



Zagadnienia testu kompetencyjnego dla kandydatów na studia II stopnia
kierunek: Inżynieria Chemiczna i Procesowa

1. Prawo własności przemysłowej – wzory użytkowe a wynalazki.
2. Prawo własności przemysłowej – wzory użytkowe.
3. Prawo autorskie i prawa pokrewne.
4. Kolejność postępowania w celu poprawy bezpieczeństwa pracy.
5. Najwyższe Dopuszczalne Stężenie (NDS).
6. Sposób oznakowania miejsc, rurociągów oraz pojemników i zbiorników służących do przechowywania lub zawierających substancje lub mieszaniny stwarzające zagrożenie.
7. Ekonomia pozytywna.
8. Obszary występowania kapitalizmu wolnokonkurencyjnego.
9. Umieszczenie pionowych i poziomych powiązań produkcyjnych.
10. PKB.
11. Polityka fiskalna.
12. Aktywa w bilansie firmy.
13. Rodzaje i właściwości funkcji.
14. Ciągi liczbowe.
15. Granice ciągów liczbowych.
16. Liczby zespolone.
17. Rozwiązywanie równań kwadratowych jednej zmiennej.
18. Warunki ciągłości funkcji.
19. Funkcje różniczkowalne lub nieróżniczkowalne w całej swojej dziedzinie.
20. Pochodne funkcji.
21. Warunek występowania ekstremum lokalnego funkcji.
22. Pochodne funkcji trygonometrycznych.
23. Interpretacja graficzna całki oznaczonej.
24. Własności funkcji e^x .
25. Rozwiązywanie przykładowych równań różniczkowych.
26. Postaci równań różniczkowych.
27. Objętości brył obrotowych.
28. Ułamki proste występujące w rozkładzie podanej funkcji wymiernej.
29. Układ równań liniowych jednorodnych – własności.
30. Wartość wyznacznika macierzy A^{-1} .
31. Warunek prostopadłości dwóch wektorów.
32. Obliczyć wartość podanego iloczynu wektorowego.
33. Rząd macierzy kwadratowej o zadanym wymiarze.
34. Macierz główna układu równań liniowych.
35. Symbol nieoznaczony.
36. Wykresy funkcji.
37. Warunek zbieżności szeregów liczbowych.
38. Druga pochodna funkcji f .
39. Całka Riemanna.
40. Cechy macierzy kwadratowej.
41. Rozwiązania układu wielu równań liniowych jednorodnych.
42. Warunek równoległości dwóch wektorów.
43. Odległość punktu od płaszczyzny.

44. Równania opisujące powierzchnię brył.
45. Wyznacznik macierzy transponowanej.
46. Co można wyznaczyć za pomocą wzoru $\pi \int_{y_1}^{y_2} [f(y)]^2 dy$?
47. Metoda wyznaczenia pola powierzchni płata gładkiego funkcji $f(x,y)$ rozpostartego nad obszarem D.
48. Trajektoria rozwiązania równania różniczkowego.
49. Przekształcenie Laplace'a.
50. Jak należy postąpić przy braku zbieżności metody iteracji prostej (pomimo prób zmiany punktu startowego) podczas rozwiązywania równania nieliniowego $f(x) = 0$?
51. Metoda Newtona.
52. Przekształcanie równań nieliniowych do postaci liniowej.
53. Którego równania nie da się przekształcić do postaci liniowej ze względu na współczynniki a i b?
54. Numeryczne rozwiązywanie układów równań liniowych.
55. Całkowanie numeryczne.
56. Równania różniczkowe cząstkowe.
57. Teoria pola.
58. Oddziaływania fundamentalne (fizyka).
59. Obliczenie prędkości końcowej ciała o zadanej masie po określonym czasie i przy znanej sile działającej na to ciało.
60. Obliczenie średniej prędkości liniowej punktu poruszającego się po okręgu o promieniu r.
61. Określenie sił działających na punkt w chwili zmiany kierunku ruchu.
62. Zderzenia sprężyste.
63. Zmiany prędkości kątowej przy zmianie kształtu obracającego się elementu.
64. Natężenie pola elektrostatycznego.
65. Siła przyciągania elektrostatycznego.
66. Pole magnetyczne indukowane prądem o natężeniu I.
67. Siła Lorentza.
68. Jednostka siły elektromotorycznej (SEM) indukcji elektromagnetycznej.
69. Długości fali światła widzialnego.
70. Odbicie promieniowania przez ciało doskonale czarne.
71. Podpowłoki elektronowe atomu.
72. Spin elektronu.
73. Konfiguracja elektronowa w stanie podstawowym atomu podanego pierwiastka.
74. Zapisy funkcji w programie Mathcad.
75. Operacje niedozwolone w programie Mathcad.
76. Gotowe procedury numeryczne rozwiązywania równań z jedną niewiadomą w programie Mathcad.
77. Rozwiązywanie układów równań liniowych w programie Mathcad.
78. Zastosowanie bloku „Given-Find” w programie Mathcad.
79. Zapis zmiennych zakresowych w programie Mathcad.
80. Konfiguracja elektronowa pierwiastków.
81. Defekt masy.
82. Cząstka elementarna nietrwała w warunkach swobodnych.
83. Zasada nieoznaczoności Heisenberga.
84. Promieniotwórczość sztuczna.
85. Rodzaje promieniowania.
86. Efekt fotoelektryczny.

87. Wiązanie w cząsteczkach homojądrowych.
88. Hybrydyzacja.
89. Wiązanie wodorowe.
90. Wiązanie w anionach kwasów tlenowych.
91. Elektryczność pierwiastków.
92. Kompleksy wysokospinowe.
93. Liczność materii.
94. Jednostki masy atomowej.
95. Stężenie molowe substancji.
96. Zależność gęstości powietrza od zawartości pary wodnej.
97. Gęstość gazów.
98. Związki kompleksowe.
99. Budowa hemoglobiny.
100. Ligandy chelatujące.
101. Elektroliza.
102. Stopień dysocjacji elektrolitu słabego.
103. Hydroliza w roztworach wodnych elektrolitów.
104. Iloczyn jonowy wody.
105. Iloczyn rozpuszczalności.
106. Odczyn roztworu wodnego elektrolitu.
107. Pojemność buforowa.
108. Reakcje charakterystyczne wykrywania jonów żelaza.
109. Stopień dysocjacji – wpływ różnych czynników.
110. Reakcje protolizy w teorii Brønsteda.
111. Stała szybkości reakcji.
112. Półogniwo wodorowe.
113. Rola katalizatora w reakcjach chemicznych.
114. Warunki adiabatyczne.
115. Współczynnik aktywności jonów w roztworze.
116. Struktura geometryczna i elektronowa alkanów.
117. Wiązania chemiczne w związkach nasyconych i nienasyconych.
118. Nukleofile i elektrofile.
119. Twarde i miękkie kwasy i zasady.
120. Synteza alifatycznych nitrozwiązków i dinitrozwiązków.
121. Rzędowość amin i sposoby jej ustalania.
122. Właściwości chemiczne eterów.
123. Budowa cykloalkanów.
124. Właściwości chemiczne dienów sprzężonych.
125. Katalizatory podstawienia elektrofilowego w arenach.
126. Hybrydyzacja atomów węgla, tlenu, azotu w związkach organicznych.
127. Reakcje chlorowcowodorów ze związkami nienasyconymi.
128. Struktury mezomeryczne związków organicznych.
129. Wpływ skierowujący podstawnika w procesach podstawienia elektrofilowego w arenach.
130. Wpływ obecności grupy hydroksylowej na temperatury przejść fazowych związków organicznych.
131. Kondensacje I- i II-rzędowych nitroparafin.
132. Dieny skumulowane.
133. Mechanizm podstawienia nukleofilowego w arenach.

134. Reakcje cząsteczkowego bromu ze związkami organicznymi.
135. Sprzęganie krzyżowe jako metoda syntezy związków biarylowych.
136. Właściwości chemiczne acetylenów.
137. Budowa i właściwości nitryli.
138. Katalityczny kraking alkanów.
139. Termiczny kraking alkanów.
140. Granica oznaczalności metody analitycznej.
141. Czułość metody analitycznej.
142. Próbką reprezentatywna w analizie klasycznej.
143. Konserwacja próbek przed analizą.
144. Metody oznaczania czystości wody dejonizowanej.
145. Materiał odniesienia w analityce.
146. Spektrometria atomowa.
147. Potencjometria.
148. Chromatografia gazowa.
149. Definicja i właściwości entalpii.
150. Warunki samorzutności procesów endo- i egzotermicznych.
151. Termodynamiczne funkcje standardowe dla związków chemicznych i jonów.
152. Pojemność cieplna.
153. Zależność stanów i stałych równowagi od parametrów fizycznych.
154. Energia Gibbsa reakcji.
155. Termodynamika ogniw galwanicznych.
156. Potencjał standardowy ogniwa a stan równowagi chemicznej.
157. Potencjał elektrody - równanie Nernsta.
158. Kinetyka reakcji, czasy półtrwania.
159. Zależność szybkości reakcji od temperatury.
160. Właściwości koligatywne.
161. Destylacja dwóch niemieszających się cieczy.
162. Destylacja w układach azeotropowych.
163. Przemiany fazowe eutektyków.
164. Mieszalność cieczy - wykresy fazowe.
165. Efekt kapilarny.
166. Adsorpcja z fazy gazowej.
167. Piki izotopowe w analizie MS.
168. Analiza MS alkoholi.
169. Metoda CNMR.
170. Widma CNMR ketonów.
171. Widma HNMR ketonów.
172. Widma HNMR związków aromatycznych.
173. Budowa przystawki ATR do spektrometru IR.
174. Widma IR – interpretacja wyników.
175. Chromofor w spektroskopii UV-Vis.
176. Efekt hipochromowy w spektroskopii UV-Vis.
177. Auksochrom w spektroskopii UV-Vis.
178. Zasada działania spektroskopii XPS.
179. Krystalit.
180. Metoda proszkowa Debye`a–Scherrera-Hulla (DSH).

181. Sygnały wykorzystywane są w mikroskopii SEM do obrazowania morfologii powierzchni materiałów.
182. Oznaczenia arkuszy rysunkowych.
183. Podstawowe jednostki stosowane przy wymiarowaniu rysunków technicznych.
184. Przekroje na rysunku technicznym.
185. Wymiarowanie łuków.
186. Rzutowanie w rysunku technicznym.
187. Znaczenie rodzaju i grubości linii na rysunku technicznym.
188. Dobierz brakujący rzut bryły.
189. Zasady rysowania przedmiotów w rzucie prostokątnym.
190. Przekrój w rysunku technicznym.
191. Przeznaczenie różnych rodzajów rysunku technicznego.
192. Skalowanie w rysunku technicznym.
193. Szkic w rysunku technicznym maszynowym.
194. Układ żelazo-cementyt.
195. Struktura stali a jej odporność na korozję.
196. Stopy na bazie miedzi.
197. Proces wysokotemperaturowej korozji żelaza.
198. Ochrona przed korozją elektrochemiczną.
199. Barwienie szkła związkami metali.
200. Zrównoważony rozwój.
201. Formy ograniczające działalność gospodarczą podmiotu ubiegającego się o pozwolenie zintegrowane na jej prowadzenie.
202. Raport o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko.
203. Metody biologicznego uzdatniania wody i oczyszczania ścieków.
204. Metody oczyszczania gazów.
205. Instalacja mokrego odpylania gazów.
206. Rejestracji produktów chemicznych, wg rozporządzenia REACH.
207. System klasyfikacji i oznakowania produktów chemicznych (GHS).
208. Definicja substancji wieloskładnikowej, wg rozporządzenia REACH.
209. Piktogramy na opakowaniach produktów chemicznych wg GHS.
210. Opakowania transportowe produktów chemicznych.
211. Klasyfikacja cieczy ze względu na łatwopalność.
212. Przepływ płynu przez przewód poziomy prostoliniowy.
213. Równanie Bernoulliego dla cieczy idealnej.
214. Przepływ burzliwy płynu przez przewód.
215. Przepływ laminarny płynu przez przewód.
216. Równanie ciągłości strugi.
217. Zjawisko kawitacji.
218. Czas wypływu cieczy ze zbiornika otwartego do atmosfery.
219. Wypływ cieczy ze zbiornika Mariotte'a.
220. Charakterystyka pompy wirowej.
221. Opadanie cząstek ciała stałego w płynie.
222. Równowaga sił w procesie sedymentacji cząstek ciała stałego w płynach.
223. Objętościowa prędkość filtracji w procesie filtracji izobarycznej.
224. Ciśnienie filtracji w procesie filtracji przy stałej prędkości objętościowej.
225. Kolejność etapów w filtracji dwustopniowej.
226. Liczba Archimedesesa.

227. Liczba Laszczenki.
228. Sprawność odpylania w cyklonie.
229. Zależność pomiędzy liczbami Reynoldsa, Archimedesesa i Laszczenki.
230. Podstawowe mechanizmy przenoszenia ciepła.
231. Koszt podgrzania zadanej objętości wody.
232. Wzajemny wpływ współczynników wnikania, przenikania i przewodzenia ciepła.
233. Wpływ sposobu chłodzenia na szybkość chłodzenia.
234. Oszacować wartość współczynnika przenikania ciepła od wodnego roztworu do otaczającego powietrza.
235. Wpływ osadu znajdującego się na powierzchni rurek wymiennika przeciwprądowego na temperatury czynników wymieniających ciepło.
236. Liczba Biota w procesach cieplnych.
237. Wpływ mieszania na szybkość chłodzenia.
238. Liczba Nusselta.
239. Przeciwprądowy wymiennik ciepła.
240. Współprądowy wymiennik ciepła.
241. Obliczanie współczynnika przenikania ciepła.
242. Równania opisujące fazę ciekłą.
243. Odstępstwa cząstek od kształtu idealnego.
244. Sposób ujęcia nieidealności fazy gazowej.
245. Modela aktywności wymagające znajomości budowy chemicznej składników.
246. Współczynnik lepkości mieszaniny ciekłej.
247. Model potencjału dwucząsteczkowego.
248. Liczba stopni swobody punktu potrójnego.
249. System aktywności stosowany do analizy procesów w gazach rzeczywistych.
250. Właściwości osłony diatermicznej.
251. Zmiana wartości ciepła właściwego gazu doskonałego ze wzrostem temperatury.
252. Ciepło właściwe przemiany izentropowej.
253. Obieg Diesla.
254. Stopień suchości.
255. Ciepło spalania.
256. Ciśnienie jako parametr stanu.
257. Gaz półdoskonały.
258. Współczynnik ściśliwości.
259. Temperatura w kinetyce procesowej.
260. Właściwości płynu ściśliwego i nieściśliwego.
261. Potencjał prędkości dla przepływu płynu.
262. liczba mechanizmów transportu wielkości ekstensywnych.
263. Szczegółowe przypadki ogólnego równania transportu.
264. Płyn idealny.
265. Równanie Eulera.
266. Równanie Bernoulliego.
267. Naprężenie styczne płynu nieściśliwego.
268. Prędkość płynu nieściśliwego w przekroju poprzecznym.
269. Równanie Rabinowitscha-Mooneya-Schofielda.
270. Rodzaje płynów i ich przykłady.
271. Właściwości płynu nienewtonowskiego.

272. Hipoteza Prandtla.
273. Dyfuzja.
274. Cel stosowania wypełnienia w kolumnach do kontaktu fazy ciekłej i gazowej.
275. Warunki temperaturowe prowadzenia absorpcji.
276. Półka teoretyczna.
277. Równanie linii operacyjnej w procesach przenoszenia masy.
278. Wpływ dyspersji wzdłużnej (przemieszania) na siłę napędową przenikania masy.
279. Sprawność półki a sprawność lokalna.
280. Sprawność półki a sprawność ogólna.
281. Wpływ mieszania cieczy na sprawność lokalną.
282. Wpływ temperatury i ciśnienia ogólnego (przy stałym udziale molowym składnika A) na rozpuszczalność składnika gazu A w cieczy.
283. Wpływ mieszania na rozpuszczanie ciał stałych.
284. Cechy kolumny półkowej.
285. Układy ekstrakcyjne trójskładnikowe.
286. Desorpcja współprądowa.
287. Wpływ zmian natężenia przepływu cieczy na ustalony stan pracy kolumny absorpcyjnej.
288. Powierzchnia właściwa wypełnienia.
289. Destylacja mieszanin dwuskładnikowych.
290. Zawracanie strumienia cieczy w procesie rektyfikacji.
291. Półka teoretyczna.
292. Równanie linii operacyjnej w procesach przenoszenia masy.
293. Rozdzielanie mieszanin dwuskładnikowych.
294. Wypełnienia w kolumnach do kontaktu fazy ciekłej i gazowej.
295. Wpływ przemieszania cieczy na sprawność półki.
296. Przepływ równomolowy.
297. Wpływ liczby powrotu R na wielkości charakteryzujące pracę kolumny rektyfikacyjnej.
298. Minimalna liczba półek teoretycznych.
299. Wpływ parametrów pracy kolumny rektyfikacyjnej na stopień czystości destylatu.
300. Wpływ parametrów pracy kolumny rektyfikacyjnej na stopień czystości wywaru.
301. Gazy wilgotne.
302. Prężność cząstkowa pary wodnej przy określonym ciśnieniu całkowitym.
303. Wilgotność względna.
304. Temperatura punktu rosy.
305. Materiały higroskopijne.
306. Temperatury suchego termometru, punktu rosy i mokrego termometru dla danego stanu powietrza wilgotnego nienasyconego.
307. Wykres dla wilgotnego powietrza w układzie współrzędnych (i-Y).
308. Wykres Molliera-Ramzina.
309. Pomiar wilgotności powietrza z wykorzystaniem psychrometru.
310. Aktywność wody w żywności.
311. Anabioza.
312. Kserostabilność.
313. Elektroliza roztworów chlorku sodowego.
314. Otrzymywanie sody amoniakalnej.
315. Parametry klinkieru cementowego.
316. Technologie otrzymywania amoniaku i mocznika.

317. Technologiczne zastosowania absorpcji gazu w cieczach.
318. Metoda nitrozowa.
319. Piroliza olefinowa.
320. Syntezy okso.
321. Proces utleniania kumenu.
322. Metoda H-Coal.
323. Skład ropy naftowej.
324. Metody otrzymywania etanolu.
325. Normy systemu zarządzania jakością.
326. Uniwersalna zasada Pareto-Lorenza.
327. Kompetencje – definicja.
328. Model stechiometryczny procesu chemicznego.
329. Obliczanie liczby reakcji liniowo niezależnych według metody macierzy stechiometrycznej.
330. Relacje między funkcjami termodynamicznymi reakcji chemicznych, a funkcjami termodynamicznymi słusznymi dla wielkości molowych i parametrów stanu.
331. Wyznaczenie modelu kinetycznego procesu chemicznego.
332. Projektowanie zbiornikowego reaktora okresowego.
333. Wyznaczenie średniego czasu przebywania płynu wymaganego do osiągnięcia zadanego stopnia przemiany substratu w izotermicznym, przepływowym reaktorze zbiornikowym pracującym w warunkach ustalonych.
334. Wpływ recyrkulacji części strumienia w przepływowym reaktorze zbiornikowym na uzyskany stopień przemiany substratów.
335. Zmiana stopnia przemiany substratu w kaskadzie przepływowych reaktorów zbiornikowych w porównaniu z reaktorem pojedynczym o takiej samej objętości jak suma objętości reaktorów kaskady.
336. Określenie obszarów wielokrotności stanów stacjonarnych w reaktorach autotermicznych.
337. Wyznaczanie stabilności liniowej stanów stacjonarnych w politropowym, przepływowym reaktorze zbiornikowym.
338. Równania opisujące stan stacjonarny politropowego reaktora rurowego z przepływem tłokowym, w którym przebiega pojedyncza reakcja egzotermiczna.
339. Znaczenie kierunku przepływu czynnika chłodzącego dla reakcji chemicznej prowadzonej w politropowym reaktorze rurowym o przepływie tłokowym.
340. Matematyczna struktura modelu izotermicznego reaktora rurowego z dyspersją wzdłużną, w którym przebiega pojedyncza reakcja chemiczna w warunkach ustalonych.
341. Wyznaczanie stanów stacjonarnych reaktorów rurowych z dyspersją wzdłużną.
342. Wpływ liczby Pecleta na końcowy stopień przemiany w politropowym reaktorze rurowym dla procesu egzotermicznego.
343. Liczba reakcji głównych (nie licząc składowych) występujących w przypadku utwierdzenia pręta.
344. Równowaga płaskiego dowolnego układ sił.
345. Zjawisko tarcia.
346. Cechy pary sił.
347. Wykresy cykli obciążeń.
348. Obliczanie naprężeń w przekroju poprzecznym pręta.
349. Maksymalny moment gnący w belce.
350. Wyznaczenie siły krytycznej ze wzoru Eulera przy wyboczeniu.
351. Porównanie cech wałów i osi.
352. Karb – definicja i rola w materiale.
353. Łączenie wałów i przenoszenie momentu obrotowego.

354. Rodzaje połączeń wału z kołami zębatymi.
355. Przełożenie przekładni zębatej.
356. Siły przenoszone przez łożyska wzdłużne.
357. Czop – definicja i rola w materiale.
358. Rodzaje sprzęgieł.
359. Obliczanie przełożenia przekładni.
360. Naprężenia w pręcie obciążonym siłą ściskającą.
361. Średnica podziałowa koła zębatego.
362. Naprężenia dopuszczalne.
363. Obliczanie wartości siły działającej na wpust koła pasowego.
364. Odpylanie gazów.
365. Wpływ kształtu aparatu na koszt wytworzenia.
366. Budowa aparatów przeznaczonych do przerabiania materiałów silnie toksycznych.
367. Dobór liczby kul w klasycznych młynach kulowych.
368. Zastosowanie pomp wirowych.
369. Dławnice w aparaturze chemicznej.
370. Rodzaje pomp.
371. Proces sprężania.
372. Garnki kondensacyjne.
373. Zawory bezpieczeństwa.
374. Sposób pracy aparatów w ciągu technologicznym.
375. Typy aparatów stosowanych w procesach technologicznych.
376. Ognisko stabilne na portrecie fazowym.
377. Wykres częstotliwościowy Nyquista.
378. Czas wyprzedzenia regulatora PID.
379. Pirometr.
380. Charakterystyczne cechy układu nieliniowego.
381. Cechy układu sterowania.
382. Równanie Michaelisa-Menten.
383. Model Monoda wzrostu mikroorganizmów.
384. Wyznaczenie parametrów kinetycznych reakcji enzymatycznej.
385. Fazy wzrostu mikroorganizmów.
386. Sterylizacja.
387. Mieszanie w procesach biotechnologicznych.
388. Instrukcja IMPLICITE w programie Matlab.
389. Deklaracja zmiennych w programie Matlab.
390. Instrukcja „while” w programie Matlab.
391. Instrukcje operacji cyklicznych w programie Matlab.
392. Wektoryzacja w skryptach programu Matlab.
393. Różnice pomiędzy funkcjami i podprogramami.

Specjalność Inżynieria Procesów Technologicznych

394. Zasada działania turbin wiatrowych.
395. Sprawność kolektora.
396. Ogniwo krzemowe fotowoltaiczne.
397. Przyczyny powstawania fal na akwenach wodnych.



398. Przeliczanie jednostek energii.
399. Przyczyny efektu cieplarnianego.
400. Symulacje przepływów techniką CFD.
401. Modele lepkościowe w ANSYS Fluent.
402. Symulator TRNSYS.
403. Systemy miar w ANSYS.
404. Dobór parametrów strumienia.
405. Modele termodynamiczne dla układu dwóch faz ciekłych.
406. Modele termodynamiczne dla układu homoazeotropu dwóch faz ciekłych.
407. Składnik kluczowy w wieloskładnikowej mieszaninie poddawanej rozdziałowi za pomocą destylacji.
408. Rozdział mieszaniny 4 składnikowej metodą destylacji prostej, za pomocą kolumn binarnych.
409. Emulsje.
410. Średnia średnica d_{32} .
411. Rola surfaktantów (emulgatorów).
412. Koalescencja kropeł fazy rozproszonej.
413. Skutki koalescencji.
414. Efekt zmian czasu mieszania.
415. Wykres Sankey'a.
416. Zwiększanie skali produkcji.
417. Cel szeregowego łączenia aparatów.
418. Cel równoległego łączenia aparatów.
419. Ochrona patentowa wynalazku.
420. Ługowanie.
421. Procedura laboratoryjna.
422. Studium wykonalności projektu.
423. Ocena odporności materiału konstrukcyjnego na korozję.
424. Udział kosztów projektów budowlanego i technicznego w całkowitych kosztach inwestycji.
425. Współczynnik powiększenia skali dla procesów suszenia i krystalizacji.
426. Wykres Gantta.

Specjalność Inżynieria Odnawialnych Źródeł Energii

427. Parametry wiatru możliwego do wykorzystania energetycznego.
428. Średni gradient temperatury skorupy ziemskiej.
429. Pływy morskie.
430. Elementy kolektora słonecznego.
431. Przeliczanie jednostek energii.
432. Turbina wodna wraz z przyłączonym do niej generatorem.
433. Zjawisko fotowoltaiczne.
434. Wartość opałowa paliwa.
435. Przyczyny efektu cieplarnianego.
436. Pompy ciepła.
437. Biomasa.
438. Definicja nazwy „PROSUMENT”.
439. Pomiary bezpośrednie.
440. Przyrządy pomiarowe pomocnicze.
441. Błąd wskazań występujący w warunkach znamionowych.



442. Termopary.
443. Jednostki w pomiarach technicznych.
444. Zależność rezystancji elementu czynnego od temperatury.
445. Rodzaje czujników temperatury.
446. Rodzaje elementów elektrycznych.
447. Pirometr.
448. Obliczenie mocy cieplnej pojedynczego kolektora.
449. Urządzenie używane do zrębkowania drewna.
450. Procesy zachodzące w procesie spalania bezpośredniego tlenem drewna kawałkowego.
451. Kolektory skupiające – zasada działania.
452. Elementy zabezpieczającym instalację solarną przed nagłym wzrostem ciśnienia.
453. Sterownik solarny.
454. Zawartość nielotnych związków węgla w drewnie.
455. Biwalentne instalacje z pompą ciepła.
456. Zasady instalowania wymienników gruntowych poziomych dla pomp ciepła.
457. Efektywność roczna pracy gruntowej pompy ciepła.
458. Optymalny kąt nachylenia kolektorów słonecznych względem powierzchni gruntu dla instalacji solarnej.
459. Pionowy gruntowy wymiennik ciepła.