

**ZESTAWY PYTAŃ OBOWIĄZUJĄCE NA EGZAMINIE INŻYNIERSKIM**  
**DLA STUDENTÓW KOŃCZĄCYCH**  
**STUDIA NIESTACJONARNE I-GO STOPNIA**  
**KIERUNEK: TECHNOLOGIA ŻYWNOŚCI I ŻYWIENIE CZŁOWIEKA**

**I. Z ZAKRESU OGÓLNEJ TECHNOLOGII ŻYWNOŚCI**

1. Temperatura jako parametr technologiczny wpływający na jakość i bezpieczeństwo żywności.
2. pH jako parametr technologiczny wpływający na jakość i bezpieczeństwo żywności.
3. Właściwości reologiczne produktów spożywczych.
4. Dodatki funkcjonalne do żywności, podział, cel stosowania.
5. Utrwalanie żywności za pomocą niskich temperatur.
6. Metody zagęszczania żywności, zasady i zastosowania.
7. Systemy suszenia i ich wykorzystanie w przemyśle spożywczym.
8. Źródła ciepła stosowanego w technologii żywności oraz mechanizmy ich przenoszenia.
9. Charakterystyka wstępnych czynności technologicznych typowych dla przetwórstwa żywności.
10. Chemiczne utrwalanie żywności.
11. Operacje mechaniczne w technologii żywności, podział, znaczenie i zastosowania.
12. Operacje dyfuzyjne w technologii żywności, podział, znaczenie i zastosowania.
13. Operacje i procesy fizykochemiczne w przetwórstwie żywności, podział, znaczenie, zastosowania.
14. Rozdzielanie materiałów niejednorodnych.
15. Utrwalanie żywności oparte o regulację aktywności wody.
16. Mikrofałe i podczerwień- mechanizm działania oraz zastosowanie w gastronomii i przemyśle spożywczym.
17. Ogólne zasady utrwalania żywności, cel, podział metod, mechanizmy.
18. Zagrożenia dla bezpieczeństwa żywności mogące powstać w procesie technologicznym i sposoby ich eliminacji.
19. Operacje termiczne w technologii żywności, podział, znaczenie, zastosowania.
20. Procesy chemiczne stosowane w produkcji żywności, cel, zasady, przykłady i ograniczenia.

## **II. Z ZAKRESU TECHNOLOGII KONCENTRATÓW SPOŻYWCZYCH**

1. Technologia produkcji ekstraktów mięsnych i grzybowych.
2. Tłuszcze używane do produkcji suchych koncentratów obiadowych.
3. Zastosowanie ekstraktów drożdżowych w koncentratkach spożywczych.
4. Technologia produkcji klasycznych hydrolizatów białkowych.
5. Technologia produkcji hydrolizatów białkowych uzyskiwanych metodami enzymatycznymi
6. Proszę wymienić i omówić najważniejsze składniki koncentratów rosółów.
7. Proszę wymienić i omówić najważniejsze składniki suchych koncentratów napojów.
8. Proszę wymienić i omówić składniki koncentratów budyniu i kisielu.
9. Jaki jest skład proszku do pieczenia i rola poszczególnych składników.
10. Rola i znaczenie koncentratów barwiących z przykładami.

## **III. Z ZAKRESU CHŁODNICTWA ŻYWNOSCI**

1. Podaj różnice pomiędzy procesem zamrażania i chłodzenia.
2. Omów wpływ temperatury na przebieg reakcji chemicznych i enzymatycznych.
3. Omów wpływ temperatury na rozwój mikroorganizmów.
4. Scharakteryzuj rodzaje lodu sztucznego.
5. Omów wpływ szybkości zamrażania na rodzaj tworzących się kryształów lodu i ich rozmieszczenie.
6. Omów warunki przechowywania chłodniczego surowców pochodzenia roślinnego.
7. Scharakteryzuj zamrażanie kontaktowe.
8. Omów zamrażanie kriogeniczne i stosowane do niego urządzenia.
9. Scharakteryzuj czynniki chłodnicze.
10. Co to jest łańcuch chłodniczy. Omów jego podstawowe ogniwa.

#### **IV. Z ZAKRESU ŻYWIENIA CZŁOWIEKA**

1. Podział i charakterystyka składników odżywczych w zależności od podobieństwa pełnionych funkcji.
2. Węglowodany – charakterystyka ogólna, występowanie w żywności, rola fizjologiczna oraz trwanie i metabolizm w organizmie człowieka.
3. Tłuszcze – charakterystyka ogólna, występowanie w żywności, rola fizjologiczna oraz trawienie i metabolizm w organizmie człowieka.
4. Białka – charakterystyka ogólna, występowanie w żywności, rola fizjologiczna oraz trawienie i metabolizm w organizmie człowieka.
5. Składniki mineralne – charakterystyka ogólna, bioprzyswajalność, rola fizjologiczna wchłanianie i wydalanie, występowanie w żywności.
6. Witaminy – charakterystyka ogólna, podział, występowanie w żywności, rola fizjologiczna.
7. Podstawowa i całkowita przemiana materii, potrzeby energetyczne człowieka.
8. Współczesne zalecenia żywieniowe, zasady i metody racjonalnego żywienia.
9. Zasady planowania i organizacji żywienia różnych grup ludności. Tabele składu i wartości odżywczej produktów spożywczych, normy żywieniowe, zalecane modelowe racje pokarmowe, ustalanie średnich norm ważonych dla grup niejednorodnych, zasady układania jadłospisów.
10. Ocena sposobu żywienia i stan odżywiania, jakościowe i ilościowe metody oceny sposobu żywienia, metody oceny stanu odżywienia, choroby powstające na tle wadliwego żywienia.

#### **V. Z ZAKRESU TECHNOLOGII FERMENTACJI I MIKROBIOLOGII TECHNICZNEJ**

1. Odpady przemysłu fermentacyjnego i możliwości ich zagospodarowania.
2. Charakterystyka winogron i innych surowców do produkcji win.
3. Charakterystyka surowców przemysłu gorzelniczego.
4. Charakterystyka surowców przemysłu piwowarskiego.
5. Podstawowe skażenia mikrobiologiczne surowców i produktów spożywczych.
6. Przemysłowe metody osiągnięcia bezpieczeństwa mikrobiologicznego żywności i napojów
7. Proces technologiczny produkcji piwa – ogólna charakterystyka.
8. Zasadnicze różnice w procesie zacierania i scukrzania w gorzelnictwie i piwowarstwie.
9. Porównanie organizmów *Procarvota* i *Eucaryota*.
10. Fermentacja jako przykład oddychania beztlenowego.

## **VI. Z ZAKRESU INŻYNIERII PROCESOWEJ**

1. Omówić metody wyznaczania natężenia przepływu płynu w rurociągu.
2. Dokonać klasyfikacji płynów rzeczywistych oraz omówić ich właściwości reologiczne.
3. Omówić równanie ciągłości strugi i równanie Bernoulliego.
4. Omówić przepływ płynu przez rurociąg o przekroju kołowym i niekołowym oraz sposób wyznaczania oporów przepływu.
5. Omówić wielkości charakteryzujące złoże oraz opory przepływu płynu przez złoże.
6. Omówić zjawisko opadania cząstek ciała stałego w płynie.
7. Omówić operację filtracji zawiesin.
8. Omówić sposób doboru mieszadeł oraz wielkości wpływające na zapotrzebowanie mocy podczas mieszania mechanicznego.
9. Omówić mechanizmy wymiany energii cieplnej.
10. Omówić zjawisko przewodzenia ciepła.
11. Omówić zjawisko wnikania ciepła oraz sposób wyznaczania współczynnika wnikania ciepła.
12. Omówić zjawisko przenikania ciepła.
13. Omówić wymienniki ciepła oraz sposób wyznaczania powierzchni wymiany ciepła.
14. Omówić proces zateżania roztworów w wyparkach.
15. Omówić proces destylacji równowagowej i różniczkowej.
16. Omówić proces rektyfikacji.
17. Omówić mechanizmy wymiany masy.
18. Omówić proces suszenia.
19. Omówić parametry charakteryzujące powietrze wilgotne.
20. Omówić proces ekstrakcji.

## **VII. Z ZAKRESU TECHNOLOGII WĘGLOWODANÓW**

1. Opisz wymagania surowcowe dla ziemniaków przeznaczonych do przemysłu spożywczego.
2. Charakterystyka żywieniowa ziemniaka.
3. Opisz sposoby przechowywania ziemniaków.
4. Podaj i opisz różnice w procesie produkcji granulatu ziemniaczanego i płatków ziemniaczanych.
5. Porównaj proces produkcji chipsów i frytek ziemniaczanych.
6. Burak cukrowy jako surowiec przemysłowy.
7. Technologia produkcji cukru – operacje jednostkowe i ich znaczenie.
8. Technologia wytwarzania hydrolizatów skrobiowych. Porównanie procesu hydrolizy kwasowej i enzymatycznej.
9. Przydatność technologiczna skrobi. Właściwości fizykochemiczne o znaczeniu przemysłowym.
10. Produkty uboczne przemysłu cukrowniczego i krochmalniczego. Charakterystyka, właściwości, zastosowanie.

## **VIII. Z ZAKRESU PRZETWÓRSTWA ZBÓŻ**

1. Anatomiczna i morfologiczna budowa ziarniaków zbóż oraz związane z nią rozmieszczenie składników pokarmowych w ziarnie.
2. Budowa i funkcje elewatora.
3. Przygotowanie ziarna do przemiału (czyszczenie i kondycjonowanie).
4. Różnice w przemiale pszenicy i żyta w młynie właściwym.
5. Podział i metody produkcji nowoczesnych preparowanych artykułów zbożowo-mącznych.
6. Zdefiniować rodzaj mąki. Przedstawić zależność składu chemicznego mąki od jej wyciągu.
7. Wymienić etapy produkcji pieczywa pszennego oraz zachodzące procesy.
8. Omówić klasyczną metodę przygotowania ciasta na chleb żytni.
9. Czerstwienie i trwałość pieczywa.
10. Pieczywo specjalne.

## **IX. Z ZAKRESU ANALIZY I OCENY JAKOŚCI ŻYWNOŚCI**

1. W jaki sposób oznacza się sacharozę w produktach żywnościowych?
2. Na czym polega oznaczanie białka metodą Kjeldahla?
3. W jakich oznaczeniach w analizie żywności możemy wykorzystać refraktometr i polarymetr?
4. Co to jest tłuszcz surowy i jak go oznaczamy?
5. Na czym polegają i w jakich oznaczeniach są wykorzystywane metody densymetryczne w analizie żywności?
6. Zdefiniuj błonnik surowy i podaj sposób jego oznaczania?
7. Scharakteryzuj metody mineralizacji próbek w analizie żywności.
8. Podaj przykłady oznaczania cech fizycznych żywności.
9. Omów metody oznaczania zawartości alkoholu w żywności.
10. Omów metody sprawdzające wrażliwość sensoryczną kandydatów do panelu sensorycznego

## **X. Z ZAKRESU PRZETWÓRSTWA OWOCÓW, WARZYW I GRZYBÓW**

1. Scharakteryzuj owoce i warzywa ze względu na ich przydatność do przetwórstwa.
2. Scharakteryzuj surowce i materiały pomocnicze stosowane w przetwórstwie owocowo-warzywnym.
3. Omów technologię zamrażania owoców i warzyw.
4. Omów technologię konserwowania owoców i warzyw w opakowaniach hermetycznych.
5. Przedstaw, na wybranym przykładzie, technologię kiszenia warzyw.
6. Przedstaw technologię produkcji wybranego słodzonego koncentratu owocowego.
7. Omów wykorzystanie suszarnictwa w przetwórstwie owoców i warzyw.
8. Na czym polega obróbka wstępna owoców i warzyw poprzedzająca ich utrwalanie.
9. Scharakteryzuj półprodukty z owoców i warzyw i na jednym z podanych przykładów (pulpa sulfitowana, przecier, solonka, sok surowy, sok zagęszczony) omów technologię ich wytwarzania.
10. Przedstaw charakterystykę soków, nektarów i bezalkoholowych napojów owocowych.

## **XI. Z ZAKRESU PRZETWÓRSTWA MIĘSA**

1. Czynniki środowiskowe i genetyczne kształtujące jakość mięsa/ drobiu/ ryb.
2. Czynniki kształtujące jakość mięsa na etapach uboju i obróbki poubojowej.
3. Czynniki kształtujące jakość mięsa na etapie dojrzewania poubojowego.
4. Zastosowanie systemu klasyfikacji EUROP półtuszy wieprzowych i wołowych.
5. Podział wędlin na grupy technologiczne i ich charakterystyka.
6. Cel i metody peklowania mięsa.
7. Cel i metody obróbki cieplnej wędlin.
8. Technologia wędzonek.
9. Technologia kielbas.
10. Czynniki kształtujące jakość surowca jajczarskiego.

## **XII. Z ZAKRESU PRZETWÓRSTWA MLEKA**

1. Podstawowy skład mleka i formy występowania jego składników
2. Metody obróbki termicznej stosowane w mleczarstwie. Ciepłnie indukowane zmiany w mleku
3. Stabilność termiczna mleka
4. Metody produkcji mleka w proszku
5. Rola kultur startowych w technologii mleczarskiej
6. Rodzaje mlecznych napojów fermentowanych i metody ich produkcji
7. Metody produkcji masła
8. Mechanizm koagulacji podpuszczkowej i kwasowej
9. Porównanie produkcji serów twardych i miękkich
10. Przemiany zachodzące podczas dojrzewania serów

### **XIII. Z ZAKRESU TECHNOLOGII GASTRONOMICZNEJ**

1. Omów proces obróbki wstępnej (moczenia) nasion roślin strączkowych.
2. Scharakteryzuj zmiany barwy chlorofilu pod wpływem działania różnych czynników na warzywa (np.: światło, pH, enzymy).
3. Przedstaw zmiany barwy antocyjanów zawartych w warzywach i owocach pod wpływem działania różnych czynników (np.: temperatura, światło, pH, enzymy).
4. Omów podstawowe procesy technologiczne w zakładach żywienia zbiorowego.
5. Przedstaw sposoby gotowania potraw oraz podaj przykłady urządzeń stosowanych do tej obróbki termicznej w zakładach gastronomicznych.
6. Scharakteryzuj układ funkcjonalny pomieszczeń w zakładach gastronomicznych.
7. Szkodniki w zakładach żywienia.
8. Wymień czynniki, które podwyższają wodochłonność i zdolność zatrzymywania wody przez mięso.
9. Przedstaw przykłady fizjologicznego działania przypraw.
10. Główne zagrożenia związane z produkcją posiłków i potraw w zakładach żywienia zbiorowego.

### **XIV. Z ZAKRESU BIOCHEMII I BIOTECHNOLOGII ŻYWNOŚCI**

1. Metody transformacji roślin i konkretne przykłady roślin GM stosowanych do celów spożywczych
2. Zasada techniki edycji genów i przykłady jej zastosowań w biotechnologii żywności.
3. Biotechnologiczna produkcja aminokwasów na przykładzie kwasu glutaminowego lub lizyny.
4. Zasada metody PCR i przykłady jej praktycznego stosowania w biotechnologii żywności.
5. Produkcja syropów glukozy-fruktozowych wraz z charakterystyką enzymów stosowanych na poszczególnych etapach.
6. Procesy enzymatycznego ciemnienia żywności.
7. Bilans energetyczny glikolizy w warunkach tlenowych i beztlenowych.
8. Organella komórek eukariotycznych oraz podstawowe przemiany metaboliczne w nich zachodzące.
9. Hydrolazy katalizujące rozpad cukrów, białek i lipidów.
10. Czynniki wpływające na aktywność enzymów.



## XV. Z ZAKRESU CHEMII

1. Omów podstawowe typy wiązań chemicznych.

*(Na przykładach, wyjaśnij wpływ poszczególnych typów wiązań na budowę i właściwości pojedynczych cząsteczek oraz właściwości fizykochemiczne substancji, w których te wiązania występują.)*

2. Wyjaśnij regułę przekory Le Chateliera-Brauna.

*(Wyjaśnij pojęcia: równowaga reakcji, stała równowagi reakcji. Podaj przykłady reguły przekory Le Chateliera-Brauna. Czy zasada ta posiada znaczenie w szeroko pojętej technologii żywności?)*

3. Uzasadnij wpływ reakcji hydrolizy soli na odczyn ich wodnych roztworów.

*(Podaj przykłady hydrolizy kationowej i anionowej. Jakie konsekwencje może mieć to zjawisko hydrolizy w odniesieniu do produktów spożywczych?)*

4. Na dowolnym przykładzie, omów skład i wyjaśnij działanie roztworów buforowych.

5. Jakie informacje o budowie atomów i o właściwościach pierwiastków można uzyskać na podstawie układu okresowego?

6. Przedstaw procesy jęlczenia triacylogliceroli.

*(Omów każdą z reakcji i określ jaki ma ona wpływ na cechy organoleptyczne tłuszczu. Określ, który z procesów może być zahamowany przez dodatek przeciwutleniaczy. Podaj przykłady naturalnych i sztucznych przeciwutleniaczy stosowanych w żywności.)*

7. Omów reakcję chemiczną prowadzącą do uwodornienia olejów.

*(W jakim celu stosuje się proces uwodornienia olejów? W jaki sposób się go przeprowadza? Jakie niekorzystne reakcje uboczne mogą przebiegać podczas uwodornienia olejów?)*

8. Scharakteryzuj pod względem chemicznym I-, II-, III- i IV-rzędową strukturę białek.

*(Określ, która ze struktur występuje we wszystkich białkach i polipeptydach, a która jedynie w niektórych.)*

9. Wyjaśnij co rozumiesz pod terminem stereoizomeria.

*(Na przykładach, podaj rodzaje stereoizomerów. Określ, czym różnią się zapisy konfiguracji enancjomerów R/S oraz D/L. Jaki jest związek między konfiguracją a skręcalnością optyczną?)*

10. Na przykładach, przedstaw podział sacharydów (cukrów).

*(Podziel cukry według kilku znanych kryteriów. Co oznaczają terminy: cukry redukujące i cukry nieredukujące? Podaj przykłady i wyjaśnij co warunkuje przynależność do jednej i drugiej grupy.)*