

<b>Studia I stopnia</b>	<b>Wydział Mechaniczny Politechniki Lubelskiej: zagadnienia na egzamin dyplomowy</b>  <b>Mechatronika</b>
---------------------------------	---

## **Nauka o materiałach**

1. Scharakteryzować główne grupy materiałów konstrukcyjnych mających zastosowanie w mechanice i elektronice.
2. Wymienić metale nieżelazne i ich stopy stosowane w elektronice.
3. Podać definicje materiałów kompozytowych i omówić sposób ich wytwarzania.
4. Zdefiniować wykres fazowy stopu metalu i opisać jego zastosowanie.
5. Opisać przemiany fazowe jakie mogą zachodzić podczas nagrzewania i chłodzenia stali.
6. Wymienić podstawowe rodzaje obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej stopów metali.
7. Podać podstawowe metody badań materiałowych.
8. Omówić podstawowe właściwości światłowodów.
9. Wyjaśnić określenie materiały inteligentne, podać przykłady takich materiałów oraz ich zastosowań w mechatronice.
10. Wymienić podstawowe mechanizmy fizycznej i chemicznej degradacji materiałów metalowych.

## **Mechanika techniczna i wytrzymałość materiałów**

11. Objaśnić pojęcia: siła, para sił, moment siły, pęd, moment pędu.
12. Wymienić jakie są rodzaje i postacie energii mechanicznej. Sformułować zasadę zachowania energii mechanicznej.
13. Opisać sposób obliczania energii kinetycznej ciała sztywnego poruszającego się ruchem ogólnym.
14. Opisać sposób szacowania wartości siły tarcia ślizgowego. Podać prawa tarcia w modelu Coulomba-Morena i ocenić przydatność tego modelu w zastosowaniach technicznych.
15. Podać definicję cięgna. Omówić wzór Eulera związany z zagadnieniem tarcia cięgien.
16. Podać definicje modułu Younga, liczby Poissona i modułu sprężystości postaciowej (Kirchhoffa) oraz zależność wiążącą te stałe materiałowe.
17. Podać prawo Hooke'a i omówić wykres rozciągania stali niskowęglowej.
18. Podać co to są naprężenia dopuszczalne oraz naprężenia zredukowane.
19. Podać wzór na naprężenia zredukowane według hipotezy wytrzymałościowej Hubera.
20. Podać definicję wytrzymałości zmęczeniowej i zasadę tworzenia wykresu Wöhlera.

## **Teoria maszyn i mechanizmów**

21. Objaśnić pojęcia: para kinematyczna, łańcuch kinematyczny, łańcuch kinematyczny jedno-bieżny, mechanizm.
22. Objaśnić pojęcia: grupa strukturalna, klasa grupy strukturalnej, klasa mechanizmu.
23. Objaśnić co to jest ruchliwość łańcucha kinematycznego i podać sposób jej obliczania.
24. Objaśnić co to są warunki Grashofa dla czworoboku przegubowego i podać przykład ich zastosowania.
25. Opisać metodę zapisu wektorowego stosowaną do analizy kinematycznej mechanizmów.

<b>Studia I stopnia</b>	<b>Wydział Mechaniczny Politechniki Lubelskiej: zagadnienia na egzamin dyplomowy</b>  <b>Mechatronika</b>
---------------------------------	---

26. Objaśnić co to jest plan prędkości mechanizmu płaskiego oraz podać definicję zasady podobieństwa.
27. Zdefiniować pojęcie przełożenie kinematyczne przekładni. Podać podstawowe zasady obliczania przełożeń kinematycznych w przekładniach zębatych o osiach stałych i o osiach obiegowych.
28. Objaśnić cel i zasady redukcji sił stosowanej przy badaniu ruchu złożonego układu mechanicznego.
29. Objaśnić cel i zasady redukcji mas stosowanej przy badaniu ruchu złożonego układu mechanicznego.
30. Podać zasady zapisu osi układów współrzędnych w notacji Denavita Hartenberga.

### **Projektowanie zespołów mechanicznych**

31. Omówić sposoby tolerowania wymiarów stosowane na rysunkach wykonawczych elementów maszyn.
32. Podać definicję pasowania i wymienić podstawowe rodzaje pasowań stosowane w konstrukcjach maszyn.
33. Opisać cel stosowania przekrojów na rysunkach technicznych elementów i zespołów maszyn. Wymienić podstawowe rodzaje przekrojów dopuszczane przez normy rysunku technicznego.
34. Wymienić elementy procesu konstruowania i podać podstawowe kryteria oceny konstrukcji.
35. Opisać cel stosowania połączeń gwintowych. Wymienić cztery przypadki obciążeń gwintowych.
36. Zdefiniować pojęcie: łożysko. Przedstawić stosowane w praktyce klasyfikacje łożysk tocznych.
37. Zdefiniować pojęcie: sprzęgło. Wymienić funkcje jakie pełni ono w maszynach.
38. Wymienić funkcje jakie pełni przekładnia. Podać klasyfikację przekładni zębatych.
39. Objaśnić jakie czynniki wpływają na wytrzymałość zmęczeniową elementów maszyn.
40. Objaśnić metodę obliczeń wytrzymałościowych osi i wałów.

### **Automatyka i automatyzacja**

41. Wyjaśnić pojęcia: sterowanie oraz regulacja.
42. Opisać rolę ujemnego sprzężenia zwrotnego w układach automatycznej regulacji.
43. Wyjaśnić pojęcia: inercja oraz opóźnienie.
44. Zdefiniować wskaźniki jakości regulacji.
45. Omówić metodę Zieglera-Nicholsa strojenia regulatora PID.
46. Omówić budowę sterownika PLC i opisać cykl jego pracy
47. Porównać układy sterowania sekwencyjnego i układy sterowania kombinacyjnego.
48. Objaśnić pojęcia: stabilności, sterowalności i obserwowalności układów dynamicznych.
49. Podać typowe zastosowania robotów przemysłowych.
50. Objaśnić pojęcie: roboty mobilne. Wymienić ich najważniejsze rodzaje i zastosowania.

<b>Studia I stopnia</b>	<i>Wydział Mechaniczny Politechniki Lubelskiej: zagadnienia na egzamin dyplomowy</i> <b>Mechatronika</b>
---------------------------------	---

### **Elektrotechnika i elektronika**

51. Wymienić podstawowe elektryczne elementy wykonawcze.
52. Sformułować prawa obwodów elektrycznych: prawo Ohma oraz pierwsze i drugie prawo Kirchhoffa.
53. Omówić wybrane rodzaje i zastosowania diod półprzewodnikowych.
54. Omówić funkcje kondensatora w układach elektronicznych.
55. Omówić budowę i zasadę działania rezystancyjnego dzielnika napięcia.
56. Omówić budowę i zasadę działania tranzystora bipolarnego.
57. Podać podstawowe zasady rysowania schematów elektronicznych.
58. Podać sposób tworzenia schematów: blokowych, szczegółowych i montażowych. Wymienić różnice występujące pomiędzy tymi rodzajami schematów.
59. Dokonać porównania układów scalonych cyfrowych i analogowych.
60. Omówić sposoby montażu układów elektronicznych.

### **Metrologia**

61. Podać definicje niepewności standardowej i niepewności rozszerzonej pomiaru.
62. Porównać właściwości podstawowych metod przetwarzania analogowo-cyfrowego.
63. Podać sposób wyznaczania błędów względnego pomiaru wielkości złożonej.
64. Podać podstawowe parametry opisujące chropowatość powierzchni elementu maszynowego oraz sposoby wyznaczania tych parametrów.
65. Wymienić zadania układów kondycjonowania sygnałów pomiarowych.
66. Omówić cyfrowy układ pomiaru czasu.
67. Omówić metodę kompensacyjną pomiaru napięcia stałego.
68. Przedstawić mostkowe metody pomiaru indukcyjności, pojemności, rezystancji.
69. Wymienić wielkości fizyczne które można mierzyć przy wykorzystaniu: termistora, mikrostryku, mikrofonu, fotorezystora, tensometru, przetwornika ultradźwięków, piezokwarcu.
70. Scharakteryzować układy pomiarowe mocy czynnej w sieciach trójfazowych.

### **Projektowanie systemów mechatronicznych**

71. Podać genezę terminów: robot oraz mechatronika.
72. Scharakteryzować ogólne cechy projektowania mechatronicznego.
73. Omówić uniwersalny schemat urządzenia mechatronicznego.
74. Wyjaśnić pojęcie synergii, ilustrując je zasadą działania urządzenia mechatronicznego.
75. Wyjaśnić pojęcie: akulatory i wymienić ich rodzaje, funkcje oraz zastosowania.
76. Wyjaśnić znaczenie skrótów: MEMS, NEMS oraz omówić technologię wytwarzania,
77. budowę i zastosowania tych elektromechanizmów.
78. Wyjaśnić pojęcie: sztuczne mięśnie, podać zasadę ich działania i zastosowania.
79. Wyjaśnić pojęcia: hydrotronika i akulatory hydrauliczne.

<b>Studia I stopnia</b>	<b>Wydział Mechaniczny Politechniki Lubelskiej: zagadnienia na egzamin dyplomowy</b>  <b>Mechatronika</b>
---------------------------------	---

80. Podać klasyfikację czujników optoelektronicznych.  
81. Omówić budowę, zasadę działania i zastosowanie przyrządów RFID

### **Informatyka**

82. Omówić typowy system operacyjny funkcjonujący we współczesnych komputerach osobistych (wielozadaniowość, wielowątkowość).  
83. Wyjaśnić pojęcia: algorytm i heurystyka.  
84. Omówić klasyczny algorytm genetyczny (pojęcia selekcji, krzyżowania, mutacji osobników) i podać typowe zastosowania algorytmów tego typu.  
85. Wyjaśnić pojęcie: złożoność obliczeniowa i podać sposób się jej określania.  
86. Wyjaśnić pojęcie: protokół sieciowy i wymienić podstawowe protokoły wykorzystywane w sieciach lokalnych oraz Internecie.  
87. Omówić architektury systemów bazodanowych oraz internetowych.  
88. Wyjaśnić pojęcie: sztuczna inteligencja i przedstawić jej najważniejsze metody.  
89. Wyjaśnić skróty: CAD, CAM, CAE i wymienić znane profesjonalne programy komputerowe należące do wymienionych klas.  
90. Opisać standardowe języki programowania sterowników PLC.  
91. Przedstawić strukturę języka NXT-G używanego w programowaniu jednostki NXT w Lego Mindstorms.

### **Matematyka**

92. Podać definicję pochodnej funkcji jednej zmiennej oraz jej interpretację geometryczną.  
93. Opisać szacowanie błędu pomiaru wielkości złożonej metodą różniczki zupełnej.  
94. Wyjaśnić pojęcie: odległość dwóch figur geometrycznych i podać sposób graficznego wyznaczania odległości dwóch prostych skośnych.  
95. Przedstawić sposób definiowania: miary rozwartości kąta pomiędzy prostymi skośnymi.  
96. Opisać w jaki sposób zmierzyć kąt dwuścienny pomiędzy dwiema płaszczyznami.  
97. Wyjaśnić pojęcie: kąt pomiędzy prostą i płaszczyzną, podać sposób jego pomiaru.  
98. Podać definicję całki oznaczonej (Riemanna) funkcji jednej zmiennej oraz jej interpretację geometryczną.  
99. Wyjaśnić pojęcie: metoda elementów skończonych.  
100. Wymienić przekształcenia całkowe wykorzystywane w analizie sygnałów pomiarowych.