

Tárgy neve: Mikrokontroller programozás	Neptun kód: AMWMK0IBNE	Óraszám: 2 ea + 0 gy + 3 lab
Kredit: 3 Követelmény: évközi jegy	Előkövetelmény: AMESA0IBNE, Számítógép architektúrák alapjai	
Tantárgyfelelős: Dávid András	Beosztás: Mestertanár	Kar és intézet neve: Óbudai Egyetem Alba Regia Műszaki Kar, Természettudományi és Szoftvertudományi Intézet
Értékelési és ellenőrzési eljárások: Két online elméleti ZH és két gyakorlati beadandó feladat elkészítése. Az évközi jegyet 50%-ban az online elméleti ZH-k és 50%-ban a beadandó feladatok alapján állapítom meg.		
Ismeretanyag leírása:		
<p>Oktatási cél: A tantárgy célja, hogy a hallgatók megismerkedjenek egy 8 bites mikrokontroller hardver felépítésével, fontosabb jellemzőivel, C és Assembly nyelvű programozásának alapjaival. A tantárgy során kiemelten fontos, hogy a hallgatók betekintést nyerjenek az alacsonyszintű programozás alapjaiba, assembly nyelvű alapismereteket szerezzenek a mikrokontrollerek programozásában.</p> <p>Tematika:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mikrokontrollerek architektúrális felépítése. • A használt fejlesztőeszköz és fejlesztőprogram megismerése. • Az AVR Atmega 128 CPU magja, általános és speciális perifériái. • A C nyelv alapjai, a mikrokontrollerek programozásában betöltött szerepe. • Az Assembly nyelv alapjai, a mikrokontrollerek programozásában betöltött szerepe. • Direktívák és utasítások. • PORT-ok, PORT kezelés alapjai. • TIMER-ek, TIMER kezelés alapjai. • LED-ek, Hétszegmenses kijelzők, LCD kijelző, nyomógombok, billentyűmátrix kezelése. 		
Kompetenciák:		
<p>Tudást szerez: Egy egyszerű 8 bites mikrokontroller hardver felépítéséről, C és Assembly programozásának alapjairól, a gyakran használt perifériák kezeléséről.</p> <p>Képessé válik: Egy egyszerűbb mikrokontroller program önálló elkészítésére, csoportban dolgozva egyes programrészek működésének összehangolására.</p> <p>Magatartásában: Szakmai, szakmaközi együttműködésre törekszik, nyitott a szakmai aktualitások iránt, betartja a mérnöki etika szabályait.</p> <p>Felelősséggel vesz részt: A szakmai kérdések önálló értelmezésében, a társaival történő együttműködésben.</p>		

Előadás tematika:	
Okt. hét:	Téma:
1	Tematika és követelményrendszer ismertetése Mikrokontrollerek architektúráis felépítése. Az Atmel Atmega 128 CPU magja, általános és speciális perifériái.
2	A C nyelv alapjai, elméleti összefoglaló. Assembly alapismertetek. Az Assembly program felépítése. Fontosabb direktívák és utasításcsoportok. Adatmozgató és bitállító, bitforgató utasítások.
3	Assembly alapismertetek: Logikai utasítások. PORT-ok, PORT kezelés alapjai.
4	Assembly alapismertetek: Vezérlést-átadó és processzorvezérlő utasítások. PORT-ok, PORT kezelés alapjai.
5	Assembly alapismertetek: Aritmetikai utasítások. TIMER-ek, TIMER kezelés alapjai, NORMAL üzemmód.
6	Megszakítás fogalma, perifériák kezelése megszakítással. TIMER-ek, TIMER kezelés alapjai, CTC és PWM üzemmód.
7	PORT és TIMER kezelés C nyelven.
8	Assembly alapismertetek: Az Assembly nyelv címzési módjai, az indirekt címzés. Programozási tételek megvalósítása Assembly nyelven.
9	Tanítási szünet
10	Az LCD és a hétszegmenses kijelzők kezelésének alapjai.
11	A billentyűmátrix kezelésének alapjai.
12	LCD, hétszegmenses kijelző és billentyűmátrix kezelés C nyelven.
13	Beadandó gyakorlati feladatok bemutatása.
14	Félévzárás, pótlások

Laborgyakorlat tematika	
Okt. hét:	Téma:
1	A félév során használt AVR mikrokontrolleres fejlesztő környezet megismerése.
2	Példák adatmozgató és bitállító, bitforgató utasításokra. PORT kezelés, példák a PORT-ok kezelésére assembly nyelven.
3	Példák logikai utasításokra. PORT kezelés, példák a PORT-ok kezelésére assembly nyelven.
4	Példák vezérlést-átadó és processzorvezérlő utasításokra. PORT kezelés, példák a PORT-ok kezelésére assembly nyelven.
5	Példák aritmetikai utasításokra. TIMER kezelés, példák a TIMER-ek NORMAL üzemmódban való használatára assembly nyelven.
6	TIMER kezelés, példák a TIMER-ek CTC és PWM üzemmódban való használatára assembly nyelven. Megszakításkezelés, perifériák kezelése pollingolással és interrupttal.
7	PORT és TIMER kezelés C nyelven.
8	Példák az indirekt címzési módokra. Programozási tételek megvalósítása Assembly nyelven.

9	Példák az LCD kijelző kezelésére assembly nyelven.
10	Példák a hétszegmenses kijelzők kezelésére assembly nyelven.
11	Példák a billentyűmátrix kezelésére assembly nyelven.
12	LCD, hétszegmenses kijelző és billentyűmátrix kezelés C nyelven.
13	Beadandó gyakorlati feladatok bemutatása.
14	Félévzárás, Pótlások.

<i>Irodalom:</i>	
Sándor Tamás: Programozás II. (elektronikus jegyzet), Óbudai Egyetem Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar	
Egyéb segédletek, segédanyagok: Az Egyetem e-learning rendszerén a kurzus alatt található elektronikus jegyzetek, segédanyagok.	

Székesfehérvár, 2021. június 3.

Dávid András
mestertanár