

# SZAKKÉPZÉSI KERETTANTERV

a(z)

55 213 05

## MULTIMÉDIA-ALMAZÁSFEJLESZTŐ SZAKKÉPESÍTÉS-RÁÉPÜLÉSHEZ

### I. A szakképzés jogi háttere

A szakképzési kerettanterv

- a nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXC. törvény,
- a szakképzésről szóló 2011. évi CLXXXVII. törvény,

valamint

- az Országos Képzési Jegyzékről és az Országos Képzési Jegyzék módosításának eljárásrendjéről szóló 150/2012. (VII. 6.) Kormányrendelet,
- az állam által elismert szakképesítések szakmai követelménymoduljairól szóló 217/2012. (VIII. 9.) Kormányrendelet,
- a(z) 55 213 05 számú, Multimédia-alkalmazásfejlesztő megnevezésű szakképesítés szakmai és vizsgakövetelményeit tartalmazó rendelet

alapján készült.

### II. A szakképesítés-ráépülés alapadatai

A szakképesítés-ráépülés azonosító száma: 55 213 05.

Szakképesítés-ráépülés megnevezése: Multimédia-alkalmazásfejlesztő

A szakmacsoport száma és megnevezése: 7. Informatika

Ágazati besorolás száma és megnevezése: XIII. Informatika

Iskolai rendszerű szakképzésben a szakképzési évfolyamok száma: 0,5 év

Elméleti képzési idő aránya: 40%

Gyakorlati képzési idő aránya: 60%

### III. A szakképzésbe történő belépés feltételei

Iskolai előképzettség: érettségi vizsga

                  vagy iskolai előképzettség hiányában: .....

Bemeneti kompetenciák: .....

Szakmai előképzettség: 54 213 05 Szoftverfejlesztő

Előírt gyakorlat: —

Egészségügyi alkalmassági követelmények: nincsenek

Pályaalkalmassági követelmények: nem szükségesek

#### **IV. A szakképzés szervezésének feltételei**

##### **Személyi feltételek**

A szakmai elméleti és gyakorlati képzésben a nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXC. törvény és a szakképzésről szóló 2011. évi CLXXXVII. törvény előírásainak megfelelő végzettséggel rendelkező pedagógus és egyéb szakember vehet részt.

Ezen túl az alábbi tantárgyak oktatására az alábbi végzettséggel rendelkező szakember alkalmazható:

<b>Tantárgy</b>	<b>Szakképesítés/Szakképzettség</b>
-	-

##### **Tárgyi feltételek**

A szakmai képzés lebonyolításához szükséges eszközök és felszerelések felsorolását a szakképesítés szakmai és vizsgakövetelménye (szvk) tartalmazza, melynek további részletei az alábbiak: Nincs.

Ajánlás a szakmai képzés lebonyolításához szükséges további eszközökre és felszerelésekre: Nincs.

#### **V. A szakképesítés-ráépülés óraterve nappali rendszerű oktatásra**

A szakképző iskolai képzés összes szakmai óraszámja 0,5 évfolyamos képzés esetén: 560 óra (16 hét x 35 óra)

A szakképző iskolai képzés összes szakmai óraszámja szabadsáv nélkül 0,5 évfolyamos képzés esetén: 504 óra (16 hét x 31,5 óra)

1. számú táblázat  
A szakmai követelménymodulokhoz rendelt tantárgyak heti óraszámja

Szakmai követelménymodulok	Tantárgyak	Elméleti heti óraszám	Gyakorlati heti óraszám
		Összesen	12
	Összesen	31,5	
10836-16 Multimédia alkalmazásfejlesztés	<b>Multimédia</b>	12	
	<b>Multimédia gyakorlat</b>		19,5

A 2. számú táblázat „A szakmai követelménymodulokhoz rendelt tantárgyak és témakörök óraszámja” megadja a fent meghatározott heti óraszámok alapján a teljes képzési időre vonatkozó óraszámokat az egyes tantárgyak témaköreire vonatkozóan is (szabadsáv nélküli szakmai óraszámok).

2. számú táblázat  
A szakmai követelménymodulokhoz rendelt tantárgyak és témakörök óraszámja

Szakmai követelménymodulok	Tantárgyak/témakörök	Elméleti órák száma	Gyakorlati órák száma
		Összesen	192
	Összesen	504	
10836-16 Multimédia alkalmazásfejlesztés	<b>Multimédia</b>	192	0
	Grafika	32	
	Videószerkesztés	32	
	HTML5 Canvas programozása	32	
	CSS3 haladó formázás	32	
	Python programozási nyelv	32	
	Kép- és videófeldolgozás	32	
	<b>Multimédia gyakorlat</b>	0	312
	Grafika		56
	Videószerkesztés		56
	HTML5 Canvas programozása		56
	CSS3 haladó formázás		48
	Python programozási nyelv		48
	Kép- és videófeldolgozás		48

A szakképzésről szóló 2011. évi CLXXXVII. törvény 8.§ (5) bekezdésének megfelelően a táblázatban a nappali rendszerű oktatásra meghatározott tanulói kötelező szakmai elméleti és gyakorlati óraszám legalább 90%-a felosztásra került.

A szakmai és vizsgakövetelményben a szakképesítésre meghatározott elmélet/gyakorlat arányának a teljes képzési idő során kell teljesülnie.

A tantárgyakra meghatározott időkeret kötelező érvényű, a témakörökre kialakított óraszám pedig ajánlás.

**A**

**10836-16 azonosító számú**

**Multimédia alkalmazásfejlesztés  
megnevezésű**

**szakmai követelménymodul**

**tantárgyai, témakörei**

A 10836-16 azonosító számú Multimédia alkalmazásfejlesztés megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

	Multimédia	Multimédia gyakorlat
<b>FELADATOK</b>		
Vektor- és pixelgrafikus képet szerkeszt, elvégzi a szükséges utómunkálatokat	x	x
Videót vág, elvégzi a szükséges utómunkálatokat	x	x
Hangot vág, elvégzi a szükséges utómunkálatokat	x	x
A multimédia elemet (kép, hang, videó) az adott médiumra optimalizálja (offline, webes, mobil)	x	x
Forgatókönyv alapján szabványnak megfelelő e-learning tananyagot készít és keretrendszer alá publikál	x	x
Vektorgrafikus interaktív és nem interaktív animációt és szimulációt tervez, készít	x	x
3D látványképet, animációt tervez és készít	x	x
Online és offline alkalmazásokban programozott, interaktív 3D elemeket használ	x	x
Paraméterezhető, újrafelhasználható multimédia komponenseket tervez és készít	x	x
Multimédia alkalmazást tervez és készít asztali és mobil operációs rendszerekre	x	x
2D és 3D multimédia elemeket tartalmazó weblapokat tervez és készít	x	x
Eltérő eszközökhöz (megjelenítőkhöz) alkalmazkodó (Responsive) webdesignt készít	x	x
Online szolgáltatáshoz streaming média szervert konfigurál	x	x
Grafikus tervezőkkel és kreatív munkatárssal együttműködik	x	x
Képes értelmezni a nyomdai szabványokat		
E-learning rendszerekhez objektumokat készít	x	x
Csoportmunkát támogató eszközöket és módszereket alkalmaz	x	x
Angol nyelvű szakmai szöveget értelmez	x	x
Betartja a munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi előírásokat	x	x
<b>SZAKMAI ISMERETEK</b>		
Tipográfiai alapismeretek	x	
A fény, a látás, a színek elmélete, esztétika	x	
Képek különböző eszközökkel való előállítás (rajztábla, digitális fotózás)	x	x

Képek feldolgozása, szerkesztése, vizuális utómunkálatai, kötegelt (batch) feldolgozása (pl.: Adobe Photoshop, Gimp)	x	x
Vektoralapú grafikák készítése, szerkesztése (pl.: Adobe Illustrator, Inkscape)	x	x
Filmek készítése, vágása, vizuális utómunkálatai (pl.: Adobe Premiere, Adobe After Effects, open source szoftverek)	x	x
Hangok felvétele, rögzítése, vágása, utómunkálatai (pl.: Sony Sound Forge, Adobe Audition, open source szoftverek)	x	x
Multimédia elemek (kép, videó, hang) kódolásának és tárolásának formátumai és szabványai (konténer, kodekek) és ezek használata (pl.: Adobe Encore, MS Encoder, open source szoftverek)	x	x
Animációk és szimulációk definíciói és jellemzői	x	x
Animációk és szimulációk fejlesztése	x	x
3D alapok, objektumok, modellezés, renderelés, animációk (pl.: Blender)	x	x
3D programozás és szimuláció, 3D elemek felhasználása alkalmazásfejlesztéseknél	x	x
Webfejlesztő eszközök és a webes szabványok (HTML5, JavaScript, CSS3) alkalmazása	x	x
Streaming média, streaming rendszerek, média szerverek	x	x
Mobil eszközök programozásának alapjai, érintőképernyő kezelése	x	x
Általános multimédia programozási alapelvek (többnyelvűség, a prezentáció és az adat különválasztása, MVC tervezési minta) és ezek alkalmazása	x	x
Multimédia elemek és részeik metázása, meta szabványok	x	x
Szoftver ergonómia, webergonómia, mobil ergonómia	x	x
Multimédia alkalmazás foratókönyve	x	x
E-learning alapok, szabványok (SCORM, AICC, Tin Can)	x	
Felhő alapú és standard oktatási rendszerek (pl.: TalentLMS, Moodle, ILIAS, SAP)	x	x
Szerzői jogok	x	
Csoportmunkát támogató eszközök és módszerek ismerete	x	x
Angol nyelvű szakmai kifejezések	x	x
Munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi előírások	x	x
<b>SZAKMAI KÉSZSÉGEK</b>		
A multimédia elem leírását tartalmazó foratókönyv értelmezése	x	
Multimédia elemek (kép, hang, videó) szerkesztése	x	x

Multimédia elemek (kép, hang, videó) adott médiumra történő optimalizálása (offline, webes, mobil)	x	x
2D és 3D animációk készítése	x	x
Multimédia alkalmazás, funkcionális és technikai tervezése	x	x
<b>SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK</b>		
Fejlődőképesség, önfejlesztés	x	x
Önállóság	x	x
Terhelhetőség	x	x
<b>TÁRSAS KOMPETENCIÁK</b>		
Konszenzuskészség	x	x
Motiválhatóság	x	x
Kommunikációs rugalmasság	x	x
<b>MÓDSZERKOMPETENCIÁK</b>		
Kreativitás, ötletgazdagság	x	x
Ismeretek helyénvaló alkalmazása	x	x
Nyitott hozzáállás	x	x



**1.1. A tantárgy tanításának célja**

A tantárgy oktatásának alapvető célja azoknak az ismereteknek és kompetenciáknak a fejlesztése, amelyek képessé teszik a tanulót multimédiás szoftverek, szoftverkomponensek megtervezésére, a megvalósításhoz szükséges technológiák és szoftvereszközök kiválasztására és azok kezelésére.

**1.2. Kapcsolódó szakmai tartalmak**

11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés

12011-16 Szoftverfejlesztés

12012-16 Webfejlesztés I.

**1.3. Témakörök****1.3.1. Grafika****32 óra**

A témakör oktatásának a célja, hogy megismertesse a tanulókat a grafikai fogalmakkal, egy rasztergrafikus szerkesztőprogram haladó alkalmazásával.

A választott grafikus szerkesztőprogram jellemző, a felhasználói felület felépítése, új dokumentum létrehozása, beállításai.

Alapvető eszközök használata, az eszközök beállítása.

Kijelölés eszközei és technikái.

A fény, a látás, a színek elmélete, esztétika.

Színmodellek fajtái (RGB, CMYK), elő- és háttérszínek beállításának módszerei.

Ecsetek, ceruzák, klóneszközök haladó használata.

Hisztogramok szerepe, színösszetevők módosítása hisztogram-görbékkel.

Fehér és fekete pont fogalma, beállítása. Középtónusok beállítása.

RAW állományok kezelése, kamera RAW kontroll.

Fényképek retusálásának módszerei.

Rétegek szerepe, típusai, haladó kezelésük: rétegmazskok használata, rétegfilmek, rétegstílusok alkalmazása, korrekciós rétegek.

Smart objektumok, rétegek és filmek kezelése.

Filmek, filter-galériák, effektusok alkalmazása.

Perspektíva síkok.

Képek készítése weboldalakhoz: mértékegységek szerepe, választása, képek szeletelése, képszeletek optimalizálása, animált GIF állományok készítése.

Animációk készítése: a Timeline mód használata.

3D objektumok készítésének technikái, 3D modellek importja és exportja, textúrák kezelése.

Anyagok és fényforrások használata.

3D animációk készítése.

Javasolt szerkesztőprogram: Adobe Photoshop, Gimp

**1.3.2. Videószerkesztés****32 óra**

A témakör oktatásának a célja, hogy megismertesse a tanulókat a videószerkesztés elméleti alapjaival, egy elterjedt videószerkesztő program használatán keresztül begyakoroltassa a videószerkesztés fogásait.

Videotechnikai alapfogalmak, formátumok, tömörítési technikák, szabványok.

A kiválasztott szerkesztőprogram jellemzői, telepítése, felhasználói felület felépítése, verziókövetés.

Források kezelése: Project panel testreszabása, médiaadatok megjelenítése, források szűrése, keresése és szervezése bin-ek használatával.  
 Alapvető szerkesztési funkciók: forrás monitor és az idővonal (timeline) használata, szerkesztési és kijelölési műveletek.  
 Hárompontos szerkesztés.  
 Storyboard szerkesztési technika.  
 Szekvenciák és track-ek fogalma, vonalzó használata.  
 Markerek és lakatok (locks) fajtái és alkalmazásuk.  
 Tranzakciók típusai és alkalmazása.  
 Haladó szerkesztési technikák: négypontos szerkesztés, lejátszási adatok módosítása, beágyazott szekvenciák alkalmazása, vágási módszerek (alapvető, dinamikus)  
 Mozgáseffekt vezérlők (pozíció, méret, forgatás, Anchor pont, keyframe interpoláció, árnyékok, bevels).  
 Többkamerás szerkesztés technikai fogásai.  
 Hangok felvétele, rögzítése, vágása, utómunkálatai.  
 Videóeffektek használata.  
 Színkorrekciók alkalmazása.  
 Kompozíciós technikák (alfacsatorna, átlátszóság, green-box, stb.).  
 Tipográfiai alapismeretek. Feliratok készítése.  
 Többfelhasználós szerkesztés technikája, eszközei.  
 A projekt exportálása, tömörítése, tárolása.  
 Javasolt szerkesztőprogramok: Adobe Premiere, Sony Sound Forge, Adobe Audition.

### **1.3.3. HTML5 Canvas programozása 32 óra**

A témakör oktatásának célja, hogy a tanuló megismerje a HTML5 Canvas által biztosított grafikai (2D) és animációs lehetőségeket egyszerű multimédiás játékok fejlesztésén keresztül.  
 Canvas fogalma, 2D Context elérése JavaScript-ből, az első egyszerű HTML5-Canvas programok (játékok) készítése és futtatása.  
 HTML5 Canvas Objektum létrehozása, eventKeyPressed() függvény, Canvas exportálása.  
 Egyszerű alakzatok rajzolás és transzformálása a Canvas-on.  
 Szövegek megjelenítése a Canvas Text API alkalmazásával.  
 Képek és animált sprite-ok használata a Canvas Image API alkalmazásával.  
 Ütközések vizsgálata.  
 Mozgások és ütközések fizikája és matematikája, Box2dWeb könyvtár.  
 HTML5 videók kezelése, megjelenítése a Canvas-on.  
 Háttérzenék és effektusok használata Canvas alapú alkalmazásokban.  
 Audacity alkalmazás alapvető használata hangok, zenék szerkesztésére.  
 Canvas alapú HTML5 játék tervezése.

### **1.3.4. CSS3 haladó formázás 32 óra**

A témakör oktatásának célja, hogy a tanuló elmélyítse ismereteit a CSS3 stíluslapok fejlesztésében, megismerje a rezponzív weboldalak készítésének technikáit, médiaelemek formázásának lehetőségeit.  
 Stíluselemek öröklése és kapcsolatuk.  
 Szelektorok fajtái (univerzális, típus, ID, class) és csoportosításuk, speciális kiválasztási technikák.  
 Stílusok készítése tulajdonságok specifikálásával (Color jellemző és értékei: RGB, RGBA, HSL, HSLA)

Mértékegységek megadása: százalékok és hosszméretek.

A megjelenés stílusai: keretek, szegélyek (border images), hátterek, átlátszóság, láthatóság, kurzor, stb.)

Elrendezési technikák: Fix, fluid, hibrid, reszponzív (adaptív) módszerek. A „mobil first” tervezés alapjai.

Box model szerepe, jellemzői és alkalmazása.

Többoszlopos elrendezések készítésének módszerei.

Flow jellemző beállítása.

Elemek megjelenítése: block, inline, inline-block, list-item.

Elemek pozicionálása: statikus, relatív, abszolút, fix, z-index, legördülő menük készítése, vertikális igazítás, overflow.

Karakter-, szöveg- és listastílusok.

2D transzformációk: translate(), rotate(), scale(), skewX(), skewY(), matrix().

3D transzformációk: perspektíva, translate3d(), rotate3d(), transform-style, backface-visibility

Áttünések és animációk alkalmazása.

CSS3 stílusok tesztelésének technikái.

Reszponzív tervezés: Opera Mobile Emulátor használata, nézetek dinamikus méretezése, eszközspecifikus információk lekérdezése, alkalmazása.

### **1.3.5. Python programozási nyelv**

**32 óra**

A témakör oktatásának a célja, hogy megismertesse a tanulókat a Python programozási nyelv használatának alapjaival.

Fejlesztői környezet (IDE) kiválasztása, beállítása, felépítése, alapvető használata.

A Python programozási nyelv egyszerű adattípusai (egészek, valósak, logikai, karakterláncok).

Változó fogalma, deklarációja, kifejezések készítése.

Operátorok fajtái, csoportosításuk, alkalmazásuk, precedenciák.

Vezérlési szerkezetek.

Gyűjteményes adattípusok: Sorozatok, listák, halmazok, szótárak.

Gyűjtemények bejárása és másolása.

Kivételkezelés.

Függvények definiálása és alkalmazása. Lambdafüggvények.

Modulok és csomagok.

A Python fontosabb alapkönyvtárainak alkalmazása.

OOP programozás alapjai, objektumközpontú programozás alapelvei és alapfogalmai.

Saját osztályok készítése egyszerűbb feladatok megoldásához.

Szövegfájlok kezelése.

XML-fájlok írása és feldolgozása.

Egy elterjedt verziókezelő rendszer (pl.: SVN) ismertetése.

### **1.3.6. Kép- és videófeldolgozás**

**32 óra**

A témakör oktatásának a célja, hogy a tanulót megismertesse az OpenCV könyvtár használatával képek, videók és hangok feldolgozására, elemzésére Python programozási nyelven.

A Computer Vision fogalma, alkalmazási területei, műveletei: felismerés, tartalom alapú képvisszaféjtés, helyzetbecslés, mozgáselemzés, arcfelismerés, 3D rekonstrukció, kép restauráció.

OpenCV fogalma, fejlesztésének története, verziói.

Fejlesztői eszközök (függőségek) telepítése és konfigurálása.

Képek és videók kezelése: beolvasás, konvertálás, kamerakép digitalizálása, megjelenítés.

Képfeldolgozó eljárások: Gauss szűrő, átfordítás, átméretezés, threshold.

Szétválasztási (szegmentációs) műveletek: Erode, színszegmentáció, HSV szegmentáció.

Detektálási műveletek: Éldetektálás, sobel operátor, sarokdetektálás, foltdetektálás, Hough transzformáció, SIFT, SURF, tesztesetek és következtetések.

Hangok elemzése, hanghatások alkalmazása.

Haj- és arcdetektálási módszerek, technikák.

#### 1.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

*Számítógép terem*

#### 1.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)

##### 1.5.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoporth	osztály	
1.	magyarázat			x	
2.	kiselőadás	x	x		
3.	megbeszélés		x		
4.	vita		x	x	
5.	szemléltetés			x	
6.	projekt		x		
7.	kooperatív tanulás		x		
8.	szimuláció	x			
9.	feladatmegoldás	x	x	x	
10.	házi feladat	x			

##### 1.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoporth-bontás	osztály-keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x			
1.3.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x			

1.4.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	
1.5.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása			x	
1.6.	Információk önálló rendszerezése	x			
1.7.	Információk feladattal vezetett rendszerezése	x			
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Írásos elemzések készítése	x	x		
2.2.	Leírás készítése	x	x		
2.3.	Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre	x			
2.4.	Tesztfeladat megoldása	x			
2.5.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel	x			
2.6.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban		x	x	
2.7.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban		x		
3.	Képi információk körében				
3.1.	rajz értelmezése	x		x	
3.2.	rajz készítése leírásból	x			
3.3.	rajz kiegészítés	x			
3.4.	rajz elemzés, hibakeresés	x		x	
4.	Komplex információk körében				
4.1.	Elemzés készítése tapasztalatokról		x		
5.	Csoportos munkaformák körében				
5.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás		x		
5.2.	Információk rendszerezése mozaikfeladattal		x		
5.3.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		
5.4.	Csoportos helyzetgyakorlat		x		
5.5.	Csoportos versenyjáték		x		

### 1.6. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXC. törvény. 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

## 2. Multimédia gyakorlat tantárgy

312 óra

### 2.1. A tantárgy tanításának célja

A tantárgy oktatásának alapvető célja azoknak az ismereteknek és kompetenciáknak a fejlesztése, amelyek képessé teszik a tanulót multimédiás szoftverek, szoftverkomponensek megtervezésére, a megvalósításhoz szükséges technológiák és szoftvereszközök kiválasztására és kezelésére.

### 2.2. Kapcsolódó szakmai tartalmak

11625-16 Programozás és adatbázis-kezelés  
12011-16 Szoftverfejlesztés  
12012-16 Webfejlesztés I.

## **2.3. Témakörök**

### **2.3.1. Grafika**

**56 óra**

A témakör oktatásának a célja, hogy megismertesse a tanulókat egy rastergrafikus szerkesztőprogram haladó alkalmazásával.  
A választott grafikus szerkesztőprogram felhasználói felületének használata, új dokumentum létrehozása, beállításai.  
Alapvető eszközök alkalmazása, az eszközök beállítása.  
Kijelölési eszközök és technikák alkalmazása.  
Elő- és háttérszín beállítása különböző módszerekkel.  
Ecsetek, ceruzák, klóneszközök haladó használata.  
Színösszetevők módosítása hisztogram-görbékkel.  
Fehér és fekete pont beállítása. Középtónusok beállítása.  
RAW állományok kezelése, kamera RAW kontroll alkalmazása.  
Fényképek retusálásának módszerei.  
Rétegek haladó kezelése: rétegmászkok használata, rétegfilmek, rétegstílusok alkalmazása, korrekciós rétegek alkalmazása.  
Smart objektumok, rétegek és filmek kezelése.  
Filtek, filter-galériák, effektusok alkalmazása.  
Perspektíva síkok használata.  
Képek készítése weboldalakhoz: képek szeletelése, képszeletek optimalizálása, animált GIF állományok készítése.  
Animációk készítése: a Timeline mód használatával.  
3D objektumok készítésének technikái, 3D modellek importja és exportja, textúrák kezelése.  
Anyagok és fényforrások használata.  
3D animációk készítése.  
Javasolt szerkesztőprogram: Adobe Photoshop, Gimp

### **2.3.2. Videószerkesztés**

**56 óra**

A témakör oktatásának a célja, hogy megismertesse a tanulókat a videószerkesztés gyakorlati fogásaival, egy elterjedt videószerkesztő program bemutatásán keresztül.  
A kiválasztott szerkesztőprogram telepítése, felhasználói felület használata, verziókövetés.  
Források kezelése: Project panel testreszabása, médiaadatok megjelenítése, források szűrése, keresése és szervezése bin-ek használatával.  
Alapvető szerkesztési funkciók: forrás monitor és az idővonal (timeline) használata, szerkesztési és kijelölési műveletek.  
Hárompontos szerkesztés alkalmazása.  
Storyboard szerkesztési technika használata.  
Szekvenciák és track-ek fogalma, vonalzó használata.  
Markerek és lakatok (locks) alkalmazása.  
Tranzakciók alkalmazása.  
Haladó szerkesztési technikák alkalmazása: négyponos szerkesztés, lejátszási adatok módosítása, beágyazott szekvenciák alkalmazása, vágási módszerek (alapvető, dinamikus)

Mozgáseffekt vezérlők (pozíció, méret, forgatás, anchor pont, keyframe interpoláció, árnyékok, bevels) használata.  
Többkamerás szerkesztés technikai fogásai.  
Hangok felvétele, rögzítése, vágása, utómunkálatai.  
Videóeffektek használata.  
Színkorrekciók alkalmazása.  
Kompozíciós technikák (alfacsatorna, átlátszóság, green-box, stb.) alkalmazása.  
Feliratok készítése.  
Többfelhasználós szerkesztés technikája, eszközei.  
A projekt exportálása, tömörítése, tárolása.  
Javasolt szerkesztőprogramok: Adobe Premiere, Sony Sound Forge, Adobe Audition.

### **2.3.3. HTML5 Canvas programozása 56 óra**

A témakör oktatásának célja, hogy a tanuló tudja alkalmazni a HTML5 Canvas által biztosított grafikai (2D) és animációs lehetőségeket egyszerű multimédiás játékok fejlesztésén keresztül.  
2D Context elérése JavaScript-ből, az első egyszerű HTML5-Canvas programok (játékok) készítése és futtatása.  
HTML5 Canvas Objektum létrehozása, eventKeyPressed() függvény, Canvas exportálása.  
Egyszerű alakzatok rajzolás és transzformálása a Canvas-on.  
Szövegek megjelenítése a Canvas Text API alkalmazásával.  
Képek és animált sprite-ok használata a Canvas Image API alkalmazásával.  
Ütközések vizsgálata.  
Mozgások és ütközések kezelése, Box2dWeb könyvtár alkalmazása.  
HTML5 videók kezelése, megjelenítése a Canvas-on.  
Háttérzenék és effektusok készítése Canvas alapú alkalmazásokban.  
Audacity alkalmazás alapvető használata hangok, zenék szerkesztésére.  
Canvas alapú HTML5 játék fejlesztése.

### **2.3.4. CSS3 haladó formázás 48 óra**

A témakör oktatásának célja, hogy a tanuló haladó szinten tudjon CSS3 stíluslapokat fejleszteni, tudja alkalmazni a reszponzív weboldalak készítésének technikáit, médiaelemek formázásának lehetőségeit.  
Stíluselemek öröklésének alkalmazása.  
Szelektorok alkalmazása (univerzális, típus, ID, class), speciális kiválasztási technikák használata.  
Stílusok készítése tulajdonságok specifikálásával (Color jellemző és értékei: RGB, RGBA, HSL, HSLA)  
Mértékegységek kiválasztása (százalékok és hossz méretek).  
A megjelenés stílusai: keretek, szegélyek (border images), hátterek, átlátszóság, láthatóság, kurzor, stb.) alkalmazása.  
Elrendezési technikák: Fix, fluid, hibrid, reszponzív (adaptív) módszerek használata.  
A „mobil first” technika használata.  
Box model alkalmazása.  
Többoszlopos elrendezések készítésének módszerei.  
Flow jellemző beállítása.  
Elemek megjelenítése: block, inline, inline-block, list-item alkalmazása.

Elemek pozicionálása: statikus, relatív, abszolút, fix, z-index, legördülő menük készítése, vertikális igazítás, overflow.

Karakter-, szöveg- és listastílusok készítése.

2D transzformációk: translate(), rotate(), scale(), skewX(), skewY(), matrix() alkalmazása.

3D transzformációk: perspektíva, translate3d(), rotate3d(), transform-style, backface-visibility használata.

Áttűnések és animációk alkalmazása.

CSS3 stílusok tesztelésének technikái.

Reszponzív tervezés: Opera Mobile Emulátor használata, nézetek dinamikus méretezése, eszközspecifikus információk lekérdezése, alkalmazása.

### **2.3.5. Python programozási nyelv 48 óra**

A témakör oktatásának a célja, hogy a tanulókat tudják alkalmazni a Python programozási nyelvet egyszerű feladatok megoldására.

Fejlesztői környezet (IDE) kiválasztása, beállítása, felépítése, alapvető használata.

A Python programozási nyelv egyszerű adattípusainak (egészek, valósak, logikai, karakterláncok) alkalmazása.

Változó deklarációja, kifejezések készítése.

Operátorok alkalmazása.

Vezérlési szerkezetek használata.

Gyűjteményes adattípusok: Sorozatok, listák, halmazok, szótárak alkalmazása.

Gyűjtemények bejárása és másolása.

Kivételkezelési technikák alkalmazása.

Függvények definiálása és alkalmazása. Lambdafüggvények használata.

Modulok és csomagok telepítése, alkalmazása.

A Python fontosabb alapkönyvtárainak alkalmazása.

OOP programozási technika alkalmazása egyszerű feladatok megoldására.

Saját osztályok készítése, felhasználása.

Szövegfájlok kezelése.

XML-fájlok írása és feldolgozása.

Egy elterjedt verziókezelő rendszer (pl.: SVN) alkalmazása.

### **2.3.6. Kép- és videófeldolgozás 48 óra**

A témakör oktatásának a célja, hogy a tanuló tudja alkalmazni az OpenCV könyvtárat képek, videók és hangok feldolgozására, elemzésére Python programozási nyelven.

A Computer Vision műveletei: felismerés, tartalom alapú képvisszaféjtés, helyzetbecslés, mozgáselemzés, arcfelismerés, 3D rekonstrukció, kép restauráció.

Fejlesztői eszközök (függőségek) telepítése és konfigurálása.

Képek és videók kezelése: beolvasás, konvertálás, kamerakép digitalizálása, megjelenítés.

Képfeldolgozó eljárások alkalmazása: Gauss szűrő, átfordítás, átméretezés, threshold.

Szétválasztási (szegmentációs) műveletek: Erode, színszegmentáció, HSV szegmentáció.

Detektálási műveletek: Éldetektálás, sobel operátor, sarokdetektálás, foltdetektálás, Hough transzformáció, SIFT, SURF, tesztesetek és következtetések.

Hangok elemzése, hanghatások alkalmazása.

Haj- és arcdetektálási módszerek, technikák alkalmazása.



## 2.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

*Számítógép terem*

## 2.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)

### 2.5.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport	osztály	
1.	magyarázat			x	
2.	kiselőadás	x	x		
3.	megbeszélés		x		
4.	vita		x	x	
5.	szemléltetés			x	
6.	projekt		x		
7.	kooperatív tanulás		x		
8.	szimuláció	x			
9.	feladatmegoldás	x	x	x	
10.	házi feladat	x			

### 2.5.2. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport-bontás	osztály-keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x			
1.3.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x			
1.4.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	
1.5.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása			x	
1.6.	Információk önálló rendszerezése	x			
1.7.	Információk feladattal vezetett rendszerezése	x			
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Írásos elemzések készítése	x	x		
2.2.	Leírás készítése	x	x		

2.3.	Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre	x			
2.4.	Tesztfeladat megoldása	x			
2.5.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel	x			
2.6.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban		x	x	
2.7.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban		x		
3.	Képi információk körében				
3.1.	rajz értelmezése	x		x	
3.2.	rajz készítése leírásból	x			
3.3.	rajz kiegészítés	x			
3.4.	rajz elemzés, hibakeresés	x		x	
4.	Komplex információk körében				
4.1.	Elemzés készítése tapasztalatokról		x		
5.	Csoportos munkaformák körében				
5.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás		x		
5.2.	Információk rendszerezése mozaikfeladattal		x		
5.3.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		
5.4.	Csoportos helyzetgyakorlat		x		
5.5.	Csoportos versenyjáték		x		
6.	Gyakorlati munkavégzés körében				
6.1.	Műveletek gyakorlása	x	x		

## 2.6. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXC. törvény. 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.