte.hu/download/Fizika-BSc/C-Cpp-programozas/Cpp_Stroustrup.pdf)
- <https://www.cplusplus.com/>
- Learn C++ programming step by step  
[http://learn.onlinegdb.com/c%2B%2B\\_for\\_beginners](http://learn.onlinegdb.com/c%2B%2B_for_beginners)
- Pánczél István: A C++ programozási nyelv középiskolásoknak  
<https://docplayer.hu/4588131-A-c-programozasi-nyelv-kozepiskolasoknak.html>

Python:

- Peter Wentworth, Jeffrey Elkner, Allen B. Downey és Chris Meyers: Hogyan gondolkozz úgy, mint egy informatikus: tanulás Python3 segítségével, 2018, <https://mtmi.unideb.hu/course/view.php?id=9>
- Python 3 puska  
<http://www.bjg.hu/wp-content/uploads/2020/06/python3-puska.pdf>
- Qingkai Kong, Timmy Siau, Alexandre M. Bayen: Python Programming and Numerical Methods. A Guide for Engineers and Scientists, Elsevier, 2021, ISBN: 9780128195499
- <https://www.learnpython.org/>
- <https://www.kaggle.com/learn/python>
- <https://docs.python.org/3/tutorial/>

**A tárgy minőségbiztosítási módszerei:**

Valamennyi - jelen dokumentumban nem szabályozott - kérdésben az Óbudai Egyetem Hallgatói Követelményrendszere, valamint Tanulmányi Ügyrendjének rendelkezései az irányadók.