

<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 2024/2025 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 Zsolt Csaba	
<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> 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 C++ és a Python nyelven történő programfejlesztés alapjaival. A hallgatók jártasságot szereznek integrált fejlesztőeszközök használatában.			
<b>Ütemezés</b>			
Oktatási hét	Témakörök		
1.	<p><i>Előadás:</i> 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. Manipulátorok. Adatbeolvasás a szabványos bemenetről. Feltételes elágazás (if-else). A switch-case szerkezet. Matematikai, logikai, és relációs operátorok. Igazságtáblák. Tömör írásmódú operátorok. Fejlécállományok.</p> <p><i>Labor:</i> 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.</p>		
2.	<p><i>Előadás:</i> Precedencia szintek. Kiértékelési sorrend. Ciklusok (do-while, while, for). Egydimenziós statikus tömb. Tömb átadása függvénynek. Típuskonverzió. Szöveg tárolása karaktertömb és string objektum segítségével. Szöveges adatok beolvasása a billentyűzetről. A printf és sprintf használata. Az auto típus.</p> <p><i>Labor:</i> 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..</p>		
3.	<p><i>Előadás:</i> A scanf és az sscanf használata. Többdimenziós tömbök. Struktúrák. Mutatók, címoperátor, indirekció operátor. Hivatkozás tömbelemre mutatón keresztül. Statikus kétdimenziós tömb. Egymásba ágyazott struktúrák. Vector használata. Adatok mentése szöveges állományba és beolvasás. Komplex feladat.</p> <p><i>Labor:</i> A switch-case szerkezet. A printf használata. Projektfeladatok megbeszélése.</p>		
4.	<p><i>Előadás:</i> Bevezetés az objektum-orientált programozásba. A this mutató használata. Függvényhívások láncolása. Lekérdező függvények és barát függvények.</p> <p><i>Labor:</i> Karaktertömbök kezelése.</p>		
5.	<p><i>Előadás:</i> Konstruktorokról részletesen, shallow copy és deep copy. Másoló konstruktor készítése és használata. Barát függvények és osztályok.</p> <p><i>Labor:</i> Struktúratömb, függvények. Tömb átadása paraméterként. Adatok lementése szöveges állományba. Adatok beolvasása szöveges állományból.</p>		

6.	<p><i>Előadás:</i> Irodalom. Fejlesztőrendszerek. Egy egyszerű Python program. Nyelvi alapok, numerikus típusok, műveletek, típuskonverzió, print függvény. Komplex számok. Szöveges adatok tárolása, műveletek szöveges adatokkal.</p> <p><i>Labor:</i> <b>C++ elméleti ZH</b> (Moodle teszt). <b>C++ programírás ZH</b>.</p>
7.	<p><i>Előadás:</i> Numpy mátrixműveletek. Véletlenszámok. Pandas alapok. Dataframe-ek használata. Pandas folytatás. Adatok beolvasása, lekérdezése. Logikai operátorok. Bitenkénti operátorok. Feltételes elágazás. Ciklusok. A dictionary típus, halmazok. Függvények. Numpy alapok. Numpy tömbök.</p> <p><i>Labor:</i> Bevezetés a Python programnyelv használatába. Print függvény használta. Változók kezelése Python környezetben. Típus konverzió.</p>
8.	<p><i>Előadás:</i> Listák és listakezelés. Matplotlib alapok. Komplex feladat.</p> <p><i>Python labor:</i> Adatstruktúrák (listák, sorok, szótárak és halmazok). Kivételkezelés.</p>
9.	<p><i>Előadás:</i> JSON szerializáció.</p> <p><i>Labor:</i> Python Modulok I.: Numpy (mátrix műveletek, lineáris algebra alapok).</p>
10.	Rektori szünet
11.	<p><i>Előadás: 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>Labor:</i> Python Modulok II.: Pandas (adatfeldolgozás). CSV fájlkezelés.</p> <p><i>Python labor:</i> A Matplotlib modul használata.</p>
12.	<p><i>Előadás:</i> Felület elrendezése grid függvénnyel. Esemény kezelés esemény csatolással. Entry komponens használata. MessageBox használata.</p> <p><i>Labor:</i> Szöveges változók, karakterláncok. Műveletvégzés karakterláncokkal. Egyszerű vezérlési struktúrák (elágazások, ciklusok). Grafikus felületű asztali alkalmazás fejlesztése.</p>
13.	<p><i>Előadás:</i> Szoftverfejlesztési modellek. A fejlesztés során végzett alaptevékenységek. 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.</p> <p><i>Labor:</i> <b>Python elméleti ZH</b> (Moodle teszt). <b>Python programírás ZH</b>.</p>
14.	<b>Javító, Pótló zárthelyi elméletből és gyakorlatból.</b>

#### Félévközi követelmények

Zárthelyi dolgozat		Beadandó feladat		Labormérés	
száma	időpontok	száma	határidők	száma	időpontok
4db	6. hét (elmélet+labor) , 13. hét (elmélet+labor)	0db	0	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	0pont	0pont	...pont	...pont

**A szemeszterben megszerezhető összes pontszám:** 100pont

Ponthatárok	elégséges 40 ponttól	közepes 55 ponttól	jó 70 ponttól	jeles 85 ponttól
-------------	-------------------------	-----------------------	------------------	---------------------

Egyéb értékelési szempontok:

A hallgató két elméleti (Moodle teszt) és két gyakorlati (programírás) ZH-t ír laborórák keretében. Az oktató pluszpontokért külön szorgalmi feladatokat adhatnak ki. Az évközi jegy megszerzéséhez a hallgató minden ZH-n legalább 40%-os eredményt kell elérjen (mind a négy számonkérés 25 pontos, amiből 10 pont teljesítése a minimum követelmény). A ZH-k során mesterséges intelligencia eszközök használata nincs megengedve.

**Letiltva** bejegyzést kap az a hallgató, aki a zárthelyi dolgozatot nem írta meg és hiányzását nem tudja igazolni.

Az **aláírás** feltétele az előírt minimum pontszám megszerzése.

A **szorgalmi időszakban**, a zárthelyik pótlása a 14. oktatási héten lehetséges.

Az évközi jegy szorgalmi időszakon túli pótlása: a vizsgaidőszak első két hetében egy alkalommal kap lehetőséget a hallgató pótlásra.

**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.onlinedb.com/c%2B%2B\\_for\\_beginners](http://learn.onlinedb.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.