



Gymnázium Joachima Barranda Beroun, Talichova 824, Beroun 2, 26601

Tel: +420 311 623435, +420 311 621 232, +420 799 542 877
reditelna@gymberoun.cz, IČ: 47558407, č.ú. 775 711 0297 / 0100 u KB Beroun

Č.j. GJB 1000/2026

**Seznam témat z předmětů profilové části
maturitní zkoušky pro školní rok 2026 – 2027
pro studenty současné 4. A, 4. B a Oktávy.**

(podle § 79 z. č. 317/2008 Sb. (úplné znění z. č. 561/2004 Sb.) ve znění dalších novel)



Obsah

Anglický jazyk.....	3
Německý jazyk	4
Španělský jazyk.....	5
Francouzský jazyk.....	6
Matematika	7
Dějepis	11
Zeměpis	14
Občanský a společenskovední základ.....	16
Fyzika	20
Chemie.....	23
Biologie	26
Informatika a výpočetní technika	28



Anglický jazyk

1. English Speaking Countries, English Language
2. The Czech Republic
3. The United Kingdom
4. The United States of America
5. Canada
6. Australia
7. New Zealand
8. Ireland
9. Prague
10. London
11. New York
12. British Literature
13. William Shakespeare
14. British Holidays
15. American Literature
16. American Holidays
17. The Czech, English and American Systems of Education
18. My hometown
19. Media
20. Medical Care and Health
21. Science and Technology
22. Environmental Protection
23. Social and Moral Problems
24. European Union
25. My Future Career



Německý jazyk

1. Mein Lebenslauf. Meine Zukunftspläne. Berufe. Arbeitssuche. Bewerbung.
2. Freizeit. Hobbys. Tagesablauf. Mein Kulturleben.
3. Familie. Ehe. Partnerschaft. Zwischenmenschliche Beziehungen. Meine Freunde.
4. Wohnen. Leben in der Stadt und auf dem Land. Meine Hilfe zu Hause.
5. Reisen. Verkehr. Meine Reise ins Ausland.
6. Sport. Fitness. Olympische Spiele.
7. Geschäfte. Mahlzeiten. Im Restaurant.
8. Schule. Ausbildung. Schulwesen.
9. Gesundheit. Beim Arzt. Kurorte.
10. Wetter. Jahreszeiten. Passende Kleidung.
11. Alte versus neue Medien. Internet. Soziale Netzwerke. Künstliche Intelligenz.
12. Europäische Union.
13. Beroun und seine Umgebung.
14. Prag – unsere Hauptstadt.
15. Feste und Bräuche. Jahrestage.
16. Probleme der heutigen Welt.
17. Die bekanntesten Persönlichkeiten der deutschsprachigen Länder.
18. Die bekannten auf deutsch schreibenden Schriftsteller (Goethe, Kafka, Remarque ...).
19. Mein Lieblingsbuch/ Lieblingsfilm/ meine Lieblingsserie.
20. Touristische Ziele der Tschechischen Republik.
21. Landeskunde und Wirtschaft der Tschechischen Republik.
22. Landeskunde und Wirtschaft der BRD.
23. Touristische Ziele der BRD.
24. Schweizerische Eidgenossenschaft. Liechtenstein. Luxemburg.
25. Republik Österreich. Landeskunde. Wirtschaft. Städte.



Španělský jazyk

1. Mi vida cotidiana
2. La familia
3. Vivienda, arreglo y mobiliario en un apartamento
4. Comidas y bebidas
5. Viajes y vacaciones
6. El clima y el tiempo
7. Español en España y en el mundo
8. Medio Ambiente
9. El cuerpo humano, salud y enfermedades
10. Fiestas y aniversarios en el mundo hispano
11. La República Checa (geografía, economía, lugares de interés)
12. España (geografía, economía, lugares de interés)
13. Historia de España
14. Deportes
15. Ciudades de España y de América Latina
16. El panorama geográfico y económico de América Latina
17. El panorama histórico de América Latina
18. La educación
19. El trabajo, las profesiones
20. De compras
21. Comunidades autónomas de España (lugares de interés)
22. La literatura española
23. La literatura latinoamericana
24. Cine y teatro de España
25. El arte español – arquitectura y pintura



Francouzský jazyk

1. La ville de Beroun, notre région
2. Prague-la capitale de la République Tchèque
3. Notre république
4. La culture, ma vie culturelle
5. Les grands personnages de l'histoire tchèque et française
6. La francophonie dans le monde
7. Paris
8. La France – géographie, population, politique, histoire
9. Les lieux touristiques préférés chez nous
10. Le tourisme en France-les sites touristiques les plus connus
11. Sport et loisirs
12. Les fêtes chez nous et en France, anniversaires
13. Logement, notre appartement, ma chambre
14. Magasins, achats, argent
15. Les grands problèmes contemporains
16. Système scolaire chez nous et en France, mes études des langues
17. Moyens de communication avant et aujourd'hui
18. Repas, restaurants, hôtels, la cuisine tchèque et française
19. Santé, maladies, corps humain
20. Mon voyage à l'étranger, transport
21. Vêtements, temps, climat, la mode
22. Antoine de Saint-Exupéry
23. Mes auteurs français préférés
24. Ma biographie, ma famille, mes projets d'avenir
25. L'Europe Unie, systèmes politiques



Matematika

1 Číselné obory, elementární teorie čísel, mocniny

matematické operace s přirozenými, celými, racionálními a reálnými čísly, různý tvar zápisu čísla, prvočísla, znaky dělitelnosti, největší společný dělitel a nejmenší společný násobek, absolutní hodnota čísla a její geometrický význam, znázornění čísla na číselné ose, procenta, slovní úlohy, mocniny s přirozeným, celým a racionálním exponentem, odmocniny

2 Množiny, výroky

operace s množinami (průnik, sjednocení, rozdíl, doplněk), Vennovy diagramy, intervaly, výrok a jeho negace, složený výrok (konjunkce, disjunkce, implikace, ekvivalence) a jeho negace, tabulka pravdivostních hodnot, kvantifikované výroky a jejich negace, přímý důkaz a důkaz sporem

3 Mnohočleny, výrazy

početní operace s mnohočleny, rozklad mnohočlenu na součin užitím vytýkání a vzorců, matematické operace s lomenými výrazy a výrazy s mocninami a odmocninami, definiční obor výrazu, hodnota výrazu, vyjádření neznámé ze vzorce

4 Lineární rovnice a nerovnice, rovnice s neznámou ve jmenovateli

lineární rovnice a nerovnice s jednou neznámou, soustava lineárních rovnic s více neznámými, rovnice a nerovnice v součinném a podílovém tvaru, rovnice s neznámou ve jmenovateli a její podmínky řešitelnosti, grafické řešení soustavy dvou lineárních nerovnic se dvěma neznámými

5 Kvadratické rovnice a nerovnice, rovnice s parametry

obecná kvadratická rovnice (diskriminant, vztahy mezi kořeny a koeficienty), neúplná kvadratická rovnice (bez absolutního členu, bez lineárního členu), kvadratická nerovnice a její grafické řešení, rovnice s neznámou pod odmocninou a její podmínky řešitelnosti, rovnice s parametry

6 Trojúhelník a čtyřúhelník

vlastnosti trojúhelníků (obecný, rovnoramenný, rovnostranný, ostroúhlý, pravoúhlý, tupoúhlý) a čtyřúhelníků (různoběžník, rovnoběžník, lichoběžník), střední příčka, těžnice, výška, vnitřní úhly, kružnice opsaná a vepsaná, věty o shodnosti a podobnosti trojúhelníků, Pythagorova věta a Euklidovy věty, obvod a obsah, konstrukční úlohy

7 Kružnice a kruh, množiny bodů dané vlastnosti

popis objektů v kružnici a kruhu (tětiva, kružnicový oblouk, kruhová výseč a úseč, mezikruží), vzájemná poloha kružnice a přímky a dvou kružnic, obvodový a středový úhel, obvod a obsah, Thaletova věta, množiny bodů dané vlastnosti a jejich konstrukce, konstrukce úsečky délky dané výpočtem (Pyth.v., Euklid.v., podobnost trojúhelníků)

8 Zobrazení v rovině

vlastnosti zobrazení v rovině (osová a středová souměrnost, posunutí, otočení, stejnolehlost a podobnost), útvary osové a středově souměrné, konstrukce obrazu daného vzoru v určeném zobrazení, společná tečna dvou kružnic, užití zobrazení při konstrukci rovinných útvarů



9 Lineární funkce a lineární lomená funkce

definice a vlastnosti lineární funkce, její graf a průsečíky s osami soustavy souřadnic, předpis lineární funkce a geometrický význam jeho parametrů, konstantní funkce, definice a vlastnosti lineární lomené funkce, její graf a průsečíky s osami soustavy souřadnic, předpis lineární lomené funkce, přímá a nepřímá úměrnost

10 Kvadratická funkce a mocninné funkce

definice a vlastnosti kvadratické funkce, její graf a průsečíky s osami soustavy souřadnic, předpis kvadratické funkce a geometrický význam jeho parametrů, definice a vlastnosti mocninných funkcí, jejich graf a průsečíky s osami soustavy souřadnic, předpis mocninné funkce, funkce druhá odmocnina a její graf, inverzní funkce

11 Exponenciální a logaritmické funkce a rovnice

definice a vlastnosti exponenciální a logaritmické funkce, jejich grafy a průsečíky s osami soustavy souřadnic, předpisy obou funkcí a geometrický význam základu, logaritmus, věty o logaritmech, přirozený logaritmus, přirozená exponenciální funkce, exponenciální a logaritmické rovnice

12 Funkce s absolutními hodnotami, rovnice a nerovnice s absolutní hodnotou

funkce absolutní hodnota (definiční obor a obor hodnot, graf funkce, vlastnosti funkce), funkce s absolutními hodnotami (lineární, lineární lomená, kvadratická, mocninná, goniometrická, exponenciální, logaritmická), její graf a vlastnosti, rovnice a nerovnice s absolutní hodnotou, rovnice a nerovnice s absolutními hodnotami

13 Goniometrické funkce a rovnice

definice a vlastnosti goniometrických funkcí, grafy funkcí sinus, kosinus, tangens a kotangens na základním intervalu a jejich posun v závislosti na parametrech předpisu, periodická funkce, velikost úhlu ve stupňové a obloukové míře, základní velikost úhlu a perioda, jednotková kružnice, základní goniometrické rovnice a nerovnice

14 Goniometrické vzorce a trigonometrie

definice goniometrických funkcí v pravoúhlém trojúhelníku, výrazy a rovnice řešené užitím vzorců (základní vztahy mezi hodnotami goniometrických funkcí, součtové vzorce, vzorce pro dvojnásobný úhel, vzorce pro poloviční úhel), sinová a kosinová věta, trigonometrie pravoúhlého a obecného trojúhelníku ve slovní úloze

15 Posloupnosti a jejich vlastnosti, nekonečné řady

pojem posloupnost, vzorec pro n -tý člen a rekurentní určení posloupnosti, konečná a nekonečná posloupnost, graf a vlastnosti posloupností, důkaz matematickou indukcí, limita posloupnosti, věty o limitách posloupností, nevlastní limita posloupnosti, konvergentní a divergentní posloupnost, nekonečná geometrická řada a její součet

16 Aritmetická a geometrická posloupnost

definice a vlastnosti aritmetické posloupnosti, pojem difference, definice a vlastnosti geometrické posloupnosti, pojem kvocient, základní vztahy mezi libovolnými členy každé posloupnosti, součet členů aritmetické a geometrické posloupnosti, užití obou posloupností ve slovních úlohách, úlohy finanční matematiky



17 Analytická geometrie v rovině

vzdálenost bodů, střed úsečky, vektory a operace s nimi, parametrické vyjádření přímky, obecná rovnice přímky, směrnicový tvar rovnice přímky, úsekový tvar rovnice přímky, vzájemná poloha přímek, polohové úlohy v rovině a v trojúhelníku, metrické úlohy v rovině a v trojúhelníku, obsah rovnoběžníku a trojúhelníku

18 Analytická geometrie v prostoru

vzdálenost bodů, střed úsečky, vektory a operace s nimi, parametrické vyjádření přímky, parametrické vyjádření roviny, obecná rovnice roviny, vzájemná poloha přímek, vzájemná poloha rovin, vzájemná poloha přímky a roviny, polohové úlohy v prostoru a v tělese, metrické úlohy v prostoru a v tělese, objem rovnoběžnostěnu

19 Kružnice, elipsa

definice kružnice a elipsy, středový a obecný tvar rovnice, určující prvky kuželosečky (střed, vrcholy, ohniska, poloosy, excentricita), náčrtek kuželosečky v závislosti na parametrech, vzájemná poloha kuželosečky a přímky

20 Parabola, hyperbola

definice paraboly a hyperboly, středový a obecný tvar rovnice, určující prvky kuželosečky (střed, vrcholy, ohniska, řídící přímka, asymptoty, poloosy, excentricita), náčrtek kuželosečky v závislosti na parametrech, vzájemná poloha kuželosečky a přímky

21 Algebraický tvar komplexních čísel, kvadratická rovnice v $\mathbb{C}$

reálná a imaginární část komplexního čísla, imaginární jednotka, číslo opačné, číslo komplexně sdružené, rovnost komplexních čísel, sčítání, odčítání, násobení a dělení komplexních čísel v algebraickém tvaru, absolutní hodnota, komplexní jednotka, komplexní čísla jako body v Gaussově rovině, kvadratická rovnice v $\mathbb{C}$

22 Goniometrický tvar komplexních čísel, binomická rovnice v $\mathbb{C}$

převod algebraického tvaru komplexního čísla na tvar goniometrický a opačně, argument komplexního čísla, násobení, dělení a umocňování komplexních čísel v goniometrickém tvaru, Moivreova věta, komplexní čísla jako vektory v Gaussově rovině, binomická rovnice v $\mathbb{C}$

23 Kombinatorika a pravděpodobnost

kombinatorické pravidlo součinu a součtu, variace, permutace a kombinace bez opakování, variace a permutace s opakováním, počítání s faktoriály a kombinačními čísly, binomická věta, k-tý člen binomického rozvoje, slovní úlohy na určení kombinatorické skupiny a určení jejich počtu, pravděpodobnost jevu, sčítání a násobení pravděpodobností, binomické rozdělení

24 Polohové úlohy v prostoru řešené stereometricky, mnohostěny

základní vztahy mezi body, přímkami a rovinami, vzájemná poloha dvou přímek, přímky a roviny, dvou rovin, tří rovin, volné rovnoběžné promítání, řez tělesa (hranol, jehlan) rovinou, průsečík přímky a roviny (na tělese), vlastnosti hranolů (krychle, kvádr, n-boký hranol) a jehlanu, jejich povrch a objem ve slovních úlohách



25 Metrické úlohy v prostoru řešené stereometricky, rotační tělesa

odchylka dvou přímek, dvou rovin, přímky a roviny, vzdálenost bodu od přímky a od roviny, vzdálenost dvou rovnoběžných přímek, dvou rovnoběžných rovin, přímky a roviny s ní rovnoběžné, dvou mimoběžných přímek, vlastnosti rotačního válce, rotačního kužele a koule, jejich povrch a objem ve slovních úlohách



Dějepis

- 1. Nejstarší lidské civilizace a staroorientální státy.**
Starověký Egypt a státy na Blízkém východě.
- 2. Starověké Řecko a helénistické státy.**
Vývoj řecké oblasti od prvních polis po helénistickou říši Alexandra Makedonského.
Řecké umění a náboženství.
- 3. Impérium Romanum. Starověký Řím a římská říše.**
Vývoj římské sféry vlivu od úplných počátků po císařství. Role křesťanství v římském impériu.
- 4. Feudální Evropa.**
Franská a Byzantská říše a jejich vliv na utváření raně středověkého světa. Svatá říše římská, Vikingové, islám a arabský svět
- 5. Feudalismus v oblasti českých zemí.**
Slované a Velká Morava. Vláda prvních Přemyslovců a české knížectví (do roku 1212)
- 6. Vrcholný feudalismus v Evropě.**
Boj o investituru. Křížové výpravy. Stoletá válka. Města a vzdělání.
- 7. Přemyslovská a lucemburská koncepce českého státu.**
Vláda Přemyslovců a Lucemburků na českém trůně (1212–1378).
- 8. Náboženská krize v českých zemích.**
Vláda Václava IV. Jan Hus a husitské reformní hnutí. Pohusitská doba a Jagellonci.
- 9. Krize feudalismu.**
Zámořské objevy. Náboženská krize v době reformace a protireformace. Cesta k třicetileté válce, válka a poválečná Evropa
- 10. Naše země v habsburské monarchii.**
Od nástupů Habsburků na český trůn po třicetiletou válku a její následky.
- 11. Osvícenský absolutismus. Bouře 1848.**
Osvícenství a osvícenský absolutismus napříč evropskými státy. Rok 1848 v Evropě s důrazem na země habsburské říše.
- 12. Francouzská revoluce.**
Revoluce, napoleonské války a jejich následky po Vídeňském kongresu.
- 13. Anglická revoluce a vznik USA.**
Revoluční doba v Nizozemí a Anglii. Vznik USA a jeho vývoj během 19. století (občanská válka).
- 14. Doba národního obrození v českých zemích a technický rozvoj evropských zemí.**
Národní obrození – fáze, představitelé, význam. První a druhá průmyslová revoluce.
Vědecké objevy v přírodních vědách.
- 15. Svět na přelomu 19. a 20. století.**
Politický vývoj evropských mocností (1848–1914). Kolonialismus a válečné konflikty před 1. světovou válkou.
- 16. První světová válka.**
Válka a versailleský mírový systém. Ruské revoluce.



17. Vznik ČSR a první republika.

Domáci zahraniční odboj. Osobnost T. G. Masaryka a dalších. Legie. Cesta ke vzniku republiky. Vývoj ČSR mezi dvěma světovými válkami. Mnichovská dohoda a období II. republiky.

18. Krize a nástup totalit.

Hospodářská krize a totality v evropském prostoru. Vojenské střet mezi světovými válkami.

19. Druhá světová válka.

Příčiny, průběh a následky totální války. České země v době Protektorátu, český odboj.

20. Československo v letech 1945–68.

Poválečné ČSR. Nástup totality. Cesta k Pražskému jaru.

21. Československo (1968–92) a Česká republika.

Pražské jaro a cesta k okupaci. Normalizace. „Sametová revoluce“ a porevoluční vývoj do současnosti.

22. Poválečný svět

Studená válka, Trumanova doktrína. Zástupné války (Korea, Vietnam). Karibská krize. Kuba.

23. Konec totalitních systémů.

Rok 1989 v Evropě. Rozpad SSSR a následující vývoj v této oblasti. Ukrajina, Bělorusko. Rozpad Jugoslávie a válečné konflikty.

24. Blízký a Dálný východ.

Izrael. Izraelsky – arabské války. Současné události na blízkém východě. Islámské revoluce. Války v zálivu. Vývoj Číny. Kambodža.

25. Evropské kulturní dědictví.

Charakteristika jednotlivých směrů od románského stylu po umění 20. století. Kulturní a architektonické památky na našem území.

Součástí každého maturitního tématu je soubor pěti doplňujících otázek. Doplňující otázky prověří znalosti z ostatních tematických okruhů. Otázky jsou průřezové, tj. mapují různé události z různých historických období. V každém souboru otázek je zahrnuto: jméno, místo, 2 události/pojmy a datace. U každé otázky se předpokládá krátký faktografický výklad, který doloží znalost dané problematiky.

Jména: Bach Alexandr, Beran Rudolf, Biřák Vasil, Bismarck Otto, Botticelli Sandro, Brežněv Leonid, Cavour Camillo, Cromwell Oliver, Čankajšek, Daladier Eduard, Dientzenhofer Kryštof, Dreyfus Alfred, Drtina Prokop, Dubček Alexander, Eisenhower Dwight, Eliáš Alois, Franco Francisco, Ferdinand I. Habsburský, Fillip II. Makedonský, Fridrich I. Barbarossa, Garibaldi Giuseppe, Goebbels Josef, Gorbačov Michail, Gracchové – bratři, Guevara Ernesto, Hácha Emil, Henlein Konrad, Heydrich Reinhard, Hlinka Andrej, Hugo Kapet, Husák Gustav, Horáková Milada, Chamberlain Neville, Chammurapi, Chruščov Nikita, Ignác z Loyoly, Ivan IV. Hrozný, Kalvín Jan, Nepomucký Jan, Jan z Jenštejna, Jefferson Thomas, Jindřich IV. Navarrský, Kádár János, Kateřina II., Kepler Jan, Kim-Ir Sen, Kramář Karel, Ladislav Pohrobek, Luther Martin, Mao-Ce tung, Marat Jean, Marcus Antonius, Moravec Emanuel, Nagy Imre, Novotný Antonín,



Palach Jan, Parlér Petr, Opletal Jan, Perikles, Pizarro Francisco, Pompeius, Přemysl Otakar I., Santi Raffael, Rašín Alois, Ribbentrop Joachim, Robespierre Maxm., Runciman Walter, Slánský Rudolf, Sulla, Tiso Josef, Trockij Lev, Vilém Dobyvatel, Vlasov Andrej, Želivský Jan

Místo: Aktio, Azincourt, Brest-Litevsk, Cluny, Dunkerque, Fulton, Gliwice, Guadalcanal, Hastings, Hirošima, Jáchymov, Kartágo, Katalánské pole, Katyň, Kosovo pole, Košice, Kresčak, Lidice, Lipany, Marathon, Midway, Moravské pole, Münster, Mykény, Norimberk, Osvětim, Pearl Harbour, Poitiers, Poltava, Postupim, Sarajevo, Slavkov, Solferino, Sedan, Stalingrad, Teherán, Thermopyly, Trianon, Trident, Trafalgar, Verdun, Vichy, Wogastisburg, Worms, Zborov

Událost/pojem: Pátá kolona, Akce K, Akční výbor, Andrásyho nóta, appeasement, archonti, Atlantická charta, bazilika a rotunda, Bartolomějská noc, Berlínská krize, blesková válka, Břetislavovy dekrety, Code civil, česká konfese, Česká národní rada, búrská válka, dělení Polska, dekret kutnohorský, dlouhý parlament, edikt milánský, edikt nantský, generální stavy, girondini, hilsneriáda, holocaust, horní město, hugenoti, Chammurapiho zákoník, jakobíni, koaliční Pětka, Konfederace a Unie, konkordát wormský, kontinentální blokáda, konvent, Košický vládní program, kroměřížský sněm, krymská válka, křišťálová noc, lidová milice, Maffie, Malá dohoda, Marshallův plán, Martinská deklarace, reformy Meidži, merkantilismus, mnichovská dohoda, národní fronta, navigační akta, New Deal, Noc dlouhých nožů, Norimberské zákony, oppidum, ostrakismus, dopis Palackého do Frankfurtu, Peloponéský spolek, podivná válka, punské války, reconquista, římský principát, Rudolfův Majestát, rúrská krize, RVHP, slavná revoluce, sověty, Staročeši, Svatá aliance, Svatováclavská smlouva, Trizónie, triumvirát, toleranční patent, Trojspolek, Trumanova doktrína, Varšavský pakt, „Vítězný únor“, versailleský systém, Vestfálský mír, Vídeňský kongres, Vladislavské zřízení zemské, XX.sjezd KSSS, zákon o kolkovném, zlatá bula sicilská

Datace:

Světové dějiny – 490 př.n.l., 44 př.n.l., 27 př.n.l., 313, 476, 800, 843, 1066, 1122, 1492, 24.8.1572, 1648, 4.7.1776, 14.4.1789, červen 1848, 1861, 1861-65, 1871, 1898, 1899-1902, 28.6.1914, listopad 1917, 11.11.1918, říjen 1922, říjen 1929, leden 1933, červen 1934, listopad 1938, 1.9.1939, 7.12.1941, 6.6.1944, únor 1945, 8.5.1945, červenec-srpen 1945, 6.8.1945, 2.9.1945, říjen 1962,
České dějiny: 863, 1212, 1306, 1348, 6.7.1415, 1436, 1526, 1547, 1609, 23.5.1618, 1517, 1620, 1627, 1781, 1867, září 1938, 15.3.1939, prosinec 1943, 25.2.1948, 21.8.1968, 1977, 17.11.1989, 1.1.1993,



Zeměpis

1. Země jako vesmírné těleso

Vznik Země, tvar a velikost Země, pohyby Země a jejich důsledky, čas a časová pásma

2. Kartografie a geografické informace

Kartografické zobrazovací metody, měřítko, druhy map, obsah na mapách, vznik a tvorba map, práce s mapou, zeměpisné souřadnice, GIS, DPZ, GPS

3. Litosféra, geomorfologie

Teorie deskové tektoniky, vulkanismus, postvulkanické jevy, zemětřesení, rizikové oblasti, typy a tvary georeliéfu, exogenní procesy

4. Meteorologie a klimatologie

Složení a členění atmosféry, skleníkový efekt, ozónová vrstva, počasí, podnebí – šířková a výšková pásmovitost, synoptické mapy, předpověď počasí, tropické cyklony, klimatologické rekordy

5. Hydrologie a biogeografie

Voda na Zemi, hydrologický cyklus, voda moří, řeky a odtokové režimy, jezera, přehrady, ledovce, podzemní voda. Biosféra – vegetační pásy, biom, biodiverzita, ochrana životního prostředí

6. Obyvatelstvo a sídla

Vývoj počtu obyvatel, rozmístění obyvatelstva na Zemi, základní demografické ukazatele, demografická revoluce, národy, jazyky, náboženství, migrace, urbanizace, sídla, jádra -periferie,

7. Geografie světového hospodářství

Sektory hospodářství, geografie zemědělství, těžba, exportní a importní oblasti, světová energetika, zelená energie, průmysl - dělení a lokalizační faktory, průmyslové oblasti světa, průmysl a životní prostředí, HDP, HNP

8. Geografie služeb, dopravy a cestovního ruchu

Druhy dopravy, vliv na životní prostředí, dopravní infrastruktura a vliv na obyvatelstvo, rozmístění služeb, faktory jejich lokalizace, významné oblasti cestovního ruchu, národní parky, cestovní ruch ve světě

9. Politická geografie

Politicko-geografické rozdělení světa, typy hranic, změny na politické mapě světa, státní zřízení, míra demokracie, správní členění států, vyspělý a rozvojový svět, konflikty ve světě

10. Sociálně-geografické systémy

Jádra a periferie, stupeň rozvoje států, mezinárodní integrace, proces globalizace, mezinárodní organizace

11. Životní prostředí, globální problémy

Složky životního prostředí, regionální problémy životního prostředí, globální změna klimatu, biodiverzita, znečištění planety, přelidnění, hlad, nedostatek vody

12. Česká republika – přírodní podmínky

Povrch, geologické stáří, podnebí, vodstvo, půdy, vegetace, ochrana přírody

13. Česká republika – sociálně-ekonomické podmínky

Vývoj území státu, obyvatelstvo, hospodářství, regiony, modelová oblast

14. Evropa střední, jihovýchodní a východní



Všeobecná charakteristika, společné znaky, problémy v modelové oblasti

15. Evropa západní

Postavení regionu v Evropě, společné znaky, problémy v modelové oblasti

16. Evropa severní a jižní

Charakteristické rysy makroregionů a jejich porovnání, modelová oblast, problémy v modelové oblasti

17. Severní Amerika

Přírodní a sociálně-ekonomické podmínky, postavení regionu ve světě, problémy v modelové oblasti

18. Latinská Amerika

Fyzicko-geografické podmínky, srovnání makroregionů a zhodnocení ekonomických perspektiv, problémy v makroregionu

19. Subsaharská Afrika

Postavení makroregionu ve světě, ekonomické oblasti a jejich geografická charakteristika, problémy

20. Severní Afrika a Jihozápadní Asie

Přírodní a sociálně-ekonomické podmínky, společné znaky, konflikty a problémy v makroregionu

21. Jižní a Jihovýchodní Asie

Přírodní, ekonomické a náboženské charakteristiky makroregionů, modelová oblast, problémové oblasti

22. Ruská federace (+Kavkazské státy, Střední Asie)

Geografická charakteristika oblasti, změny a konflikty v makroregionu

23. Čína, Mongolsko, KLDR

Postavení makroregionu ve světě, geografická charakteristika oblasti, modelová oblast, konflikty

24. Japonsko, Jižní Korea

Vliv polohy na ekonomiku zemí, geografická charakteristika oblasti, postavení ve světě

25. Austrálie a Oceánie

Geografická charakteristika makroregionu, jeho zvláštnosti a problémy



Občanský a společenskovědní základ

1. VZNIK A VÝZNAM FILOZOFIE, FILOZOFIE ANTIKY A STŘEDOVĚKU

Zrod filozofického myšlení, pojem filozofie, filozofické disciplíny, filozofie a mýtus, filozofie a náboženství, filozofie a věda. Základní tematika a nejvýznamnější představitelé filozofie období antiky a středověku, jejich dílo.

- *Ontologie, noetika, etika. Bytí a jsoucno. Arché. Podobenství o jeskyni. Univerzálie.*

2. FILOZOFIE RENESANCE A NOVOVĚKU

Renesanční filozofie (filozofie přírodní a filozofie společnosti), empirismus, racionalismus, osvícenství, německý idealismus – základní charakteristika, nejvýznamnější představitelé a jejich dílo.

- *Renesance. Heliocentrismus. Učení o idolech. Tabula rasa. Kategorický imperativ.*

3. FILOZOFICKÉ SMĚRY 19. – 21. STOLETÍ. ČESKÉ FILOZOFICKÉ MYŠLENÍ

Pozitivismus, iracionalismus, fenomenologie, marxismus, existencialismus, filozofie jazyka, pragmatismus. Významné postavy českého filozofického myšlení v minulosti i současnosti.

- *Moderna vs postmoderna. Buržoazie, proletariát. Nadčlověk. Dasein. Ekocentrismus.*

4. PSYCHOLOGIE JAKO VĚDA. OSOBNOST

Předmět, metody a členění psychologie. Dějiny psychologie, směry a osobnosti. Psychologická charakteristika člověka – psychické jevy, determinace osobnosti, různá pojetí osobnosti.

- *Empirie. Psychoanalýza. Stanfordský experiment. Big Five. Princip figury a pozadí.*

5. POZNÁVÁNÍ A UČENÍ. SOCIÁLNÍ INTERAKCE

Paměť, myšlení, inteligence, druhy učení, zásady efektivního učení, poruchy učení. Sociální psychologie. Sociální interakce – sociální percepce, chyby sociální percepce. Komunikace, asertivita.

- *Amnézie. Vloha. Dyspraxie. Aha-efekt. Haptika.*

6. ETAPY VÝVOJE OSOBNOSTI. PSYCHOPATOLOGIE

Různé periodizace etap vývoje osobnosti. Tělesný, duševní a sociální vývoj člověka. Poruchy vývoje a jejich příčiny. Psychopatologie, duševní onemocnění. Duševní hygiena, prevence a zvládání náročných životních situací.

- *Ontogeneze. Involuční změny. Zdeněk Matějček. Separační úzkost. Frustrace.*

7. SOCIOLOGIE, SOCIÁLNÍ PROBLÉMY

Sociologie jako věda – předmět, představitelé, metody, sociologický průzkum. Sociální problémy a sociálně patologické jevy ve společnosti. Problémy v ČR, jejich prevence a možnosti řešení

- *Pozitivismus. Focus groups. Teorie elit. Sociální deviace. Sendvičová generace.*



8. STRUKTURA SPOLEČNOSTI, SPOLEČENSKÉ PROCESY. KULTURA

Struktura společnosti – sociální skupiny, sociální status a role. Rodina a její význam, socializace. Sociální stratifikace, sociální mobilita. Společenské procesy. Kultura (různá pojetí kultury, materiální a duchovní kultura, masová kultura). Multikulturní společnost – asimilace, integrace a segregace.

- *Kasty. Xenofobie. Polyandrie vs. polygynie. Genderová nerovnost. Etnikum.*

9. SVĚTOVÁ NÁBOŽENSTVÍ

Religionistika a teologie. Víra a náboženství. Církev a sekty v ČR. Křesťanství, judaismus, islám – porovnání z hlediska historie, posvátných textů, svátků, symbolů a směrů. Hinduismus a buddhismus – stručná charakteristika.

- *Polyteismus. Papežské schizma. Reformace. Reinkarnace. Mojžíš.*

10. PRÁVO VE SPOLEČNOSTI

Podstata a funkce práva ve společnosti, historický vývoj práva, právní systémy, prameny práva, právní normy a jejich struktura, právní řád. Organizace soudnictví v ČR, řádné a mimořádné opravné prostředky, právnícké profese.

- *Právní stát. Precedens. Kogentní vs. dispozitivní norma. Zákonné opatření Senátu. Kasační stížnost.*

11. ÚSTAVNÍ PRÁVO, LIDSKÁ PRÁVA

Ústava jako základní zákon státu. Ústava ČR, základní informace o ústavách po roce 1918. Ústavní soud a jeho úloha. Legislativní proces v ČR. Základní lidskoprávní dokumenty a základní lidská práva. Porušování lidských práv, lidskoprávní organizace u nás a ve světě.

- *Oktrojovaná ústava. Legisvakanční lhůta. Právo veta/ suspenzivní právo veta. Mezinárodní prostředky ochrany lidských práv. Ombudsman.*

12. OBČANSKÉ A RODINNÉ PRÁVO

Občanské právo hmotné – Občanský zákoník, principy občanského práva. Absolutní majetková práva (věcná práva, dědické právo) a relativní majetková práva (závazkové právo, typy smluv). Rodinné právo – manželství, vztah rodičů a dětí, náhradní rodinná péče. Občanskoprávní řízení.

- *Svéprávnost. Vydědění, odúmrtí. Věcná práva k cizí věci (1 příklad). Partnerství. Sporné a nesporné řízení.*

13. TRESTNÍ PRÁVO

Trestní právo hmotné a procesní, účel trestního práva. Trestné činy, tresty. Trestní řízení, orgány činné v trestním řízení. Aktuální situace v oblasti trestního práva, kauzy.

- *Skutková podstata trestného činu. Promlčení trestní odpovědnosti. Okolnosti vylučující protiprávnost (příklady). Pravomoci prezidenta republiky v trestním řízení. Trestný čin vs. přestupek.*

14. PRACOVNĚPRÁVNÍ VZTAHY

Prameny pracovního práva, práva a povinnosti zaměstnanců a zaměstnavatelů. Pracovní poměr/ vztah - vznik, zánik, druhy prac. poměrů, náležitosti pracovní smlouvy. Úloha úřadů práce, jejich činnost, úloha a činnost odborů.

- *Zaměstnanec. Přesčasy. Pracovní činnost mimo pracovní poměr. Dovolená. Hrubá mzda, čistá mzda (výpočet).*



15. EKONOMIE, EKONOMIKA, PODNIKÁNÍ

Ekonomie – ekonomika, praktický význam ekonomie, ekonomické systémy. Tržní mechanismus (trh a tržní subjekty, poptávka – nabídka, nedokonalosti tržního mechanismu). Podnikání – právní formy podnikání, živnosti, obchodní společnosti, podmínky podnikání v ČR.

- *Mikroekonomie, makroekonomie. IČ. Obchodní rejstřík. Externality. Trh dílčí a agregátní.*

16. NÁRODNÍ HOSPODÁŘSTVÍ / EKONOMIKA STÁTU

Členění národního hospodářství (sektory). Ukazatele úrovně národního hospodářství (HDP, obchodní a platební bilance, míra inflace, míra nezaměstnanosti aj.). Nástroje hospodářské politiky státu. Státní rozpočet (příjmy, výdaje, tvorba a schvalování). Aktuální ekonomická situace v naší zemi.

- *Frikční nezaměstnanost. Negativní dopady inflace – př. Stagflace. Reálná mzda/ příjem. Hospodářský cyklus – jednotlivé fáze.*

17. DANĚ A TRANSFERY V ČR

Účel a význam daní. Daňová soustava ČR – formy daní a jejich výše. Činnost finančního úřadu, daňové přiznání. Veřejné sociální zabezpečení v ČR – dávky placené ze sociálního a zdravotního pojištění, dávky státní sociální podpory, státní sociální pomoc.

- *Plátce a poplatník. Výpočet DPH. Poplatky. Životní minimum. Starobní důchody.*

18. PENÍZE A OSOBNÍ FINANCE. BANKOVNÍ SYSTÉM. INSTITUTE NA FINANČNÍM TRHU.

Historie, formy a funkce peněz. Osobní finance (rozpočet domácnosti, příjmy a výdaje, spoření a investice). Banky, bankovní soustava ČR, bankovní produkty a služby. Pojišťovny, leasingové společnosti, úvěrové společnosti aj. Burza a cenné papíry.

- *Kryptoměny. Měnový kurz, konvertibilita. Úloha ČNB. Hypotéka. Povinné ručení.*

19. ZÁKLADY POLITOLOGIE, POLITICKÉ IDEOLOGIE

Politologie jako věda (předmět, metody, osobnosti), vývoj politického myšlení. Politické ideologie (charakteristika a jejich představitelé, doktríny - liberalismus, konzervatismus, socialismus, nacionalismus aj. Politické strany a jejich spektrum.

- *Deskriptivní a predikativní politologie. Max Weber. Rasismus/ apartheid. Populismus. Machiavelismus.*

20. ZÁKLADY TEORIE STÁTU

Typy, formy a funkce státu, teorie vzniku státu. Dělbá státní moci v demokratických státech. Příklady diktatur, nedemokratických režimů. Popis politického systému vybrané země (ne ČR). Aktuální situace v Evropě a ve světě.

- *Neorganizovaná vs organizovaná forma společnosti. Princip brzd a rovnovah. Protektorát. Státní občanství ČR. Azyl.*



21. DEMOKRATICKÝ PRÁVNÍ STÁT

Demokracie, formy demokracie (přímá, nepřímá). Volby a jejich význam, volební systémy. Politická participace, politický pluralismus, občanská společnost.

- *Referendum vs plebiscit. Koalice vs opozice. Lobbying. Petice. Odbory.*

22. POLITICKÝ SYSTÉM ČR

Základní etapy vývoje našeho státu po roce 1918. Dělbba moci v ČR – jednotlivé složky státní moci, jejich úkoly a pravomoci, představitelé státní moci. Postavení prezidenta v českém politickém systému. Státní správa a samospráva. Volby. Politické strany. Státní symboly.

- *Appeasement. Normalizace. Názvy naší země po roce 1918. Interpelace vlády. Starosta, hejtman, primátor.*

23. EVROPSKÁ INTEGRACE A EVROPSKÁ UNIE

Historie poválečného sjednocování Evropy, významné postavy tohoto procesu. Orgány EU, jejich kompetence a představitelé. Význam členství ČR v EU. Naši zástupci v EU

- *Lisabonská smlouva. Kodaňská kritéria. Schengenský prostor. Oficiální symboly EU. Eurozóna.*

24. MEZINÁRODNÍ SPOLEČENSTVÍ

Nástroje mezinárodní politiky. OSN, NATO a další organizace kromě EU (význam, historie, orgány, představitelé). Další mezinárodní organizace a oblast jejich působení. Zapojení ČR do mezinárodních organizací. Diplomacie, mezinárodní vztahy.

- *Vládní a nevládní organizace. Embargo. Anexe. Velvyslanec. Ratifikace.*

25. GLOBALIZACE. GLOBÁLNÍ PROBLÉMY.

POZITIVNÍ A NEGATIVNÍ TRENDY SOUČASNÉHO SVĚTA

Globalizace (charakteristika, příčiny, projevy, dopady na život občanů), pozitivita a negativa globalizace. Příklady globálních problémů – ekonomických, ekologických, politických aj. Některé pozitivní a negativní trendy současného světa.

- *Deglobalizace. Trvale udržitelný rozvoj. Konzumní společnost. Nadnárodní korporace – příklady. European Green Deal – Zelená dohoda pro Evropu.*



Fyzika

1. Kinematika hmotného bodu

(klid a pohyb tělesa, trajektorie a dráha, okamžitá a průměrná rychlost, druhy pohybů, rovnoměrně přímočarý, rovnoměrně zrychlený, grafy závislosti dráhy a rychlosti na čase, zrychlení - definice a vztahy, volný pád, rovnoměrný pohyb po kružnici - obvodová a úhlová rychlost, perioda, frekvence, dostředivé zrychlení)

2. Dynamika hmotného bodu a soustavy hmotných bodů

(vzájemné působení těles, izolované těleso, Newtonovy pohybové zákony, formulace, vysvětlení, hybnost a zákon zachování hybnosti, třecí síla - klidová, smyková, valivá, dostředivá síla - směr, velikost a čím je způsobena, síly na nakloněné rovině, inerciální a neinerciální soustava - setrvačná síla, stav beztlíže, odstředivá síla)

3. Mechanická práce a mechanická energie

(mechanická práce, výkon, příkon, účinnost, mechanická energie - kinetická, potenciální tíhová, potenciální pružnosti, zákon zachování mechanické energie)

4. Gravitační pole

(gravitační a tíhová síla, gravitační a tíhové zrychlení, centrální a homogenní pole, Newtonův gravitační zákon, formulace, pohyby v tíhovém poli Země - volný pád, vrh svislý vzhůru, vrh vodorovný, vrh šikmý vzhůru, pohyby v gravitačním poli Země: - kruhová, 1. a 2. kosmická rychlost, Keplerovy zákony)

5. Mechanika tuhého tělesa

(moment síly, momentová věta, jednoduché stroje, skládání různoběžných a rovnoběžných sil působících na těleso, rozklad síly např. dvojice sil, těžiště tělesa, rovnovážná poloha, otáčivý pohyb tuhého tělesa kolem osy, moment setrvačnosti, kinetická energie tuhého tělesa)

6. Mechanika kapalin a plynů

(tekutiny, tekutost, ideální kapalina, ideální plyn, hydrostatický tlak, hydrostatický paradox, tlak způsobený vnější silou, Pascalův zákon, hydraulické zařízení, Archimédův zákon, vztlaková síla, atmosférický tlak, Torricelliho pokus, proudění ideální kapaliny, rovnice kontinuity, Bernoulliho rovnice, hydrodynamický paradox)

7. Základy molekulové fyziky a termodynamiky, vnitřní energie, práce a teplo

(kinetická teorie látek, základní poznatky, silové působení mezi částicemi, charakteristika jednotlivých skupenství, rovnovážný stav termodynamické soustavy, stavové veličiny, vnitřní energie, teplota a její souvislost s vnitřní energií, teplo, tepelná kapacita, měrná tepelná kapacita, kalorimetrická rovnice, 1. termodynamický zákon, přenos tepla)

8. Struktura a vlastnosti plynů, kruhový děj s ideálním plynem

(rozdělení rychlostí částic plynu, střední kvadratická rychlost a souvislost s teplotou, tlak plynu, stavová rovnice, děje v ideálním plynu - izotermický, izochorický, izobarický, adiabatický, jejich rovnice, práce plynu a kruhový děj, znázornění v pracovním diagramu, 2. termodynamický zákon, tepelné motory - parní stroj, spalovací motory, reaktivní motor - princip)

9. Struktura a vlastnosti pevných látek

(amorfni a krystalická látka, typy mřížek, poruchy mřížky, deformace tělesa a druhy deformací, normálové napětí, deformační křivka, meze úměrnosti, pružnosti, pevnosti, dovolené napětí, Hookův zákon a podmínky platnosti, teplotní roztažnost délková, objemová a jejich význam v praxi)



10. Struktura a vlastnosti kapalin, změny skupenství

(povrchová vrstva, povrchové síly, povrchové napětí, povrchová energie, kapilární jevy - smáčení a nesmáčení stěny nádoby, kapilární elevace a deprese, kapilární tlak, význam kapilarity v praxi, teplotní roztažnost kapalin, teplotní změna objemu a hustoty, anomálie vody, popis změn skupenství, graf závislosti teploty látky na dodávaném teple, rozdíl mezi vypařováním a varem, skupenské teplo, měrné skupenské teplo, fázový diagram, trojný bod, kritický bod, sytá a přehřátá pára, kalorimetrická rovnice při změně skupenství)

11. Kmitání mechanického oscilátoru

(veličiny popisující kmitavý pohyb, základní rovnice kmitání, souvislost s pohybem po kružnici, rychlost, zrychlení, fáze, skládání kmitů, síla způsobující kmitání, závaží na pružině, tuhost pružiny, úhlová frekvence, matematické kyvadlo, tlumené a nucené kmitání, rezonance a její využití)

12. Mechanické vlnění, zvukové vlnění

(postupné vlnění podélné a příčné, rychlost šíření vlnění, vlnová délka, rovnice postupné vlny, interference vlnění, odraz vlnění na pevném a volném konci, vznik stojatého vlnění, vlnoplocha, Huygensův princip, zvuk, zdroje zvuku, vlastnosti zvuku, výška, barva, intenzita zvuku, hlasitost, dB, práh slyšení, práh bolesti, ultrazvuk, infrazvuk)

13. Elektrický náboj a elektrické pole

(vzájemné působení nábojů, Coulombův zákon, homogenní a radiální el. pole, el. siločáry, vektorový a skalární popis - intenzita a potenciál, ekvipotenciální plochy, el. napětí, el. práce při přenosu náboje, vodič a izolant v el. poli, elektrostatická indukce, polarizace dielektrika, relativní permitivita, kondenzátor a jeho kapacita, deskový kondenzátor, zapojení kondenzátorů)

14. Elektrický proud v kovech

(jednoduchý obvod a jeho části, el. proud a jeho jednotka, el. odpor - příčina, závislost na parametrech vodiče a na teplotě, rezistor, reostat, Ohmův zákon pro část obvodu, zapojování rezistorů, Ohmův zákon pro celý obvod, Kirchhoffovy zákony, el. energie v obvodu stejnosměrného napětí, elektrická práce, výkon, účinnost)

15. Elektrický proud v polovodičích

(vlastní a příměsové polovodiče, závislost vodivosti na teplotě, termistory, fotorezistory, elektronová a děrová vodivost, dioda, zapojení v propustném a závěrném směru, voltampérová charakteristika diody, tranzistor a jeho části, princip tranzistoru, schematické značky, využití diody a tranzistoru)

16. Elektrický proud v kapalinách, v plynech a ve vakuu

(disociace, elektrolýza, popis při průchodu proudu elektrolytem, odpor elektrolytu, voltampérová charakteristika elektrolytu, Faradayovy zákony elektrolýzy, užití elektrolýzy v praxi, galvanický článek, akumulátor, ionizace, podmínky vzniku výboje, výboj nesamostatný a samostatný, druhy výboje - jiskrový, obloukový, doutnavý, výboje za atmosférického tlaku, za sníženého a zvýšeného tlaku, katodové záření)

17. Stacionární magnetické pole

(zdroje mag. pole - permanentní magnet, mg. pole Země, vodič s proudem, cívka, mg. indukční čáry, mg. indukce, magnetická síla - na vodič s proudem, mezi dvěma rovnoběžnými vodiči, na nabitou částici, magnetické vlastnosti látek, diamag., paramag., feromag. látky, jejich vlastnosti, elektromagnet)



18. Nestacionární magnetické pole

(indukované napětí a proud, magnetický indukční tok, elektromagnetická indukce, Faradayův zákon elmag. indukce, Lenzův zákon, vlastní indukce, indukčnost cívky, chování cívky při zapnutí a vypnutí proudu v obvodu, Foulcaultovy vířivé proudy, energie magnetického pole cívky)

19. Střídavý proud, energetika

(vznik střídavého proudu a napětí, popis střídavého napětí, proudu - rovnice, graf, efektivní hodnota, maximální hodnota, frekvence, zapojení rezistoru, kondenzátoru, cívky do obvodu střídavého proudu jednotlivě i v sérii, induktance, kapacitance, impedance, výkon, účinník, výroba el. energie v elektrárnách - trojfázový alternátor, nulovací a fázový vodič, fázové a sdružené napětí, druhy elektráren, transformátor, přenos energie - energetická soustava, elektromotor)

20. Elektromagnetické kmitání a vlnění, přenos informací

(elektromagnetický oscilátor, princip, vlastní frekvence kmitání, nucené kmitání LC obvodu, rezonance, elmag. vlna, rovnice postupné elmag. vlny, kdy má vlna charakter kmitání, rychlost šíření vlny, vlnová délka, vysílání elmag. vlny - dipól, princip dipólu, vlastnosti vlny, analogie s mechanickým kmitáním a vlněním)

21. Světlo a jeho vlastnosti, elektromagnetické záření a jeho energie

(světlo jako elmag. vlnění, index lomu, paprsková optika - jevy na rozhraní různých optických prostředí (odraz, lom, totální odraz), vlnová optika - interference na tenké vrstvě, ohyb na štěrbíně, mřížce, polarizace, užití interference, polarizace, rozdělení elektromagnetického záření podle vlnové délky, spektrum - spojitě, čárové, emisní, absorpční, viditelné světlo, UV a RTG záření, způsob získání RTG záření)

22. Optické pomůcky a přístroje

(zobrazení zrcadlem, rovinné a kulové zrcadlo, konstrukce obrazu, zobrazení čočkou - spojkou, rozptylkou, zobrazovací rovnice, znaménková konvence, zvětšení, lupa a její rozlišovací schopnost, oko a jeho vlastnosti, vady oka a jejich odstranění, mikroskop, dalekohled)

23. Speciální teorie relativity

(Einstein - vznik STR, výchozí principy STR, relativnost současnosti, dilatace času, kontrakce délek, relativistická hmotnost, hybnost a energie)

24. Struktura a pohyb v mikrosvětě

(mikrosvět, představy o dělitelnosti látek, Rutherfordův pokus - atomové jádro a obal, Max Planck, částicově-vlnový dualismus světla, fotoelektrický jev, foton, energie fotonu, jednotka elektronvolt a její převod, Einsteinova rce pro fotoelektrický jev, Comptonův jev, částice vykazující vlastnosti vlny, de Broglieovy vlny, Heisenbergova relace neurčitosti)

25. Atomová a jaderná fyzika

(atom a historické názory na jeho složení - pudingový model, Bohrovův model, energetické hladiny, kvantová čísla, elektronová konfigurace atomu, excitace atomu, absorpce záření, emise a stimulovaná emise záření, laser, složení atomu jader, protonové a nukleonové číslo, vazebná energie, hmotnostní úbytek, přirozená a umělá radioaktivita, jaderné přeměny - α , β a γ , využití jaderného záření, zákonitosti radioaktivního rozpadu - aktivita zářiče, poločas rozpadu, jaderné reakce - štěpení a fúze, jaderná energetika a ochrana před jaderným zářením)



Chemie

1. Stavba atomu

Základní chemické zákony, charakteristika elementárních částic vývoj představ o stavbě atomu, kvantová čísla, orbitály, elektronová konfigurace, pravidla zaplňování orbitalů. Prvek, izotop, nuklid. Směsi – homogenní, heterogenní. Metody oddělování složek směsí.

2. Radioaktivita

Přirozená a umělá radioaktivita druhy záření, posuvové zákony, radioaktivní řady, štěpné jaderné reakce, termonukleární reakce, atomový reaktor.

3. Chemická vazba

Vznik chemické vazby, druhy chemických vazeb, kovalentní, koordinačně kovalentní, kovová a jejich charakteristika. Vazby jednoduché a násobné. Polarita vazeb. Slabé vazebné interakce. Štěpení vazby, vazebná energie, disociační energie.

4. Chemické reakce

Energetický průběh chemické reakce, rychlost chemické reakce, typy chemických reakcí (proteolytické, redoxní, srážecí, komplexotvorné). Chemická rovnováha, rovnovážná konstanta. Termochemie, termochemické zákony (výpočet ΔH spal. a ΔH sluč.)

5. Acidobazický děj

Teorie kyselin a zásad, Brønstedova teorie kyselin a zásad, amfoterní látky. Disociace kyselin a zásad, disociační konstanta kyselin a zásad. Vícesytné kyseliny, autoprotolýza, iontový součin vody Sørensenův vodíkový exponent, výpočet pH. Hydrolýza solí.

6. Redoxní děj

Oxidace, redukce. Oxidační, redukční činidla, redoxní pár. Výpočty koeficientů redoxních rovnic, disproportionační reakce. Beketovova řada kovů, elektrolýza, galvanické pokovování, galvanické články.

7. Mendělejevův periodický systém

Periodický zákon, jeho aplikace (velikost atomu, elektronegativita, ionizační energie) kovy, nekovy, polokovy, chemické značky, vzorce, anorganické chemické názvosloví. Stechiometrické výpočty (**n**, **m**, **M**, **w**, výpočty z rovnic, výpočty složení roztoků molární koncentrace **c**)

8. Kyslík, vodík a jejich sloučeniny

Výskyt, izotopy vodíku, reakce, výroba a význam. Voda, peroxid vodíku vliv na životní prostředí. Výskyt, izotopy kyslíku, reakce, výroba a význam. Sloučeniny kyslíku oxidy, peroxidy. Ozón, ozonospféra.

9. Prvky s

Charakteristika prvků I. a II. hlavní podskupiny. Výskyt nejdůležitějších prvků těchto skupin, jejich výroba, reaktivita, sloučeniny a význam.



10. Prvky p1 - p3

Charakteristika prvků III. až V. hlavní podskupiny. Výskyt nejdůležitějších prvků těchto skupin, jejich výroba, reaktivita, sloučeniny a význam.

11. Prvky p4 - p6

Charakteristika prvků VI. až VIII. hlavní podskupiny. Výskyt nejdůležitějších prvků těchto skupin, jejich výroba, reaktivita, sloučeniny a význam.

12. Prvky d, f

Charakteristika přechodných a vnitřně přechodných prvků hlavní podskupiny: triády železa a platinových kovů, I. B a II.BV, Cr, Mn, W. Výskyt, výroba, reakce, sloučeniny a význam nejdůležitějších kovů. Komplexní sloučeniny, vazby koordinačně kovalentní, názvosloví.

13. Základní pojmy organické chemie

Struktura organických sloučenin, izomerie (konstituce, konformace, tautomerie, optická aktivita). Činidla, typy reakcí v organické chemii, reakční mechanismy. Základní rozdělení organických sloučenin, uhlovodíky, deriváty uhlovodíků.

14. Nasycené a nenasycené uhlovodíky

Zdroje uhlovodíků, ropa zemní plyn, zpracování Charakteristika, vlastnosti, typické reakce, výroba a význam, alkanů, alkenů, alkadienů, alkynů. Názvosloví uhlovodíků.

15. Aromatické uhlovodíky

Struktura benzenu, podmínky aromaticity. Reakce aromatických uhlovodíků, substituenty 1. a 2. třídy, význam aromátů, názvosloví.

16. Halogenderiváty a dusíkaté deriváty uhlovodíků

Charakteristika, výroba, reakce, význam, názvosloví halogenderivátů, nitrosloučenin, aminů a azosloučenin. Organokovové sloučeniny.

17. Deriváty uhlovodíků obsahujících kyslík / síru /

Charakteristika, výroba, reakce, význam, názvosloví alkoholů, fenolů, etherů a jejich sirných obdob. Charakteristika, výroba, reakce, význam, názvosloví karbonylových sloučenin aldehydů, ketonů, chinonů.

18. Karboxylové kyseliny

Charakteristika, výskyt, význam, názvosloví, karboxylových kyselin. Reakce karboxylových kyselin. Deriváty karboxylových kyselin, acyl. Substituční deriváty (halogenkyseliny, aminokyseliny, hydroxykyseliny a oxokyseliny). Funkční deriváty (soli karboxylových kyselin, halogenidy, amidy, nitrily, estery karboxylových kyselin.

19. Syntetické makromolekulární látky

Charakteristika makromolekulárních sloučenin, termoplasty, termosety, elastomery. Výroba, vlastnosti a význam makromolekulárních látek vyráběných polymerací, kopolymerací, polykondenzací a polyadici.

20. Chemické složení živých soustav

Biogenní prvky, biomolekuly, biopolymery. Chemické znaky živých soustav. Heterocyklické sloučeniny, heteroatomy, pětičlenné, šestičlenné a kondenzované heterocykly.



Charakteristika, výskyt, význam terpenů a steroidů. Chemický základ alkaloidů, výskyt, význam.

21. Nukleotidy, nukleové kyseliny

Struktura nukleotidů, vznik a význam ATP, NAD⁺, FAD. Polynukleotidy RNA, DNA. Struktura vlastnosti, komplementarita bází. Genetický kód. Replikace, transkripce, translace.

22. Bílkoviny

Aminokyseliny, vlastnosti, reakce, peptidická vazba. Oligopeptidy. Bílkoviny struktura, vlastnosti, význam fibrilárních a globulárních bílkovin. Složené bílkoviny. Fosfoproteiny, hemoproteiny, glykoproteiny. Katabolismus bílkovin, ornithinový cyklus. Vitamíny. Enzymy, specifita enzymů, aktivátory, inhibitory. Třídy enzymů.

23. Sacharidy

Charakteristika, dělení, vlastnosti, analytické důkazy. Cyklické formy, Haworthovy vzorce sacharidů. Výskyt a význam důležitých monosacharidů, disacharidů, polysacharidů. Vznik sacharidů fotosyntéza, katabolismus sacharidů glykolýza.

24. Lipidy

Charakteristika, dělení, vlastnosti lipidů. Hydrolyza kyselá, zásaditá. Výskyt a význam důležitých lipidů, tuků a vosků. Složené lipidy, fosfolipidy, glykolipidy, lipoproteiny. Metabolismus lipidů, anabolismus, katabolismus β -oxidace mastných kyselin.

25. Metabolismus základních organických látek

Anabolické a katabolické děje. Základní přehled metabolismu živin, tuků, cukrů a bílkovin. Anaerobní odbourávání cukrů. Kvašení alkoholové, mléčné. Aerobní metabolismus. Vznik a význam acetyl~SCoA. Krebsův cyklus a dýchací řetězec.



Biologie

1. Vznik a vývoj života na Zemi

charakteristické vlastnosti organismů Vývoj názorů a současné představy o vzniku a vývoji života na Zemi, Oparinova, Darwinova teorie. Fylogeneze organismů. Obecné vlastnosti organismů a jejich současné třídění.

2. Buňka – základní stavební jednotka organismů

Charakteristika prokaryontních a eukaryontních buněk. Srovnání stavby rostlinné a živočišné buňky. Rozmnožování buněk – mióza a meióza.

3. Nebuněčné a prokaryontní organismy

Charakteristika, stavba a význam virů. Nejdůležitější živočišné viry, virová onemocnění. Charakteristika domén Archea a Bacteria. Stavba význam a systematické dělení Archebakterií, Bakterií a Sinic.

4. Stavba těla rostlin

Thalus, cormus, rostlinné orgány (kořen, stonek, list, květ a plod) a jejich metamorfózy.

Rostlinná pletiva a jejich rozdělení. Rozmnožování rostlin (typy rodozměn).

5. Rostliny výtrusné

Řasy, hnědá, červená a zelená větev, stavba těla, rozmnožování, výskyt a význam.

Vyšší rostliny výtrusné. Charakteristika, stavba těla a význam mechorostů, kapradin, přesliček a plavuní.

6. Rostliny semenné

Charakteristika, stavba těla, rozmnožování, systematické rozdělení, zástupci a význam: nahosemenných a krytosemenných rostlin.

7. Biologie protist

Vývojové vztahy prvoků, jejich charakteristika, systematické třídění, zástupci a význam.

8. Diblastica

Vývoj mnohobuněčnosti, vznik zárodečných listů a vývoj embrya. Stavba těla, systematické třídění, zástupci a význam kmenů: Vločkovci, Žahavci, Živočišné houby a Žebernatky.

9. Triblastica

Vývojové vztahy, stavba těla prvoústých živočichů. Charakteristika, srovnání, systematické třídění a význam kmenů: Ploštěnci, Hlísti, Kroužkovci a Měkkýši.

10. Členovci

Charakteristika, vývojové vztahy členovců, jejich systematické rozdělení a význam zástupců.

11. Vodní typy druhoústých

Stavba těla druhoústých a srovnání s prvoústými živočichy. Charakteristika, systematické třídění a význam Ostnokožců. Dále podkmenů Strunatců: Pláštěnci, Bezlebeční a vodních obratlovců (kruhoústí, paryby, ryby a obojživelníci).

12. Suchozemské typy druhoústých – Strunatci

Změny ve stavbě těla, rozmnožování při přechodu na souš. Charakteristika, srovnání, systematické dělení a význam Plazů, Ptáků a Savců.

13. Fyziologie rostlin

Výživa rostlin (princip a formy heterotrofie a autotrofie, fotosyntéza, minerální výživa, vodní režim, růst a vývin rostlin, pohyby a dráždivost).



14. Látkový metabolismus živočichů

Fylogenetický vývoj trávicího ústrojí živočichů. Stavba a funkce trávicí soustavy člověka.

Význam a metabolismus živin. Racionální výživa člověka. Onemocnění a prevence.

15. Energetický metabolismus živočichů

Význam a průběh procesů tvorby energie (ATP) anaerobním a aerobním způsobem. Dýchací procesy, Krebsův cyklus a dýchací řetězec. Fylogenetický vývoj dýchacího ústrojí živočichů, stavba a funkce dýchacího ústrojí člověka. Onemocnění a prevence.

16. Oběhová a vylučovací soustava živočichů a člověka

Fylogenetický vývoj, stavba a funkce oběhové soustavy. Tělní tekutiny. Význam vylučování pro udržení homeostázy. Fylogenetický vývoj, stavba a funkce vylučovací soustavy. Onemocnění a prevence.

17. Regulační mechanismy živočichů a člověka

Porovnání hormonální a nervové regulace. Přehled edokrinních žláz člověka a účinků jejich hormonů. Fylogenetický vývoj nervové soustavy. Neurony a neuroglie. Stavba a funkce nervové soustavy člověka. Onemocnění a prevence.

18. Princip nervové činnosti a funkce receptorů

Reflex. Typy receptorů, fylogeneze, stavba a význam receptorů živočichů a člověka. Onemocnění a prevence.

19. Pohybové funkce živočichů a člověka

Význam a princip pohybu v živočišné říši. Fylogeneze pohybového aparátu. Opěrná a svalová soustava člověka. Onemocnění a prevence.

20. Fylogeneze a ontogeneze člověka

Vývoj názorů na původ a vývoj člověka, vývojové stupně rodu Homo. Stavba rozmnožovací soustavy člověka. Gametogeneze. Prenatální a postnatální vývin člověka. Onemocnění a prevence.

21. Houby a lišejníky

Charakteristika říše Hub. Stavba těla, rozmnožování, systematické členění, zástupci a význam hub a lišejníků.

22. Základy molekulární genetiky

Stavba a funkce nukleových kyselin. Replikace, transkripce a translace. Stavba chromozomů, genetický kód, mutace. Genetické aspekty mitózy a meiózy.

23. Základy a principy dědičnosti organismů

Mendelovy zákony. Dědičnost autozomální - kvalitativních a kvantitativních znaků. Gonozomální dědičnost. Genetika populací. Genetika člověka. Onemocnění a prevence.

24. Geologické procesy v litosféře

Stavba a složení litosféry. Zastoupení a klasifikace nejběžnějších minerálů a hornin. Procesy magmatické, sedimentační a metamorfní. Deformace litosféry. Člověk a anorganická příroda.

25. Organismy a prostředí

Základní ekologické pojmy a zákonitosti. Abiotické a biotické podmínky života. Vztahy mezi organismy a prostředím. Vzájemné vztahy mezi organismy. Vliv člověka na životní prostředí a globální ekologické problémy.



Informatika a výpočetní technika

1. Informační společnost a digitální etika

- Teorie: Charakteristika informační společnosti, etické a právní aspekty práce s informacemi, autorská práva, GDPR.
- Praxe: Vyhledávání a ověřování informací v digitálním prostředí.

2. Kybernetická bezpečnost

- Teorie: Digitální hrozby, ochrana dat, autentizace a šifrování.
- Praxe: Posouzení a návrh bezpečnostních opatření v modelové situaci, ukázka šifrování dat.

3. Hardware počítače

- Teorie: Architektura počítače, von Neumannova koncepce počítače, základní komponenty a jejich funkce, periferní zařízení.
- Praxe: Návrh a popis sestavy počítače podle zadaných požadavků.

4. Software a operační systémy

- Teorie: Typy softwaru, funkce operačního systému, rozdíly mezi Windows, Linuxem a macOS, programy/aplikace, ovladače.
- Praxe: Organizace a správa souborů v modelovém projektu.

5. Číselné soustavy a kódování informací

- Teorie: Binární, osmičková, desítková a šestnáctková soustava, převody, kódování znaků, komprese.
- Praxe: Převody čísel a ukázka kódování informací.

6. Počítačové sítě

- Teorie: Typy sítí, IP adresování, základní síťové protokoly.
- Praxe: Návrh a popis jednoduché počítačové sítě.

7. Zásady práce s daty

- Teorie: Ukládání, sdílení a zálohování dat, cloudová úložiště, bezpečnost.
- Praxe: Porovnání možností práce s daty v různých prostředích.

8. Textový editor – základní práce

- Teorie: Struktura dokumentu, formátování textu, význam stylů, typografie.
- Praxe: Vytvoření a úprava strukturovaného dokumentu.

9. Textový editor – pokročilé funkce

- Teorie: Tabulky, obrázky, citace a bibliografie, záhlaví a zápatí.
- Praxe: Práce s rozšířenými funkcemi textového editoru.

10. Tabulkový kalkulátor – základní výpočty

- Teorie: Vzorce a funkce, relativní a absolutní adresování.
- Praxe: Výpočty pomocí vzorců a funkcí.

11. Tabulkový kalkulátor – zpracování dat

- Teorie: Třídění, filtrování, podmíněné formátování, grafy.
- Praxe: Úprava a vizualizace dat.

12. Tabulkový kalkulátor – analýza dat

- Teorie: Kontingenční tabulky, statistické funkce.
- Praxe: Analýza dat pomocí nástrojů tabulkového procesoru.

13. Prezentace

- Teorie: Principy efektivní prezentace, typografie, vizuální hierarchie.
- Praxe: Tvorba a úprava prezentačního souboru.

14. Počítačová grafika – rastrová



- Teorie: Princip rastrového obrazu, barevné modely, typy souborů.
- Praxe: Úprava rastrového obrázku podle zadání.

15. Počítačová grafika – vektorová

- Teorie: Princip vektorového obrazu, rozdíly oproti rastrové grafice, využití.
- Praxe: Tvorba a úprava jednoduché vektorové grafiky.

16. Současné trendy v informatice a umělá inteligence

- Teorie: Současné trendy v informatice, základní principy AI a strojového učení, příklady využití, etické aspekty a rizika.
- Praxe: Analýza možností využití nástroje s prvky AI v modelové situaci, využití současných trendů.

17. Internet a webové technologie

- Teorie: Princip HTML a CSS, oddělení obsahu a formátování, validita webu.
- Praxe: Tvorba jednoduché webové stránky.

18. Internet – tvorba webu

- Teorie: Struktura webového projektu, hypertextové odkazy, tabulky, seznamy.
- Praxe: Rozšíření a úprava webové stránky.

19. Algoritmus a jeho vlastnosti

- Teorie: Definice algoritmu, vlastnosti, způsoby zápisu (vývojový diagram, pseudokód).
- Praxe: Návrh a zápis jednoduchého algoritmu.

20. Algoritmické konstrukce

- Teorie: Větvení, cykly, proměnné.
- Praxe: Tvorba programu využívajícího podmínky a cyklus.

21. Algoritmizace

- Teorie: Rozklad problému, procedury a funkce.
- Praxe: Návrh programu řešícího komplexnější úlohu.

22. Základy programování a datové typy

- Teorie: Proměnné, datové typy, vstup a výstup programu.
- Praxe: Program s využitím proměnných a základních operací.

23. Informace a komprese

- Teorie: Pojem informace v informatice, jednotky informace (bit, bajt), ukládání informace v digitální podobě. Bezeztrátová a ztrátová komprese dat, příklady využití.
- Praxe: Porovnání velikosti souborů na modelovém příkladu.

24. Počítačová věda – historie a vývoj

- Teorie: Vývoj výpočetní techniky, generace počítačů, Turingův stroj, významné osobnosti informatiky.
- Praxe: Ukázka modelování problému pomocí algoritmu.

25. Informatika a společnost

- Teorie: Dopady digitalizace na společnost, e-government (ČR a Estonsko), digitální gramotnost.
- Praxe: Návrh využití digitálních technologií v modelové situaci.