

PYTANIA NA EGZAMIN DYPLOMOWY (STUDIA I STOPNIA)

Pytania wydziałowe - ogólne

1. Scharakteryzować podstawowe zagadnienia dynamiki procesów.
2. Sformułować prawa zmiany pędu, krętu i energii kinetycznej dla różnych modeli ciała.
3. Podać warunki równowagi dowolnego układu sił.
4. Co to jest rezonans, jakie są sposoby jego wyznaczania?
5. Zdefiniować i opisać pojęcia: przemieszczenie, odkształcenie, naprężenie.
6. Co to są naprężenia zredukowane, przedstawić hipotezy wytrzymałościowe.
7. Zaprezentować zasadę minimum całkowitej energii potencjalnej w mechanice ciała stałego.
8. Podać rodzaje i właściwości stali. Omówić wykres równowagi żelazo-węgiel.
9. Przedstawić podstawowe zależności i prawa określania wytrzymałości materiałów.
10. Przedstawić rodzaje połączeń mechanicznych oraz omówić sposoby przenoszenia napędu.
11. Wyjaśnić pojęcia: sterowanie, regulacja, stabilność.
12. Jaka jest rola sprzężenia zwrotnego w układach automatycznej regulacji?
13. Definicja transmitancji operatorowej, znaczenie opisu transmitancyjnego w układach regulacji.
14. Przedstawić proces konstruowania, jego etapy oraz ograniczenia decyzji konstruktora.
15. Co to jest wyważanie statyczne i dynamiczne wirujących części maszyn.
16. Omówić znaczenie lepkości przy opływie brył. Warstwa przyścienna – definicja i opis.
17. Zasady zachowania w mechanice płynów – forma całkowa i różniczkowa.
18. Wyjaśnić pojęcie związku konstytutywnego w mechanice płynów. Podać postać tego związku dla płynu newtonowskiego.
19. Podać warunki stosowalności równania Bernoulliego i przedstawić jego ogólną postać. Podać przykład zastosowania tego równania w problemie inżynierskim.
20. Wyjaśnić na czym polega procedura uśredniania Reynoldsa z opisie przepływów turbulentnych. Na czym polega problem domknięcia w modelowaniu takich przepływów? Wyjaśnić pojęcie modelu jedno- i dwurównaniowego, podać przykłady.
21. Pierwsza Zasada Termodynamiki dla układów zamkniętych i otwartych oraz jej znaczenie praktyczne.
22. Jakie są właściwości gazów rzeczywistych w odniesieniu do gazu doskonałego? Modele związków między parametrami termicznymi gazów.
23. Jakie są proste i złożone mechanizmy wymiany ciepła. Podać przykłady.
24. Moce w obwodach elektrycznych prądu przemiennego (AC), interpretacja fizyczna, jednostki, trójkąt mocy.
25. Jakie są sposoby regulacji napięcia w systemie elektroenergetycznym? Powody regulacji napięcia.
26. Silnik cieplny. Sprawność teoretyczna. Przykłady silników cieplnych.
27. Różnica między chłodziarką a pompą ciepła. Współczynnik wydajności - definicja, zakres wartości.
28. Obieg teoretyczny silnika tłokowego (Otto, Diesla lub Sabathe) na wykresach $p-v$ i $T-s$.
29. Zagadnienia ochrony środowiska i klimatu w praktyce inżynierskiej.
30. Opis zjawisk inżynierskich za pomocą modeli matematycznych. Numeryczne metody rozwiązywania układów równań różniczkowych.

Pytania wydziałowe dla kierunku Energetyka

1. Rola zużycia energii w rozwoju cywilizacji.
2. II Zasada Termodynamiki i jej znaczenie praktyczne. Definicja entropii.
3. Podobieństwo zjawisko fizycznych. Liczby podobieństwa.
4. Gaz doskonały, półdoskonały i rzeczywisty. Równanie stanu dla gazu doskonałego. Przemiany gazu doskonałego.
5. Równanie przewodzenia ciepła i warunki jednoznaczności jego rozwiązania.
6. Prawa: Plancka, Stefana-Boltzmana i Wiena.
7. Metody pomiaru podstawowych wielkości fizycznych w energetyce. Dokładność pomiaru.
8. Metody pomiaru temperatury.
9. Efekt cieplarniany; istota, źródła. Zagrożenia i sposoby przeciwdziałania.
10. Współczesne i perspektywiczne metody konwersji energii (technologie energetyczne).
11. Emisja SO₂ i technologie odsiarczania spalin.
12. Problem emisji NO_x w energetyce; technologie redukcji NO_x ze spalania paliw.
13. Metody ograniczania emisji CO₂ do atmosfery stosowane w energetyce (współczesne i perspektywiczne).
14. Różnica w zasadzie działania maszyn wirnikowych i tłokowych.
15. Zasada działania sprężarkowej pompy ciepła.
16. Charakterystyka sprawności pomp wirowych; charakterystyka pracy układu pompowego.
17. Obieg Rankine'a. Metody podwyższenia sprawności siłowni parowych.
18. Współczesne technologie chłodnictwa.
19. Rodzaje odnawialnych źródeł energii i szczególne uwarunkowania ich wykorzystania.
20. Zasada działania układów fotowoltaicznych.
21. Zasada pracy turbiny wiatrowej.
22. Sposoby magazynowania energii.
23. Scharakteryzować krajowy system elektroenergetyczny.
24. Scharakteryzować krajowy system gazu ziemnego.
25. Przedstawić typowy miejski system ciepłowniczy.
26. Jak dzieli się sieci elektroenergetyczne ze względu na funkcje pełnione w procesie dostaw energii elektrycznej. Jakie są podstawowe struktury tych sieci.
27. Siłownie gazowe i parowe. Struktury technologiczne, najważniejsze parametry oraz ich wpływ na sprawność i moc.
28. Energetyka jądrowa – obecna rola i przyszłość systemu energetycznego.
29. Materiały stosowane do budowy urządzeń energetycznych. Omówić na przykładach.
30. Światowa i europejska polityka klimatyczna. Porozumienia klimatyczne, wpływ konieczności ochrony klimatu na energetykę.

Pytania kierunkowe - kierunek Energetyka**Komisja wybiera pytania biorąc pod uwagę specjalność dyplomanta**

1. Porównanie współczesnych technologii wytwarzania energii elektrycznej. Nowe tendencje rozwoju energetyki.
2. Nowoczesne systemy zasilania silników tłokowych. Systemy doładowania silników tłokowych.
3. Modele spalania paliw stałych. Jakie są główne toksyczne składniki spalin?
4. Pojęcie spalania dyfuzyjnego, kinetycznego, laminarnego i turbulentnego. Czym różni się spalanie deflagacyjne od detonacyjnego? Jakie parametry charakteryzują spalanie wybuchowe?
5. Chłodziarki termoelektryczne, zasada działania.
6. Nowoczesne układy chłodnictwa i wentylacji. Układy produkcji ciepła i chłodu.
7. Dobowa zmienność zapotrzebowania na energię elektryczną i metody jego pokrycia.
8. Jak znaczącym parametrem w systemie elektroenergetycznym jest częstotliwość napięcia? Sposoby regulacji częstotliwości w Krajowym Systemie Elektroenergetycznym.
9. Podstawowe układy regulacji bloku energetycznego. Układy ze sprzężeniem zwrotnym. Nowe sposoby regulacji i optymalizacji.
10. Systemy sterowania bloku energetycznego na przykładzie DCS (rozproszone systemy cyfrowe).
11. Systemy informatyczne w energetyce - blok energetyczny, elektrownia, koncern energetyczny, system energetyczny.
12. Nowoczesny blok energetyczny - typ i parametry przy wykorzystaniu węgla lub gazu ziemnego.
13. Klasyfikacja procesów spalania w paleniskach kotłowych.
14. Problemy emisji bloku energetycznego na węgiel - rodzaje, normy, metody ograniczenia.
15. Podstawowe problemy eksploatacyjne bloków energetycznych na węgiel.
16. Technologie montażu w różnych systemach wytwarzania energii.
17. Układy gazowe i parowo-gazowe. Struktury i sposoby eksploatacji.
18. Budowa i działanie reaktora typu PWR.
19. Kierunki rozwoju nowoczesnych elektrowni jądrowych (od Gen III + do Gen IV i SMR).
20. Akumulacja ciepła w elektrowni, elektrociepłowni, kotłowni gazowej. Cele i metody.
21. Sposoby skojarzonej produkcji energii elektrycznej i ciepła. Wykorzystanie energii odpadowej.
22. Praca turbin wiatrowych i farm wiatrowych.
23. Rodzaje elektrowni słonecznych.
24. Zasada działania pompy ciepła.
25. Prosumenci i możliwości pracy w zdecentralizowanym systemie energetycznym.
26. Koszty rodzajowe produkcji energii elektrycznej w kondensacyjnej elektrowni węglowej i gazowo-parowej.
27. Porównanie kosztów produkcji energii w różnych technologiach. Metodologia i wyniki, zmiany w przyszłości. Współczynniki wykorzystania mocy (GCF) różnych typów elektrowni.
28. Nowa koncepcja zdecentralizowanego systemu energetycznego i sieci inteligentnych. Rola magazynowania i zmiany związane z e-mobilnością.
29. Struktura i zasady działania Rynku Energetycznego w Polsce.
30. Uwarunkowania prawne polityki klimatycznej Unii Europejskiej.