

INFORMATIKA

I. RÉSZLETES ÉRETTSÉGI VIZSGAKÖVETELMÉNYEK

A) KOMPETENCIÁK

Általános kompetenciák

A tanulótól elvárjuk, hogy 10. évfolyam végére az érettségi vizsgán elvárható általános kompetenciák meglétét elsajátítsa:

- *alkalmazói készség; - problémamegoldó készség;*
- *algoritmikus gondolkodás;*
- *önálló munkavégzés;*
- *alkotó munka;*
- *az informatika és a társadalom kölcsönhatásának ismerete; - kommunikációs készség.*

Tartalomorientált kompetenciák

Információs társadalom

Informatikai alapok hardver

Informatikai alapok szoftver

Szövegszerkesztés

Táblázatkezelés

Adatbázis-kezelés

Információs hálózati szolgáltatások

Prezentáció és grafika Könyvtárhasználat

Algoritmizálás, adatmodellezés A programozás eszközei

1. Információs társadalom

A tanuló

- ✓ legyen tájékozott a jelek és kódok világában;
- ✓ tudja értelemszerűen használni a gyakorlatban a telekommunikációs eszközöket, rendszereket;
- ✓ ismerje az információs társadalomban való részvétel lehetőségeit;
- ✓ legyen képes a korszerű eszközök hatékony használatával információt szerezni és feldolgozni;
- ✓ ismerje az informatika fejlődéstörténetének főbb állomásait, személyeit; - ismerje az informatikai eszközhasználat veszélyeit; - ismerje az informatika etikai és jogi vonatkozásait!

2. Informatikai alapok – hardver

A tanuló

- ✓ ismerje a jelátalakítás és kódolás lehetőségeit, módszereit és jelentőségét az informatikában;
- ✓ ismerje a számítógép felépítését és perifériáit;
- ✓ ismerje a hálózatok felépítését, alapvető eszközeit és működési elveit; - legyen tisztában a számítógépes munkakörnyezet munkavédelmi és ergonómiai kérdéseivel!

3. *Informatikai alapok - szoftver*

A tanuló

- ✓ ismerje legalább egy operációs rendszer felhasználói felületét és felépítését;
- ✓ legyen képes kiválasztani az adott feladat elvégzéséhez megfelelő eszközt;
- ✓ tudja kezelni a fájlrendszer elemeit;
- ✓ ismerje a hálózatok alapvető szolgáltatásait!

4. *Szövegszerkesztés*

A tanuló

- ✓ tudja kezelni a választott szövegszerkesztő programot;
- ✓ tudja használni a szövegszerkesztő program eszközeit;
- ✓ tudjon feladatlírás alapján szöveges dokumentumokat készíteni;
- ✓ tudja kezelni a szövegszerkesztő nyelvi eszközeit;
- ✓ tudjon szöveges dokumentumaiba képeket, táblázatokat, illetve egyéb objektumokat beilleszteni, és tulajdonságaikat módosítani;
- ✓ tudjon körlevelet létrehozni;
- ✓ legyen képes nagyméretű dokumentumok kezelését megkönnyítő eljárások alkalmazására!

5. *Táblázatkezelés*

A tanuló

- ✓ tudja kezelni a választott táblázatkezelő programot;
- ✓ tudja használni a táblázatkezelő program eszközeit;
- ✓ tudjon a táblázatba szöveget, képet, illetve egyéb objektumot beilleszteni, és azok tulajdonságait módosítani;
- ✓ legyen képes adatokat táblázatokba rendezni, azokon számításokat végezni és áttekinthető módon formázni;
- ✓ tudja célszerűen használni a különböző adatformátumokat;
- ✓ tudja értelemszerűen használni a különböző típusú hivatkozásokat; - tudjon adatokat rendezni, közülük meghatározottakat kigyűjteni;
- ✓ tudjon megfelelő típusú diagramot készíteni, tulajdonságait módosítani!

6. *Adatbázis-kezelés*

A tanuló

- ✓ tudja kezelni a választott adatbázis-kezelő programot;
- ✓ az adatmodell alapján tudjon adatbázist definiálni, annak tartalmát karbantartani;
- ✓ legyen képes különféle adatforrásokat importálni az adatbázis-kezelő programba;
- ✓ ismerje az adattípusokat, az adatokon értelmezett műveleteket és függvényeket;
- ✓ tudjon egyszerű adatbeviteli űrlapot készíteni;
- ✓ tudjon adattáblák között kapcsolatokat felismerni és felépíteni;
- ✓ tudjon adatbázisokból lekérdezéssel információt nyerni;
- ✓ legyen képes könnyen áttekinthető képernyő-, illetve nyomtatási képet készíteni!

7. Információs hálózati szolgáltatások

A tanuló

- ✓ értse az alapvető internetes protokollok működési elvét;
- ✓ legyen képes felismerni a gyakoribb internetes hibajelenségek okát;
- ✓ tudjon a világhálón információt megkeresni;
- ✓ ismerjen online adatbázisokat, tudjon azokból célszerűen információt kinyerni;
- ✓ ismerje a különböző típusú elektronikus kommunikációk lehetőségeit, korlátait;
- ✓ ismerje és célszerűen alkalmazza az elektronikus levelezést;
- ✓ tudjon dokumentumokat, adatállományokat hálózatra elhelyezni, és hozzáférhetőségüket szabályozni;
- ✓ tudjon hipervivatkozások tartalmazó dokumentumokat készíteni!

8. Prezentáció és grafika

A tanuló

- ✓ tudja kezelni a választott rajzoló, képszerkesztő, valamint prezentációs programot;
- ✓ tudja használni a rajzoló, képszerkesztő, valamint prezentációs program eszközeit;
- ✓ tudjon bittérképés és vektorgrafikus ábrákat rajzolni, azokkal műveleteket végezni;
- ✓ tudjon képekkel műveleteket végezni;
- ✓ grafikus ábráit, képeit legyen képes szöveges környezetbe elhelyezni;
- ✓ képek, szövegek és egyéb objektumok felhasználásával tudjon interaktív bemutatókat létrehozni!

9. Könyvtárhasználat

A tanuló

- ✓ ismerje a könyvtártípusok általános szolgáltatásait, gyűjtőkörét és tereit;
- ✓ legyen képes a könyvtár eszközeit, forrásait önálló tanulása érdekében használni;
- ✓ ismerje az elektronikus könyvtárak és az elektronikus könyvformátumok lehetőségeit;
- ✓ tudjon az információforrásokkal tervezett munkát végezni;

- ✓ legyen képes könyvtári katalógusban konkrét dokumentumról és egy témáról tájékozódni;
- ✓ tudja komplex és alkotó módon használni a forrásokat;
- ✓ ismerje a forrásfelhasználás etikai követelményeit, és tudja alkalmazni szabályait!

9. évfolyam

1. Információs társadalom 4 óra

1.1. A kommunikáció	
1.1.1. A kommunikáció általános modellje	Ismerje a kommunikáció modelljét és tudjon gyakorlati példákat bemutatni, értelmezni, összehasonlítani. Ismerje fel a redundancia hasznos, illetve hátrányos előfordulásait.
1.1.2. Információs és kommunikációs technológiák és rendszerek	Ismerje és tudja használni a kommunikációs rendszereket: telefon, rádió, televízió, internet. Legyen képes korszerű eszközök hatékony használatával információt szerezni és feldolgozni.
1.2. Információ és társadalom	
1.2.1. Az informatika fejlődéstörténete	Ismerje az informatika fejlődéstörténetének főbb fázisait, eseményeit, személyeit.
1.2.2. A modern információs társadalom jellemzői	Ismerje az információs technológiákat és azok társadalmi hatásait. Ismerje a túlzott informatikai eszközhasználat személyiségromboló, egészségkárosító hatását.
1.2.3. Informatika és etika	Ismerje az infokommunikáció etikai vonatkozásait, és kommunikációs szokásait. Legyen tisztában azzal, hogy az adat, az információ áru, jelentős értéket képviselhet.
1.2.4. Jogi ismeretek	Ismerje az illegális számítógépes cselekményeket és azok következményeit. Ismerje a szerzői jog fogalmát. Tudja csoportosítani a szoftvereket alkalmazási terület, illetve jogi kategóriák szerint

2. Az informatikai eszközök használata 6 óra

2.1. Informatikai alapismeretek – hardver

2.1. Jelátalakítás és kódolás	
2.1.1. Analóg és digitális jelek	Ismerje az analóg és a digitális jelek fogalmát, különbözőségeit. Tudja, hogy minden érzékelhető jel jó közelítéssel digitalizálható.

2.1.2. Az adat és az adatmennyiség	Ismerje az informatikában használt mértékegységeket.
2.1.3. Bináris számábrázolás	Ismerje a kettes számrendszert, és a bináris számokkal végezhető alpműveleteket. Tudjon kettes és tízes számrendszer között átváltani.
2.1.4. Logikai műveletek	Ismerje a NEM, ÉS, VAGY logikai műveleteket.
2.1.5. Bináris karakterábrázolás	Ismerje az ASCII és a Unicode karakterkódolásokat.
2.1.6. Bináris kép- és színkódolás	Ismerje az RGB és a CMYK színkódolást, azok különbségeit.
2.1.7. Kép és hang digitalizálás	Ismerje a képek és hangok digitalizálásának elvi folyamatát.
2.1.8. Tömörített adattárolás	Ismerje a veszteséges és veszteségmentes tömörítés fogalmát, és felhasználási területeit.
2.2. A számítógép felépítése	
2.2.1. A Neumann-elvű számítógépek	Ismerje a Neumann-elveket.
2.2.2. A számítógép főbb részei és jellemzői	Ismerje a központi feldolgozó egység, memória, buszrendszer, interfész, ház, tápegység, alaplap szerepét, feladatait, jellemzőit.
2.2.3. A perifériák típusai és főbb jellemzőik	Ismerje a bemeneti eszközök, kimeneti eszközök, bemeneti/kimeneti eszközök, háttértárak szerepét, feladatait, jellemzőit.
2.2.4. A számítógép részeinek összekapcsolása és üzembe helyezése	Ismerje a számítógép perifériák csatlakoztatási lehetőségeit.
2.2.5. Hálózatok	Ismerje a hálózatok felépítését. Ismerje a hálózati eszközöket, és azok alapvető jellemzőit: hálózati kártya, hálózati közeg, kapcsoló, forgalomirányító, vezeték nélküli hozzáférési pont.
2.3. Munkavédelem és ergonómia	
Ismerje a biztonságos számítógépes munkavégzés feltételeit. Ismerje a perifériák ergonómikus elrendezését, kialakítását, használatát.	

2.2. Informatikai alapismeretek - szoftver

2.2. Az operációs rendszer és főbb feladatai

2.2.1. Az operációs rendszerek részei és funkciói, az operációs rendszer felhasználói felülete	Ismerje az operációs rendszerek jellemzőit, fő részeit és legfontosabb feladatait. Legyen képes egy rendszer megjelenését, néhány paraméterét igényei szerint beállítani. Ismerje az operációs rendszer felhasználói felületét.
2.2.2. Háttértárak kezelése	Ismerje egy operációs rendszer mappaszerkezetét. Legyen képes mappát, állományt létrehozni, másolni, mozgatni, átnevezni, törölni. Ismerje a mappák és állományok alapvető tulajdonságait. Tudjon mappát és állományt megkeresni a helyi számítógépen.
2.2.3. Tömörítés	Értse a tömörítés lényegét. Tudjon tömöríteni és kicsomagolni.
2.2.4. Adatvédelem, adatbiztonság	Ismerje az adatok jogosulatlan hozzáféréstől való védelmét. Ismerjen archiválási lehetőségeket.
2.2.5. Kártevők, vírusvédelem	Ismerje a kártevők fajtáit, a leggyakoribb terjedési módjait, valamint a védekezés eszközeit, módszereit.
2.2.6. A hálózatok alapvető szolgáltatásai	Tudjon a hálózatba be- és kijelentkezni. Ismerje a helyi hálózat szolgáltatásait és a felhasználói jogosultságokat.

3. Infokommunikáció 16 óra

3.1. Kommunikáció az interneten	
3.1.1. Hálózati alapismeretek	Ismerje a szerver és a kliens szerepét az internetes kommunikációban. Ismerje az internet fontosabb szolgáltatásait: web, e-mail, domain-név szolgáltatás.
3.1.2. Elektronikus levelezési rendszer használata	Ismerjen egy levelezési rendszert. Tudjon levelet küldeni, fogadni, megválaszolni, továbbítani és törölni. Ismerje az elektronikus levél részeit és a levél jellemzőit. Tudjon a levélhez mellékletet csatolni, valamint levél fogadásakor a mellékletet kezelni.
3.1.3. Állományok átvitele	Ismerjen és tudjon alkalmazni egy állomány átviteli lehetőséget. Ismerje az állomány átvitel szolgáltatást. Tudjon internetről állományokat letölteni.
3.1.4. Web-szolgáltatás	Tudjon egy böngészőt használni. Ismerje a böngésző programok navigációs eszközeit. Ismerje az URL fogalmát.

3.1.5. Keresőrendszerek	Tudjon a weben keresni. Tudjon egyszerű és összetett keresési feladatokat megoldani. Tudjon on-line adatbázisokat használni. Legyen képes a találatokat hitelesség és használhatóság szempontjából értékelni.
3.1.6. Az internet veszélyforrásai	Ismerje a kétértelmű reklámlevél, lánclevél, hoax, adathalászat, internetes csalások veszélyeit, és az ellenük való védekezés lehetőségeit.
3.2. Weblap készítés	
3.2.1. Hálózati dokumentumok szerkezete	Ismerje a weblapok jellemző elemeit.
3.2.2. Weblap készítése weblapszerkesztővel	A címsor, háttérszín, háttérkép, különböző színű, méretű, igazítású szöveg, listák, táblázatok, képek, animációk, hivatkozások elhelyezése egy grafikus weblap-szerkesztővel.
3.2.3. Formázási lehetőségek	Tudjon egyszerű weblap szerkesztési feladatot elvégezni.

4. Alkalmazói ismeretek

4.1. Szövegszerkesztés 30 óra

4.1. A szövegszerkesztő használata	
4.1.1. Dokumentum megnyitása, mentése	Tudjon különféle formátumú dokumentumokat megnyitni és menteni.
4.1.2. Szövegbevitel, szövegjavítás	Tudjon szöveget bevinni, javítani, törölni és szimbólumokat beszúrni.
4.2. Szövegjavítási funkciók	
4.2.1. Keresés és csere	Ismerje a szövegszerkesztő keresés és csere funkcióit.
4.2.2. Kijelölés, másolás, mozgatás, törlés	Tudja kijelölni a dokumentum megfelelő részét, legyen képes azt másolni, mozgatni, törölni, másik dokumentumba beilleszteni.
4.2.3. Nyelvi segédeszközök	Tudja használni a nyelvi ellenőrzés és az elválasztás lehetőségeit
4.3. Szövegszerkesztési alapok	
4.3.1. A dokumentum egységei	Ismerje a karakter, szó, sor, bekezdés, hasáb, szakasz, oldal fogalmát.

4.3.2. Karakterformázás	Legyen képes beállítani a karakterek betűtípusát, méretét, stílusát, színét.
4.3.3. Bekezdésformázás	Legyen képes beállítani a bekezdések behúzását, térközét, igazítását, szövegbeosztását, szegélyét, háttérét és mintázatát. Legyen képes egy- és többszintű felsorolást, sorszámozott felsorolást létrehozni. Tudjon különböző beállítású tabulátorokat használni. Legyen képes iniciálét létrehozni, jellemzőit módosítani.
4.3.4. Szakaszformázás	Legyen képes többhasábos szakaszt kialakítani, jellemzőit módosítani. Legyen képes kialakítani és beállítani előfejet, élőlábat, lapszámozást, margókat, laptájolást, lapméretet, oldalszegélyt, háttérszín, végjegyzetet, lábjegyzetet.
4.3.5. Stílusok	Legyen képes stílusok alkalmazására.
4.4. Táblázatok és objektumok a szövegben	
4.4.1. Táblázatkészítés a szövegszerkesztővel	Legyen képes szöveges dokumentumokban táblázatot létrehozni, szerkeszteni és tulajdonságait beállítani.
4.4.2. Körlevélkészítés	
4.4.3. Képek és alakzatok beillesztése	Legyen képes képeket és alakzatokat beilleszteni valamint tulajdonságaikat beállítani, hozzájuk szöveget rendelni.
4.4.4. Tartalomjegyzék	Legyen képes tartalomjegyzéket készíteni stílusok felhasználásával.

4.2. Prezentáció és grafika 16 óra

4.1. Prezentáció	
4.1.1. Adatok bevitele és módosítása	Tudjon a diákra szöveget bevinni, javítani, törölni és szimbólumokat, képeket, alakzatokat, táblázatokat, diagramokat beszúrni, tudja ezek tulajdonságait módosítani.
4.1.2. Prezentáció elkészítése és formázása	Legyen képes diaképek létrehozására, tervezésére, áttünések, animációk szerkesztésére. Legyen képes az elkészített prezentációt elmenteni. Legyen képes alakzatok segítségével vektorgrafikus ábrát létrehozni.
4.2. Grafika	
4.2.1. Megnyitás, mentés, beszúrás	Tudjon grafikát, illetve képállományokat megnyitni, megadott formátumban menteni.

	Legyen képes grafikus ábráit, képeit szöveges környezetben elhelyezni.
4.2.2. Elemi alakzatok megrajzolása, módosítása	Tudjon elemi ábrákat rajzolni, javítani, transzformálni, tulajdonságaikat módosítani.
4.2.3. Képek feldolgozása, formázása	Tudjon képeket képfeldolgozó programmal kezelni, módosítani.

10. évfolyam

1. Táblázatkezelés 40 óra

1.1. A táblázatkezelő használata	
1.1.1. Táblázat megnyitása, mentése	Tudjon különféle formátumú táblázatokat megnyitni és menteni.
1.1.2. Adatok bevitele, javítása	Tudjon adatokat bevinni, javítani, törölni és szimbólumokat beszúrni. Tudjon adatokat importálni és exportálni megfelelő kódtáblával.
1.2. A táblázat szerkezete	
1.2.1. Cella, oszlop, sor, tartomány, munkalap	Ismerje a cella, az oszlop, a sor, a tartomány, valamint a munkalap fogalmát. Tudja ezeket beilleszteni, másolni, mozgatni, illetve törölni.
1.3. Adatok a táblázatokban	
1.3.1. Cella tartalma	Tudja, hogy a cella tartalma szöveg, szám vagy képlet lehet.
1.3.2. Számformátumok	Legyen képes megfelelő számformátumot beállítani, és egyéni számformátumot kialakítani. Tudja alkalmazni a dátum, az idő, a pénznem, a százalék formátumokat, továbbá beállítani a tizedesjegyek számát és az ezres tagolást.
1.3.3. Adatok rendezése, kigyűjtése	Tudjon a táblázatban adatokat egy vagy több szempont alapján rendezni és kigyűjteni.
1.3.4. A cellahivatkozások használata	Tudjon hivatkozást használni munkalapon belül és munkalapok között. Ismerje a relatív, abszolút és vegyes cellahivatkozásokat.

1.3.5. Képletek szerkesztése, függvények alkalmazása	Tudjon egyszerű képleteket és függvényeket használni. Ismerje a dátum és idő, a matematikai, a statisztikai, a kereső, a szövegkezelő és a logikai függvények használatát.
1.4. Táblázatformázás	
1.4.1. Karakter- és cellaformázások	Legyen képes beállítani a karakterek betűtípusát, méretét, stílusát, színét. Legyen képes beállítani a cellák igazítását, szegélyezését, háttérszínét, mintával kitöltését.
1.4.2. Sor-, oszlop, tartománybeállítások	Legyen képes beállítani az oszlopszélességet és a sormagasságot. Legyen képes cellákat egyesíteni. Legyen képes tartományokat elnevezni, munkalapokat átnevezni.
1.4.3. Oldalbeállítások	Tudjon élőfejet és élőlábat készíteni, az oldal tulajdonságait beállítani.
	Legyen képes a dokumentumot nyomtatásra előkészíteni.
1.5. Diagramok és egyéb objektumok	
1.5.1. Diagramok	Legyen képes diagramot készíteni, szerkeszteni, módosítani. Tudjon az ábrázolandó adatoknak és a belőle levonandó következtetéseknek megfelelő diagramtípust választani.
1.5.2. Objektumok	Tudjon a munkalapra képet, alakzatot és szövegdobozt beilleszteni, azok tulajdonságait beállítani.

2. Adatbázis-kezelés 20 óra

2.1. Az adatbázis-kezelés alapfogalmai	
2.1.1. Az adatbázis alapfogalmai	Ismerje az adatbázis, az adattábla, a rekord, a mező, az elsődleges és idegen kulcs fogalmát.
2.2. Az adatbázis szerkezete és kialakítása	
2.2.1. Az adatbázis-kezelés alpműveletei	Tudjon adatbázist létrehozni, abba különféle formátumú adattáblákat importálni. Tudjon megadott szerkezetű adattáblát létrehozni. Legyen képes az adattábla mezőit helyesen definiálni, a tábla kulcsát meghatározni, az új táblát feltölteni.
2.2.2. Adattípusok	Ismerje a szöveg, a különböző számtípusok, a dátum és idő, a logikai adattípusokat, és a velük végezhető műveleteket. Legyen képes a mezők adattípusát megadni.

2.2.3. Adatok módosítása, törlése	Tudjon rekordokat megjeleníteni, egyes mezőket, rekordokat törölni, vagy a bennük levő adatokat újjal felülírni.
2.2.4. Adattáblák közötti kapcsolatok	Tudjon táblák közötti logikai kapcsolatokat kialakítani.
2.3. Alapvető adatbázis-kezelési műveletek	
2.3.1. Lekérdezések	Tudjon a létező adatbázisban adott feltételeknek megfelelő rekordokat megjeleníteni. Tudja kiválasztani, hogy a lekérdezésben mely mezők megjelenítése szükséges. Tudjon választó, törlő, frissítő lekérdezéseket készíteni. Legyen képes az adatokat csoportosítva kezelni, szűrni. Legyen képes egy összetett probléma megoldásához segédlekérdezést készíteni. Legyen képes az adatokat megadott feltételek szerint rendezve megjeleníteni.
2.3.2. Számítások végzése	Legyen képes számított értéket megjeleníteni. Legyen képes aggregáló függvényeket használni: MAX(), MIN(), COUNT(), SUM(), AVG(). Tudja használni a YEAR(), MONTH(), DAY(), NOW(), HOUR(), MINUTE(), SECOND() függvényeket.
2.4. Képernyő és nyomtatási formátumok	
2.4.1. Űrlapok és jelentések használata	Tudjon a leírásnak megfelelő űrlapot és jelentést készíteni és módosítani.

3. Könyvtári informatika 4 óra

3.1. Könyvtárak	
3.1.1. A könyvtár fogalma	Ismerje a könyvtár és a könyvtári rendszer fogalmát, az egyén és a társadalom életében betöltött szerepét.
3.1.2. Könyvtártípusok	Tudja a könyvtártípusokat funkciók, szolgáltatások és terek mentén összehasonlítani, a használói igénynek megfelelő könyvtárat kiválasztani (hagyományos és elektronikus könyvtárak).
3.1.3. A könyvtári szolgáltatások	Ismerje és tudja használni a gyakoribb könyvtári szolgáltatásokat (helyben és távolról elérhetőket).
3.2. Információ-keresés	
3.2.1. Tájékozódás a könyvtárban	Tudjon könyvtári katalógusban és elektronikus könyvtárban konkrét művet, egy szerző műveit és egy

	téma forrásait megtalálni. Tudjon összetett keresést megfogalmazni.
3.2.2. Információkeresési stratégiák	Tudja információkereső munkájának lépéseit megtervezni: keresés, feldolgozás, felhasználás.
3.3. Forráshasználat	
3.3.1. Dokumentumhasználat	Tudja használni a gyakoribb nyomtatott és nem nyomtatott dokumentumtípusokat. Ismerjen különböző elektronikus könyvformátumokat.
3.3.2. Kézikönyvhasználat	Tudja a tájékoztató eszközöket és kézikönyveket keresési célok mentén kiválasztani és használni (tartalomjegyzék, mutatók, utalók, keresőfelület).
3.3.3. Forráskiválasztás	Ismerje a forráskiválasztás szempontjait, az információs értéket befolyásoló jellemzőket: dokumentumtípus, forrástípus, megjelenési idő, kiadó, terjedelem, közlési cél.
3.3.4. Forrásjelölés	Ismerje a forrásjelölés szabályait, funkcióját, etikai vonatkozásait. Tudjon bibliográfiai hivatkozást készíteni könyvről, folyóiratcikkéről. Ismerje az interneten elérhető források hivatkozásának alapelveit.

4. *Problémamegoldás informatikai eszközökkel és módszerekkel 10 óra*

4.1. A problémamegoldáshoz szükséges módszerek és eszközök kiválasztása	
4.1.1. A problémák megoldásához szükséges eszközök és módszerek komplex alkalmazása	A problémamegoldáshoz szükséges informatikai eszközök kiválasztása. Tantárgyi és egyéb problémák informatikai eszközök segítségével történő megoldása, a megoldáshoz szükséges algoritmusok készítése.
4.1.2. Problémák megoldása munkacsoportban. A problémamegoldó tevékenység tervezése	Az iskolához és a köznapi élethez kapcsolódó problémák megoldásának tervezése és megvalósítása csoportmunkában. Projekt munkák informatikai eszközökkel történő kivitelezése.
4.2. Algoritmizálás és adatmodellezés	

<p>4.2.1. Adott feladat megoldásához tartozó algoritmusok megfogalmazása, megvalósítása számítógépen, a feladat megoldásához algoritmusok tervezése, végrehajtása, elemzése</p>	<p>Tantárgyi problémák megoldási algoritmusainak tanulmányozása. Algoritmusok alkotása különböző tervezési eljárások segítségével, az alulról felfelé építkezés és a lépésenkénti finomítás elvei. Algoritmusok megvalósítása. Néhány típusalgoritmus vizsgálata.</p>
<p>4.2.2. A problémamegoldáshoz szükséges adatok és az eredmény kapcsolata, megtervezése, értelmezése</p>	<p>A beállítások értelmezése.</p>
<p>4.2.3. Elemi és összetett adatok megkülönböztetése, kezelése, használata. Adatmodellezés, egyszerű modellek megismerése</p>	<p>Különböző adattípusok használata a modellalkotás során.</p>
<p>4.3. Egyszerűbb folyamatok modellezése</p>	
<p>4.3.1. Mérések és szimulációk, a paramétermódosítás hatásai, törvényszerűségek megfogalmazása, modellalkotás egyszerű tevékenységekre</p>	<p>Tantárgyi szimulációs programok használata. A beállítások hatásainak megfigyelése, a tapasztalatok megfogalmazása. Tantárgyi mérések eredményeinek kiértékelése informatikai eszközökkel. Modellalkotás egyszerű tevékenységekre.</p>