



**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego  
numer projektu: WND-POKL.03.03.04-00-028/12

## **Nauka i technologia dla żywności**

gimnazjum

**Tytuł projektu:**

**Jeść zdrowo, smacznie i z przyjemnością.**

**Wprowadzenie:**

Normy żywieniowe określają ilość energii i niezbędnych składników odżywczych w przeliczeniu na jedną osobę, które powinny otrzymywać poszczególne grupy ludzi w codziennym pożywieniu, aby zapewnić prawidłowy rozwój fizyczny i psychiczny oraz pełnię zdrowia. Racjonalne żywienie polega na systematycznym dostarczaniu organizmowi wszystkich niezbędnych składników odżywczych w ilościach i proporcjach odpowiadającym jego potrzebom.

W każdym posiłku powinny się znaleźć produkty dostarczające energii w postaci węglowodanów złożonych (pieczywo, makarony, kasze, rośliny strączkowe suche); produkty zawierające tłuszcze (masło, margaryny, oleje roślinne, śmietana); produkty zawierające pełnowartościowe białko zwierzęce (produkty mleczne, drób, ryby, mięso i wędliny) i produkty bogate w witaminy, składniki mineralne oraz błonnik pokarmowy (warzywa, owoce). Układając jadłospis powinniśmy korzystać z piramidy pokarmowej, czyli z podziału produktów spożywczych na pięć podstawowych grup, zawierających zbliżone wartości odżywcze. Właściwe planowanie żywienia umożliwia urozmaicanie posiłków, właściwy dobór produktów, równoważenie bilansu energetycznego, regularne i odpowiednio częste spożywanie posiłków. Zapobiega to nadwadze, otyłości lub niedowadze i wielu poważnym chorobom.

**Cel projektu:**

Zorganizowanie klasowej debaty dla zaproszonych gości (nauczyciele, rodzice, uczniowie z innych klas) na temat zdrowego i racjonalnego odżywiania się.

PROJEKT REALIZOWANY W PARTNERSTWIE:

Człowiek – najlepsza inwestycja



Dobre Kadry  
Centrum badawczo-szkoleniowe.  
Sp. z o.o.



Uniwersytet Ekonomiczny  
we Wrocławiu

BIURO PROJEKTU:  
ul. Jęczyńska 10/1  
53-507 Wrocław  
tel. 71 343 77 73-74  
fax 71 343 77 72  
www.dobrekadry.pl



**Cele kształcenia i wychowania:**

1. racjonalne żywienie oraz modelowe racje pokarmowe,
2. zapotrzebowanie dorosłego człowieka na poszczególne składniki pokarmowe,
3. planowanie posiłków z uwzględnieniem różnorodności produktów,
4. przygotowanie jadłospisów dla różnych grup wiekowych,
5. poznanie budowy cukrów, tłuszczów i białek,
6. poznanie procesów energetycznych zachodzących w organizmie człowieka,
  - obliczanie energii zużytej podczas wykonywania wybranych czynności,
  - doskonalenie pracy w grupie,
  - wyszukiwanie, gromadzenie i selekcjonowanie informacji.
  -

**Pytanie kluczowe:**

W jaki sposób racjonalnie planować posiłki, aby zachować zdrowie i smukłą sylwetkę?

## Etapy projektu:

Etapy	Działania
Przygotowanie	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Analiza treści i zakresu materiału wspólnie z nauczycielem.</li><li>2. Dyskusja na temat form i metod służących do realizacji celów.</li><li>3. Wyodrębnienie spośród uczestników projektu kilkusobowych grup, wybór liderów.</li><li>4. Ustalenie zadań dla zespołów.</li><li>5. Zaplanowanie form prezentacji efektów swojej pracy.</li></ol>
Planowanie	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Zgromadzenie potrzebnych materiałów i sprzętu.</li><li>2. Wybór literatury i innych materiałów źródłowych.</li><li>3. Wprowadzenie w tematykę projektu.</li><li>4. Ustalenie terminów konsultacji z nauczycielem.</li><li>5. Omówienie sposobu dokumentowania realizacji projektu.</li></ol>
Realizacja	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Zgromadzenie informacji dotyczących czynników wpływających na planowanie żywienia.</li><li>2. Dyskusja na temat zasad prawidłowego żywienia.</li><li>3. Poznanie zasad wpływających na planowanie żywienia.</li><li>4. Przygotowanie piramid pokarmowych.</li><li>5. Przygotowanie jadłospisów dla różnych grup wiekowych.</li><li>6. Obliczanie wydatku energetycznego z wykorzystaniem strony internetowej.</li><li>7. Propagowanie aktywności fizycznej – aktywne ćwiczenia.</li><li>8. Opracowanie informacji dotyczących wybranych związków organicznych: cukrów, tłuszczu, białek.</li><li>9. Doświadczalne wykrywanie cukrów i tłuszczu w produktach spożywczych.</li><li>10. Opracowanie informacji dotyczących przemian energetycznych w komórce.</li><li>11. Skorygowanie własnego jadłospisu.</li></ol>
Prezentacja	Debata klasowa z wykorzystaniem wypracowanych przez poszczególne zespoły materiałów dotyczących racjonalnego odżywiania się,

### Szczegółowy opis działań na etapie realizacji

L.p.	Zespół uczniów	Treści	Sposób realizacji	Efekt realizacji	Wsparcie	Czas
1.	Wszyscy uczestnicy projektu	Racjonalne żywienie.	Dyskusja , poszukiwanie informacji w Internecie oraz literaturze. Uczniowie organizują zdjęcia różnych produktów pokarmowych. Zajęcia praktyczne – układanie piramidy pokarmowej.	Prezentacja w PowerPoincie nt. „Zasady prawidłowego odżywiania się”.	Wychowawca, pielęgniarka, dietetyk, nauczyciel biologii, informatyki.	4 godziny lekcyjne, w tym 1 na przygotowanie krótkiej prezentacji .
<p>Opis zadania:</p> <p>Nauczyciel przedstawia uczniom projekt oraz zasady jego realizacji np. terminy lub częstotliwość konsultacji, nauczycieli wspomagających uczniów w realizacji projektu. Następnie przystępuje do merytorycznej części zajęć – razem z uczniami wyjaśnia pojęcia: składnik odżywczy, norma żywieniowa, racja modelowa , racjonalne żywienie, źródła składników pokarmowych: roślinne i zwierzęce. Omawiają znaczenie dla zdrowia człowieka podstawowych składników pokarmowych: witamin, białek, tłuszczu, cukrów oraz składników mineralnych.</p> <p>Karta pracy nr 1. Uczniowie, wykorzystując model szkieletu ryby, wypisują czynniki wpływające na planowanie żywienia i definiują pojęcie modelowe racje żywieniowe</p> <p>Karta pracy nr 2. Uczniowie wyklejają schemat piramidy pokarmowej zdjęciami produktów pokarmowych.</p> <p>Karta pracy nr 3. Uczniowie znajdują różnice między starą i nową piramidą pokarmową.</p> <p>Podsumowanie zajęć:</p> <p>Każdy uczeń przygotowuje jeden slajd do prezentacji pt. „Zasady racjonalnego odżywiania się”. Nauczyciel pilnuje, żeby nie potarzały się treści na poszczególnych slajdach oraz, żeby tworzyły spójną całość.</p> <p>Po wykonaniu i omówieniu zadań uczniowie dzielą się na trzy grupy i losują zadania, które będą realizować w zespołach. Nauczyciel pilnuje właściwego dobór grup</p>						

Zespół A	Białka	Wyszukiwanie materiałów Burza mózgów. Dyskusja. Przygotowanie schematów, wykresów, tabeli.	Poster z informacjami dotyczące budowy i znaczenia białek dla zdrowia człowieka.	Nauczyciel biologii, wychowawca, pielęgniarka.	Dwa tygodnie.
<p>Opis zadania:</p> <p>Uczniowie przygotowują zadane treści. Forma przygotowania zależy od pomysłowości młodzieży.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- skład chemiczny białek,</li> <li>- struktury I, II, III rzędowe,</li> <li>- funkcje biologiczne białek,</li> <li>- źródła białek pełno i niepełnowartościowych,</li> <li>- objawy niedoboru białka w organizmie. wegetarianizm.</li> <li>- obliczenia: ile codziennie białka powinienem dostarczyć swojemu organizmowi.</li> </ul> <p>W Internecie znajdują informacje na temat zmian zdrowotnych wynikających z niedoboru lub nadmiaru białka w organizmie. Wegetarianizm – czym może skutkować brak białka zwierzęcego dla zdrowia człowieka? Uczniowie wyznaczają swojego przedstawiciela do omówienia posteru.</p>					
Zespół B	Tłuszcze: roślinne i zwierzęce.	Wyszukiwanie materiałów Burza mózgów. Przygotowanie schematów, wykresów, tabeli. Rozmowa, dyskusja.	Poster z informacjami dotyczące budowy i znaczenia tłuszczu dla zdrowia człowieka.	Nauczyciel chemii, wychowawca.	Dwa tygodnie.
<p>Opis zadania:</p> <p>Uczniowie przygotowują zadane treści: podział tłuszczów, zastosowanie, rola tłuszczów w diecie, szkodliwe działanie. Forma przygotowania zależy od pomysłowości młodzieży. Doświadczenie: wykrywanie tłuszczu w oleju roślinnym (instrukcja nr 2). Nadwaga i sposoby jej zapobiegania. Uczniowie wyznaczają swojego przedstawiciela do omówienia posteru.</p>					

Zespół C	Węglowodany/cukry	Wyszukiwanie materiałów Burza mózgów. Przygotowanie schematów, wykresów, tabeli. Rozmowa, dyskusja.	Poster z informacjami dotyczące budowy i znaczenia węglowodanów dla zdrowia człowieka.	Nauczyciel chemii, wychowawca.	Dwa tygodnie.
<p>Opis zadania:</p> <p>Uczniowie przygotowują zadane treści. Forma przygotowania zależy od pomysłowości młodzieży.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- budowa (wzory strukturalne glukozy i fruktozy),</li> <li>- charakterystyka mono, di i polisacharydów,</li> <li>- występowanie i funkcje biologiczne ze szczególnym uwzględnieniem znaczenia błonnika.</li> </ul> <p>Doświadczenie: wykrywanie cukrów (instrukcja nr1). Cukrzyca i jej powikłania, sposoby zapobiegania, dieta. Uczniowie wyznaczają swojego przedstawiciela do omówienia posteru.</p>					
Wszyscy uczestnicy projektu	Podsumowanie wykonanych zadań	Dyskusja, praca z aparatem fotograficznym.	Sesja posterowa	Wychowawca+ nauczyciel biologii.	2 godziny
<p>Opis zadania:</p> <p>Wyznaczeni przez zespoły uczniowie omawiają swoje postery przed wszystkimi uczestnikami projektu, odpowiadają na zadane pytania. Pozostali uczniowie zapoznają się z poszczególnymi posterami, robią zdjęcia poszczególnych plakatów. Na zakończenie nauczyciel proponuje podział uczniów na trzy nowe zespoły i omawia dalszy przebieg projektu ( II część).</p>					

	Zespół 1.	Układamy jadłospisy.	Praca w grupach – przygotowanie jadłospisów dla różnych grup wiekowych. Obserwacja spożywanych posiłków w okresie 3 dni.	Prezentacja dziennych jadłospisów dla różnych grup wiekowych – broszura z przykładowymi jadłospisami.	Nauczyciel biologii oraz dietetyk lub pielęgniarka.	Dwa tygodnie.
<p>Opis zadania:</p> <p>Nauczyciel rozdaje każdemu uczniowi Kartę pracy nr 4 w trzech egzemplarzach.</p> <p>Każdy uczeń indywidualnie prowadzi dzienniczek odżywiania się przez okres trzech dni – wypełnia kartę pracy nr 4.</p> <p>Zespołowo analizują dokonane zapisy, analizują błędy popełnione w okresie prowadzenia obserwacji dotyczące racjonalnego odżywiania się. Wypełniają kartę pracy nr 5.</p> <p>Korzystając z informacji w Internecie lub innych opracowań przygotowują jadłospis dla: chłopców w swoim wieku, dziewcząt w swoim wieku, osoby dorosłej 30 letniej pracującej umysłowo, osoby dorosłej 30 letniej pracującej fizycznie (ciężka praca), osoby dorosłej nie pracującej (emeryt) w wieku 70 lat.</p> <p>Przygotowane karty z jadłospisami konsultują z dietetykiem lub innym ekspertem, a następnie edytują w formie broszury. Ilość broszur powinna odpowiadać ilości uczniów uczesz liczących w projekcie.</p>						
3.	Zespół 2.	Diety ich zalety i wady.	Praca z Internetem oraz innymi źródłami informacji (opracowania popularno-naukowe).	Opracowanie diety dla osoby z nadwagą (wiek 15-18 lat). Przygotowanie dla tej osoby zestawu ćwiczeń	Nauczyciel biologii, plastyki, wychowania fizycznego, wychowawca.	Dwa tygodnie.

Opis zadania:

Uczniowie wyjaśniają pojęcie „dieta”. Poszukują informacji na temat różnych diet. Przeprowadzają wywiad z dietetykiem na temat zagrożeń związanych z nieprawidłowym stosowaniem diety. Poznają zaburzenia psychiczne np. bulimia, anoreksja związane z odżywianiem się. Zastanawiają się nad pojęciem „prawidłowej” sylwetki ciała. Potrafią uzasadnić, że model sylwetki zmieniał się na przestrzeni dziejów człowieka (np. kobieta Rubensa). Uczniowie obliczają dla siebie BMI (wskaźnik masy ciała).

BMI <18,5 kg/m<sup>2</sup> niedowaga,

BMI 18,5–24,9 kg/m<sup>2</sup> masa prawidłowa,

BMI 25,0–29,9 kg/m<sup>2</sup> nadwaga,

BMI > 30,0 kg/m<sup>2</sup> otyłość.

Wyróżniamy trzy stopnie otyłości:

BMI 30,0–34,9 I stopień,

BMI 35,0–39,9 II stopień,

BMI > 40,0 III stopień.

Otyłość III stopnia jest określana jako olbrzymia lub śmiertelna.

Zespół opracowuje dietę oraz zestaw ćwiczeń (do wykonania w domu) dla osoby z nadwagą w wieku 15-18 lat. Konsultują przygotowany materiał z nauczycielem wychowania fizycznego oraz dietetykiem.



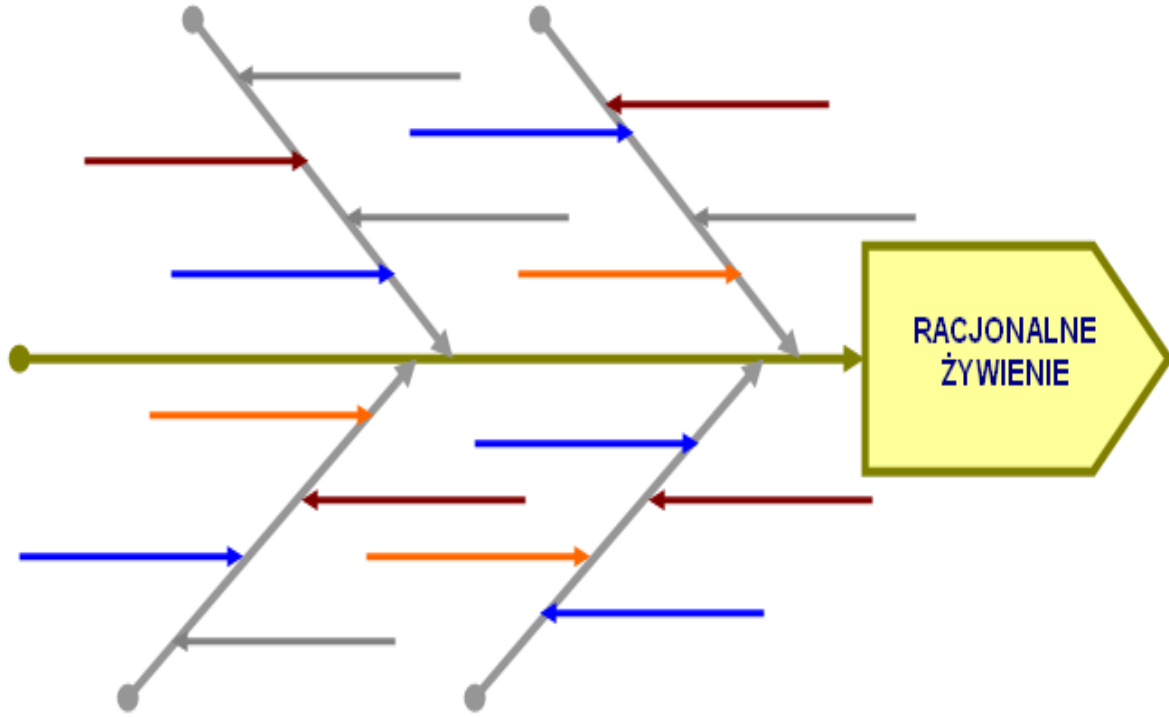
4.	Zespół 3.	Wartość kaloryczna spożywanych posiłków, a wydatek energetyczny	Praca z Internetem lub innym źródłem w zakresie tabel wartości kalorycznych. Prowadzenie osobistego dzienniczka spożywanych posiłków i wydatkowanej energii. Wykonywanie obliczeń.	Przygotowanie broszury z zaleceniami dla osób uczestniczących w rodzinnych, świątecznych śniadaniach, kolacjach lub lubiących dużo zjeść, a mało ruszać się. Prezentacja ciekawych ćwiczeń do wykorzystania przy spalaniu nadmiernie spożytych kalorii.	Nauczyciel wychowania fizycznego, biologii, wychowawca, dietetyk, instruktor fitness, trener sportowy.	Dwa tygodnie.
<p>Opis zadania:</p> <p>Uczniowie wyjaśniają pojęcia: kalorii, bilansu energetycznego. Prowadzą dzienniczek osobistego bilansu energetycznego – Karta pracy nr 6. Korzystają z Tabel wartości energetycznych przy wypełnianiu dzienniczka. Wyszukują w Internecie przelicznika spalania kalorii sprawdzają, ile energii zużyli w każdym dniu na aktywność fizyczną. (<a href="http://vitalia.pl/index.php/mid/6/fid/22/diety/odchudzanie/act/wysilek">http://vitalia.pl/index.php/mid/6/fid/22/diety/odchudzanie/act/wysilek</a>). Wyciągają wnioski dla siebie. Obliczają wartość kaloryczną tradycyjnej kolacji wigilijnej i śniadania wielkanocnego. Wyszukują w Internecie przykłady ćwiczeń fizycznych, które pozwalają na szybkie spalanie kalorii. Opracowują "Niezbędnik dla lubiącego jeść, a nie lubiącego ruch fizyczny". Konsultują wypracowany materiał z nauczycielem wychowania fizycznego oraz dietetykiem lub instruktorem fitness. Przygotowują się w parach do prezentacji wybranych ćwiczeń: jeden uczeń ćwiczy drugi omawia ćwiczenie.</p>						

Wszyscy uczestnicy projektu	Jak racjonalnie planować posiłki, aby zachować zdrowie i smukłą sylwetkę?	Zespoły prowadzą dyskusję posiłkując się materiałami wypracowanymi w trakcie realizacji projektu. Powtarzają sesję posterową. Prezentują i omawiają ćwiczenia fizyczne. Praca z aparatem fotograficznym oraz kamerą filmową.	Debata klasowa z zaproszonymi gośćmi.	Wszyscy nauczyciele biorący udział w projekcie.	3 godziny.
<p>Opis zadania:  Przygotowują salę do debaty.  Uczniowie prowadzą dyskusję posiłkując się materiałami wypracowanymi w trakcie realizacji projektu.  Powtarzają sesję posterową.  Prezentują i omawiają ćwiczenia fizyczne ( pamiętając o właściwym stroju sportowym). Wybrani uczniowie dokumentują przebieg debaty kamerą filmową. Film umieszczamy na stronie internetowej szkoły. Zdjęcia z debaty, w formie fotoreportażu, publikujemy w gazetce szkolnej (proponuję również wysłać do prasy lokalnej).</p>					

**KARTA PRACY NR 1**

**Czynniki wpływające na planowanie żywienia.**

Wypełnij szkielet rybi, wpisując czynniki wpływające na planowanie żywienia.



Własne uwagi, spostrzeżenia.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**KARTA PRACY NR 2** ( Należy ją powiększyć poprzez skserowanie na format A3).

**Piramida pokarmowa.**

1. Wyklej poszczególne pola piramidy pokarmowej zdjęciami właściwych produktów pokarmowych.



**Piramida zdrowego żywienia ilustruje prawidłową częstość występowania różnych produktów w pożywieniu.**

2. Uzupełnij poniższą tabelkę:

<b>Grupa produktów z piramidy pokarmowej</b>	<b>Dostarczane organizmowi składniki pokarmowe</b>
Produkty zbożowe: ciemne pieczywo, płatki,	
Warzywa i owoce	
Mleko i jego przetwory. Jaja, drób, ryby	
Oleje roślinne	
Mięso i wędliny wieprzowe i wołowe.	

## KARTA PRACY NR 3

### Piramida pokarmowa.

Piramida Zdrowego Żywienia jest graficznym przedstawieniem grup produktów spożywczych wchodzących w skład wzorcowej dziennej racji pokarmowej. W codziennej racji pokarmowej powinien występować co najmniej 1 produkt z każdej grupy, a pożądana jest większa liczba produktów.



1. Wskaż różnice między nową, a starą piramidą pokarmową.

Stara piramida pokarmowa	Nowa piramida pokarmowa
1. 2. 3.	1. 2. 3.
Bardziej podoba mi się stara/nowa piramida pokarmowa ponieważ	

## KARTA PRACY NR 4

### Zapotrzebowanie pokarmowe dla ludzi w różnym wieku i płci.

Dzienne zapotrzebowanie pokarmowe dla ludzi w różnym wieku i różnej płci					
wiek	15 - 17 lat		18 – 34 lata		
płeć	mężczyźni	kobiety	mężczyźni	kobiety	kobiety w ciąży
Ciężar ciała (kg)	60	58	72	60	63
Energia (MJ)	12	9	12	9,5	10
Białka (g)	72	53	72	54	60
Wapń (mg)	600	600	500	500	1200
Żelazo (mg)	12	12	12	12	13
Witamina A (µg)	750	750	750	750	750
Witamina C (mg)	30	30	30	30	60

Lista wszystkich produktów spożywanym w ciągu doby:

Ilość głównych składników w spożywanym produktach w ciągu doby:

Wnioski: (analiza zaleceń dietetycznych zawartych w tabeli i porównanie z własnymi ustaleniami).

## KARTA PRACY NR 5

Wartość energetyczna wybranych produktów (kcal w 100g)					
cheeseburger	277	mleko (3,5%)	66	kalafior	20
cheeseburger podwójny	277	twaróg chudy (40%)	156	kalafior gotowany	22
chipsy kukurydziane solone	501	ser topiony (20%)	84	kalafior mrożony	19
hamburger mcchicken	295	ryż	394	kalafior mrożony gotowany	18
kurczak hot&spicy w panierce	368	makaron	368	kalarepa	31
pizza z pieczarkami i cebulą	300	cukier	563	kalarepa gotowana	36
indyk, pierś ze skórą, na grillu	127	czekolada	66	marchew	28
wieprzowina chuda	143	kalafior	20	marchew gotowana	33
szynka gotowana	274	kalafior gotowany	22	sałata lodowa	15
parówki	250	kalafior mrożony gotowany	18	ziemniaki gotowane	104
mięso wołowe	111	kalarepa	31	pomidor	16
kurczak, udko bez skóry, duszone	211	marchew	28	groch	31
kurczak, udko bez skóry, pieczona	220	marchew gotowana	33	kapusta	42
kurczęta pieczone	332	pomidor	16	burak	29
karkówka smażona	403	sałata lodowa	15	ziemniaki gotowane	104

Prawidłowa zawartość składników w dziennej diecie													
	Wiek (w latach)		Waga (kg)	Wzrost (cm)	Kalorie	Białko (g)	Wapń (g)	Żelazo (g)	Witaminy (mg)				
	od	do							A	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	C	D
chłopcy	9	12	36	135	2400	60	1100	15	4500	1,0	1,4	70	400
	12	15	45	150	3000	75	1400	15	5000	1,2	1,8	80	400
	15	18	65	165	3400	85	1400	15	5000	1,4	2,0	80	400
dziewczęta	9	12	36	135	2200	58	1100	15	4500	0,9	1,3	70	400
	12	15	50	150	2300	62	1300	15	5000	0,9	1,3	80	400
	15	18	55	155	2500	65	1300	15	5000	1,0	1,5	80	400

Procentowy podział całodziennego normy na energię na poszczególne posiłki:

I śniadanie	25-30%	Podwieczorek	5-10%
II śniadanie	5-10%	Kolacja	15-20%
Obiad	30-35%		

W dziennej racji pokarmowej, zawartość białka powinna wynosić 13% – 15% (przynajmniej 50% ogólnej ilości białka powinno pochodzić z białka zwierzęcego). Tłuszcze powinny stanowić nie więcej niż 30% całkowitej ilości energii pożywienia (przynajmniej 1/3 spożywanych tłuszczów powinna pochodzić z tłuszczów roślinnych). W przeliczeniu na wielonienasycone niezbędne kwasy tłuszczowe (WNKT) wynosi to 3% - 6% całkowitej energii pożywienia. Ilość węglowodanów w racji pokarmowej nie powinna być mniejsza niż 55% całkowitej ilości energii, w tym zawartość węglowodanów prostych (cukier, słodczyce) nie powinna przekraczać 10%.

Dokonaj analizy informacji w powyższych tabelach i ułóż jadłospis na cały dzień, który zapewni dzienne zapotrzebowanie kaloryczne.

### JADŁOSPIS

DLA .....

I śniadanie	II śniadanie
<b>Obiad</b>	
<b>Podwieczorek</b>	
<b>Kolacja</b>	



## KARTA PRACY NR 5

Osobisty dzienniczek bilansu energetycznego.

DZIEŃ PIERWSZY				
<i>l.p.</i>	<b>Posiłek</b>	<b>Pokarmy</b>	<b>Gramatura (przybliżona)</b>	<b>Wartość energetyczna</b>
1.	Śniadanie			
2.	Obiad			
3.	Kolacja			
4.	Podjadanie			
5.	Ruch, aktywność fizyczna: Wydatkowana energia:			
DZIEŃ DRUGI				
1.	Śniadanie			
2.	Obiad			
3.	Kolacja			
4.	Podjadanie			
5.	Ruch aktywność fizyczna: Wydatkowana energia:			
DZIEŃ TRZECI				
1.	Śniadanie			
2.	Obiad			
3.	Kolacja			
4.	Podjadanie w ciągu dnia			
5.	Ruch, aktywność fizyczna: Wydatkowana energia:			

**WNIOSEK:**

## INSTRUKCJA NR 1

### Wykrywanie cukrów

Płyn Haynesa (granatowo – niebieskie zabarwienie) po podgrzaniu zmienia barwę na ceglasto-pomarańczową. Zmiana barwy następuje na skutek obecności w roztworze cukru prostego – glukozy, która redukuje zawartą w płynie Haynesa miedź (w siarczanie miedzi II) z dwuwartościowej (barwa niebieska) do jednowartościowej (tlenek miedzi I), co poznaje się po zmianie zabarwienia (barwa ceglasto-pomarańczowy). W próbkach zawierających jabłko i cebulę nastąpiła zmiana barwy świadcząca o obecności glukozy, natomiast w próbce z ziemniakiem nie nastąpiła zmiana barwy – brak glukozy (ziemniaki zawierają skrobię).

#### Doświadczenie:

Materiały: odczynnik Haynesa, świeży liść cebuli, jabłko, ziemniak, 3 próbki, palnik, statyw do próbek, naczynie z wodą, drewniane łapy, nóż, deska do krojenia, zlewka z wodą, moździerz.

#### Wykonanie:

1. Zmiażdż lub drobno posiekać owoce i warzywa.
2. Włóż każde osobno do próbek, do każdej dodaj trochę wody i wymieszaj.
3. Do wszystkich próbek dodaj po 1 cm<sup>3</sup> odczynnika Haynesa i wymieszaj.
4. Każdą próbkę ogrzewaj. Przy ogrzewaniu zachowaj ostrożność!
5. Obserwuj i zanotuj wyniki.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## Wykrywanie obecności skrobi w różnych produktach spożywczych

Materiały i odczynniki: chleb, ser biały, jabłko, cukier (sacharoza), ziemniak, zakraplacz, statyw z probówkami, woda, roztwór płynu Lugola

Wykonanie:

1. Do probówek włóż kawałki przygotowanych produktów.
2. Do każdej probówki dodaj trochę wody i wymieszaj, dodaj kilka kropli płynu Lugola i znowu wymieszaj.
3. Obserwuj i zapisz wynik obserwacji w tabeli.

produkt	chleb	ser biały	jabłko	cukier	ziemniak
zabarwienie					

Wnioski:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

### *Komentarz nauczyciela*

Skrobia w obecności płynu Lugola zabarwia się na kolor niebiesko-fioletowy.

Chleb i ziemniak zabarwiają się na kolor niebiesko-fioletowy, co wskazuje że zawierają skrobię, natomiast pozostałe produkty nie zmieniają barwy - nie zawierają skrobi.

## INSTRUKCJA NR 2.

### Wykrywanie tłuszczu w oleju roślinnym

Materiały i odczynniki: roztwór alkoholowy Sudanu III, olej roślinny, zakraplacz, palnik, drewniana łąpa.

Wykonanie:

1. Do pierwszej probówki wlej wodę i trochę oliwy, do drugiej tylko wodę.
2. Nabierz zakraplaczem trochę Sudanu III i dodaj kilka kropli do każdej probówki.
3. Ogrzewaj probówki nad palnikiem.
4. Obserwuj i zapisz wynik obserwacji w tabeli.

Probówki	Woda z oliwą	Woda
Obserwacje		

Wnioski:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

*Komentarz nauczyciela:*

Roztwór Sudanu III barwi tłuszcz na kolor ceglasto-pomarańczowy. Warstwa oliwy w pierwszej probówce zabarwiła się na kolor pomarańczowy, natomiast warstwa wody i czysta woda w drugiej probówce nie uległy zabarwieniu. Zabarwienie oleju świadczy, że jest tłuszczem.