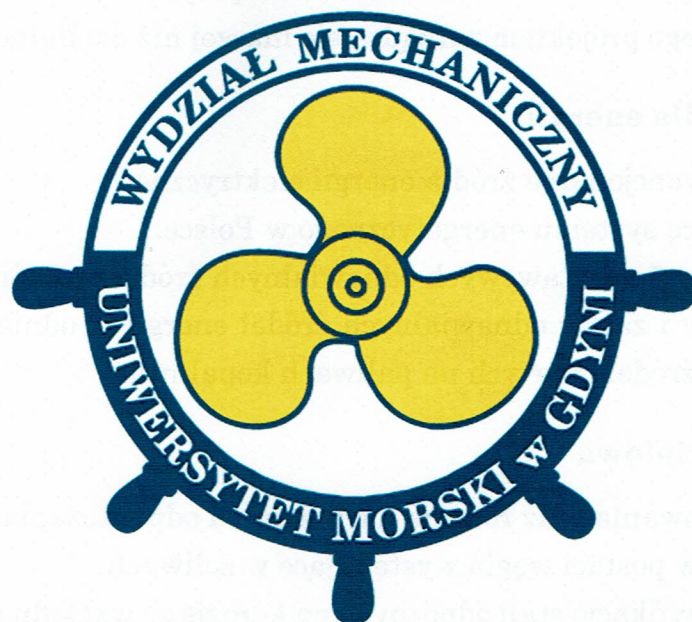


Uniwersytet Morski w Gdyni
Wydział Mechaniczny



ZESTAW PYTAŃ NA EGZAMIN DYPLOMOWY

INŻYNIERSKI

DLA KIERUNKU

**EKSPLOATACJA i DIAGNOSTYKA
SYSTEMÓW TECHNICZNYCH**

PRZEDMIOTY KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO I PODSTAWOWE

Podstawy zarządzania projektami

1. Omów fazy cyklu życia zespołu wg Tuckmana i Jensena.
2. Omów etapy procesu zarządzania interesariuszami projektu.
3. Omów technikę SMART formułowania celów projektu.
4. Wyjaśnij dlaczego projektem zarządza się inaczej niż działalnością operacyjną.

Odnawialne źródła energii

5. Omów niekonwencjonalne źródła energii elektrycznej.
6. Omów strukturę systemu energetycznego w Polsce.
7. Wymień i omów 5 podstawowych odnawialnych źródeł energii.
8. Porównaj wady i zalety odnawialnych źródeł energii w odniesieniu do źródeł nuklearnych i źródeł opartych na paliwach kopalnych.

Inżynieria materiałowa

9. Omów cel stosowania oraz rodzaje hartowania i odpuszczania.
10. Wymień i omów postaci węgla występujące w żeliwach.
11. Przedstaw klasyfikację stali odpornych na korozję ze względu na ich strukturę.
12. Scharakteryzuj stopy aluminium serii 5xxx.

Wytrzymałość materiałów

13. Omów wykres rozciągania stali miękkiej z uwzględnieniem punktów charakterystycznych.
14. Wyjaśnij czym są naprężenia dopuszczalne, w jaki sposób są wyznaczone oraz w jakim celu.
15. Wyjaśnij do czego służą hipotezy wytrzymałościowe. Wymień przykładowe hipotezy stosowane w obliczeniach wytrzymałościowych.
16. Wyjaśnij co opisuje Prawo Hooke'a i jakie jest jego zastosowanie.

Termodynamika techniczna

17. Wyjaśnij co to jest gaz doskonały.
18. Przedstaw pierwszą zasadę termodynamiki w zastosowaniu do układu zamkniętego.
19. Omów obieg Sabathe'a we współrzędnych p-v oraz T-s.
20. Omów wymienniki współprądowe i przeciwprądowe.

Mechanika płynów

21. Przedstaw i omów równanie Bernoulliego.
22. Omów rodzaje przepływów płynu w rurociągach.
23. Omów straty ciśnienia w rurociągach.

PRZEDMIOTY KIERUNKOWE

Podstawy programowania

24. Wymień instrukcje sterujące przebiegiem działania programu dostępne w C++. Przedstaw zasady działania jednej wybranej instrukcji iteracyjnej.
25. Omów zasięg (widoczność) zmiennych w C++. Wyjaśnij czy zmienne lokalne o takich samych nazwach jak zmienne globalne, zmieniają zmienne globalne.
26. Wyjaśnij czym jest funkcja w C++? Wskaż funkcję, którą nazywa się funkcją rekurencyjną.
27. Wyjaśnij czym jest wskaźnik w C++ i czy można użyć wskaźnika typu „*int*” do wskazania na obiekt typu „*float*”.

Podstawy baz danych

28. Wyjaśnij co to są funkcje agregujące. Podaj kilka przykładów takich funkcji w SQL.
29. Omów podstawowe części, z jakich składa się SQL. Wymień kilka przykładów poleceń.
30. Wyjaśnij co to są klucze kandydujące w relacyjnych systemach baz danych. Przedstaw ich cechy.
31. Podaj główne założenia relacyjnych baz danych.

Podstawy elektrotechniki

32. Sformułuj prawo Ohma dla dowolnego przykładu oraz podaj przykład jego zastosowania wraz z jednostkami.
33. Przestaw prawa Kirchhoffa dla obwodów prądu stałego i przemiennego.
34. Podaj definicje i metody pomiaru mocy czynnej, biernej i pozornej w obwodach jedno- i trójfazowych.

Podstawy elektroniki

35. Wymień parametry charakteryzujące materiały półprzewodnikowe oraz określ w jaki sposób temperatura wpływa na wartości tych parametrów.
36. Wymień parametry charakteryzujące tranzystory unipolarne oraz określ w jaki sposób temperatura wpływa na ich wartości.

37. Omów zakres bezpiecznej pracy na przykładzie tranzystora bipolarnego (SOA – ang. *Safe Operating Area*).

Podstawy automatyki

38. Omów układy pomiarowe stosowane w technice i automatyce. Podaj przykłady sygnału mierzonego, sygnału sterującego oraz wskazania pomiarowe na panelu operatora.
39. Omów układy pomiarowe prędkości obrotowej maszyn wirowych oraz pozycji, przedstaw pomiar sygnałem impulsowym oraz enkodery pozycyjne.
40. Omów programowanie cyfrowe sterowników PLC, podaj strukturę programu w języku drabinkowym i jego realizację techniczną.
41. Przedstaw regulatory PID, własności statyczne i dynamiczne regulatorów, odmiany regulatorów, programowanie regulatorów oraz strojenie regulatora z procesem technicznym.

Maszynoznawstwo

42. Wyjaśnij różnice pomiędzy odbiorami FAT i SAT w budowie maszyn.
43. Wymień typowe elementy systemu sterowania maszyn.
44. Wyjaśnij zasadę działania sprężarki tłokowej.
45. Opisz budowę i zasadę działania pompy tłokowej.

Technologia maszyn

46. Omów odlewanie grawitacyjne w formach jednorazowych oraz w formach wielokrotnych.
47. Wyjaśnij na czym polega mechanizm odkształceń plastycznych.
48. Przedstaw klasyfikację spawania. Omów metodę spawania elektrodą otuloną.
49. Omów parametry skrawania i warunki obróbki.

Podstawy diagnostyki maszyn

50. Omów pełny proces diagnostyczny obiektu technicznego.
51. Omów rodzaje i cechy parametrów diagnostycznych.

Metody nieniszczące w diagnostyce

52. Scharakteryzuj metodę wizualną.
53. Scharakteryzuj metodę ultradźwiękową.
54. Scharakteryzuj metodę termowizyjną.

Eksploatacja maszyn

55. Wymień rodzaje modeli połączeń elementów w systemie eksploatacji.

56. Podaj nazwy typowych strategii eksploatacji maszyn. Omów jedną z nich.

Zarządzanie utrzymaniem ruchu

57. Omów cykl życia obiektu technicznego.

58. Wymień i omów fazy procesu technologicznego remontu.

59. Przedstaw rozwój strategii utrzymania ruchu maszyn i urządzeń.

Podstawy tribologii

60. Omów klasyfikację olejów według SAE (ang. *Society of Automotive Engineers*).

61. Omów wpływ temperatury na procesy tribologiczne w łożysku ślizgowym.

Techniki przeciwkorozyjne

62. Wymień i omów miary szybkości korozji.

63. Omów czynniki wpływające na szybkość korozji gazowej metali.

Niezawodność systemów technicznych

64. Omów pojęcia niezawodność, trwałość oraz charakterystyki niezawodnościowe.

65. Omów metody zapewnienia żądanej niezawodności i trwałości obiektów technicznych.

ZARZĄDZANIE EKSPLOATACJĄ ELEKTROWNI WIATROWYCH

Finansowanie projektów

66. Podaj źródła finansowania projektów w Polsce.

67. Omów koszty występujące w projektach.

68. Podaj przykładowe przyczyny realizacji projektów przez przedsiębiorstwa.

Nowoczesne metody organizacji pracy

69. Wymień i omów podstawowe zasady organizacji pracy.

70. Wymień i omów podstawowe formy organizacji pracy.

71. Scharakteryzuj metodę "szczupłego zarządzania pracą".

Mechanika stosowana

72. Podaj drugie prawo Newtona.

73. Podaj podstawowe działy Mechaniki Ogólnej i krótko omów czym się zajmują.

74. Wyjaśnij co to jest masowy moment bezwładności.

75. Wymień metody obliczeń numerycznych wytrzymałości statycznej i dynamicznej konstrukcji mechanicznych.

Nowoczesne materiały kompozytowe

76. Przedstaw definicję kompozytu. Dokonaj podstawowego podziału wg rodzaju osnowy i zbrojenia.
77. Przedstaw metody wytwarzania kompozytów polimerowych zbrojonych włóknami. Scharakteryzuj dwie z nich.

Zarządzanie łańcuchami dostaw

78. Podaj definicje łańcucha dostaw w różnych aspektach, uzasadnij zróżnicowane postrzeganie tego zjawiska.
79. Wymień i omów czynniki makroekonomiczne wpływające na konfigurację łańcucha dostaw.
80. Omów etapy konfigurowania łańcucha dostaw dla branży energetyki wiatrowej.

Systemy transportowe w projektach MEW

81. Przedstaw przesłanki lokalizacyjne oraz uwarunkowania infrastrukturalne dla budowy portów instalacyjnych oraz serwisowych niezbędnych do powstania morskich farm wiatrowych.
82. Przedstaw stan zaawansowania prac w budowie morskich farm wiatrowych w Polsce.

Wytwarzanie i przesył energii elektrycznej

83. Wymień i omów budowę kabli stosowanych w sieciach elektroenergetycznych.
84. Omów system wyprowadzania mocy z morskich farm wiatrowych.

Podstawy budowy elektrowni wiatrowych

85. Przedstaw budowę i porównaj turbiny wiatrowe o poziomej i o pionowej osi obrotu.
86. Wymień i krótko scharakteryzuj podstawowe elementy znajdujące się w głowicy elektrowni wiatrowej z wirnikiem o poziomej osi obrotu.
87. Zdefiniuj wskaźnik LCOE (ang. *Levelized Cost of Electricity*) i omów jak kształtuje się on dla różnych rodzajów OZE.

Podstawy eksploatacji elektrowni wiatrowych

88. Omów pasywną regulację mocy turbiny metodą oderwania.
89. Omów regulację mocy turbiny wiatrowej kątem ustawienia łopat (Pitch Regulation).

90. Omów regulację mocy turbiny wiatrowej odchyleniem wirnika turbiny (Yaw Control).

Maszyny i urządzenia elektryczne

91. Podaj warunki pracy równoległej transformatorów trójfazowych.
92. Wymień i omów sposoby rozruchu 3-fazowych silników indukcyjnych.
93. Omów podział prądnic synchronicznych ze względu na budowę wirnika.

Urządzenia przeładunkowe

94. Wymień urządzenia stosowane do przeładunku kontenerów i określ ich miejsce (funkcje) w cyklu przeładunkowym.
95. Podaj przykładowy schemat funkcjonalny elektro-hydraulicznego dźwigu pokładowego (rodzaje i funkcje zastosowanych układów hydraulicznych).
96. Omów czym różni się pompa głębinowa od pompy zanurzonej.

Komputerowe wspomaganie decyzji

97. Wyjaśnij na czym polega istota komputerowego wspomagania decyzji i jakie są podstawowe klasy problemów decyzyjnych.
98. Omów jak można modelować problemy decyzyjne jako problemy optymalizacji matematycznej i jaka jest rola poszczególnych uczestników tego procesu.
99. Wyjaśnij ideę metod wielokryterialnego wspomagania decyzji, takich jak SAW, TOPSIS, VIKOR i AHP, oraz jakie znaczenie ma pojęcie rozwiązania kompromisowego?

Podstawy optymalizacji

100. Wyjaśnij co to jest optymalizacja i jakie są podstawowe elementy problemu optymalizacyjnego.
101. Wyjaśnij pojęcie algorytmu oraz wymień i krótko omów podstawowe typy (klasy) algorytmów stosowanych w optymalizacji.
102. Omów ogólną zasadę działania i zastosowanie algorytmu SIMPLEX.

Rachunek kosztów w działalności remontowej

103. Wyjaśnij pojęcie amortyzacji oraz krótko omów metody amortyzacji środków trwałych.
104. Omów podstawowe elementy sprawozdania finansowego przedsiębiorstwa.
105. Omów podstawowe wskaźniki oceny ekonomicznej działalności remontowej.

Predykcyjne utrzymanie ruchu

106. Omów pojęcie Przemysłu 4.0.

107. Omów metodę utrzymania ruchu zorientowanego na niezawodność (RCM).

Analiza niezawodnościowa systemów technicznych

108. Zdefiniuj system o strukturze szeregowej, narysuj schemat tej struktury oraz przedstaw na wykresie wpływ zwiększenia liczby elementów w tej strukturze na niezawodność tego systemu.

109. Zdefiniuj system o strukturze równoległej, narysuj schemat tej struktury oraz przedstaw na wykresie wpływ zwiększenia liczby elementów w tej strukturze na niezawodność tego systemu.

110. Zdefiniuj wskaźnik MTBF (Mean Time Between Failures).

DIAGNOSTYKA URZĄDZEŃ TECHNICZNYCH

Mechanika techniczna

66. Podaj drugie prawo Newtona.

67. Podaj definicję mocy oraz zależność na moc w ruchu obrotowym.

68. Podaj definicję energii kinetycznej.

69. Podaj definicję prędkości i przyspieszenia punktu materialnego.

Drgania mechaniczne

70. Podaj ogólne równanie ruchu drgającego ciała o jednym stopniu swobody oraz wynikającą z niego zależność na częstotliwość drgań własnych.

71. Podaj warunki wystąpienia rezonansu drgań.

Mechatronika

72. Podaj podstawowe cechy urządzenia mechatronicznego.

73. Omów podstawowe składowe systemu mechatronicznego.

74. Scharakteryzuj podstawowe rodzaje systemów mechatronicznych.

Silniki spalinowe

75. Scharakteryzuj obiegi teoretyczne silników tłokowych. Wymień przyjęte założenia upraszczające. Zdefiniuj sprawność teoretyczną.

76. Podaj cel doładowania silników tłokowych. Przedstaw schemat turbosprężarkowego układu doładowania. Wyjaśnij wpływ doładowania na sprawność ogólną silnika tłokowego.

77. Podaj cel procesu wymiany ładunku. Omów przebieg tego procesu na przykładzie silnika 4-suwowego.

Siłownie okrętowe

78. Przedstaw klasyfikację siłowni okrętowych. Omów rodzaje silników napędu głównego stosowanych na statkach.
79. Podaj wzór na sprawność energetyczną siłowni okrętowej. Wymień rozwiązania techniczne zmierzające do podwyższenia sprawności energetycznej siłowni statku.
80. Omów strukturę całkowitego oporu kadłuba statku, omów krótko jego składowe.

Kotły

81. Wymień podstawowe etapy izobarycznego procesu wytwarzania pary wodnej przegrzanej w kotle pracującym na ciśnieniu podkrytycznym. Nazwij poszczególne stany termodynamiczne medium roboczego oraz przedstaw przebieg tego procesu na wykresie termodynamicznym zorientowanym w układzie zmiennych sprzężonych „T – s”.
82. Zdefiniuj wskaźnik charakteryzujący kocioł parowy zwany wielokrotnością odparowania, podaj jego formułę oraz jednostkę. Ponadto, podaj interpretację dla wartości 13 tego wskaźnika.
83. Przedstaw analizę bilansu masowego kotła parowego w oparciu o ilustrację na schemacie ogólnym używając symboli i właściwych im jednostek stosowanych w technice kotłowej.

Turbiny

84. Podaj definicje sprawności netto i brutto dla obiegu Clausiusa-Rankine’a.
85. Opisz obieg Braytona i podaj wzór na jego sprawność.
86. Omów straty w stopniu turbiny.

Siłownie wiatrowe

87. Przedstaw budowę i porównaj turbiny wiatrowe o poziomej i o pionowej osi obrotu.
88. Wymień i krótko scharakteryzuj podstawowe elementy znajdujące się w głowicy elektrowni wiatrowej z wirnikiem o poziomej osi obrotu.

Diagnostyka silników spalinowych

89. Omów znaczenie wykresu indykatorowego i parametrów indykowanych w diagnostyce silników spalinowych.
90. W silniku o zapłonie samoczynnym zaobserwowano spadek mocy i zwiększone zużycie paliwa. Wskaż możliwe przyczyny.

91. Omów znaczenie temperatury spalin mierzonej w kolektorze wylotowym każdego cylindra w diagnostyce silnika okrętowego.

Diagnostyka płynów eksploatacyjnych

92. Scharakteryzuj zasady prawidłowego pobierania próbek płynów eksploatacyjnych.
93. Wyjaśnij, w jakim kontekście należy rozumieć i rozróżniać: genezowanie, diagnozowanie oraz prognozowanie w odniesieniu do diagnostyki technicznej płynów eksploatacyjnych.
94. Wymień funkcje, jakie pełni olej smarujący w silniku spalinowym i scharakteryzuj wybraną z nich.
95. Omów kluczowe właściwości, jakie bada się w odniesieniu do wody kotłowej. Przedstaw konsekwencje niedotrzymania wymaganych parametrów jakościowych w tym względzie.

Diagnostyka maszyn i urządzeń

96. Omów metody diagnostyczne stosowane w ocenie stanu technicznego maszyn i urządzeń mechanicznych oraz energetycznych.
97. Scharakteryzuj diagnostykę wybranych układów ogólnookrętowych, wskazując typowe uszkodzenia, objawy niesprawności i sposoby ich wykrywania.
98. Omów objawy uszkodzeń oraz metody diagnostyki wałów napędowych, łożysk tocznych i ślizgowych oraz wybranych układów mechanicznego przeniesienia mocy.

Numeryczne modelowanie i symulacja

99. Wyjaśnij co to jest modelowanie i w jakim celu się je stosuje.
100. Omów warunki stosowania modelowania numerycznego.
101. Przedstaw rodzaje podobieństw, które można wyróżnić przy modelowaniu.
102. Wyjaśnij, co w modelowaniu numerycznym oznacza skrót MES (ang. FEM). Przedstaw, gdzie stosuje się tę metodę.

Technologie transmisji danych

103. Omów media transmisyjne, strukturę blokową łącza bezprzewodowego oraz transmisję z podziałem FDM, WDM, TDM.
104. Omów modulacje cyfrowe i zdefiniuj:
- punkt sygnałowy, symbol,
 - zasady tworzenia konstelacji symboli,
 - zasady przyporządkowania ciągów binarnych symbolom,
 - przykładowe konstelacje symboli.

105. Omów kodowanie kanałowe. Wymień różnice i zastosowania dla kodowania korekcyjnego splotowego i detekcyjnego.

Przetwarzanie sygnałów

106. Omów podstawy przetwarzania sygnałów, uwzględniając klasyfikację i modele matematyczne sygnałów, typowe moduły toru analogowego i cyfrowego.
107. Scharakteryzuj analizę widmową sygnałów w dziedzinie częstotliwości, omawiając transformatę Fouriera i twierdzenie Parsewala, algorytmy DFT, FFT i CZT.
108. Przedstaw metody cyfrowego przetwarzania sygnałów w zastosowaniach pomiarowych, z uwzględnieniem filtracji cyfrowej FIR i IIR.

Podstawy uczenia maszynowego i analiza danych

109. Omów różnice pomiędzy uczeniem maszynowym nadzorowanym i nienadzorowanym.
110. Omów rolę reguł asocjacyjnych w analizie danych.

DZIEKAN
Wydziału Mechanicznego UMG
prof. dr hab. inż. Andrzej Miszczak