

SZAKMACSOPORTOSALAPOZÓOKTATÁS AZÉPÍTÉSZETSZAKMACSOPORTRA

11. évfolyam

Építészeti szakmacsoportos alapozó ismeretek	185 óra
Építészeti szakmacsoportos alapozó gyakorlatok	111 óra
Elmélet és gyakorlat	296 óra

12. évfolyam

Építészeti szakmacsoportos alapozó ismeretek	160 óra
Építészeti szakmacsoportos alapozó gyakorlatok	96 óra
Elmélet és gyakorlat	256 óra

ÉPÍTÉSZETISZAKMACSOPORTOSALAPOZÓISMERETEK

11—12. évfolyam

Célok és feladatok

A szakmacsoportos alapozó oktatás lehetőséget nyújt a kiválasztott szakmacsoport közös szakmai elméleti és gyakorlati ismereteinek elsajátítására, a készségek, képességek fejlesztésére, az érettségire való felkészülésre, a pályaválasztás, illetve szakirányú felsőfokú továbbtanulás előkészítésére és az érettségi utáni szakképzés megalapozására.

A tantárgy célja, hogy bővítse, rendszerezze és mélyítse el a közismereti és a szakmai orientációs tantárgyak keretében tanult ismereteket, fejlessze és formálja a tanulók műszaki szemléletét, alapozza meg a szakmai műveltséget, készítse fel a szakterület alapozó gyakorlataira.

Az építészet sokszínű, tartalmas, aktív tanulói magatartást és tanulási élményeket is eredményező bemutatásával hívja fel a figyelmet az építészettel kapcsolatban álló szakmák sajátos helyzetére, keltse fel a tanulók érdeklődését a szakmacsoport iránt, bizonyítsa be számukra az építészet gazdasági és környezeti jelentőségét, fejlődőképességét.

Mutassa be az építészeti pályák szépségeit, a környezet alakításában játszott döntő szerepét, fejlődési lehetőségeit. Segítse a tanulókat leendő szakmai szerepük kiválasztásában, megfogalmazásában, egyéni életpályájuk reális megtervezésében.

Adjon alkalmakat, teremtsen feladathelyzeteket a tanulóknak képességeik, szakmai tehetségük kibontakoztatására, a tanulási és szakmai motiváció fejlesztésére, megerősítésére, keltse fel az érdeklődést a szakmai tevékenységek mélyebb elméleti alapjai iránt.

Neveljen a szakmacsoport munkaköreiben szükséges tudatos, felelősségteljes magatartásra, alakítsa ki a tanulóknak a pontos és minőségi munkavégzés igényét, a környezettel szembeni felelősségérzetet, tudatosítsa az építészet környezetre gyakorolt hatásának jelentőségét.

Mutassa be a tanulóknak az építőiparban leggyakrabban használt anyagok tulajdonságait, azok felhasználási területeit és módszereit.

Fejlesztési követelmények

A tantárgy tanulása során fejlődjenek a tanulók szakmai tantárgyak tanulásához szükséges képességei, így különösen az ismeretszerző-értékelő, szintetizáló, fogalomalkotó, általánosító gondolkodás, az önálló tapasztalatszerzés és ismeretalkalmazás képessége, a kreativitás, logikus gondolkodás.

Fejlődjön a tanulók célirányos műszaki feladatmegoldó képessége, számítási és rajzi, illetve számítástechnikai alkalmazási készsége.

A szóbeli és írásbeli szakmai kommunikációban használják helyesen a szakmai kifejezéseket, értsék az alapfogalmakat, folyamatosan bővítsék szakmai szókincsüket.

Alakuljon ki, fejlődjön szépérzékük, erősödjön meg a saját munkájukkal kapcsolatos igényességük, tanulásuk legyen átgondolt, célszerű és eredményes, írásos, illetve rajzi munkáikban törekedjenek az igényes külalakra, a pontosságra.

A tárgy tanulása során váljanak képessé a szakirodalom önálló használatára, a szakrajzok értelmezésére, helyesen alkalmazzák a rajzi jelöléseket, szokjanak hozzá az önálló tanuláshoz, az önálló és produktív feladatmegoldáshoz, érezzék meg a tanulási eredmények, sikerek értékét, örömet.

Erősödjék a tanulóban a kötelességtudat, a felelősségérzet, a mások munkájának tisztelete, a tanulási és szakmai motiváció, váljon tudatos döntéssé a szakmaválasztás. Ismerjék meg, fogadják el és tudatosan alkalmazzák a szakmai tevékenységek végzéséhez szükséges magatartásformákat, magatartási szabályokat.

A szakmai tanulmányi tevékenység által alakuljon ki, fejlődjön és erősödjön a szakmához, a választott munkához, életpályához való kötődésük.

11. évfolyam

Évi óraszám: 185 óra

Belépő tevékenységformák

Rajzok, fotók, internetről származó információk, műalkotások, saját élmények feladattal vezetett elemzése műszaki és esztétikai szempontból.

Építmények, szerkezetek, települések, építkezések, építőanyag-termelő helyek látogatása, terepbejárás, a tapasztalatok elemzése, értékelése, dokumentálása.

Leírások, képek, minták, tárgyak alapján építési anyagok felismerése, használhatóságuk és eredetük, tulajdonságaik elemzése, jellemzése. Szabványok használata.

Gyártmányismertető, katalógusok, használati utasítások elemzése, értelmezése, összevetése a használati célokkal, feladatokkal, véleményalkotás.

Rajzolás, szerkesztés, vázlatkészítés, rajzkiegészítés.

Műszaki ábrázolás

Témakörök	Tartalmak
Axonometrikus ábrázolás	Az axonometrikus ábrázolás tengelyei. Különböző axonometriák (izometrikus, frontális, dimetrikus).
Rekonstrukció	Vetületi ábráról sík lapú és forgástestek rekonstrukciója. Hiányos vetületi ábrák pótlása és vetület-összeválogatás utáni rekonstrukció.
Síkmetszések	Metszési alapfeladatok vetítősíkkal, sík lapú testek metszése. A metszetidom valódi nagysága. Forgástestek metszése. Általános helyzetű egyenes és testek dőféspontjainak szerkesztése. Általános helyzetű síkkal való metszés szerkesztése. Síklapokkal és görbelapokkal határolt testek síkmetszése.
Perspektíva	Kétiránypontos perspektíva. Háromiránypontos perspektív kép szerkesztése.

Építészeti alapismeretek

Témakörök	Tartalmak
Természetes és épített környezet	A mesterséges környezet kialakítása, a települések és infrastruktúrájuk kialakulása. A települések felépítése, területegységek, bel- és külterületek, települések közműhálózata, települések üzemeltetése, települések higiénés előírásai, település és természetes környezete, kapcsolata, települési környezetvédelem. A természetes és épített környezet, a táj kapcsolata.
Építmények kialakítása, funkciói	Az építmény fogalma, fajtái. Az építési, építészeti funkció fogalma. Építményfajták, lakóépületek, középületek, termelést szolgáló épületek. Egyéb mérnöki létesítmények: mélyépítési műtárgyak, a közműellátás létesítményei.
Az építési tevékenység, az építés folyamata	Az építési folyamat szakaszai az igény megfogalmazásától az épület fenntartásáig. Az építés kivitelezésének dokumentumai.
Információk az építőiparról	Az építési munka jellege. Az építési tevékenység színterei. Az építőipar szakterületei. Mélyépítő-ipari kivitelezés. Építőanyag-ipari gyártás. Az építési tevékenység előnyei és hátrányai.
Építészeti alapfogalmak	Az építés célja — épületszerkezetek és építési módok közötti összefüggés, kapcsolat. Épületszerkezetek. Az épületeket érő, külső környezetből és használatból származó terhelések és hatások. Az épületszerkezetek rendeltetése és a velük szemben támasztott követelmények tartószerkezeti szempontból.
Épületszerkezetek és csoportosításuk	A csoportosítás sorrendje, az építési-megvalósítási folyamat. Építés-előkészítési munkák és szerkezetek, bontási munkák és segédszerkezetek. Alépítményi szerkezetek, alapozási munkák, alapozási módok. Az alapozások anyaga, formája, kiképzése, a teherátadás módja. Földmunkák dúcolásai, szádfalak, víztelenítő szerkezetek. Felépítményi szerkezetek és munkák, rendszerek. Födémek, áthidalók, boltozatok, lépcsők. Iparosított technológiák. Vázás építési rendszer. Könnyűszerkezetes építési rendszerek, iparosított technológiák. Fa épületszerkezetek, ácsszerkezetek. Építési segédszerkezetek és elkészítésük. Befejező építési és szakipari munkák és szerkezetek. Épületszigetelések. Tetőfedő munkák: fedési módok. Épületbádogos munkák. Vakolatok, külső, belső felületképzések, rabitzok. Burkolatok. Épületasztalos szerkezetek. Épületüveges munkák, üvegszerkezetek. Épületlakatos szerkezetek. Festő, mázoló és tapétázó munkák és bevonatok.

Építőanyagok

Témakörök	Tartalmak
Természetes kövek	A kövek legfontosabb fizikai és mechanikai tulajdonságai. A kövek előfordulás szerinti csoportosítása. A kövek fajtái. Minőségi agyagféleségek.

Témakörök	Tartalmak
Agyagféleségek, agyaggyártmányok, kerámiaipar	Képlékeny nyersanyagok. Agyagok csoportosítása technológiai szempontból. Vályogtermékek. Egyéb anyagok. A kerámiaipari technológia alapelemei. A tégl- és cserépgyártás folyamata. Égetett gyártmányok készítése. Minőségi előírások és szabványok.
Kötőanyagok, adalékanyagok, építési víz	A kötőanyagokról általában. Építési mész. A gipsz fajtái. Cement. Adalékanyagok. Építési víz.
Betonok, betontermékek, habarcsok	Betonok. Betonacélfajták. Betontermékek — vasbeton termékek — műkö termékek. Habarcsok. Külső és belső vakolatok, díszítővakolatok anyagai, keverékei, habarcsai. Burkolatok, terazzómunkák anyagai.
Építőipari faárúk	A fa szerkezete, felépítése. Az építőfa. A hazai épületállomány és az épületek felújításánál leggyakrabban előforduló fafajták: hazai fafajták, trópusi fafajták. A fa szárítása, kezelése, faanyagok védelme. A fa feldolgozása, szállítása, raktározása. A faszerkezetek és anyagaik. A beépített faszerkezetek megelőző és utólagos védelme, favédő szerek. Minőségi előírások és szabályok.
Acél- és fémggyártmányok	Fémek tűz elleni védelme. Fém- és acéltermékek és -szerkezetek: öntvények, szerszámacélok, korrózióálló acélok, lemezek, fémszerkezetek, szerelvények. Egyéb fémek, fémtermékek, fémszerkezetek, alumínium, ólom, ón, horgany, réz, bronz. Az építőiparban előforduló fémtermékek, szerelvények, tömegcikkék, félkész termékek. Az épületek kivitelezésénél előforduló leggyakoribb fémek és ötvözeitekből készült fémszerkezetek, fémszerelvények.
Műanyag gyártmányok	Csoportosításuk előállításuk alapján: plasztomerek, duromerek, természetes kaucsukszármazékok és műkaucsukok, szintetikus polimerek. A műanyagok fizikai és kémiai tulajdonságai, megmunkálhatóságuk, alkalmazási területük. Műanyag termékek építőipari alkalmazása. Késztermékek: nyílászáró szerkezetek, kupolák, bevilágítók, tetőszerelvények, épületgépészeti szerelvények.
Festő, mázoló, díszítőfestő, aranyozó munkák anyagai	A festő, mázoló, díszítőfestő munkák anyagainál jellemző minőségi követelmények, tulajdonságok. Anyagok, pigmentek és színezőanyagok. Kötőanyagok, töltőanyagok, ragasztók és segédanyagok. Olajok és glettek, kencék, szárítók, tapaszok. Oldó- és hígítószerkezt. Olajfestékek a mázolási, díszítőmázolási munkáknál. Gyanták, lakkok, zománcok a díszítőmázolásban.
Az építési üveg	Alapanyaga, gyártása. Építőipari üvegfajták, felhasználásuk, szállításuk, tárolásuk.

Témakörök	Tartalmak
Vízszigetelő— hőszigetelő anyagok	Felületi bevonatok, védőbevonatok anyagai. Felületkiegyenlítő masszák, pótlások, kiegészítések anyagai.
Segédanyagok és felületképzők	Ragasztók, festékek, színezők, tartósítók, oldók és égetők. Meghatározásuk, felhasználásuk, tárolásuk, védelmük.

Az építéstan alapjai

Témakörök	Tartalmak
Az épületszerkezetek osztályozása	Külső és belső térelhatároló szerkezetek. Közlekedési szerkezetek. Kémények, szellőzők. Egyéb szerkezetek. Tartószerkezetek.
Földmunkák	Irtási munkák. Föld- és sziklamunkák. A talajok osztályozása. Talajvíz, talajnedvesség, talajpára. Talajjavítás, víztelenítés. Biztonsági követelmények. Munkaárkok, munkagödörök. Tömörítés. Dúcolás, szádfalazás.
Alapozások	Síkalapozások: sávalapok, pontszerű alapok, gerendarács, lemezalapozás, héjalapok, rövid, fúrt cölöpalapozás. Mélyalapozások: cölöpalapozás, kút- és szekrényalapok, résfalás alapozás.
Talajvíz és talajnedvesség elleni szigetelés	Talajnedvesség és talajvíznyomás elleni szigetelések.

A továbbhaladás feltételei

Műszaki ábrázolás:

A tanulók ábrázoljanak egyszerű testeket különféle axonometriákban, használják helyesen a tengelyrendszereket.

Készítsenek szabadkézi vázlatokat vetületi ábrákról.

Helyesen egészítsék ki a hiányos vetületi nézetrajzokat és a rajzolják meg a helyes rekonstrukciós képet.

Ismerjék a szerkesztés menetét, helyesen szerkesszék meg a valódi nagyságot, különböző forgástestek metszeteit.

Vessenek össze terveket, helyszínrajzokat a látottakkal, tapasztaltakkal, ismereteik alapján megfelelő következtetéseket vonjanak le.

Építészeti, építéstan alapismeretek:

A tanulók előszóban, érvelve is alkossanak véleményt a természetes és épített környezetről, mutassák be konkrét építmények kialakítását, funkcióit.

Tudják elmagyarázni az építés folyamatát, osztályozzák az építményeket kialakításuk, funkciójuk szerint.

Mutassák be az egyes építési műveleteket, tevékenységeket, jellemezzenek adott funkciót befogadó épületeket, rendeljenek ehhez épületszerkezeteket, helyesen határozzák meg az ennek felépítése során szükséges főbb műveleteket.

Az írásos és a szóbeli kommunikáció során értsék és helyesen használják a tanult szakkifejezéseket.

Ismerjék az építészet folyamatát, az épületeket alkotó struktúrákat, tudjanak megfogalmazni építészeti igényeket, értsék meg az építészet folyamatát.

Építőanyagok:

A tanulók rendszerezék és mutassák be többféle szempont szerint is a tanult építőanyagokat, építési termékeket, szerkezeteket, megoldásokat, technológiákat, műveleteket.

Ismerjék a munkahelyi ellenőrző vizsgálatokat, a laboratóriumi szakvizsgálatokat, a minőség-ellenőrzés és minőség-tanúsítás jelentőségét.

Ismerjék fel, hogy egyes építőanyagokhoz, építési termékekhez milyen vizsgálati eljárások tartozhatnak.

Ismertessék az egyes építési technológiák, anyagok természeti feltételeit, az építés, az építmények, települések természetátalakító szerepét, ismerjék fel az építéssel együtt járó környezetkárosító hatásokat.

12. évfolyam**Évi óraszám: 160 óra***Belépő tevékenységformák*

Az épületszerkezetek osztályozása, értékelése, összefüggéseik elemzése, feladatok fogalmazása az elemzés alapján. Technológiák, anyagok adott célra való alkalmasságának mérlegelése, megítélése.

Statikai feladatok megoldása számító, szerkesztő és vegyes módszerekkel, egyedi módon, algoritmusok alkalmazásával, számítógép használatával, példák keresése a feladat eredményeinek alkalmazására.

CAD-program használata építési feladatokhoz.

Az építéstan alapjai

Témakörök	Tartalmak
Függőleges teherhordó és térelhatároló szerkezetek	A falazatok szerkezeteinek ismertetése. A falazatok csoportosítása. Kőfalazatok, a kőfalazatok kötése. Téglafalazatok, a téglafalazatok rétegei és méretei, téglakötési szabályok, üreges téglafalazatok. Vegyes falazatok. Pillérek, oszlopok. Kőoszlopok és pillérek, téglapillérek, vasalt téglapillérek, vegyes anyagú pillérek. Falazott kémények és szellőzők. Beton- és vasbeton szerkezetek osztályozása anyagaik és minőségük szerint.
Vízszintes teherhordó és térelhatároló szerkezetek	Kiváltók, gerendák. Födémszerkezetek: a födémszerkezetek osztályozása, pincefödémek, emeletközi födémek, padlásfödémek, tetőfödémek, síkfödémek, fafödémek, acélgerendás födémek, vasbeton födémek, vázkeramiás födémek. Boltövek: faragott kőből rakott boltövek, téglaboltövek. Boltozatok.
Szigetelések	Hőszigetelések. Hangszigetelések. Lapos tetők szigetelése. Járható tetők. Üzemi víz elleni szigetelések. Hőszigetelések. Hőtechnikai fogalmak. Hőszigetelő anyagok. Hangszigetelések. A zaj elleni védelem. Hangszigetelő anyagok.

Statika

Témakörök	Tartalmak
Statikai alapfogalmak	A statikai vizsgálódások módszerei. A számító, a szerkesztő és a szerkesztő-számító módszerek lényege, előnyei és hátrányai. Erők, erőrendszerek.
Síkbeli erőrendszerek	Az erők forgatónyomatéka, a nyomatéki tétel. A statika alaptételei. A közös pontban metsződő erőrendszerek eredőjének meghatározása. Párhuzamos erőrendszer eredőjének meghatározása. A vektorsokszög és a hozzá tartozó kötélsokszög közötti összefüggés vizsgálata. Síkdomok (keresztmetszetek) elsőrendű vagy statikai nyomatéka. A síkidomok súlypontjának meghatározása szerkesztéssel és számítással. A stabilitás fogalma, a stabilitás mértékének meghatározása.
Síkbeli egyensúlyi szerkezetek	Egyensúlyban lévő összetett síkbeli szerkezetek vizsgálata.
Tartók vizsgálata	Tartók csoportosítása szerkezeti kialakításuk és a terhelés jellege szerint. Tartók vizsgálatának célja és módszerei. Tisztán koncentrált erőkkel terhelt kéttámaszú és konzolos kéttámaszú tartók vizsgálata. Tisztán megoszló erőrendszerrel terhelt kéttámaszú és konzolos kéttámaszú tartók vizsgálata. Vegyes terhelésű kéttámaszú tartók és konzolos kéttámaszú tartók vizsgálata. Egyik végén befogott tartók vizsgálata.

CAD alapismeretek

Témakörök	Tartalmak
A program indítása, a képernyő felosztása, menüszerkezet	A grafikus képernyő részei: státussor, képernyőmenü terület, parancsbeíró terület, rajzterület.
A megjelenést és működést befolyásoló beállítások, speciális billentyűk használata, a beállítások elmentése	Beállítások billentyűről, parancsmegszakítás stb. Alkalmazott mértékegységek beállítása hossz- és szögméretekhez stb. Rajzhatár beállítása. Az új beállítások elmentése fájlba.
A síkok, fóliák alkalmazásával kapcsolatos tudnivalók	Új fóliák, síkok létrehozása. Vonaltípus és szín hozzárendelése a fóliákhoz, síkokhoz. Műveletek fóliákkal, síkokkal.
Vonalak rajzolása, abszolút, relatív és polárkoordináták alkalmazása, vonaltípusok, kör rajzolása	Pontkijelölési módok a vonalparancs alkalmazásakor: abszolút koordináták, relatív koordináták, polárkoordináták alkalmazása. Vonalak szerkesztése. A körparancs alkalmazásával kapcsolatos lehetőségek. Körök szerkesztése.

Témakörök	Tartalmak
A szövegírás tudnivalói, keret és szövegmező készítése	Szövegstílus beállítása. Szövegbevitel, szövegmező készítése.
A méretmegadás alapjai	Vízszintes és függőleges helyzetű hosszmeretek megadása. Átmérők és sugárméret megadása, kódok alkalmazása a kiegészítő jelek beírásához. Szögméret, illeszkedő és ferde méretek megadása.

A továbbhaladás feltételei

Az építéstan alapjai:

A tanulók ismerjék az építészet folyamatát, az épületeket alkotó struktúrákat, az építészeti igényeket, az épületszerkezeteket.

Ismerjék a felületképzéseket, a fal- és padlóburkolatokat.

Tudják meghatározni adott falazatok és padozatok burkolatait.

Értékeljék a nyílászáró szerkezetek műszaki tulajdonságait.

Válasszanak a formának megfelelő anyagokat tetőhéjalásokhoz.

A tervek alapján azonosítsák a valóságban elkészített szerkezeteket, szerkezeti részleteket.

Adott célra, feladatnak megfelelően válasszanak ki műanyagokat és a bitumen alapú anyagokat, víz-, hő- és hangszigetelési módokat.

Rajzolják meg adott falazatok téglakötéseit.

Ismerjék a vízszintes és függőleges teherhordó szerkezetek közötti kapcsolatokat, összefüggéseket.

Ismertessék a különféle építési segédszerkezetek felhasználási lehetőségeit.

Statika:

A tanulók önállóan végezzék el a vektorműveleteket, jellemezzék az erőket, erőrendszereket, az erőpárt, határozzák meg az erők forgatónyomatékát, alkalmazzák a statika alaptörvényeit, szerkesztéssel és számítással határozzák meg a közös pontban metsződő és a párhuzamos hatásvonalú erőrendszer eredőjét és egyensúlyát, az egyszerű síkidomok súlypontját.

Segédletek használata mellett határozzák meg szerkesztéssel és számítással a kéttámaszú és az egyik végén befogott tartók reakcióerőit, veszélyes keresztmetszetét, a maximális hajlító nyomaték nagyságát koncentrált erők, megoszló erőrendszer és vegyes terhelés esetében.

CAD alapismeretek:

A tanulók tudják értelmezni a legfontosabb alapfogalmakat, a parancskiadás különböző módjait.

A tanulók tudják elvégezni a legfontosabb beállításokat (rajzhatár, koordináták megjelenése, mértékegységek a hossz- és szögméreteknél, pontosság beállítása), tudjanak új beállításokat elmenteni.

A tanulók ismerjék, hogyan kell az új síkokat/fóliákat létrehozni, színeket és vonaltípusokat hozzárendelni.

A tanulók ismerjék a szövegstílus beállítását, a szövegírás alapismereteit, a méretmegadás elméleti alapjait, a lineáris és a szögméretek megadásának fontosabb módjait.

Önállóan készítsenek el egyszerűbb rajzokat.

ÉPÍTÉSZETISZAKMACSOPORTOSALAPOZÓGYAKORLATOK**11—12. évfolyam***Célok és feladatok*

A szakmacsoportos alapozó oktatás lehetőséget nyújt a kiválasztott szakmacsoport közös szakmai elméleti és gyakorlati ismereteinek elsajátítására, a készségek, képességek fejlesztésére, az érettségire való felkészülésre, a pályaválasztás, illetve szakirányú felsőfokú továbbtanulás előkészítésére és az érettségi utáni szakképzés megalapozására.

A tantárgy célja, hogy bővítse, rendszerezze és mélyítse el a közismereti és a szakmai orientációs tantárgyak keretében tanult ismereteket, fejlessze és formálja a tanulók műszaki szemléletét, alapozza meg a szakmai műveltséget, készítsen fel a szakterület alapozó gyakorlataira.

Az építészet sokszínű, tartalmas, aktív tanulói magatartást és tanulási élményeket is eredményező bemutatásával hívja fel a figyelmet az építészettel kapcsolatban álló szakmák sajátos helyzetére, keltse fel a tanulók érdeklődését a szakmacsoport iránt, bizonyítsa be számukra az építészet gazdasági és környezeti jelentőségét, fejlődőképességét.

Mutassa be az építészeti pályák szépségeit, a környezet alakításában játszott döntő szerepét, fejlődési lehetőségeit. Segítse a tanulókat leendő szakmai szerepük kiválasztásában, megfogalmazásában, egyéni életpályájuk reális megtervezésében.

Adjon alkalmakat, teremtsen feladathelyzeteket a tanulóknak képességeik, szakmai tehetségük kibontakoztatására, keltse fel az érdeklődést a szakmai tevékenységek mélyebb elméleti alapjai iránt.

Biztosítson lehetőséget a szakmacsoport munkaköreiben szükséges megfelelő magatartás kialakulásához, a tanulási és szakmai motiváció fejlesztéséhez, megerősítéséhez.

Neveljen a szakmai tevékenységekkel kapcsolatban tudatos, felelősségteljes magatartásra, alakítsa ki a tanulóknak a pontos és minőségi munkavégzés igényét, a környezet iránti felelősségérzetet, tudatosítsa az építészet környezetre gyakorolt hatásait.

Ismertesse meg a tanulókat az építőiparban leggyakrabban használt anyagok tulajdonságaival, azok felhasználási területeivel és beépítési lehetőségeivel.

Fejlesztési követelmények

A tantárgy tanulása során fejlődjen a tanulók szakmai tantárgyak tanulásához szükséges képessége, így különösen az ismeretelemző-értékelő, szintetizáló, fogalomalkotó, általánosító gondolkodás, az önálló tapasztalatszerzési és ismeretalkalmazási képesség, a kreativitás, logikus gondolkodás.

Fejlődjen célirányos műszaki feladatmegoldó képességük, számítási, rajzi, illetve számítástechnikai alkalmazási készségük.

A szóbeli és írásbeli szakmai kommunikációban használják helyesen a szakmai kifejezéseket, értsék az alapfogalmakat, folyamatosan bővítsék szakmai szókincsüket.

Alakuljon ki, fejlődjen a tanulók szépérzéke, erősödjön meg a saját munkájukkal kapcsolatos igényességük, tanulásuk legyen átgondolt, célszerű és eredményes az írásos, illetve rajzi munkáikban. Törekedjenek az igényes külalakra, a pontosságra.

A tárgy tanulása során váljanak képessé a szakirodalom önálló használatára, a szakrajzok helyes értelmezésére, sajátítsák el a rajzi jelöléseket.

A tantárgyi tevékenység során szokjanak hozzá a tanulók az önálló tanuláshoz, az önálló és produktív feladatmegoldáshoz, érezzék meg a tanulási eredmények, sikerek értékét, örömet, erősödjék a kötelességtudatuk, a felelősségérzetük, a mások munkájának tisztelete.

Erősödjék a tanulási és szakmai motiváció, váljon tudatos döntéssé a szakmaválasztás. Ismerjék meg, fogadják el és tudatosan alkalmazzák a szakmai tevékenységek végzéséhez szükséges magatartási szabályokat, magatartásformákat.

A szakmai tanulmányi tevékenység által alakuljon ki, fejlődjen és erősödjön a szakmához, a választott munkához, életpályához való kötődésük.

A tanulók lássák meg a környezetet, az építést, a szakma mögött az embert és a természetet, tiszteljék annak értékeit, ismerjék fel és utasítsák el a környezetszennyező, természet- és egészségkárosító tevékenységeket, az ilyen magatartást.

11. évfolyam

Évi óraszám: 111 óra

Belépő tevékenységformák

Vizuális nyelvi ismeretek összegzése, alkalmazása.

Rajzolás, szerkesztés.

Sokszorosítás, tervdokumentáció összeállítása.

Teammunka végzése a dokumentáció összeállítása során.

Rajzolás, szerkesztés, vázlatkészítés, tuskihúzóval a rajzok kihúzása, feliratozása.

Különbféle mérések elvégzése, a mérések kiértékelése, mérési jegyzőkönyv vezetése.

Távolságok és szögek becslése, a műszerek szakszerű használata.

Rajztermi gyakorlat

Témakörök	Tartalmak
Szögletes és forgástest axonometrikus rajzai	Mértani testek rajzai izometriában. Mértani testek rajzai frontális axonometriában. Mértani testek rajzai dimetrikus axonometriában.
Síkmetszések	Metszési alapfeladatok vetítésíkkal. A metszetidom valódi nagysága. Forgástestek metszése. Általános helyzetű egyenes és testek dőfspontjainak szerkesztése. Általános helyzetű síkkal való metszés szerkesztése. Valódi nagyság meghatározása.
Csonkolt hasáb, gúla és kúp hálózatának szerkesztése	Hasáb és henger ferde metszetének kiterítése. Gúla és kúp ferde metszetének kiterítése. Átmeneti idomok szerkesztése, kiterítése. A síkmetszett testek hálózatának szerkesztése.
Rekonstrukció kiválasztott vetületegyüttes alapján	Vetületi ábráról síklapú és forgástestek rekonstrukciója különféle axonometriákban megszerkesztve.
Áthatások. Síklapú testek áthatása	Síklapú testek áthatása. Láthatóság megállapítása. Sík- és görbe lapú testek áthatása.
Síklapú és görbe felületű testek áthatása	Hasáb—henger és gömb, hasáb—kúp, henger—gúla áthatásai.
Jelölések a műszaki rajzokon	Építészeti rajzok jelölései: anyagjelölések, falak jelölése, nyílászárók jelölése, kémények, hornyok, fal- és földemáttörések jelölése. Padló- és falburkolatok jelölése. Lépcsők jelölése. Épületgépészeti tárgyak jelölése. Berendezések, beépített berendezések ábrázolása. Bútorok, mobíliák jelölése. Épületgépészeti rajzok jelölései: víz—csatorna tervek, fűtési tervek, gázvezetékek tervjelei, elektromos rajzok jelölése, légtechnikai rajzok.

Témakörök	Tartalmak
Építmények tervrajzai	Építmények tervrajzai. Az építészeti rajzok fajtái. Alaprajz szerkesztésének menete. Metszet szerkesztése. Homlokzatok szerkesztésének lépései.
Az építési tervdokumentáció	Az építési tervdokumentáció részei. Tervrajzok: építésztervek, statikai (szerkezet-) tervek, épületgépészeti munkák tervei, közműtervek, organizációs tervek. Terviratok: műszaki leírás, költségvetés (költségvetés-kiírás). Építési engedély. Termellékletek.
Tervek sokszorosítása, dokumentálása	Tervek összeállítása, dokumentálása. Tervek tárolása.

Építéstan rajzi gyakorlat

Témakörök	Tartalmak
Helyszínrajz készítése	Helyszínrajz engedélyezési tervhez. Helyszínrajz organizációhoz. Közmű helyszínrajz.
Falazatok rajzai	Kőfalak. Téglakötések. Boltövek.

Építészeti alapgyakorlatok

Témakörök	Tartalmak
A laboratóriumi vizsgálatok előkészítése	A laboratóriumi vizsgálatok célja, módszerei. A mérés eszközei, módszerek, mértékegységek.
Az építési anyagok általános tulajdonságainak vizsgálata	Sűrűség mérése. Halomsűrűség mérése. Tömörség és hézagosság, hidrotechnikai tulajdonságok vizsgálata.
Építőanyagok szilárdsági vizsgálata	Nyomó, húzó, nyíró, hajlító és kopásállósági tulajdonságok. Kőzetek, faanyag, égetett agyagárúk, műanyagok vizsgálata.

A továbbhaladás feltételei

Rajztermi gyakorlat:

A tanulók helyesen értelmezzék a tanult alapfogalmakat, feladataik megoldásához használják fel az elméletben tanultakat.

Tudják meghatározni a síkmetszési szerkesztéssel kapott metszési felületek valódi nagyságát, alakját képsíkba forgatással.

Vetületei alapján készítsenek egyszerű és összetett axonometrikus képet szabadkézzel és szerkesztéssel.

Helyesen alkalmazzák az építészeti rajzok anyag-, fal-, nyílás-, kémény-, falhorony- stb. jelöléseit.

Tudják megmagyarázni az építészeti rajzokat, értelmezni a szerkezeteket, a rajzi elemeket.

Tudják felsorolni az építészeti tervdokumentáció részeit.

Ismerjék a tervek sokszorosításának lehetőségeit, dokumentálásának a rendszerét.

Építéstan rajzi gyakorlat:

A tanulók tudják értelmezni a legfontosabb alapfogalmakat, amelyek nélkülözhetetlenek a rajzkészítés során. Önállóan végezzenek el szerkesztési feladatokat, szerkesszék meg a különféle falazatok, boltozatok stb. rajzait.

Építészeti alapgyakorlatok:

A tanulók tudják értelmezni a legfontosabb alapfogalmakat, amelyek nélkülözhetetlenek a műszerek használatához. Ismerjék a vizsgálati módszereket, a mérőeszközöket önállóan használják.

Felügyelet mellett végezzenek el kísérleteket.

12. évfolyam**Évi óraszám: 96 óra***Belépő tevékenységformák*

Rajzolás, szerkesztés, vázlatkészítés.

Festés.

Arányosítás, mérés, ellenőrzés.

A természetes és mesterséges környezet elemei kölcsönhatásának megismerése.

A térbeli struktúrák analizálásának elvégzése.

Rajzolás, szerkesztés. Vázlatkészítés. Tuskihúzóval a rajzok kihúzása, feliratozása.

Szabadkézi rajzi gyakorlat

Témakörök	Tartalmak
Bevezetés a szabadkézi rajzolásba	A szabadkézi rajzolás célja, szerepe. Rajztermi rend, elhelyezkedés a rajzolóhoz. Rajzeszközök.
Rajzolás természet után	A látás törvényszerűségei. Szabadkézi rajzolás: vonalrajz, szabadkézi vonalfajták. Elhelyezés, vázolás, kompozíció. A perspektív kép. Arányosítás, mérés, ellenőrzés. Négyzet rajzolása perspektívában. Kocka rajzolása, kör rajzolása perspektívában. Síklapú testek és forgástestek rajzolása. Felületek rajzolása. Önárnyék, vetett árnyék. Az árnyékrajzolás szabályai. Pont, különböző helyzetű egyenesek, sík- és forgásfelületek árnyéka.
Színes ábrázolás	Színelméleti alapfogalmak, színkontrasztok, színpreferencia. Színes rajzolás. Egyszínű rajz. Rajzok két színnel. Többszínű ceruzás rajzok. Színes festés.

Témakörök	Tartalmak
Képzőművészeti ismeretek	Kompozíció. Fény- és árnyékhatás. Stílusok. Képzőművészeti technikák.
Kreativitásfejlesztési gyakorlatok	Vonalkompozíciók. Síkbeli kompozíciók. Térbeli kompozíciók. Színkompozíciók.
Építészeti staffázs rajzolása	Háttér rajzolása. Növényzet rajzolása. Alakok rajzolása. Utcabútorok rajzolása. Járművek, tárgyak rajzolása.

Építéstan rajzi gyakorlat

Témakörök	Tartalmak
Családi ház földemtervei	Pince feletti monolit vasbetonfödém zsaluzási terve. Földszint feletti vasbetongerendás-béléstestés földem terve.
Zsaluzatok, dúcolások	Dúcolások. Zsaluzat terve.

A továbbhaladás feltételei

A tanulók készítsenek arányos szabadkézi vázlatokat, ismerjék fel a rajztechnikákat, és válasszák meg az adott feladathoz használandó különböző rajzeszközöket.

Tudják alkalmazni a ceruzás és tusos rajzolás, a vízfestéssel és a temperával való festés technikáját, helyesen és gyakorlottan használják a megfelelően kiválasztott rajzeszközöket. Ismerjék fel a térlátás jelentőségét, különböztessék meg az eltérő térbeli struktúrák szerkezetét, jellemezzék a perspektíva törvényszerűségeit.

Tudják kiemelni a természet látványából a lényegét, megkülönböztetni a természeti formák szerkezetét.

Tudják a térbeli struktúrákat analizálni (összetett tömegek egyszerűbb elemekre bontását).

Legyenek jártasak a szintetizáló, tömegalakító, konstruáló tevékenységekben, gyakorlottak az egyszerűbb tömegvázlatok készítésében.

Tudják a különböző perspektív képeket szerkeszteni (béka- és madárperspektíva), tömegvázlatokkal illusztrálni az épületeket és azok környezetét.

Tudják kiválasztani az összeillő színeket.

Ismerjenek fel képzőművészeti alkotásokat, tudják azokat elemezni, ismertetni.

Tudják az építészeti staffázst rajzolni.

Önállóan rajzoljanak egyszerűbb belső tereket és külső távlati képet szabadkézzel.