



**Zagadnienia na egzamin dyplomowy dla studentów z kierunku
Mechanika i Budowa Maszyn z zakresu następujących przedmiotów:**

Grafika inżynierska:

1. Omówić główne zasady rzutowania prostokątnego europejskiego i amerykańskiego.
2. Omówić rodzaje przekrojów i ich oznaczenia na rysunkach.
3. Omówić zasady rozmieszczania wymiarów na rysunkach.
4. Omówić zasady oznaczania chropowatości powierzchni na rysunkach.
5. Omówić uproszczone przedstawianie gwintów na rysunkach.
6. Omówić wymiarowanie gwintów na rysunkach.
7. Omówić uproszczone odwzorowanie połączeń wielowypustowych.
8. Omówić zasady dokładnego i uproszczonego odwzorowania połączeń kołkowych.
9. Omówić uproszczone odwzorowanie spoin i połączeń spawanych.
10. Omówić zasady uproszczonego odwzorowania kół zębatach walcowych.

Spawalnictwo:

11. Dokonać klasyfikacji oraz scharakteryzować procesy spawalnicze.
12. Scharakteryzować metodę spawania MMA.
13. Scharakteryzować metodę spawania MIG/MAG.
14. Scharakteryzować metodę spawania TIG.
15. Scharakteryzować proces zgrzewania oporowego.
16. Scharakteryzować metodę cięcia termicznego.
17. Scharakteryzować metodę spawania laserowego.
18. Scharakteryzować metodę procesu lutowania.
19. Omówić sposób wymiarowania spoin na rysunkach spawalniczych.
20. Omówić metody spawania: MMA, MIG/MAG, TIG pod kątem ich automatyzacji w procesie produkcyjnym.

Podstawy elektrotechniki i elektroniki:

21. Podać prawa Kirchhoffa dla obwodów elektrycznych i omówić na przykładach.
22. Na wybranym przykładzie wyjaśnić zjawisko rezonansu w obwodach elektrycznych.
23. Omówić wskazaną metodę analizy obwodów liniowych (prądów oczkowych, potencjałów węzłowych, Nortona, Thevenina).
24. Istota układów trójfazowych oraz przykłady ich zastosowania.
25. Wyjaśnić sposób pomiaru mocy czynnej w obwodach 1 i 3 fazowych.
26. Jakimi sposobami przeprowadza się kompensację mocy biernej?
27. Omówić istotę sprzężeń magnetycznych w obwodach elektrycznych.
28. Omówić wielkości charakteryzujące obwody magnetyczne.
29. Omówić budowę, zasadę działania i stany pracy transformatora.
30. Omówić budowę i zasadę działania maszyn elektrycznych prądu stałego.

Mechanika ogólna:

31. Wektorowe i analityczne warunki równowagi płaskiego dowolnego i przestrzennego dowolnego układu sił.
32. Metody rozwiązywania kratownic płaskich.
33. Środek sił równoległych. Podać definicję i przykład dla pola sił ciężkości.
34. Przedstawić różnicę pomiędzy opisem ruchu w postaci kinematycznej i dynamicznej.
35. Opis ruchu punktu materialnego we współrzędnych kartezjańskich. Wyznaczanie prędkości i przyspieszeń punktu. Pojęcie toru punktu i sposób jego wyznaczania.
36. Opis ruchu punktu materialnego we współrzędnych naturalnych (związanych z torem). Rozkład prędkości i przyspieszeń punktu w ruchu po torze.
37. Ruch płaski ciała sztywnego. Twierdzenie o rzutach prędkości. Interpretacja ruchu płaskiego jako ruchu obrotowego względem chwilowego środka obrotu oraz jako złożenia ruchu postępowego i obrotowego.
38. Ruch w układach względnych (ruchomych). Rozkład prędkości i przyspieszeń. Przyspieszenie Coriolisa.
39. Dynamiczne prawa ruchu Newtona. Zapisać równanie II prawa Newtona.
40. Dynamiczne równanie ruchu obrotowego.

Wytrzymałość materiałów:

41. Definicja naprężeń. Zależności opisujące naprężenia dla prostych przypadków obciążenia (rozciąganie, ściskanie, ścinanie, skręcanie, zginanie).
42. Omówić statyczną próbę rozciągania metali (omówić przebieg, wyjaśnić pojęcia: granica proporcjonalności, granica sprężystości, granica plastyczności, wytrzymałość na rozciąganie, wydłużenie względne, przewężenie względne)
43. Omówić współczynnik bezpieczeństwa (wyjaśnić pojęcie, od czego zależy) i naprężenia dopuszczalne.
44. Omówić prawo Hooke'a.
45. Wyężenie materiału, naprężenia zredukowane i hipotezy wytrzymałościowe (wyjaśnić pojęcia i omówić wybraną hipotezę spośród: największego naprężenia normalnego, największego wydłużenia względnego, największych naprężeń stycznych, energii właściwej odkształcenia postaciowego).
46. Zjawisko zmęczenia metali (definicja, najczęstsze cykle zmian naprężeń, wykres Wöhlera, wytrzymałość zmęczeniowa).
47. Współczynniki sprężystości układu sprężyn połączonych równolegle i szeregowo.
48. Obliczenia wytrzymałościowe wału pełnego o przekroju kołowym i wału wydrążonego poddanego skręcaniu (warunek wytrzymałościowy, warunek sztywności, biegunowy moment bezwładności, wskaźnik wytrzymałości na skręcanie).

Termodynamika:

49. Wymienić powszechnie stosowane skale temperatur oraz omówić różnice pomiędzy nimi.
50. Opisać zastosowanie pierwszej zasady termodynamiki oraz omówić sposoby jej przekazywania.
51. Wymienić i omówić przykłady doprowadzania i odprowadzania energii.
52. Omówić gazy doskonałe i półdoskonałe.
53. Wymienić przemiany gazów doskonałych oraz omówić jedną wybraną.
54. Opisać teoretyczny obieg silnika o zapłonie samoczynnym.
55. Opisać teoretyczny obieg silnika o zapłonie iskrowym.
56. Opisać zjawisko powstawania spalania stukowego w silnikach spalinowych.
57. Opisać współczynnik nadmiaru powietrza (λ – lambda).
58. Omówić wpływ współczynnika nadmiaru powietrza (λ – lambda) na tworzenie mieszaniny palnej w silniku o zapłonie iskrowym lub samoczynnym.

Inżynieria materiałowa:

59. Klasyfikacja i charakterystyka permanentnych właściwości materiałów inżynierskich.
60. Klasyfikacja podstawowych grup materiałów inżynierskich. Definicje, różnice, zalety i wady.
61. Budowa materiałów krystalicznych. Błędy ułożenia atomów i ich wpływ na konstituowanie się właściwości mechanicznych materiałów.
62. Stopy żelaza z węglem. Definicje, charakterystyka i zastosowanie.
63. Materiały narzędziowe. Klasyfikacja, charakterystyka i przykłady zastosowania.
64. Ceramika inżynierska. Definicja, charakterystyka i zastosowanie.
65. Materiały kompozytowe. Definicje, klasyfikacja ze względu na budowę. Metody wytwarzania kompozytów polimerowych.
66. Przemiany fazowe w stopach metali. Przykłady przemian równowagowych oraz nierównowagowych. Praktyczne wykorzystanie przemian fazowych.
67. Badania mikroskopowe i makroskopowe. Definicje, różnice, zastosowanie.
68. Metody badania twardości. Związek między twardością a innymi właściwościami mechanicznymi.

Mechanika płynów:

69. Czym zajmuje się mechanika płynów. Modelowania płynu jako ośrodka ciągłego.
70. Podstawowe własności fizyczne płynów. Gęstość, objętość właściwa, ciężar właściwy, ściśliwość płynów, rozszerzalność cieplna, lepkość. Podać definicję. Zdefiniować pojęcie płynów doskonałych i rzeczywistych.
71. Podstawowe równanie hydrostatyki (równania Eulera).
72. Równowaga cieczy w jednorodnym polu grawitacyjnym. Ciśnienie hydrostatyczne.
73. Urządzenia do pomiaru ciśnienia płynu. Podać rodzaje i zasadę działania.
74. Parcie hydrostatyczne na płaskie i zakrzywione powierzchnie zanurzone.
75. Równowaga ciał pływających całkowicie i częściowo zanurzonych. Pojęcie metacentrum i wysokości metacentrycznej.
76. Struktura pola prędkości płynu. Prędkość deformacji (objętościowa i postaciowa). Pierwsze twierdzenie Helmholtza jako podstawowe równanie kinematyki płynów.
77. Pomiary prędkości przepływu płynów za pomocą rurek spiętrzających (Pitota i Prandtla).
78. Czym jest ruch potencjalny (bezwirowy) płynu.

Maszyny technologiczne:

79. Na czym polega normalizacja prędkości obrotowych wrzecion obrabiarek.
80. Klasyfikacja tokarek. Omówić budowę tokarki kłowej uniwersalnej.
81. Metody mocowania przedmiotów obrabianych na tokarkach.
82. Klasyfikacja frezarek. Omówić budowę frezarki wspornikowej oraz sposób mocowania narzędzi.
83. W jaki sposób zastosowanie podzielnic zwiększa możliwości technologiczne frezarek. Podać przykłady.
84. Klasyfikacja szlifierek. Scharakteryzować proces bezkłowego szlifowania wałków.
85. Klasyfikacja i charakterystyka metod obróbki walcowych kół zębatach.
86. Obrabiarki do obwodniowej obróbki kół zębatach. Scharakteryzować kinematykę procesów obróbki.
87. Metody programowania obrabiarek sterowanych numerycznie. Struktura programu obróbkowego.
88. Omówić budowę obrabiarki sterowanej numerycznie.

Podstawy konstrukcji maszyn:

89. Wymienić i omówić kryteria oceny konstrukcji.
90. Wymienić i omówić podstawowe typy naprężeń występujące w konstrukcji maszyn.
91. Wymienić i omówić przebiegi zmienności obciążenia występujące w konstrukcji maszyn.
92. Scharakteryzować i omówić wybrane połączenie kształtowe pośrednie, rozłączne.
93. Omówić hipotezę Hubera-Misesa oraz podać ogólny wzór opisujący tę hipotezę.
94. Omówić główne przypadki obciążenia śrub.
95. Dokonać klasyfikacji przekładni zębatych oraz omówić określenia podstawowe.
96. Dokonać klasyfikacji łożysk i omówić sposób ich obliczeń.
97. Dokonać klasyfikacji hamulców i omówić wybrany typ hamulca.
98. Dokonać klasyfikacji sprzęgieł i omówić wybrany typ sprzęgła.

Podstawy automatyki:

99. Wymienić różnice między mechanizacją, a automatyzacją.
100. Wymienić różnice między sterowaniem, a regulacją.
101. Dokonać podział układów automatyki.
102. Podać definicję transmitancji i transformacji.
103. Wymienić podstawowe człony układów automatyki.
104. Jaka jest różnica między systemem dwójkowym, a algebrą Boole'a.
105. Wymienić i omówić jeden ze sposobów przedstawiania własności dynamicznych i statycznych członów lub układów automatyki.
106. W jaki sposób można dokonać oceny stabilności układów automatyki.
107. Scharakteryzować sygnały występujące w automatyce.
108. Omówić sposoby modelowania układów mechanicznych w układach automatyki.

Obróbka ubytkowa:

109. Wymienić sposoby obróbki ubytkowej i je scharakteryzować.
110. Wyszczególnić kinematyczne i geometryczne parametry skrawania.
111. Wymienić kąty ostrza i przedstawić ich wpływ na proces skrawania.
112. Materiały narzędziowe i ich zastosowanie w procesach obróbki.
113. Siły skrawania i ich zależność od parametrów skrawania.
114. Ciecze smarująco-chłodzące i ich zastosowanie.
115. Zużycie ostrza, wskaźniki zużycia ostrza skrawającego.
116. Kolejność doboru parametrów skrawania.
117. Wymienić podstawowe metody obróbki skrawaniem i krótko je scharakteryzować.
118. Wymienić gładkościowe sposoby obróbki ścierniej i krótko je scharakteryzować.

Technologia maszyn:

119. Definicja procesu technologicznego i jego podstawowych elementów.

- 120. Omówić elementy składowe technicznej normy czasu.
- 121. Wymienić podstawowe dokumenty technologiczne i je scharakteryzować.
- 122. Definicja programu produkcyjnego, rodzaje produkcji.
- 123. Definicja materiału i półfabrykatu. Podstawowe rodzaje półfabrykatów.
- 124. Wymienić podstawowe czynniki mające wpływ na jakość obróbki przedmiotu.
- 125. Wymienić rodzaje baz obróbkowych i przedstawić ich zastosowanie.
- 126. Metody wykonywania stożków.
- 127. Krótko przedstawić metody i sposoby obróbki otworów.
- 128. Wymienić metody nacinania uzębień i je omówić.

Organizacja i zarządzanie produkcją:

- 129. Scharakteryzować system i proces produkcyjny.
- 130. Dokonać klasyfikacji parametrów procesu produkcyjnego.
- 131. Opisać strukturę produkcyjną.
- 132. Omówić typy, formy i odmiany organizacji produkcji.
- 133. Omówić zasady projektowania organizacji produkcji.
- 134. Scharakteryzować system produkcji rytmicznej i nierytmicznej.
- 135. Omówić elementy składowe dokumentacji przepływu produkcji.
- 136. Przedstawić zagadnienie rozruchu i uruchomienie nowej produkcji.
- 137. Scharakteryzować cykl życia wyrobu.
- 138. Opisać nowoczesne i przyszłościowe systemy produkcyjne.

Metalurgia o odlewnictwo:

- 139. Dokonać klasyfikacji materiałów ogniotrwałych i omów dwie wybrane grupy.
- 140. Omówić jakie własności posiadają paliwa hutnicze.
- 141. Omówić materiały wsadowe do wielkiego pieca.
- 142. Omówić produkty procesu wielkopiecowego.
- 143. Omówić zasady wytapiania stali w elektrycznym piecu łukowym.
- 144. Omówić zasady wytapiania żeliwa w żeliwiakach koksowych.
- 145. Omówić pirometalurgiczną metodę otrzymywania miedzi.
- 146. Omówić operacje podstawowe stosowane w produkcji wyrobów z proszków metali.
- 147. Omówić operacje procesu wykonania odlewu.
- 148. Omówić charakterystykę rdzeni odlewniczych.

Tworzywa polimerowe i ich przetwórstwo:

- 149. Polietylen (PE): otrzymywanie, podział, struktura i właściwości.
- 150. Poli(chlorek winylu): otrzymywanie, podział, właściwości i struktura.

151. Omówić układ uplastyczniający wylączarki: budowa, działanie i funkcje.
152. Omówić układ narzędziowy wtryskarki: budowa i działanie.
153. Omówić stany skupienia materiałów polimerowych w ujęciu klasycznym i przetwórczym.
154. Dokonać podziału tworzyw polimerowych.
155. Omówić wytłaczanie z rozdmuchiwaniem tworzyw polimerowych.
156. Fazy procesu wtryskiwania.
157. Omówić strukturę nadcząsteczkową tworzyw.
158. Scharakteryzować składniki dodatkowe stosowane w materiałach polimerowych.

Obróbka plastyczna metali:

159. Podział i charakterystyka metod obróbki plastycznej ze względu na temperaturę.
160. Definicja luzu optymalnego i normalnego. Wpływ wartości luz na przebieg procesu wykrawania oraz jakość wykończenia.
161. Metody kształtowania blach na prasach oraz specjalne. Ograniczenia procesu kształtowania wylózków i sposoby przeciwdziałania ich wystąpieniu.
162. Metody kucia odkuwek oraz ich cechy, zalety, wady i przeznaczenie.
163. Metody walcowania. Definicje, typowy asortyment.
164. Metody wyciskania. Klasyfikacja, definicje, zalety i wady.
165. Charakterystyka procesu ciągnięcia. Budowa narzędzi stosowana w ciągnięciu.
166. Metody gięcia oraz ich charakterystyka.
167. Klasyfikacja, budowa i zasada działania maszyn stosowanych do gięcia.
168. Klasyfikacja, budowa i zasada działania maszyn kuźniczych.

Techniki i systemy pomiarowe:

169. Wyjaśnić pojęcie wymiaru tolerowanego i omówić sposoby jego zapisu.
170. Omówić rodzaje błędów pomiarowych i metody ich eliminacji.
171. Wyjaśnić czym jest wzorzec jednostki miary - podać przykłady.
172. Scharakteryzować na przykładzie pośrednią metodę pomiaru i ocenić jej dokładność.
173. Omówić rodzaje pasowań z uwzględnieniem wskaźnika pasowania.
174. Wyjaśnij podstawowe pojęcia metrologiczne: pomiar, jednostka miary, błąd pomiaru, niepewność pomiaru.
175. Wyjaśnić na czym polega kalibracja przyrządu pomiarowego i jakie jest jej znaczenie w metrologii.
176. Omówić sprawdziany dwugraniczne.
177. Wymienić właściwości metrologiczne przyrządów pomiarowych w zakresie odczytu i błędów wskazania.
178. Scharakteryzować współrzędnościową maszynę pomiarową.

Technologia obróbki cieplno-chemicznej:

179. Scharakteryzować operację utwardzania wydzieleniowego.

180. Przedstawić dwa kryteria klasyfikacji naprężeń hartowniczych oraz sklasyfikować naprężenia wg tych kryteriów.
181. Scharakteryzować operację ulepszania cieplnego z uwzględnieniem zmian: struktury, twardości, plastyczności i kruchości.
182. Zdefiniować pojęcie obróbki cieplno-chemicznej i przedstawić cel jej stosowania.
183. Omówić przebieg dyfuzyjnego nasycania warstwy powierzchniowej stali podczas obróbki cieplno-chemicznej.
184. Omówić nawęglanie w ośrodkach gazowych (cel stosowania i przebieg).
185. Omówić strukturę warstwy nawęglonej.
186. Omówić rodzaje obróbki cieplnej po nawęglaniu oraz cel ich stosowania.
187. Omówić azotowanie w ośrodkach gazowych (cel stosowania i przebieg).
188. Omówić węglazotowanie w ośrodkach gazowych (cel stosowania i przebieg).