

ПОДРУЧЈЕ РАДА: **ГЕОЛОГИЈА, РУДАРСТВО И МЕТАЛУРГИЈА**
ОБРАЗОВНИ ПРОФИЛ : **ТЕХНИЧАР ЗА РЕЦИКЛАЖУ - ОГЛЕД**

ТЕМЕ ЗА ИЗРАДУ МАТУРСКОГ ПРАКТИЧНОГ РАДА

Назив области: **РЕЦИКЛАЖА КОМУНАЛНОГ ОТПАДА**

ПРЕДМЕТНИ НАСТАВНИК : **Татјана Ћосовић**

1. Животна средина,отпад и класификација отпада
2. Биолошки поступци обраде отпада
3. Термички поступци обраде отпада
4. Физичко-хемијски третмани редукције запремине комуналног чврстог отпада
5. Комбиновани третман отпада
6. Разврставање комуналног отпада
7. Избор методе за третман отпада
8. Системи сакупљања комуналног отпада
9. Сортирање мешавине корисних компоненти из комуналног отпада
10. Поступци обраде комуналног отпада
11. Обрада несортираног комуналног отпада за добијање влакнастих материја
12. Обрада несортираног комуналног отпада за добијање секундарних енергетских горива
13. Обрада комуналног отпада у (Панчеву, Суботици, Смедереву, Нишу, Ужицу)
14. Карактеристике отпада битне за рециклажу
15. Поступци рециклаже комуналног отпада
16. Употреба стакла из комуналног чврстог отпада као секундарне сировине и поступци његове рециклаже
17. Коришћење алуминијумских доза из комуналног чврстог отпада као секундарне сировине и њихова рециклажа
18. Отпадни папир и картон из комуналног чврстог отпада као секундарна сировина и његова рециклажа
19. Употреба отпадне пластичне амбалаже из комуналног чврстог отпада као секундарне сировине и поступци рециклаже
20. Употреба дрвеног отпада из комуналног чврстог отпада као секундарне сировине и поступци његове рециклаже
21. Отпадна гума из комуналног чврстог отпада као секундарна сировина и поступци њене рециклаже
22. Коришћење текстилних материјала из комуналног чврстог отпада као секундарне сировине и поступци њихове рециклаже
23. Коришћење отпадних конзерви од белог лима из комуналног чврстог отпада као секундарне сировине и њихова рециклажа
24. Коришћење биоразградљивог органског отпада из комуналног чврстог отпада у процесу добијања компоста
25. Спаљивање отпада као термичка метода редукције запремине комуналног чврстог отпада
26. Употреба органског отпада из комуналног чврстог отпада у процесу добијања биогаса
27. Рециклажна дворишта.
28. Бабков (Babcock) поступак обраде комуналног отпада.
29. Обрада комуналног отпада по поступку фирме Флект (Fläkt).
30. Обрада комуналног отпада по поступку фирме Краус–Маф (Krauss – Maffei)

**ПОДРУЧЈЕ РАДА: ГЕОЛОГИЈА, РУДАРСТВО И МЕТАЛУРГИЈА
ОБРАЗОВНИ ПРОФИЛ : ТЕХНИЧАР ЗА РЕЦИКЛАЖУ - ОГЛЕД**

ТЕМЕ ЗА ИЗРАДУ МАТУРСКОГ ПРАКТИЧНОГ РАДА

Назив области: **РЕЦИКЛАЖНЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ**

ПРЕДМЕТНИ НАСТАВНИК : **Љиљана Зекић**

1. Опасне материје у аутомобилском отпаду и њихова рециклажа
2. Рециклажа моторних возила поступком демонтаже
3. Рециклажа моторних возила поступком уситњавања
4. Рециклажа течности из моторних возила
5. Поступци рециклирања моторног уља
6. Рециклажа аутомобилских гума
7. Рециклажа шинских транспортних средстава
8. Рециклажа бродова
9. Рециклажа беле технике
10. Рециклажа расхладних уређаја
11. Материјали у електронској опреми и њихова рециклажа
12. Рециклажа ЦРТ монитора и тв апарата
13. Рециклажа каблова
14. Рециклажа батерија и акумулатора
15. Рециклажа папирне амбалаже
16. Рециклажа стаклене амбалаже
17. Рециклажа пластичних маса
18. Рециклажа алуминијумских лименки
19. Рециклажа амбалаже од белог лима
20. Рециклажа намештаја
21. Рециклажа дрвеног отпада
22. Рециклажа грађевинског отпада
23. Поступци и опрема за рециклажу грађевинског отпада
24. Компостирање
25. Рециклажа старих одевних предмета
26. Рециклажа металуршке шљаке и песка
27. Рециклажа индустријске опреме
28. Производња брикета од различитих отпадних материјала
29. Медицински отпад и његова рециклажа
30. Припрема и прерада металне струготине

ПОДРУЧЈЕ РАДА: **ГЕОЛОГИЈА, РУДАРСТВО И МЕТАЛУРГИЈА**
ОБРАЗОВНИ ПРОФИЛ : **ТЕХНИЧАР ЗА РЕЦИКЛАЖУ - ОГЛЕД**

ТЕМЕ ЗА ИЗРАДУ МАТУРСКОГ ПРАКТИЧНОГ РАДА

Назив области: **ОДЛАГАЊЕ ОТПАДА**

ПРЕДМЕТНИ НАСТАВНИК : **Марина Јелисијевић**

1. Начини одлагања отпада
2. Санитарне депоније
3. Принципи пројектовања депоније
4. Пратеће појаве на депонији
5. Класификација и сепарација чврстог отпада на депонијама
6. Механизација и технологија депоновања отпада
7. Опрема на депонијама
8. Управљање на депонијама и контрола рада
9. Заштита подземних и површинских вода депоније
10. Дренажни систем и третман депонијског филтрата
11. Анализа изабраног састојка чврстог отпада
12. Одређивање количине комуналног чврстог отпада
13. Одређивање влажности комуналног чврстог отпада
14. Одређивање средње густине комуналног чврстог отпада
15. Одређивање топлотне моћи комуналног чврстог отпада
16. Одређивање капацитета депоније
17. Одређивање гранулометријског састава покривних материјала депоније
18. Одређивање густине покривних материјала депоније
19. Одређивање влажности покривних материјала депоније
20. Одређивање потребне количине покривних материјала на депонији
21. Одређивање коефицијента филтрације тла у зони предвиђеној за депонију
22. Одређивање количине депонијског филтрата
23. Сакупљање и пречишћавање депонијског филтрата
24. Трансфер станица
25. Загађење животне средине од старих депонија отпада и поступци санације
26. Превенција и гашење пожара на депонијама отпада
27. Депоније отпада са високим садржајем органских компоненти
28. Одлагање индустријског муља
29. Одлагање посебних врста отпада
30. Затварање и ремедијација депоније

ПОДРУЧЈЕ РАДА: **ГЕОЛОГИЈА, РУДАРСТВО И МЕТАЛУРГИЈА**
ОБРАЗОВНИ ПРОФИЛ : **ТЕХНИЧАР ЗА РЕЦИКЛАЖУ - ОГЛЕД**

ПИТАЊА ЗА УСМЕНИ ИСПИТ ИЗ ИЗБОРНОГ ПРЕДМЕТАНазив предмета: **МАТЕМАТИКА**ПРЕДМЕТНИ НАСТАВНИК : **Наташа Гавриловић**

- Одреди количник полинома $(2x^3 + 5x^2 + 7x + 4) : (x + 1)$.
- Израчунати: $\frac{a}{a^2 - 9b^2} - \frac{1}{a + 3b}$.
- Израчунати: $\left(6a^2 + 5a - 1 + \frac{a+4}{a+1}\right) : \left(3a - 2 + \frac{3}{a+1}\right)$.
- Користећи Безуов став одредити p и q тако да полином $x^5 - 3x^4 + px^3 + qx^2 - 5x - 5$ буде дељив са $x^2 - 1$.
- Решити једначину: $\frac{2x-9}{2x-5} + \frac{3x}{3x-2} = 2$.
- Решити једначину: $1 + \frac{5}{x^2 - x - 6} = -\frac{1}{x+2}$.
- Решити једначину: $|5x - 2| + x = 10$.
- Решити систем једначина:
$$\begin{cases} (x-1)(y+2) - (x-2)(y+5) = 0 \\ (x+4)(y-3) - (x+7)(y-4) = 0 \end{cases}$$
- Решити систем једначина:
$$\begin{cases} \frac{x+y}{4} + \frac{2x-y}{2} = \frac{7}{4} \\ \frac{2x-3}{3} + \frac{x-2y}{5} = -\frac{7}{15} \end{cases}$$
- Решити систем једначина:
$$\begin{cases} \frac{14}{x} + \frac{24}{y} = 10 \\ \frac{7}{x} - \frac{18}{y} = -5 \end{cases}$$
- Решити неједначину: $\frac{1}{3}x - \frac{x-2}{2} > \frac{x+2}{2} - \frac{2x-6}{3}$.
- Решити неједначину: $\frac{1}{2-x} + \frac{5}{2+x} < 1$.
- Решити неједначину: $\frac{x-1}{x} - \frac{x+1}{x-1} < 2$.
- Решити неједначину: $\frac{x+1}{x+2} > \frac{x}{x+1}$.
- Решити систем неједначина:
$$\begin{cases} \frac{5x}{4} - \frac{6x-1}{4} < \frac{4x+1}{12} - \frac{1}{6} \\ \frac{2x+1}{5} - \frac{2-x}{3} > 1 \end{cases}$$

16. 28 радника асфалтирају за 17 дана 5440 m пута, радећи дневно 8 часова. Колико дана ће радити 42 радника на следећој деоници пута, дужине 5040 m, са скраћеним радним временом од 7 часова дневно?
17. Колико треба узети литара 44%-ог раствора сумпорне киселине и колико литара 80%-ог раствора да би се добило 18 литара 64%-ог раствора?
18. При провери влажности пшенице утврђено је да износи 16%. После сушења, 200kg зрна је смањило масу за 20 kg. Одредити влажност зрна после сушења.
19. У троуглу ABC симетрала угла BAC сече страницу BC у тачки D . На правој AC дата је тачка E , таква да је $\Sigma CDE = \Sigma BAC$. Доказати да је $BD = DE$.
20. Врт има облик правоугаоника са теменима A, B, C и D . У врту је чесма која је од темена A удаљена 14 m, од темена B је удаљена 4 m и од темена C 12 m. Колико је чесма удаљена од темена D ?
21. У једнакокраком троуглу ABC ($AC = BC$) симетрала угла на основици и висина која одговара краку (повучена из истог темена као и симетрала) граде угао од 18° . Израчунати углове троугла ABC .
22. Дат је четвороугао $ABCD$. Нека су E и F средине страница AB и CD , а G средиште дужи EF . Тада је $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} + \overrightarrow{GD} = \vec{0}$. Доказати.
23. Средишта страница AB, BC и CA троугла ABC су редом тачке C_1, A_1 и B_1 , а M је произвољна тачка равни троугла. Доказати да је $\overrightarrow{MA_1} + \overrightarrow{MB_1} + \overrightarrow{MC_1} = \overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}$.
24. Доказати да су троуглови ABC и $A_1B_1C_1$ подударни ако је $a = a_1, h_b = h_{b_1}, \sphericalangle B = \sphericalangle B_1$.
25. Доказати да су троуглови ABC и $A_1B_1C_1$ подударни ако су им једнаки следећи елементи: $c = c_1, h_c = h_{c_1}, t_c = t_{c_1}$.
26. Упростити израз: $\left(\frac{2y^{-2}}{x^{-2}}\right)^{-3} : \left(\frac{x^{-1}}{y^2}\right)^{-3}$.
27. Упростити израз: $25^{\frac{1}{2}} - \left(\frac{1}{27}\right)^{\frac{2}{3}} + 1000^{\frac{1}{3}}$.
28. Упростити израз: $\sqrt{3a} - 4 \cdot \sqrt[3]{27a^3} + 5 \cdot \sqrt{9a^2} - \sqrt[4]{9a^2}$.
29. Израчунати: $\frac{8}{3 - \sqrt{5}} - \frac{2}{2 + \sqrt{5}}$.
30. Израчунати: $\frac{1+i}{1-i} + \frac{1-i}{1+i} + i^{24} + i^{33} + i^{49}$.
31. Решити по z једначину ($z = x + iy$): $(2+i)z + 2z - 3 = 4 + 6i$.
32. Одреди скуп решења једначине: $\frac{2x+1}{x^2+x-6} - \frac{x-1}{x^2-5x+6} = \frac{6}{x^2-9}$.
33. Одреди k тако да решења једначине: $(k-2)x^2 - (k+1)x + k + 1 = 0$ буду реална и различита.
34. Формирати квадратну једначину $x^2 + px + q = 0$ ако су позната њена решења $x_1 = \frac{4+5i}{3}, x_2 = \frac{4-5i}{3}$.
35. Решити једначину: $\frac{3x^2-1}{2} + \frac{2x+1}{3} = \frac{x^2-2}{4} + \frac{1}{3}$.
36. Решити неједначину: $(x^2 - 4x - 5)(x^2 + 2x - 3) < 0$.
37. За које је реалне вредности x разломак $\frac{-x^2 + 2x - 5}{2x^2 - x - 1}$ мањи од -1 ?
38. Одредити скуп решења система једначина:
$$\begin{cases} 3x^2 + 2xy - y^2 + 6x + 4y = 3 \\ x - 5y = -5 \end{cases}$$

39. Одредити реална решења једначине: $1 + \sqrt{x^2 - 9} = x$.
40. Решити експоненцијалну једначину: $9^{-3x} = \left(\frac{1}{27}\right)^{x+3}$.
41. Решити експоненцијалну једначину: $5^x - 5^{3-x} = 20$.
42. Израчунати $\log_{35} 28$ ако је $\log_{14} 7 = a$ и $\log_{14} 5 = b$.
43. Ако је $\log_5 2 = a, \log_5 3 = b$ израчунати $\log_{45} 100$.
44. Израчунати вредност израза: $\log_{64} \frac{1}{4} - \log_8 \sqrt{32} + \log_9 81$.
45. Решити једначину: $\log 2 + \log(4 - 5x - 6x^2) = 2 \log(1 - 2x)$.
46. Доказати тригонометријску идентичност: $\left(1 + \operatorname{tg} x + \frac{1}{\cos x}\right) \cdot \left(1 + \operatorname{tg} x - \frac{1}{\cos x}\right) = 2 \operatorname{tg} x$.
47. Упростити израз:
$$\frac{\sin \frac{34\pi}{15} \cdot \operatorname{tg}(-1125^\circ) \cdot \sin 242^\circ}{\cos 222^\circ \cdot \operatorname{ctg}\left(-\frac{7\pi}{6}\right) \cdot \cos(-692^\circ)}$$
48. Доказати да је $\sin 20^\circ \cdot \sin 40^\circ \cdot \sin 80^\circ = \frac{\sqrt{3}}{8}$.
49. Решити једначину: $2 \sin\left(3x - \frac{\pi}{3}\right) = 1$.
50. Решити једначину: $2 \cos\left(\frac{x}{4} - \frac{\pi}{8}\right) = \sqrt{2}$.
51. Основне ивице правога паралелопипеда су 10 см и 17 см, већа дијагонала основе износи 21 см, а већа дијагонала паралелопипеда је 29 см. Израчунати површину паралелопипеда.
52. Основа призме је једнакокраки троугао основнице 30 см и полупречника уписане кружнице 10 см. Израчунати запремину призме ако је њена висина једнака висини троугла која одговара основници.
53. Основа пирамиде је правоугаоник. Две бочне стране нормалне су на раван основе, а друге две образују са њом углове α и β . Висина пирамиде једнака је Н. Израчунати запремину пирамиде.
54. Дата је права правилна четворострана пирамида основне ивице $a = 5\sqrt{2}$ см и бочне ивице $s = 13$ см. Израчунати ивицу коцке која је уписана у ту пирамиду тако да се њена четири горња темена налазе на бочним ивицама пирамиде.
55. Израчунати површину и запремину правилне четворостране зарубљене пирамиде која има основне ивице 13 см и 1 см и бочну ивицу 10 см.
56. Полупречници основа и изводница зарубљене купе стоје у односу 3:11:17. Израчунати површину зарубљене купе ако је њена запремина 815π см³.
57. Једнакокраки трапез основница 2 см и 3 см и оштрим углом од 60° , ротира око мање основнице. Израчунати површину и запремину насталог тела.
58. Око основе ваљка описан је једнакокраки трапез површине 50 см², са оштрим углом 30° . Израчунати површину и запремину ваљка ако је његова висина једнака краку трапеза.
59. Странице троугла су $a = 10$ см, $b = 17$ см и $c = 21$ см. Израчунати запремину тела које настаје кад дати троугао ротира редом око сваке странице.
60. Правоугли трапез основница 9 см и 4 см и са дужим краком 13 см ротира око осе која је паралелна краћем краку и пролази кроз теме оштрог угла трапеза. Израчунати Р и V насталог тела.
61. Обим основе праве кружне купе износи 18π см. Изводница купе нагнута је према равни основе под углом од 45° . Израчунати Р и V купе.
62. Површина зарубљене купе је $P = 616\pi$ см², полупречници основа разликују се за 6 см, а изводница је 10 см. Израчунати запремину зарубљене купе.

63. Две паралелне равни одсецају од сфере појас дебљине 27cm. Полупречници пресека су 15cm и 24cm и налазе се са различите стране центра сфере. Израчунати P сфере и P појаса.
64. Дати су вектори: $\vec{a} = (1, 1, -1)$, $\vec{b} = (-2, -1, 2)$, $\vec{c} = (1, -1, 2)$. Раставити вектор \vec{c} по векторима \vec{a} , \vec{b} , $\vec{a} \times \vec{b}$.
65. Дати су вектори $\vec{a} = (-1, 3, 1)$ и $\vec{b} = (2, -3, 2)$. Одреди угао између вектора \vec{m} и \vec{n} ако је $\vec{m} = -3\vec{a} + 2\vec{b}$ и $\vec{n} = \vec{a} + 2\vec{b}$.
66. Дати су вектори $\vec{a} = 2\vec{i} + \vec{j} + 3\vec{k}$, $\vec{b} = \vec{i} - \vec{j} + 4\vec{k}$. Израчунати површину паралелограма који је конструисан над векторима \vec{a} и \vec{b} .
67. Израчунати запремину тетраедра чија су темена дата координатама: $A(2, 3, 1)$, $B(4, 1, -2)$, $C(6, 3, 7)$, $D(-5, -4, 8)$.
68. Ако су \vec{m} , \vec{n} узајамно ортогонални ортови, израчунати скаларни производ и интензитет векторског производа вектора \vec{a} и \vec{b} ако је $\vec{a} = 3\vec{m} - 2\vec{n}$, $\vec{b} = \vec{m} + 4\vec{n}$.
69. На правој $x - 2y + 8 = 0$ одредити тачку која је подједнако удаљена од тачке $A(8, 3)$ и од праве $3x + 4y - 11 = 0$.
70. Тачка $A(-4, 5)$ је теме квадрата чија дијагонала припада правој $7x - y + 8 = 0$. Написати једначине страница и друге дијагонале квадрата.
71. Одредити једначине тангената кружнице $x^2 + y^2 - 2x - 24 = 0$, које секу праву $7x - y = 0$ под углом $\alpha = 45^\circ$.
72. Одредити угао под којим се види елипса $3x^2 + y^2 = 48$ из тачке $P(8, 0)$.
73. Кроз тачку $N(1, 1)$ у елипси $4x^2 + 9y^2 = 36$ треба поставити тетиву која је том тачком преполовљена.
74. Права $x - \sqrt{2}y + 2 = 0$ сече хиперболу $3x^2 - 2y^2 = 12$. Одредити површину троугла ограниченог тангентима, које садрже пресечне тачке, и датом правом.
75. Написати заједничке тангенте кривих $y^2 = 4x$ и $x^2 + y^2 - 2x - 9 = 0$.
76. Одреди област дефинисаности функције: $y = \log \frac{5x - x^2}{4}$.
77. Одреди област дефинисаности функције: $y = \sqrt{16 - x^2}$.
78. Израчунати $f \circ g$ и $g \circ f$ ако је: $f(x) = 1 - 2x$ и $g(x) = \frac{x}{x-1}$.
79. Ако је $f(2x - 1) = \frac{1 - 2x}{x + 1}$, одредити $f(x)$.
80. Ако је $f(x) = \frac{x^2 + 2x - 1}{3}$, тада је $2f(x + 2) + f(-x - 1) = x^2 + 4x + 4$. Доказати.
81. Израчунати: $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x^3 - 2x^2 + 3x}{x^2 - 1} - x \right)$
82. Израчунати: $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{3x - 4}{3x + 2} \right)^{\frac{x+1}{3}}$.
83. Израчунати: $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x + 8} - 3}{x^2 - 1}$.
84. Израчунати: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{\sin 2x}$.
85. Израчунати: $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + 2x)^{\frac{5}{x}}$.

86. Одредити асимптоте функције: $f(x) = \frac{x^2 - 2x - 3}{2x - x^2}$.
87. Одредити асимптоте функције: $f(x) = \frac{x^2 - 5x + 7}{x - 2}$.
88. Одредити једначину оне тангенте криве $y = x^3 + 3x^2 - 5$ која је нормална на праву $2x - 6y + 1 = 0$.
89. Одредити једначине тангенте и нормале функције $f(x) = x^4 - x^2 + 3$ у тачки $M(1, y)$ која припада графику дате функције.
90. Израчунати $f'(x)$ ако је: $y = 6 \cdot \sqrt[3]{x} - 4 \cdot \sqrt[4]{x}$.
91. Израчунати $f'(x)$ ако је: $f(x) = \frac{x^2 + 3x}{x + 4}$.
92. Израчунати $f'(x)$ ако је: $f(x) = \ln \frac{1+x}{1-x^2}$.
93. Испитати монотоност и одредити екстремне вредности функције: $f(x) = 2x^4 - 8x$.
94. Испитати монотоност и одредити екстремне вредности функције: $f(x) = \frac{x^2 - 4}{1 - x^2}$.
95. Испитати конвексност и одредити превојне тачке функције: $f(x) = \frac{x}{x^2 + 1}$.
96. Испитати конвексност и одредити превојне тачке функције: $f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 12x + 1$.
97. Ученик бира између 5 књига из математике и 6 књига из физике. На колико начина може изабрати 6 књига тако да барем три буду из математике?
98. У одељењу има 16 девојчица и 20 дечака. За одељенску заједницу треба изабрати четири ученика од којих је бар једна девојчица. На колико начина се може извршити избор?
99. Колико има различитих четвороцифрених бројева дељивих са 5 записаних са цифрама 0,1,2,3,4 и 5, ако се цифре не понављају?
100. Наћи вероватноћу да се у два узастопна бацања двеју коцки добије први пут збир 8, а други пут 10.

ПОДРУЧЈЕ РАДА: **ГЕОЛОГИЈА, РУДАРСТВО И МЕТАЛУРГИЈА**
ОБРАЗОВНИ ПРОФИЛ : **ТЕХНИЧАР ЗА РЕЦИКЛАЖУ - ОГЛЕД**

ПИТАЊА ЗА УСМЕНИ ИСПИТ ИЗ ИЗБОРНОГ ПРЕДМЕТА

Назив предмета: **ОПШТА И НЕОРГАНСКА ХЕМИЈА**

ПРЕДМЕТНИ НАСТАВНИК : **Нада Јовичић**

1. Смеше, елементи и једињења
2. Хемијски симболи, формуле и једначине
3. Структура атома
4. Атомске орбитале
5. Принцип изградње Периодног система елемената
6. Енергија јонизације
7. Афинитет према електрону
8. Јонска веза, својства јонских једињења
9. Ковалентна веза, својства ковалентних једињења
10. Метална веза, својства метала
11. Водонична веза, интермолекуларна дејства
12. Мол, молска маса, молска запремина
13. Дисперзни системи
14. Хидриди - подела, номенклатура, добијање и својства
15. Оксиди – подела, номенклатура, добијање и својства
16. Киселине – подела, номенклатура и својства
17. Хидроксициди - подела, номенклатура и својства
18. Соли – подела, номенклатура и својства
19. Енталпија. Егзотермне и ендотермне реакције
20. Брзина хемијских реакција и фактори који утичу на брзину
21. Хемијска равнотежа, Ле Шателјеов принцип
22. Електролити, електролитичка дисоцијација
23. Степен дисоцијације, јаки и слаби електролити
24. Аренијусова теорија киселина, база и соли
25. Протолитичка теорија киселина и база
26. Јонски производ воде, РН вредност
28. Јонске реакције, хидролиза соли
29. Оксидо-редукциони процеси
30. Електрохемијски процеси, електролиза
31. Хемијски извори струје, напонски низ метала, корозија
32. Водоник – добијање, особине и примена
33. Кисеоник – добијање, особине и примена
34. Вода – налажење, особине и значај
35. Прва група ПСЕ – натријум и калијум (добијање, особине и примена)
36. Друга група ПСЕ – магнезијум и калцијум (добијање, особине и примена)
37. Трећа група ПСЕ – алуминијум (добијање, особине и примена)
38. Четврта група ПСЕ – угљеник и силицијум (добијање, особине и примена)
39. Калај и олово – једињења, примена и токсичност
40. Пета група ПСЕ – азот и фосфор (добијање, особине и примена, токсичност)
41. Шеста група ПСЕ – сумпор (добијање, једињења и примена)
42. Седма група ПСЕ – хлор, бром и јод (једињења, особине и токсичност)
43. Прелазни елементи – Cu, Zn, Cd, Hg (својства, примена, једињења и токсичност)
44. Прелазни елементи – Cr и Mn (својства, примена, једињења и токсичност)
45. Прелазни елементи – Fe, Co, Ni (својства, примена, једињења и токсичност)

ПОДРУЧЈЕ РАДА: **ГЕОЛОГИЈА, РУДАРСТВО И МЕТАЛУРГИЈА**
ОБРАЗОВНИ ПРОФИЛ : **ТЕХНИЧАР ЗА РЕЦИКЛАЖУ - ОГЛЕД**

ПИТАЊА ЗА УСМЕНИ ИСПИТ ИЗ ИЗБОРНОГ ПРЕДМЕТА

Назив предмета: **ОРГАНСКА ХЕМИЈА**

ПРЕДМЕТНИ НАСТАВНИК : **Јелена Јокић**

1. Састав и подела органских једињења
2. Појам функционалне групе
3. Природа веза у органским једињењима
4. Хомолитичко и хетеролитичко раскидање везе
5. Алкани - хомологи низ, представници, номенклатура, изомерија
6. Синтеза алкана, хемијска својства
7. Циклоалкани –добиање, хемијска својства циклохексана
8. Алкени - хомологи низ, номенклатура
9. Добијање и хемијска својства алкена
10. Алкени - хомологи низ, номенклатура, добијање, хемијска својства
11. Диени - подела, номенклатура, полимеризација
12. Бензен - структура бензена, хемијска својства и примена
13. Халогени деривати угљоводоника, представници, добијање, хемијска својства
14. Пластичне масе на бази природних макромолекула
15. Пластичне масе од макромолекула добијених синтезом
16. Природни каучук
17. Синтетички каучук
18. Гума
19. Алкохоли-подела, номенклатура , физичке особине, добијање
20. Алкохоли-хемијске особине
21. Феноли
22. Етри - номенклатура , физичке особине, добијање, хемијске особине
23. Алдехиди и кетони- номенклатура , особине, добијање
24. Карбонске киселине - подела и номенклатура, засићене монокарбонске киселине, добијање
25. Хемијска својства - главни представници засићених монокарбоксилних киселина
26. Липиди
27. Угљени хидрати - појам, подела
28. Моносахариди
29. Дисахариди.
30. Полисахариди.
31. Целулоза и целулозна влакна
32. Хартија
33. Нитро-једињења - подела, добијање и својства
34. Амине - подела, добијање и својства
35. Аминокиселине - подела, добијање и својства
36. Подела и структура протеина
37. Хемијска својства протеина
38. Органска сумпорна једињења
39. Инсектициди и фунгициди, важнији представници и значај
40. Хербициди, пестициди, родентициди, важнији представници и значај

ПОДРУЧЈЕ РАДА: **ГЕОЛОГИЈА, РУДАРСТВО И МЕТАЛУРГИЈА**
ОБРАЗОВНИ ПРОФИЛ : **ТЕХНИЧАР ЗА РЕЦИКЛАЖУ - ОГЛЕД**

ПИТАЊА ЗА УСМЕНИ ИСПИТ ИЗ ИЗБОРНОГ ПРЕДМЕТА

Назив предмета: **ВРСТЕ И СВОЈСТВА ОТПАДА**

ПРЕДМЕТНИ НАСТАВНИК : **Слађана Човић**

1. Појам и дефиниција отпада
2. Извор, генерисање и настанак отпада
3. Отпад као секундарна сировина
4. Еколошке и економске предности правилног управљања отпадом
5. Искоришћавање компоненти отпада (материјално и термичко)
6. Методе разврставања чврстог отпада
7. Комунални отпад
8. Индустијски и технолошки отпад
9. Грађевински отпад
10. Пољопривредни отпад
11. Властити и рецикулациони отпад
12. Отпад при обради – процесни отпад
13. Амортизациони отпад
14. Бесповратни отпад
15. Стаклени отпад
16. Отпадни стари папир и картон
17. Отпадне пластичне масе
18. Челични отпад као секундарна сировина
19. Класификација секундарних сировина желиза и његових легура
20. Класификација секундарних сировина обојених метала
21. Производни и амортизациони отпад алуминијума и његових легура
22. Производни и амортизациони отпад бакра и његових легура
23. Производни и амортизациони отпад олова и његових легура
24. Производни и амортизациони отпад цинка, никла и његових легура
25. Опасан отпад - појам ,својства
26. Настанак и врсте опасног отпада
27. Идентификација компоненти опасног отпада
28. Специфична тежина отпада
29. Садржај влаге и капацитет апсорпције отпада
30. Гранулометријски састав отпада
31. Хемијски састав
32. Топлотна моћ отпада
33. Биоразградљивост органских компоненти отпада
34. Настајање непријатних мириса
35. Испарљивост компонената отпада
36. Радиоактивност компонената отпада
37. Листе отпада - класификација отпада према својствима
38. Црвена листа отпада
39. Окер листа отпада
40. Зелена листа отпада

**ПОДРУЧЈЕ РАДА: ГЕОЛОГИЈА, РУДАРСТВО И МЕТАЛУРГИЈА
ОБРАЗОВНИ ПРОФИЛ : ТЕХНИЧАР ЗА РЕЦИКЛАЖУ - ОГЛЕД**

ПИТАЊА ЗА УСМЕНИ ИСПИТ ИЗ ИЗБОРНОГ ПРЕДМЕТА

Назив предмета: **РЕЦИКЛАЖА КОМУНАЛНОГ ОТПАДА**

ПРЕДМЕТНИ НАСТАВНИК : **Татјана Ђосовић**

1. Подела отпада према месту и извору настанка
2. Класификација материјала у чврстом комуналном отпаду
3. Значај рециклаже комуналног отпада
4. Принципи третмана отпада
5. Избор методе за третман отпада
6. Компатибилност отпада
7. Нежељене реакције приликом мешања некомпатибилних отпада
8. Физички третмани редукције запремине отпада
9. Хемијски и физичко-хемијски третмани редукције запремине отпада
10. Компостирање и принципи компостирања
11. Процес добијања биогаза
12. Термичка деструкција отпада-спаљивање
13. Пиролиза отпада
14. Стабилизација, солидификација и комбиновани третмани редукције запремине отпада
15. Одлагање отпада на депоније и одлагалишта
16. Системи сакупљања комуналног отпада
17. Систем доношења корисних компоненти и остатка отпада на утврђено место
18. Систем доласка по корисне компоненте отпада и остатка отпада
19. Једнокомпонентни систем сакупљања отпада
20. Трокомпонентни систем сакупљања отпада
21. Вишекомпонентни систем сакупљања отпада
22. Раздвојено сакупљање компоненти отпада
23. Сакупљање корисних компоненти на улици ,у трговинама и индустрији
24. Сакупљање биоотпада
25. Рециклажна дворишта
26. Разврставање мешавине корисних компоненти из комуналног отпада
27. Поступци за издвајање материјала за поновно коришћење и за производњу компоста
28. Поступци за издвајање материјала за поновно коришћење и за производњу секундарних енергетских горива
29. Поступци за издвајање материјала за поновно коришћење и за производњу компоста и за производњу секундарних енергетских горива
30. Разврставање комуналног отпада по поступку RWTH (Aachen)
31. Обрада несортираног комуналног отпада за добијање влакнастих материјала
32. Обрада комуналног отпада за добијање секундарних енергетских горива
33. Постројење за сортирање раздвојено сакупљене мешавине корисних компоненти отпада
34. Vabcock поступак обраде комуналног отпада
35. Постројење за компостирање у Vabcock поступку
36. Обрада комуналног отпада по поступку фирме Флакт (Fläkt)
37. Шема обраде комуналног отпада по поступку фирме Краус-Маф (Krauss-Maffei)
38. Улога цик-цак класификатора код обраде отпада по поступку фирме Флект (Fläkt)
39. Обрада комуналног отпада по поступку фирме Krauss-Maffei
40. На који се начин третирају тешке, лаке фракције код поступка фирме Краус-Маф (Krauss-Maffei)

ПОДРУЧЈЕ РАДА: **ГЕОЛОГИЈА, РУДАРСТВО И МЕТАЛУРГИЈА**
ОБРАЗОВНИ ПРОФИЛ : **ТЕХНИЧАР ЗА РЕЦИКЛАЖУ - ОГЛЕД**

ПИТАЊА ЗА УСМЕНИ ИСПИТ ИЗ ИЗБОРНОГ ПРЕДМЕТА

Назив предмета: **РЕЦИКЛАЖА МАТЕРИЈАЛА**

ПРЕДМЕТНИ НАСТАВНИК : **Нада Јовичић**

1. Мотиви и економска оправданост рециклаже материјала
2. Основи добијања гвожђа и челика
3. Раздвајање легура гвожђа и челика по саставу
4. Производни и амортизациони отпад гвожђа и челика
5. Рециклажа отпада у екстрактивној металургији гвожђа и челика
6. Рециклажа отпада гвожђа и челика у ливницама
7. Основи добијања бакра и легура бакра
8. Раздвајање легура бакра по саставу
9. Рециклажа отпада бакра у екстрактивној металургији
10. Рециклажа отпада бакра у ливници
11. Основи добијања алуминијума и легура алуминијума
12. Раздвајање легура алуминијума по саставу
13. Рециклажа отпада алуминијума у ливници
14. Основи добијања олова и легура олова
15. Рециклажа отпада олова у екстрактивној металургији и у ливницама
16. Основи добијања племенитих метала
17. Раздвајање легура племенитих метала по саставу
18. Рециклажа отпада племенитих метала у екстрактивној металургији и ливницама
19. Основи добијања никла и легура никла
20. Рециклажа отпада никла у екстрактивној металургији и у ливницама
21. Основи добијања магнезијума и легура магнезијума
22. Рециклажа отпада магнезијума у екстрактивној металургији и у ливницама
23. Основи добијања осталих метала и њихових легура
24. Рециклажа отпада осталих метала у екстрактивној металургији и ливницама
25. Основи добијања керамике, сировине у производњи керамике
26. Употреба керамике као секундарне сировине и рециклажа
27. Основи добијања стакла и врсте стакла
28. Употреба стакла као секундарне сировине и рециклажа
29. Употреба грађевинског материјала као секундарне сировине
30. Поступци и опрема за рециклажу грађевинског шута
31. Основи добијања папира
32. Коришћење папира као секундарне сировине и рециклажа
33. Основе добијања гуме
34. Коришћење гуме као секундарне сировине и рециклажа
35. Основи добијања и врсте пластичних маса
36. Коришћење пластичних маса као секундарне сировине и рециклажа
37. PET-амбалажа, употреба, рециклажа и примена рециклираног PET-а
38. Основи добијања асфалта и битумена
39. Рециклажа асфалта и битумена
40. Основи добијања текстилних материјала
41. Коришћење текстилних материјала као секундарне сировине и рециклажа

ПОДРУЧЈЕ РАДА: **ГЕОЛОГИЈА, РУДАРСТВО И МЕТАЛУРГИЈА**
ОБРАЗОВНИ ПРОФИЛ : **ТЕХНИЧАР ЗА РЕЦИКЛАЖУ - ОГЛЕД**

ПИТАЊА ЗА УСМЕНИ ИСПИТ ИЗ ИЗБОРНОГ ПРЕДМЕТА

Назив предмета: **ОПАСАН ОТПАД**

ПРЕДМЕТНИ НАСТАВНИК : **Слађана Човић**

1. Појам и дефиниција опасног отпада
2. Идентификација опасних материја
3. Категорије опасног отпада који се контролише
4. Особине и својства опасног отпада
5. Опасности и последице које може изазвати опасан отпад
6. Медицински отпад - особине, подела и својства
7. Медицински отпад - сакупљање и разврставање
8. Медицински отпад - третман и одлагање
9. Радиоактивни отпад - особине, подела, својства
10. Радиоактивни отпад - сакупљање и разврставање
11. Радиоактивни отпад - руковање и складиштење
12. Фармацеутски отпад - особине, подела и свијства
13. Фармацеутски отпад - сакупљање и разврставање
14. Фармацеутски отпад - третман и одлагање
15. Хемијски отпад - особине, подела и својства
16. Хемијски отпад - сакупљање и разврставање
17. Хемијски отпад - третман и одлагање
18. Запаљиве и експлозивне материје у отпаду
19. Материјали који у свом саставу садрже Be , Cr^{6+} , Cu , Zn , As , Sn или једињења
20. Токсични отпад-особине, подела и својства
21. Третман опасног отпада
22. Физичко - хемијски третман опасног отпада
23. Биолошки третман опасног отпада
24. Термички третман опасног отпада
25. Имобилизација опасног отпада
26. Стабилизација опасног отпада
27. Солидификација опасног отпада
28. Системи сакупљања опасног отпада
29. Раздвајање опасног отпада
30. Транспорт опасног отпада
31. Складиштење опасног отпада
32. Могућности рециклаже опасног отпада
33. Одлагање опасног отпада
34. Утицај опасног отпада на здравље човека и околину
35. Мере заштите при руковању опасним отпадом
36. Обученост и одговорност запослених у области управљања опасним отпадом
37. Прекогранично кретање опасног отпада регулисано Базелском конвенцијом
38. Савремени концепт управљања опасним отпадом
39. Деконтаминација опасног отпада
40. Ремедијација и технологија ремедијације



ПОДРУЧЈЕ РАДА: **ГЕОЛОГИЈА, РУДАРСТВО И МЕТАЛУРГИЈА**
ОБРАЗОВНИ ПРОФИЛ : **ТЕХНИЧАР ЗА РЕЦИКЛАЖУ - ОГЛЕД**

ПИТАЊА ЗА УСМЕНИ ИСПИТ ИЗ ИЗБОРНОГ ПРЕДМЕТА

Назив предмета: **РЕЦИКЛАЖНЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ**

ПРЕДМЕТНИ НАСТАВНИК : **Љиљана Зекић**

1. Принципи рециклаже
2. Мотиви за рециклажу (економски, законски, свест)
3. Алгоритам рециклаже
4. Шема тока рециклаже метала
5. Шема тока рециклаже пластике
6. Шема тока рециклаже стакла
7. Шема тока рециклаже папира
8. Шема тока рециклаже гуме
9. Материјали у моторним возилима
10. Методе раздвајања, класирања материјала у моторним возилима
11. Метални материјали у моторним возилима и њихова рециклажа
12. Неметални материјали у моторним возилима
13. Течности у моторним возилима
14. Рециклажа моторних возила
15. Материјали у шинским и водним транспортним средствима
16. Рециклажа шинских и водних транспортних средстава
17. Материјали у белој техници
18. Методе раздвајања, класирања материјала у белој техници
19. Рециклажа беле технике
20. Материјали у електронској опреми
21. Материјали у рачунарским компонентама
22. Методе раздвајања, класирања материјала из електронске опреме
23. Рециклажа електронског отпада
24. Материјали у батеријама и акумулаторима
25. Рециклажа акумулатора
26. Материјали за израду амбалаже
27. Рециклажа амбалажног отпада
28. Материјали у изради намештаја
29. Методе раздвајања, класирања материјала из старог намештаја
30. Рециклажа намештаја
31. Био-отпад намењен компостирању
32. Поступци производње компоста из био-отпада
33. Материјали за израду грађевинских објеката
34. Методе раздвајања, класирања грађевинског отпада
35. Поступци рециклаже грађевинског отпада
36. Материјали за израду индустријске опреме
37. Методе раздвајања, класирања отпадне индустријске опреме
38. Рециклажа индустријске опреме
39. Рециклажа металуршких шљака
40. Рециклажа металуршког песка

ПОДРУЧЈЕ РАДА: **ГЕОЛОГИЈА, РУДАРСТВО И МЕТАЛУРГИЈА**
ОБРАЗОВНИ ПРОФИЛ : **ТЕХНИЧАР ЗА РЕЦИКЛАЖУ - ОГЛЕД**

ПИТАЊА ЗА УСМЕНИ ИСПИТ ИЗ ИЗБОРНОГ ПРЕДМЕТА

Назив предмета: **ОДРЖИВИ РАЗВОЈ**

ПРЕДМЕТНИ НАСТАВНИК : **Љиљана Зекић**

1. Еколошке последице индустријског развоја
2. Појам концепта одрживог развоја
3. Рио конференција, Агенда 21, Конференција у Јоханесбургу
4. Принципи одрживог развоја
5. Стратегија одрживог развоја Србије
6. Стратешка процена утицаја на животну средину
7. Животна средина и рационално коришћење ресурса
8. Необновљиви природни ресурси
9. Обновљиви природни ресурси
10. Стање природних ресурса Србије
11. Климатске промене
12. Заштита озонског омотача
13. Фактори утицаја по животну средину - отпад, хемикалије, удеси
14. Фактори утицаја по животну средину - зрачење, бука, природне катастрофе
15. Принципи управљања отпадом, Стратегија управљања отпадом
16. Глобалне атмосферске промене, последице глобалног загревања,
17. Мере за спречавање глобалног загревања
18. Механизми чистог развоја
19. Утицај економских сектора на животну средину- индустрија
20. Утицај економских сектора на животну средину- рударство, енергетика,
21. Утицај економских сектора на животну средину- пољопривреда
22. Утицај економских сектора на животну средину- шумарство, ловство и рибарство
23. Утицај економских сектора на животну средину- саобраћај, туризам
24. Концепт чистије производње
25. Међународни инструменти чистије производње
26. Енергетска ефикасност
27. Мере за побољшање енергетске ефикасности
28. Врсте загађења, мере заштите животне средине
29. Стандарди заштите животне средине
30. Појам економије засноване на знању, развој привреде
31. Одржива производња и потрошња (животни циклус производа),
32. Друштвено одговорно пословање, образовање за одрживи развој
33. Друштвене вредности и квалитет живота, популациона политика
34. Социјална сигурност, сиромаштво и социјална укљученост
35. Политика једнаких могућности, родна равноправност
36. Јавно здравље, становање и стамбена политика,
37. Информисање и учешће јавности у одлучивању
38. Носиоци спровођења концепта одрживог развоја,
39. Појам и улога индикатора одрживог развоја
40. Сетови индикатора одрживог развоја

ПОДРУЧЈЕ РАДА: **ГЕОЛОГИЈА, РУДАРСТВО И МЕТАЛУРГИЈА**
ОБРАЗОВНИ ПРОФИЛ : **ТЕХНИЧАР ЗА РЕЦИКЛАЖУ - ОГЛЕД**

ПИТАЊА ЗА УСМЕНИ ИСПИТ ИЗ ИЗБОРНОГ ПРЕДМЕТА

Назив предмета: **ОСНОВИ КВАЛИТЕТА**

ПРЕДМЕТНИ НАСТАВНИК : **Татјана Ђосовић**

1. Појам и дефиниција квалитета
2. Развој квалитета
3. Знак и елементи квалитета
4. Законска регулатива у области управљања отпадом
5. Законска регулатива у области рециклаже
6. Законска регулатива у области заштите животне средине
7. Национални прописи
8. Прописи локалне самоуправе
9. Национална стратегија управљања отпадом
10. Обавеза праћења прописа и законских регулатива
11. Појам стандарда
12. Појам стандардизације
13. Акредитација и сертификација
14. Национални стандарди
15. Међународни стандарди
16. Начин коришћења и доступност стандарда
17. Међународни стандарди SRPS ISO 9000-2000
18. Међународни стандарди SRPS ISO 14000
19. Структура серије стандарда ИСО 14 000
20. ИСО 14 001 – носилац серије стандарда
21. Принципи управљања квалитетом
22. Захтеви система управљања квалитетом
23. Захтеви који се односе на документацију
24. Одговорност руководства
25. Управљање ресурсима
26. Реализација производа
27. Мерење и анализа побољшања
28. Мере за побољшање квалитета
29. Смернице за задовољење захтева
30. Хијерархијска структура документације
31. Управљање документима
32. Управљање операцијама
33. Управљање записима
34. Документација у области управљања отпадом
35. Документација у области рециклаже
36. Документација у области заштите животне средине
37. Обученост и одговорност запослених у области управљања отпадом
38. Обученост и одговорност запослених запослених у области рециклаже
39. Обученост и одговорност запослених запослених у области заштите животне средине
40. Континуирана едукација у области прописа и најбољих расположивих технологија

ПОДРУЧЈЕ РАДА: **ГЕОЛОГИЈА, РУДАРСТВО И МЕТАЛУРГИЈА**
ОБРАЗОВНИ ПРОФИЛ : **ТЕХНИЧАР ЗА РЕЦИКЛАЖУ - ОГЛЕД**

ПИТАЊА ЗА УСМЕНИ ИСПИТ ИЗ ИЗБОРНОГ ПРЕДМЕТА

Назив предмета: **ОДЛАГАЊЕ ОТПАДА**

ПРЕДМЕТНИ НАСТАВНИК : **Марина Јелисијевић**

1. Порекло и класификација чврстог отпада
2. Начини одлагања отпада
3. Одлагалишта и депоније
4. Санитарна депонија
5. Мере спречавања штетних утицаја санитарне депоније на ваздух, воде и земљиште
6. Општи принципи санитарног депоновања.
7. Методе депоновања отпада
8. Предности и недостаци санитарног депоновања
9. Фактори који утичу на избор санитарне депоније
10. Пратеће појаве на депонијама
11. Својства покривних материјала на санитарним депонијама
12. Систем заштите горње површине депоније отпада
13. Одређивање капацитета депоније
14. Пријемно отпремна зона на депонијама
15. Механизација и технологија депоновања
16. Поступци одлагања отпада у тело депоније
17. Опрема за доношење отпада на депонију
18. Опрема за класификацију и сепарацију чврстог отпада
19. Опрема за процесирање и трансформацију чврстог отпада
20. Опрема за сушење и спаљивање чврстог отпада
21. Прикупљање података о врсти и количини депонованог материјала
22. Издвајање корисних компоненти из отпада
23. Прикупљање депонијског гаса
24. Искоришћавање депонијског гаса
25. Свакодневни и периодични мониторинг и контрола квалитета воде
26. Свакодневни и периодични мониторинг ваздуха и тла на депонији
27. Безбедно одлагање неупотребљивог отпада
28. Економска анализа прикупљања и третмана чврстог отпада
29. Затварање и ремедијација депоније
30. Заштита подземних и површинских вода од процедурних вода из депоније
31. Дренажни систем за сакупљање депонијског филтрата
32. Третман депонијског филтрата и рецикулација
33. Израда водонепропусне подлоге за депоније
34. Систем заштите дна депоније
35. Подизање водозаштитног појаса шуме око обалне зоне, као нова тенденција у заштити и економији вода
36. Одлагање посебних врста отпада на површини земљишта
37. Одлагање посебних отпада у посебне депоније на површини земљишта
38. Одлагање индустријских муљевитих отпада
39. Одлагање посебних врста отпада у депоније у облику дубоког бунара
40. Одлагање посебних врста отпада у посебне депоније