

Évf.	Tantárgy neve	Tanár neve	Javítóvizsga témakörök
9	Informatikai és távközlési alapok I.	Naszáni László Zoltán	<p>Ismeri a block diagram fogalmát Felismeri az alapvető grafikus program építőelemeit Számítógép-szerelés folyamata Eszközbővítés, perifériák üzembe helyezési folyamata Megelőző karbantartás és hibakezelés lépései Operációs rendszerek telepítési és beállítási lehetőségei Hálózati eszközök jellemzői, csatlakozási módok IP-cím beállítása Támadástípusok Biztonsági beállítások, biztonsági módszerek Virtualizáció fogalma, megoldásai Felhőtechnológiák alapfogalmai A mesterséges intelligencia fogalma Algoritmizálási ismeretek Programozási ismeretek Műveletek az adatokkal Szekvenciák, Ciklusok Algoritmizálási ismeretek Az iparban alkalmazható ellenállásváltózáson alapuló szenzorok működési elve, alkalmazhatósága Hardvereszközök jellemzői, paraméterei Operációs rendszerek jellemzői, típusai Partíció és fájlrendszer fogalma, típusai Munkabiztonsági előírások Elektronikus eszközök biztonságos szerelési és kezelési irányelvei</p>
9	magyar nyelv	Dr. Czank Bernadett	<p>1., A kommunikációs közlésfolyamat tényezői és funkciói 2., Az emberi kommunikáció nem nyelvi formái 3., A tömegkommunikáció jellemzői, megvalósulási formái 4., Hangtan: mgh és msh rendszere, hangképző szervek, hangtörvények 5., Szóalaktan: a szóelemek (morfémák), a toldalékok fajtái 6., Szófajok rendszere: névszók, igenevek, határozószók, viszonyozók, mondatok 7., Szószervezetek (szintagmák): hozzárendelő, alá- és mellérendelő szintagma 8., Mondattan: mondatok fajtái modalitás, szerkezeti és logikai minőség szerint 9., Az összetett mondatok: alárendelő, mellérendelő</p>
9	Magyar nyelv	Kissné Harmat Rita	<p>A kommunikáció A személyközi kommunikáció A nem nyelvi jelek (nonverbális kommunikáció) Internet és kommunikáció A tömegkommunikáció A nyelvi rendszer (fonéma,morféma,szintagma) Hang és hangképzés A magánhangzók A mássalhangzók A morfémák típusai (szótő+ toldalékok) A toldalékok fajtái (képző,jel,rag) A mondatok típusai Egyszerű és összetett mondat Mondatrészek/ Mondatelemzés (alany,állítmány,tárgy,határozók,jelzők) Mellérendelő és alárendelő összetett mondatok</p>

Évf.	Tantárgy neve	Tanár neve	Javitóvizsga témakörök
9	Matematika	Batalányi-Venczel Rita Gyöngyi	<p>Számok világa</p> <p>Műveletek egész számokkal, műveletek sorrendje Műveletek racionális számokkal Arány, aránypár, arányos osztás Arányosság: egyenes arányosság, fordított arányosság Százalékszámítás</p> <p>Számelméleti alapismeretek</p> <p>Oszthatósági szabályok Legnagyobb közös osztó, legkisebb közös többszörös Számrendszerek</p> <p>Halmazelmélet</p> <p>Halmaz fogalma, megadása, jelölések, üres halmaz, részhalmaz Műveletek halmazokkal: unió, metszet, különbség és komplementer Intervallumok, műveletek intervallumokkal Ponthalmazok a derékszögű koordináta rendszerben Logikai szita formula (két-három halmaz esetében)</p> <p>Hatványozás művelete</p> <p>A hatványozás művelete A hatványozás azonosságai Hatványozás egész kitevőre A számok normál alakja, számolás normálalakokkal</p> <p>Algebrai kifejezések</p> <p>Algebrai egészek összevonása Algebrai egészek szorzása, osztása Nevezetes szorzatok $(a^2 - b^2)$, $(a + b)^2$; $(a - b)^2$ Szorzattá alakítás módszerei: kiemelés Szorzattá alakítás módszerei: nevezetes azonosságok alkalmazása</p> <p>Függvények</p> <p>A függvény fogalma, jelölések, koordináta-rendszer Függvényvizsgálat szempontjai Lineáris függvények A másodfokú függvény ábrázolása és transzformálása A négyzetgyök függvény Lineáris törtfüggvény $f(x) = g(x)$ típusú függvények ábrázolása</p> <p>Egyenletek, egyenlőtlenségek, egyenletrendszerek</p> <p>Egyenletek grafikus megoldása Egyenlőtlenségek grafikus megoldása Egyenletek megoldása szorzattá alakítással</p> <p>Egyenletek, megoldása mérlegelvel, ekvivalens és nem ekvivalens átalakítások Egyenlőtlenségek megoldása mérlegelvel Lineáris elsőfokú egyenletrendszerek grafikus megoldása Lineáris elsőfokú egyenletrendszerek megoldása behelyettesítéssel Lineáris elsőfokú egyenletrendszerek megoldása egyenlő együtthatók módszerével Szöveges feladatok megoldása egyenlettel, egyenlőtlenséggel</p> <p>A sík geometriája</p> <p>Tételek, tételek kölcsönös helyzete, hajlásszöge Szögek, nevezetes szögparok Háromszögek csoportosítása, speciális háromszögek Összefüggések a háromszög oldalai, szögei, oldalai és szögei között Háromszögek területe, kerülete A Pitagorasz- tétel és megfordítása Pitagorasz tételének gyakorlati alkalmazása Nevezetes pontthalmazok és szerkesztésük (szakaszfelező merőleges, szögfelező, kör) Háromszögek nevezetes vonalai, pontjai: középvonal, súlyvonal, magasságvonal Háromszögek nevezetes vonalai, pontjai: oldalfélező merőlegesek, szögfelezők (bizonyítással) Speciális négyszögek, tulajdonságaik, terület, kerület</p>

Évf.	Tantárgy neve	Tanár neve	Javitóvizsga témakörök
9	Matematika	Hargitai András	<p>Számok világa</p> <p>Műveletek egész számokkal, műveletek sorrendje Műveletek racionális számokkal Arány, aránypár, arányos osztás Arányosság: egyenes arányosság, fordított arányosság Százalékszámítás</p> <p>Számelméleti alapismeretek</p> <p>Oszthatósági szabályok Legnagyobb közös osztó, legkisebb közös többszörös Számrendszerek</p> <p>Halmazelmélet Halmaz fogalma, megadása, jelölések, véges és végtelen halmaz, üres halmaz, részhalmaz Műveletek halmazokkal: unió, metszet, különbség és komplementer Intervallumok, műveletek intervallumokkal Ponthalmazok a derékszögű koordináta rendszerben Logikai szita formula (két-három halmaz esetében)</p> <p>Hatványozás művelete A hatványozás művelete A hatványozás azonosságai Hatványozás egész kitevőre A számok normál alakja, számolás normálalakkal</p> <p>Algebrai kifejezések Algebrai egészek összevonása Algebrai egészek szorzása, osztása Nevezetes szorzatok $(a^2 - b^2)$, $(a + b)^2$; $(a - b)^2$ Szorzattá alakítás módszerei: kiemelés Szorzattá alakítás módszerei: nevezetes azonosságok alkalmazása</p> <p>Függvények A függvény fogalma, jelölések, koordináta-rendszer (ÉT, hozzárendelések, képhalmaz, ÉK) Függvényvizsgálat szempontjai Lineáris függvények A másodfokú függvény ábrázolása és transzformálása A négyzetgyök függvény Lineáris törtfüggvény $f(x)= g(x)$ típusú függvények ábrázolása</p> <p>Egyenletek, egyenlőtlenségek, egyenletrendszerek Egyenletek grafikus megoldása Egyenlőtlenségek grafikus megoldása Egyenletek megoldása szorzattá alakítással Egyenletek megoldása értelmezési tartomány illetve érték készlet vizsgálattal Egyenletek, megoldása mérlegetlvvel, ekvivalens és nem ekvivalens átalakítások Egyenlőtlenségek megoldása mérlegetlvvel Lineáris elsőfokú egyenletrendszerek grafikus megoldása Lineáris elsőfokú egyenletrendszerek megoldása behelyettesítéssel Lineáris elsőfokú egyenletrendszerek megoldása egyenlő egyűthetők módszerével Szöveges feladatok megoldása egyenlettel, egyenlőtlenséggel</p> <p>A sík geometriája Tételek, tételek kölcsönös helyzete, hajlásszöge Szögek, nevezetes szögpárok Háromszögek csoportosítása, speciális háromszögek Összefüggések a háromszög oldalai, szögei, oldalai és szögei között Háromszögek területe, kerülete A Pitagorasz- tétel és megfordítása Pitagorasz tételének gyakorlati alkalmazása Nevezetes pontthalmazok és szerkesztésük (szakaszfelező merőleges, szögfelező, kör) Háromszögek nevezetes vonalai, pontjai: középvonal, súlyvonal, magasságvonal Háromszögek nevezetes vonalai, pontjai: oldalfelező merőlegesek, szögfelezők Speciális négyszögek, tulajdonságaik, terület, kerület</p>

Évf.	Tantárgy neve	Tanár neve	Javitóvizsga témakörök
9	Matematika	Hargitai András	<p>Számok világa</p> <p>Műveletek egész számokkal, műveletek sorrendje Műveletek racionális számokkal Arány, aránypár, arányos osztás Arányosság: egyenes arányosság, fordított arányosság Százalékszámítás</p> <p>Számelméleti alapismeretek</p> <p>Oszthatósági szabályok Legnagyobb közös osztó, legkisebb közös többszörös Számrendszerek</p> <p>Halmazelmélet</p> <p>Halmaz fogalma, megadása, jelölések, véges és végtelen halmaz, üres halmaz, részhalmaz Műveletek halmazokkal: unió, metszet, különbség és komplementer Intervallumok, műveletek intervallumokkal Ponthalmazok a derékszögű koordináta rendszerben Logikai szita formula (két-három halmaz esetében)</p> <p>Hatványozás</p> <p>A hatványozás művelete A hatványozás azonosságai Hatványozás egész kitevőre A számok normál alakja, számolás normálalakkal</p> <p>Algebrai kifejezések</p> <p>Algebrai egészek összevonása Algebrai egészek szorzása, osztása Nevezetes szorzatok $(a^2 - b^2)$, $(a + b)^2$; $(a - b)^2$ Szorzattá alakítás módszerei: kiemelés Szorzattá alakítás módszerei: nevezetes azonosságok alkalmazása</p> <p>Függvények</p> <p>A függvény fogalma, jelölések, koordináta-rendszer (ÉT, hozzárendelések, képhalmaz, ÉK) Függvényvizsgálat szempontjai Lineáris függvények A másodfokú függvény ábrázolása és transzformálása A négyzetgyök függvény Lineáris törtfüggvény $f(x)= g(x)$ típusú függvények ábrázolása</p> <p>Egyenletek, egyenlőtlenségek, egyenletrendszerek</p> <p>Egyenletek grafikus megoldása Egyenlőtlenségek grafikus megoldása Egyenletek megoldása szorzattá alakítással Egyenletek megoldása értelmezési tartomány illetve érték készlet vizsgálatl Egyenletek, megoldása mérlegelvel, ekvivalens és nem ekvivalens átalakítások Egyenlőtlenségek megoldása mérlegelvel Lineáris elsőfokú egyenletrendszerek grafikus megoldása Lineáris elsőfokú egyenletrendszerek megoldása behelyettesítéssel Lineáris elsőfokú egyenletrendszerek megoldása egyenlő egyűthetők módszerével Szöveges feladatok megoldása egyenlettel, egyenlőtlenséggel</p> <p>A sík geometriája</p> <p>Tételek, tételek kölcsönös helyzete, hajlásszöge Szögek, nevezetes szögpárok Háromszögek csoportosítása, speciális háromszögek Összefüggések a háromszög oldalai, szögei, oldalai és szögei között Háromszögek területe, kerülete A Pitagorasz- tétel és megfordítása Pitagorasz tételének gyakorlati alkalmazása Nevezetes pontthalmazok és szerkesztésük (szakaszfelező merőleges, szögfelező, kör) Háromszögek nevezetes vonalai, pontjai: középvonal, súlyvonal, magasságvonal Háromszögek nevezetes vonalai, pontjai: oldalfélező merőlegesek, szögfelezők Speciális négyszögek, tulajdonságaik, terület, kerület</p>

Évf.	Tantárgy neve	Tanár neve	Javitóvizsga témakörök
9	Programozási alapok	Szabó Bernadett	<p>Scratch alapok Változó fogalma Egyszerű adattípusok Programszerkezetek python programozási környezetben: szekvencia (értékkadás, beolvasás, kiírás), elágazás, ciklus Elemi programozási tételek (Összegzés, Eldöntés, Kiválasztás, Keresés, Megszámolás, Maximum/minimum kiválasztás) fogalma és használata</p> <p>Segédanyag: KRÉTA DKT tananyagtár – Programozási alapok Sulipy weboldal: sulipy.hu</p>
9	Történelem	Beikési Angéla	<ol style="list-style-type: none"> 1. Az athéni demokrácia működése a Kr.e. 5. században. 2. A görög-római építészet jellegzetességei 3. A zsidó monoteizmus 4. A kereszténység kialakulása, tanai és elterjedése 5. Az uradalom, a földbirtokosok és jobbágyok köteleességei és jogai 6. A középkori város és lakói, a város kiváltságai, a céhek, a helyi és távolsági kereskedelem. 7. Mohamed tanításai és a Korán; az arab hódítás és feltartóztatása Európában 8. Az egyházi hierarchia, az egyházi intézményrendszer, a szerzetesség Európában és az Árpád-kori Magyarországon. 9. Román, gótikus és reneszánsz építészet – európai és magyar példák 10. A honfoglalás okai és menete, a kalandozások/támadó hadjáratok 11. Géza és I. (Szent) István államszervező tevékenysége, a földbirtokrendszer és a vármegyeszervezet 12. IV. Béla uralkodása: tatárjárás és újjáépítés 13. Az Aranybulla kiadásának körülményei és tartalma 14. A középkori magyar állam megerősödése I. Károly idején. és a visegrádi királytalálkozó 15. Luxemburgi Zsigmond, Hunyadi János és Hunyadi Mátyás törökellenes harcai 16. Hunyadi Mátyás: a központosított királyi hatalom, jövedelmek és kiadások, birodalomépítő tervek
9	Villamos alapismeretek	Pápay Géza	<p>Ellenállások hőfokfüggése, fajlagos ellenállás, Ohm és Kirchoff törvények, számolás egyszerű- 3 ellenállást és feszültséggenerátort tartalmazó- áramkörben, ellenállások teljesítménye, ellenállásokra kapcsolható max. feszültség, prefixumok</p>
9	Villamos alapismeretek	Szabó Péter e	<ol style="list-style-type: none"> 1) Villamos áramkörök alapfogalmai <ul style="list-style-type: none"> • töltés, feszültség, áramerősség; • ellenállás; • villamos munka, teljesítmény, határfok. Meghatározás, jel, mértékegység, számítási összefüggések. Mértékegységek közötti átváltások. 2) Vezeték ellenállásának meghatározása <p>Fajlagos ellenállás jele, mértékegysége. Vezeték ellenállásának meghatározása számítással hossz, átmérő vagy keresztmetszet és fajlagos ellenállás adatok alapján.</p> 3) LED előtétellenállásának méretezése <p>Az előtétellenállás nagyságának meghatározása számítással a LED névleges feszültségének, áramának és a működtető feszültségnek ismeretében. Szabványos ellenállásérték megválasztása a megadott szabványos ellenállásorból. Az ellenállás terhelhetőségének meghatározása.</p> 4) Ellenállás hőmérsékletfüggése <p>Ellenállásérték meghatározása számítással egy megadott hőmérsékletre történő melegítés esetén, a 20 °C-os ellenállásérték, a hőmérsékleti együttható és a vég hőmérséklet ismeretében.</p> 5) Soros, párhuzamos és vegyes kapcsolású hálózatokkal kapcsolatos számítások (komplex hálózatszámítás) <ul style="list-style-type: none"> • feszültség- és áramnyilak berajzolása a kapcsolási rajzba; • eredő ellenállás meghatározása; • a hálózat eredő áramfelvételének és teljesítményfelvételének meghatározása; • részfeszültségek, részáramok és részteljesítmények meghatározása a hálózaton belül. 6) Villamos biztonságtechnika <ul style="list-style-type: none"> • a villamos áram élettani hatásai; • alap- és hibavédelem fogalma; • védelmi módok és jellemzőik; • érintésvédelmi osztályok megnevezése, jelölése; • vezetékek színjelölései (fázis-, nulla- és védővezető); • IP védettség szám és betűkódjainak jelentése; • a feszültségmentesítés lépései, megvalósítási lehetőségei a gyakorlatban. <p>A pótvizsgára történő készüléshoz ajánlott irodalom a tanórai jegyzet mellett (annak hiányában helyett): Mitykó Csaba – Szücs Zoltán: Villamos alapismeretek című könyve.</p>

Évf.	Tantárgy neve	Tanár neve	Javitóvizsga témakörök
10	Matematika	Hargitai András	<p>A gyökvonás művelete</p> <p>Négyzetgyökvonás értelmezése, négyzetgyökfüggvény Négyzetgyökvonás azonosságai Számolás négyzetgyökös kifejezésekkel A négyzetgyökvonás azonosságainak alkalmazása: bevétel a gyökjel alá A négyzetgyökvonás azonosságainak alkalmazása: kivétel a gyökjel alól A négyzetgyökvonás azonosságainak alkalmazása: nevező gyöktelenítése Az n-edik gyökvonás fogalma és azonossága</p> <p>Másodfokú egyenletek, egyenlőtlenségek</p> <p>A másodfokú függvények Másodfokú egyenletek, egyenlőtlenségek grafikus megoldása Másodfokú egyenlet megoldóképlete és diszkriminánsa Másodfokú egyenletek gyöktényező alakja Magasabb fokú egyenletek Másodfokú egyenlőtlenségek Négyzetgyökös egyenletek</p> <p>Geometriai transzformációk: egybevágóság, hasonlóság</p> <p>Egybevágósági transzformációk, alakzatok egybevágósága Vektor fogalma, vektorműveletek Középpontos hasonlóság és tulajdonságai Hasonlósági transzformáció fogalma, hasonlóság alkalmazása Hasonló síkidomok területének, területének aránya Hasonló testek felszínének, térfogatának aránya</p> <p>Szögfüggvények és alkalmazásuk</p> <p>Hegyesszögek szögfüggvényei Derékszögű háromszög hiányzó adatainak meghatározása szögfüggvényekkel Szögfüggvények alkalmazása gyakorlati példákban Összefüggések szögfüggvények között Nevezetes szögek szögfüggvényei Tompaszögek szögfüggvényei Háromszög adatainak kiszámítása szögfüggvényekkel (terület, köré írt kör sugara) Szögfüggvények alkalmazása: egyenlő szárú háromszögek, általános háromszögek Szögfüggvények alkalmazása: paralelogrammák, téglalapok, négyzetek Szögfüggvények alkalmazása: rombuszok, deltoidok Szögfüggvények alkalmazása: trapézok Szögfüggvények alkalmazása: szabályos sokszögek Szögfüggvények alkalmazása: kör és részei</p>

Évf.	Tantárgy neve	Tanár neve	Javitóvizsga témakörök
10	Matematika	Sánvári Virág	<p>A gyökvonás művelete</p> <p>Négyzetgyökvonás értelmezése, négyzetgyökfüggvény Négyzetgyökvonás azonosságai Számolás négyzetgyökös kifejezésekkel A négyzetgyökvonás azonosságainak alkalmazása: bevétel a gyökjel alá A négyzetgyökvonás azonosságainak alkalmazása: kivétel a gyökjel alól A négyzetgyökvonás azonosságainak alkalmazása: nevező gyöktelenítése Az n-edik gyökvonás fogalma és azonossága</p> <p>Másodfokú egyenletek, egyenlőtlenségek A másodfokú függvények Másodfokú egyenletek, egyenlőtlenségek grafikus megoldása Másodfokú egyenlet megoldóképlete és diszkriminánsa Másodfokú egyenletek gyöktényező alakja Magasabb fokú egyenletek Másodfokú egyenlőtlenségek Négyzetgyökös egyenletek</p> <p>Geometriai transzformációk: egybevágóság, hasonlóság Egybevágósági transzformációk, alakzatok egybevágósága Vektor fogalma, vektorműveletek Középpontos hasonlóság és tulajdonságai Hasonlósági transzformáció fogalma, hasonlóság alkalmazása Hasonló síkidomok kerületének, területének aránya Hasonló testek felszínének, térfogatának aránya</p> <p>Szögfüggvények és alkalmazásuk Hegyeszögek szögfüggvényei Derékszögű háromszög hiányzó adatainak meghatározása szögfüggvényekkel Szögfüggvények alkalmazása gyakorlati példákon Összefüggések szögfüggvények között Nevezetes szögek szögfüggvényei Tompaszögek szögfüggvényei Háromszög adatainak kiszámítása szögfüggvényekkel (terület, köré írt kör sugara) Szögfüggvények alkalmazása: egyenlő szárú háromszögek, általános háromszögek Szögfüggvények alkalmazása: paralelogrammák, téglalapok, négyzetek Szögfüggvények alkalmazása: rombuszok, deltoidok Szögfüggvények alkalmazása: trapézok Szögfüggvények alkalmazása: szabályos sokszögek Szögfüggvények alkalmazása: kör és részei</p>
11	Adatbázis-kezelés I.	Székely Réka Vera	<p>1. MS-Access adatbáziskezelő program használata: - adatbázis létrehozása - táblák létrehozása (több, egymással kapcsolódó táblát is kell tudni kezelni) - lekérdezések (feltételek, az eredmény korlátozása, rendezések, csoportosítások, feltételek) - törlés, módosítás lekérdezéssel - űrlapok készítése - jelentések készítése, táblakészítő lekérdezések</p> <p>2. Adatbázis-kezelő rendszer: telepítés, környezet, felhasználási területek, alapvető konfigurációs beállítások. (XAMPP)</p> <p>SQL adatbázis műveletek: - Adatdefiniációs műveletek: új adatbázis létrehozása, tábla létrehozása, új mezők létrehozása (egy táblát kell tudni kezelni) - Rekordok használata (beszúrás, módosítás, törlés) - Adatlekérdező műveletek: lekérdezések (feltételek) - Adatkezelő függvények, összesítő függvények - Rendezések (ORDER BY), rekordok csoportosítása (GROUP BY, HAVING)</p>

Évf.	Tantárgy neve	Tanár neve	Javitóvizsga témakörök
11	Hálózatok I.	Satlós Tamás Zsolt	<p>Elmélet: Netacad CCNA2 1.-6. , 14.-16. fejezet Gyakorlat: Switch-ek alapkonfigurálása Switchportok konfigurálása Hálózati kapcsolás Különböző tartományok VLAN bevezetés Alap VLAN beállítások VLAN több switch-es hálózatban Trónkölés fogalma Trónkölés beállítása VLAN-ok közötti forgalomirányítás STP fogalma, működése STP beállítása EtherChannel DHCPv4 beállítások DHCPv6 beállítások, SLAAC LAN biztonság Switch biztonsági beállításai WLAN technológiák WLAN működése WLAN-ok biztonsága WLAN-ok fenyegetettsége WLAN beállítások Útvonal meghatározások Statikus útvonalválasztás Dinamikus útvonalválasztás RIPv2</p>
11	Matematika	Deák-Bede Brigitta	<p>Hatvány, gyök, logaritmus 1. Az n-edik definíciója, azonosságok 2. Törtkitevőjű hatvány fogalma, permanencia elv 3. Az exponenciális függvény ábrázolása, jellemzése 4. Exponenciális egyenletek 5. A logaritmus definíciója 6. A tizes alapú logaritmus 7. Gyakorlati alkalmazások Trigonometria alkalmazásai 1. A szinusztétel 2. A koszinusztétel 3. A szinusz- és a koszinusztétel alkalmazása gyakorlati példákon Koordináta geometria 1. Helyvektor fogalma. Műveletek koordinátákkal adott vektorokkal 2. Helyvektor hossza, AB vektor koordinátái, két pont távolsága 3. Terület és kerületszámításos feladatok a koordináta rendszerben 4. Szakasz felezőpontjának koordinátái 5. Egyenesek a koordináta-rendszerben 6. Egyenest meghatározó adatok, összefüggések 7. Egyenesek párhuzamosságának és a merőlegességének feltétele 8. Két egyenes metszéspontjának koordinátái 9. A háromszög nevezetes vonalai és pontjai 10. A kör egyenlete Statisztika, gráfelmélet 1. Adatrendezés – statisztikai jellemzők (átlag, módusz, medián, terjedelem) 2. Kvantilis meghatározása 3. Diagramok, dobozdiagram 4. Adatsokaság szórása 5. Gráfelméleti alapfogalmak Kombinatorika 1. Ismétlés nélküli permutációk, ismétléses permutációk 2. Ismétléses variációk, ismétlés nélküli variációk 3. Ismétlés nélküli kombinációk 4. Binomiális együtthatók</p>

Évf.	Tantárgy neve	Tanár neve	Javitóvizsga témakörök
11	Matematika	Hargitai András	<p>11-es</p> <p>Hatvány, gyök, logaritmus</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Az n-edik definíciója, azonosságok 2. Törtkitevőjű hatvány fogalma, permanencia elv 3. Az exponenciális függvény ábrázolása, jellemzése 4. Exponenciális egyenletek 5. A logaritmus definíciója 6. A tizes alapú logaritmus 7. Gyakorlati alkalmazások <p>Trigonometria alkalmazásai</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. A szinusz-tétel 2. A koszinusz-tétel 3. A szinusz- és a koszinusz-tétel alkalmazása gyakorlati példákon <p>Koordináta geometria</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Helyvektor fogalma. Műveletek koordinátákkal adott vektorokkal 2. Helyvektor hossza, AB vektor koordinátái, két pont távolsága 3. Terület és kerületszámításos feladatok a koordináta rendszerben 4. Szekasz felezőpontjának koordinátái 5. Egyenesek a koordináta-rendszerben 6. Egyenest meghatározó adatok, összefüggések 7. Egyenesek párhuzamosságának és a merőlegességének feltétele 8. Két egyenes metszéspontjának koordinátái 9. A háromszög nevezetes vonalai és pontjai 10. A kör egyenlete <p>Statisztika, gráfelmélet</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Adatredezés – statisztikai jellemzők (átlag, módusz, medián, terjedelem) 2. Kvantilisok meghatározása 3. Diagramok, dobozdiagram 4. Adatsokaság szórása 5. Gráfelméleti alapfogalmak <p>Kombinatorika</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ismétlés nélküli permutációk, ismétléses permutációk 2. Ismétléses variációk, ismétlés nélküli variációk 3. Ismétlés nélküli kombinációk 4. Binomiális együtthatók
11	Műszaki számítások	Dusa András Lajos	<ul style="list-style-type: none"> • Az erő fogalma és jellemzői • Az erőrendszerek csoportosítása, közös pontban metsződő hatásvonalú síkbeli erőrendszerek eredőjének meghatározása számítással • A nyomatéki tétel és alkalmazásai (síkbeli párhuzamos hatásvonalú erőrendszer eredőjének meghatározása, síkidomok súlypontjának meghatározása számítással) • Kényszerek, síkbeli összetett szerkezetek statikai vizsgálata • Tartók statikája • Kéttámaszú és egyik végén befogott tartó koncentrált, megoszló és vegyes terhelése • Reakciók meghatározása számítással • Igénybevételi ábrák készítése, ezek alapján a veszélyes keresztmetszet és maximális nyomaték számítása • Szilárdságtan, igénybevételek • A méretezés és ellenőrzés szerepe a műszaki gyakorlatban • Egyszerű igénybevételek méretezése, ellenőrzése (húzó, nyomó, hajlító, nyíró, csavaró igénybevételek) • Összetett igénybevételek esetei, méretezése, ellenőrzése • Dinamikus és ismétlődő igénybevételek, kifáradási jelenségek
11	Programozás és weblapfejlesztés	Székegy Réka Vera	<p>Weboldalak létrehozására és szerkesztésére online és helyi telepítésű fejlesztőeszközökkel. HTML-oldalak hibakeresési eszközei. HTML-oldalak formázására stílusok és stíluslapok segítségével.</p> <p>Reszponzív viselkedésű weboldalak kialakítása: Bootstrap keretrendszerrel</p> <p>A Python programozás megkezdéséhez szükséges alapokat - telepítés, fejlesztői környezet. Programok írása Python program segítségével, melyekben literálok, aritmetikai operátorok, matematikai függvények, illetve változók szerepelnek. Különböző típusú adatok, összetett adatszerkezetek használata, célszerű választása a megadott probléma megoldásához.</p> <p>A Python programozási nyelv moduljainak és csomagjainak ismerete. Kivétel fogalma és a kivételkezelés technikája. Az objektumorientált programozás alapjai: objektumok készítése és használata.</p> <p>Osztályok létrehozása és használata a programban. Saját függvények készítése és használata.</p> <p>Alapvető programozási tételek használata: megszámlálás, sorozatszámítás, szélsőérték-keresés, eldöntés, keresés, kiválasztás</p> <p>Fájlkezelés: Egyszerű szöveges fájlok kezelése (olvasás, írás)</p>

Évf.	Tantárgy neve	Tanár neve	Javitóvizsga témakörök
11	Történelem	Berkesi Angéla	<p>2024</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. A kiegyezéshez vezető út. 2. A kiegyezés tartalma és értékelése. 3. Gazdasági kiegyezés és állami gazdaságpolitika a dualista Magyarországon 4. A magyar polgárosodás társadalmi, gazdasági jellegzetességei, sajátosságai. 5. Etnikai viszonyok és a nemzetiségi kérdés a dualizmus korában. 6. A polgári nemzetállam jellemzői, alkotmányosság és jogegyenlőség Németország, az Amerikai Egyesült Államok és Magyarország példáján 7. Az első világháború (hadviselők, frontok, a háború jellege). 8. Magyarország részvétele az I. világháborúban 9. Az első világháborút lezáró békerendszer 10. A trianoni békediktátum és következményei 11. A forradalmi átalakulás kísérlete, tanácsköztársaság, ellenforradalom Magyarországon 1918–1920-ban 12. A kommunista ideológia és a sztálini diktatúra a Szovjetunióban
12	Gépelemek	Dusa András Lajos	<p>Kötőgépelemek</p> <ul style="list-style-type: none"> • Oldható és nem oldható kötések • Csavarvonal, csavarmenet származtatása, alapfogalmainak értelmezése, menetszelvények ismertetése • Csavarkötések, csavarbiztosítások bemutatása, alkalmazási területei • Menetes szerkezetek elemeinek (orsó, anya) szilárdsági méretezése • Hossznyírású ékkötések kialakításának és alkalmazási területeinek bemutatása • Keresztnyírású ékkötések kialakításának és alkalmazási területeinek bemutatása • Reteszkötések kialakításának és alkalmazási területeinek bemutatása, igénybevételek megállapítása • Bordástengelykötések kialakításának és alkalmazási területeinek bemutatása • Csapszegkötések kialakításának és alkalmazási területeinek bemutatása, igénybevételek megállapítása • Szegkötések kialakításának és alkalmazási területeinek bemutatása, igénybevételek megállapítása • A hegesztett kötések lényege, alkalmazási területeinek ismertetése • A forrasztott és ragasztott kötések lényege, alkalmazási területeinek ismertetése • A zslugorkötés lényege, alkalmazási területeinek ismertetése <p>Tengelyek és csapággyak</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tengelyek jellemzése, anyagai, méretezése • Tengelyek igénybevételeinek, méretezési összefüggéseinek megállapításának bemutatása Tengelyek kifáradása • Csapággyazások, sikló- és gördülőcsapággyak szerkezeti elemei, méretezése Csapággybeépítések, csapággyak kenése <p>Tengelykapcsolók</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tengelykapcsolók jellemzői, csoportosításuk, típusaik, alkalmazási területeik • Merev tengelykapcsolók • Rugalmas tengelykapcsolók • Kiegyenlítő tengelykapcsolók • Sűrűlódó tengelykapcsolók • Önműködő tengelykapcsolók • Tengelykapcsolók karbantartása, szerelése, alapvető méretezése
12	Gépszerkeztetan	Dusa András Lajos	<ul style="list-style-type: none"> • Csavarkötések és elemeik, csavarkötések biztosítása. Csavarkötések elemeinek szilárdsági méretezése, ellenőrzése • Mozgatócsavarok és szilárdsági ellenőrzésük • Ékek és reteszek fajtái, reteszek szilárdsági méretezése, ellenőrzése • Bordás kötés fajtái, jellemzői • Kúpos kötések jellemzői • Szegecstípusok, szegecsek kötések, szilárdsági méretezés, ellenőrzés • Forrasztott és ragasztott kötések jellemzői • Rugók feladata, csoportosítása • Csövek, csővezetékek elemei, csőszerelvények • Tengelyek csoportosítása, terhelési viszonyai, igénybevételei • Tengelyek csapággyazási alapelvei, rögzített csapággy és a dilatáció kiegyenlítésének lehetőségei • Siklócsapággyak szerkezete, kenése, beépítése • Gördülőcsapággyak csoportosítása, szerkezete, beépítése, kenése • Tengelykapcsolók csoportosítása. Merev és sűrűlódó tengelykapcsolók méretezése, ellenőrzése • Szíjhajtások gépelemei, jellemzői • Kényszerhajtások csoportosítása, jellemzői • Fogaskerék hajtások jellemzői, geometriája (hengeres, egyenes, ferde, kompenzált, külső, belső fogazat) • Kúp fogaskerek jellemzői, geometriai méretezése • Csigahajtások jellemzői, elemei, geometriai méretezése • Fogaskerékes hajtóművek csoportosítása, jellemzői

Évf.	Tantárgy neve	Tanár neve	Javitóvizsga témakörök
12	Hálózatok I.	Szabó Péter i	<p>Dinamikus forgalomirányítás</p> <ul style="list-style-type: none"> • RIP forgalomirányítási protokoll működése, konfigurálása és ellenőrzése • OSPF forgalomirányítási protokoll működése, konfigurálása és ellenőrzése • Egyterületű OSPFv2 forgalomirányítási protokoll működése, konfigurálása és ellenőrzése <p>Hálózatbiztonsági fogalmak</p> <ul style="list-style-type: none"> • A kiberbiztonság jelenlegi helyzete • Fenyegetést jelentő szereplők • Malware • Gyakori hálózati támadások • Kriptográfia <p>NAT és PAT típusok</p> <ul style="list-style-type: none"> • A NAT fogalma • Statikus NAT működése, konfigurálása és ellenőrzése • Dinamikus NAT működése, konfigurálása és ellenőrzése • ACL-ek működése, konfigurálása és ellenőrzése • PAT működése, konfigurálása és ellenőrzése • NAT és PAT összehasonlítása <p>WAN fogalmak</p> <ul style="list-style-type: none"> • WAN-ok célja, működése • Hagyományos WAN-kapcsolat • Modern WAN-kapcsolat • Internet alapú kapcsolódás <p>Hálózatok</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hierarchikus hálózatok • Skálázható hálózatok • Hálózati hibaelhárítás • Hálózati virtualizáció • Hálózati automatizálás • Felhőalapú számítástechnika <p>Gyakorláshoz hasznosak lehetnek a korábbi évek középszintű Informatikai ismeretek érettségi hálózatos feladatsorai, például: https://dload-oktatas.educatio.hu/erettsegi/feladatok_2022tavasz_kozep/k_infoism_22maj_fl.pdf</p>
12	IKT projektmunka II.	Fleischmann Anna	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hálózat és hálózati dokumentáció elkészítése szimulációs programban illetve wordben 2. Költségvetés készítése a hálózati eszközök beszerzésére - excelben 3. Projektmenedzsment bemutatása - prezentáció-készítése <p>Részletes feladatlapot a KRÉTA üzenetben talál. Kérem, nézze a KRÉTA üzeneteket június 30-ig,</p>
12	Műszaki rajz	Imrek Gyula	<p>Vázlatkészítés</p> <p>Vázlatolás szabályai</p> <p>Összetett modell - alkatrész (3D test) - elkészítése axonometrikus ábra alapján</p> <p>Méretezett alkatrészarajz készítése</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alak-, helyzet-, felület-, mérettűrések - Metszetek, szelvények <p>Összeállítási-rajz - 3D modell - elkészítése axonometrikus ábra alapján</p> <p>Robbantási és működési animáció</p> <p>Összeállítási-rajz komplett dokumentáció - 2D összeállítási-rajz; robbantott ábra, pdf ill. dwf(x) export - elkészítése.</p>

Évf.	Tantárgy neve	Tanár neve	Javitóvizsga témakörök
13	Forgácsolási ismeretek	Dusa András Lajos	<p>Forgácsolási ismeretek</p> <p>A forgácsolás fogalma, fajtái.</p> <p>A forgácsoló mozgások.</p> <p>Forgácsolás-technológiai alapfogalmak.</p> <p>Készülékezési alapfogalmak.</p> <p>A készülékek általános jellemzése.</p> <p>Szerszámbefogó, szerszámbeállító és szerszámvezető készülékek.</p> <p>Forgácsoló alapeljárások.</p> <p>A forgácsoló alapeljárások gépei, szerszámjai, élgeometriája, szabványai.</p> <p>Szerszám és gép kiválasztása.</p> <p>Technológiai adatok meghatározása (fajlagos forgácsoló erő, forgácsolási teljesítmény, stb.).</p> <p>Az élettartamot befolyásoló tényezők.</p> <p>Az esztergálás technológiája.</p> <p>A gyalulás, vésés technológiája.</p> <p>A fúrás, furatmegmunkálás technológiája.</p> <p>A marás technológiája.</p> <p>A köszörülés technológiája.</p> <p>Aggregát célgépek, gépsorok.</p> <p>Lemez- és felületmegmunkálások.</p> <p>Menetgyártás.</p> <p>A fogazás, a fogaskerékgyártás technológiája.</p> <p>Finomfelületi megmunkálások.</p> <p>Korszerű technológiák a megmunkálásokban: ultrahang, lézer, stb..</p> <p>Elérhető pontosság és felületi érdesség.</p> <p>Az egyes forgácsoló eljárások biztonságtechnikai követelményeinek előírása.</p> <p>A forgácsoló erő-, teljesítményszükséglet és gépi idő számítása a különböző technológiák esetében.</p>

Évf.	Tantárgy neve	Tanár neve	Javitóvizsga témakörök
13	Gyártástervezés és gyártásirányítás	Dusa András Lajos	<p>Alkatrészgyártás tervezése</p> <p>A gyártástervezés, gyártás-előkészítés feladatai.</p> <p>A technológiai folyamatok gazdaságossági követelményei.</p> <p>Gyártási rendszerek összefüggése.</p> <p>A gyártásautomatizálás irányai, lehetőségei.</p> <p>A gyártástervezés dokumentációi.</p> <p>A technológiai tervezés előkészítése.</p> <p>Az alkatrészek elemzése gyárthatósági szempontból.</p> <p>A technológiai folyamat elvi vázlata.</p> <p>A technológiai folyamat műveleti sorrendjének meghatározása, tervezése.</p> <p>Technológiai paraméterek számítása.</p> <p>A különböző megmunkálási módokhoz az alkalmazandó technológia előírása.</p> <p>A szükséges ráhagyások, hozzáadások számítása.</p> <p>Méreték és tűrések meghatározása.</p> <p>Bázisválasztás.</p> <p>A munkadarab helyzet-meghatározása.</p> <p>A szerszámválasztás szabványok felhasználásával.</p> <p>A munkadarab-készülék-gép-szerszám-rendszer elemzése.</p> <p>A szükséges hőkezelések megtervezése.</p> <p>A gazdaságosság figyelembevételével az előgyártmány kiválasztása.</p> <p>A technológiai folyamat elvi vázlatának kidolgozása, amelynek során elemzi az alkatrész rajzán szereplő előírásokat, az egyes gyártási eljárásokkal teljesíthető paramétereket, a szükséges technikai és gazdasági feltételeket.</p> <p>A technológiai folyamat műveleti sorrendjének, a technológiai folyamatot alkotó egyes műveletek megtervezése.</p> <p>Az egyes műveletek előtti állapot meghatározása a szükséges ráhagyások, hozzáadások, valamint műveleti méretek és tűrések felvételével.</p> <p>A szerszám típusának, anyagának, méretének kiválasztása.</p> <p>A gyártás során leggyakrabban előforduló hibák és azok mértéke.</p> <p>Fő- és mellékidők kiszámítása.</p> <p>A forgácsolás nélküli alakító eljárások tervezési szempontjai.</p> <p>Anyagszükséglet, előgyártmány (félgártmány) meghatározása, kiválasztása képlékeny alakításkor.</p> <p>Az alakító erő számítása képlékeny hidegalakítás esetében.</p> <p>A szerszámok üzemeltetésének feltételei, az üzemeltető gépek, biztonságtechnikai követelmények.</p> <p>A szerszámok általános felépítése, jellemzői (a bélyeg vezetése, az egyszerre végzett műveletek szerint, az elérhető pontosság).</p> <p>Az optimális vágórés, a szerszámelemek tűrése, gazdaságos anyagfelhasználás, sávterv, a szerszám nyomásközéppontja.</p> <p>A mélyhúzó-szerszámok (ráncfogó nélküli szerszámok, ráncfogós szerszámok, ráncfogó).</p> <p>Típusok, sorozatszámok, kombinált szerszámok, a húzóélek lekerekítése, a húzóérés, az alakadó elemek gyártási tűrése és kivitele).</p> <p>Szerelés technológiai tervezése</p> <p>A szerelés alapfogalmai.</p> <p>A gyártási és a szerelési költségek kapcsolata.</p> <p>Szerelési tervek készítése.</p> <p>Szerelési dokumentáció összeállítása.</p> <p>A szerelési család felépítése, elemei.</p> <p>A szerelési vázlat, szerelési módszerek, a szerelés szervezése, a szerelőüzemek tervezésének szempontjai.</p> <p>Jellegzetes szerelési eljárások technológiája.</p> <p>Technológiai dokumentáció (műveletterv, műveleti sorrendterv, szerelési utasítás, ellenőrzési utasítás stb.) készítése.</p> <p>Szerszám, eszköz és segédanyag-szükséglete, alkalmazási területe.</p> <p>Kötések előírása: sajtolókötés, zsugorkötés, anyaggal- és alakkal záró kötések, csavarkötés.</p> <p>A hegesztés technológiai előírásai.</p> <p>Hegesztési hibák.</p> <p>A hegesztő eljárások csoportosítása, biztonságtechnikája.</p> <p>Forrasztási műveletek előírása.</p> <p>A szerelés gépei.</p> <p>A szerelőmunkák minőségi ellenőrzése, végellenőrzés.</p> <p>A szerelési és javítási technológiára vonatkozó munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi utasítások előírása.</p>
13	Gyártástervezés gyakorlót	Imrek Gyula	<p>Vázlatkészítés</p> <p>Vázlatolás szabályai</p> <p>Összetett modell - alkatrész (3D test) - elkészítése axonometrikus ábra alapján - standard ill. adaptív modell; Multibody; lemez-; hegesztett alkatrészek</p> <p>Méretezett alkatrészarajz készítése</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alak-, helyzet-, felület-, mérettűrések - Metszetek, szelvények - Hegesztési varratok jelölése <p>Összeállítájarajz - 3D modell - elkészítése axonometrikus ábra alapján - normál; adaptív; Multibody export; lemez-; hegesztett összeállítások</p> <p>Robbantási és működési animáció</p> <p>Összeállítájarajz komplett dokumentáció - 2D összeállítájarajz; robbantott ábra, pdf ill. dwf(x) export - elkészítése.</p>

Évf.	Tantárgy neve	Tanár neve	Javítóvizsga témakörök
13	Szerszámgépek karbantartása	Dusa András Lajos	<p>Szerszámgépek telepítése, karbantartása</p> <p>Szerszámgép átvételi előírásai.</p> <p>A gépkönyv, a kezelési utasítások használata a gépek, berendezések telepítésekor, átvételekor.</p> <p>A karbantartást követő gépvétel folyamata.</p> <p>A gépek, berendezések alapozásának, elhelyezésének gépkönyv szerinti kialakítása.</p> <p>A gépek, berendezések szükség szerű rezgéscsillapításának megvalósítása.</p> <p>A működéshez szükséges energiaellátás kialakítása.</p> <p>Az automatizált berendezések kezelése.</p> <p>A pneumatikus és hidraulikus rendszerek kialakítása, ellenőrzése.</p> <p>Gépek, berendezések minőségképesség vizsgálatai, gépek beállítása, próbasorozat gyártása.</p> <p>A vizsgált jellemzők mérési eredményének rögzítése, dokumentálása.</p> <p>A számított statisztikai jellemzők, a tűrésmező és a szórás összehasonlítása a gépkönyv előírásaival.</p> <p>Az új gépek, berendezések, technológiák telepítése.</p> <p>A karbantartási folyamat megtervezése a gépkönyv alapján.</p> <p>Karbantartás elmélete, az üzemfenntartás szükségessége, műveletei.</p> <p>A karbantartás jelentősége, a karbantartás új értelmezése.</p> <p>A karbantartási rendszer műszaki eszközei, a karbantartási műveletek definíciói.</p> <p>Karbantartási stratégiák.</p> <p>Az RCM megbízhatóság központú karbantartás és a TPM teljes körű hatékony karbantartás.</p> <p>A karbantartásnál alkalmazott részfeladatok (szerelés, alkatrészek gyártása, felületvédelem).</p> <p>Módszeres hibakeresés, hibafelvételi dokumentáció.</p> <p>A szerelés gépei, szerszámai.</p> <p>Szerelési tervek készítése: szerelési sorrendterv, szerelési műveletterv, szerelési műveleti utasítás.</p> <p>Gépek, gépegységek, szerkezetek szerelése, javítása.</p> <p>Gépelemek szerelésének szempontjai műveletközi ellenőrzések.</p> <p>A javításnál alkalmazott technológiák.</p> <p>Anyagmozgatás szereléskor.</p> <p>Biztonságttechnikai követelmények kialakítása szereléskor.</p>