

PRZEDMIOTOWE ZASADY OCENIANIA Z PRZYRODY

AKTY PRAWNE

1. Ustawa z dnia 7 września 1991 r. o systemie oświaty (z późniejszymi zmianami) art.3a
2. Rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej z dnia 10 czerwca 2015r. w sprawie szczegółowych warunków i sposobu oceniania, klasyfikowania i promowania uczniów i słuchaczy w szkołach publicznych.
3. Statutu III Liceum Ogólnokształcącego w Łomży.

FORMY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIÓW

- Praca klasowa
- Kartkówka
- Odpowiedź ustna
- Praca domowa
- Referaty
- Aktywność

1. Praca klasowa, waga „3”

- 1 godzina lekcyjna
- Zawiera: zadania przyrodnicze różnego typu
- Punktacja jest ustalana dla każdej pracy – przyjmując za 100% ilość wszystkich punktów oceny wystawiane są następująco:

0 – 29% niedostateczny

30 – 50% dopuszczający

51 – 74% dostateczny

75 – 94% dobry

95 – 98% bardzo dobry

99 – 100% celujący

W przypadku nieobecności nieusprawiedliwionej uczeń otrzymuje „0”, na potrzeby wystawienia oceny semestralnej lub rocznej.

W przypadku nieobecności usprawiedliwionej uczeń – w ciągu 2 tygodni od powrotu do szkoły musi napisać pracę klasową w terminie uzgodnionym z nauczycielem. Jeśli tego nie zrobi, traktowany będzie jak uczeń, który nie usprawiedliwił swojej nieobecności.

Uczeń ma prawo poprawić jedną, dowolnie wybraną przez siebie pracę klasową. Poprawa następuje w terminie wyznaczonym przez nauczyciela. Niższa z ocen nie jest brana pod uwagę przy liczeniu średniej ważonej.

2. Kartkówka, waga „2”

- Około 15 min.
- Zawiera: podstawowe pojęcia, istotne reguły i zasady, opisy zjawisk i doświadczeń, zadania przyrodnicze różnego typu
- Punktacja jest ustalana dla każdej pracy – przyjmując za 100% ilość wszystkich punktów oceny wystawiane są następująco

0 – 29% niedostateczny

30 – 50% dopuszczający

51 – 74% dostateczny

75 – 94% dobry

95 – 100% bardzo dobry

- Kartkówki nie podlegają poprawie, lecz muszą być zaliczone w przypadku nieobecności usprawiedliwionej (zasady jak przy sprawdzianie)

3. Odpowiedź ustna, waga „1”

- Uczeń odpowiada na jedno obszerniejsze tematycznie pytanie lub dwa tematycznie krótsze obejmujące zakres materiału z 3 ostatnich lekcji
- Ocenę ustala nauczyciel, mówiąc czy odpowiedź jest bezbłędna, częściowo poprawna, błędna lub jej brak
- Ten sposób oceniania nie musi obejmować wszystkich uczniów
- Kryteria odpowiedzi ustnych:

- Poprawne stosowanie terminów, nazw, pojęć przyrodniczych
- Umiejętność rysowania diagramów i ich interpretacji
- Logiczny opis zjawisk, procesów przyrodniczych itp.
- Rozwiązywanie zadań przyrodniczych
- Podawanie zastosowań praktycznych, opis przyrodniczy
- Opis słowny przeprowadzonych eksperymentów, doświadczeń i wyciąganie wniosków
- Ogólna poprawność stylistyczna i kultura wypowiedzi

4. Praca domowa, waga „1”

- Zawiera: zadania przyrodnicze, wykresy, diagramy, tabele, schematy i prace pisemne
- Kryteria oceny pracy domowej:
 - Za bezbłędną pracę – ocena bardzo dobra
 - Za pracę z małymi błędami – ocena dobra
 - Za pracę zawierającą podstawowe informacje – ocena dostateczna
 - Za pracę zawierającą niepełną odpowiedź – ocena dopuszczająca
 - Za brak pracy domowej - ocena niedostateczna
- Długoterminowe prace domowe, zadawane na tydzień, dwa tygodnie lub dłużej oceniane są oceną w skali od celującej do niedostatecznej

5. Referaty, waga „1”

- Zadawane są na okres od 1 do 3 tygodni
- Ocenę ustala nauczyciel biorąc pod uwagę:
 - Poprawność merytoryczną wypowiedzi
 - Sposób przedstawienia tematu
 - Zakres omawianego tematu
 - Sposób opracowania tematu w formie referatu, plakatu, albumu i in.

6. Aktywność, waga „1”

- Ocenę za aktywność otrzymuje uczeń, który wykazuje się wiedzą na dany temat, zabiera głos na lekcji
- Za każdą aktywność (poprawną odpowiedź) uczeń otrzymuje jeden plus wstawiany w zeszyte nauczyciela
- Podczas realizacji zajęć w ciągu 2 godzin tygodniowo za pięć plusów – ocena bardzo dobra, za cztery plusy – ocena dobra
- Za nieuwagę na lekcji, brak zainteresowania, błędne odpowiedzi lub ich brak po zadany pytanie uczeń otrzymuje minus
- Za trzy minusy – ocena niedostateczna

Oceny cząstkowe w półroczu wystawiane są za:

- prace pisemne – klasówki, kartkówki
- odpowiedzi ustne
- prace domowe
- aktywność na lekcji
- referaty

Ocenianie w zakresie motywacji i postaw ucznia

Uczeń motywowany jest do aktywnego udziału w zajęciach.

Formy informowania uczniów o ich bieżących osiągnięciach edukacyjnych.

Nauczyciel:

1. podczas lekcji powtórzeniowej ustnie przekazuje informacje o tym, co uczniowie powinni wiedzieć, a co wymaga jeszcze ćwiczeń. Zleca również wykonanie dodatkowych zadań, różnicując je w zależności od indywidualnych potrzeb i możliwości uczniów
2. po sprawdzeniu prac pisemnych analizuje je wraz z uczniami, wskazuje co uczniowie zrobili dobrze, co jeszcze muszą poprawić i ukierunkowuje pracę tak, aby osiągnęli lepsze efekty

3. po odpowiedzi ustnej ucznia określa jej dobrą część i te elementy, które wymagają dopracowania oraz daje wskazówki mające na celu poprawić efektywność pracy
4. przekazuje na prośbę ucznia, szczegółowe informacje dotyczące osiągnięć edukacyjnych na indywidualnych spotkaniach, których terminy są ustalane każdorazowo według potrzeb uczniów

Nieprzygotowanie ucznia do zajęć lekcyjnych

Dwa razy w półroczu uczeń ma prawo zgłosić nieprzygotowanie (wyjątek stanowią zapowiedziane lekcje powtórzeniowe i sprawdziany).

Przez nieprzygotowanie do lekcji rozumiemy: brak zeszytu, brak pracy domowej, niegotowość do odpowiedzi, brak pomocy potrzebnych do lekcji.

Po wykorzystaniu limitu określonego powyżej uczeń otrzymuje za każde nieprzygotowanie ocenę niedostateczną z wagą „1”.

Ocena półroczna i roczna

Wystawianie ocen półrocznych i rocznych opisują zasady zawarte w Statucie III Liceum Ogólnokształcącego w Łomży.

Procedura poprawy oceny rocznej jest zgodna z tą, zapisaną w Statucie III Liceum Ogólnokształcącego w Łomży.

WYMAGANIA NA POSZCZEGÓLNE OCENY Z PRZYRODY DLA KLAS II

I Nauka i świat:

HISTORIA MYŚLI NAUKOWEJ				
Ocena dopuszczająca	Ocena dostateczna	Ocena dobra	Ocena bardzo dobra	Ocena celująca
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wymienia najważniejsze etapy rozwoju fizyki; – podaje przykłady najważniejszych osiągnięć w dziedzinie fizyki w poszczególnych epokach historycznych; – wymienia sposoby badawcze stosowane w fizyce; – omawia teorię heliocentryczną Mikołaja Kopernika; – zna prawo powszechnej grawitacji Isaaca Newtona; – wymienia najważniejsze etapy rozwoju nauk chemicznych; – podaje przykłady najważniejszych osiągnięć nauk chemicznych w poszczególnych epokach historycznych; – wymienia najważniejsze etapy rozwoju nauk biologicznych; – podaje przykłady najważniejszych osiągnięć nauk 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – omawia poglądy na budowę Wszechświata formułowane w starożytności i w średniowieczu; – opisuje sposoby badawcze stosowane w różnych dziedzinach fizyki; – podaje współczesne poglądy na budowę Wszechświata; – określa rolę obserwacji nieba w rozwoju poglądów na budowę Wszechświata; – wymienia zalety obserwacji pozaatmosferycznej; – charakteryzuje rozwój nauk chemicznych od starożytności po czasy współczesne; – wymienia metody badawcze stosowane w chemii; – charakteryzuje rozwój nauk biologicznych przed opublikowaniem koncepcji Karola Darwina oraz po jej opublikowaniu; – opisuje sposoby badawcze stosowane w różnych dziedzinach 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – porównuje poglądy na budowę Wszechświata od czasów starożytnych po współczesność; – porównuje dobór metod badawczych wykorzystywanych w różnych dziedzinach fizyki; – podaje znaczenie teorii Kopernika i obserwacji Galileusza; – zna prawa Keplera; – wskazuje trudności wynikające z obserwacji optycznych. – porównuje alchemię i chemię; – porównuje dobór metod badawczych wykorzystywanych w różnych dziedzinach chemii; – potrafi opisać rolę teorii okresowości w chemii; – porównuje przeddarwinowskie i darwinowskie stadia rozwoju nauk biologicznych; – porównuje dobór metod badawczych wykorzystywanych w różnych dziedzinach biologii; – podaje znaczenie teorii 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ocenia rolę fizyki w kolejnych epokach historycznych; – charakteryzuje wybrane wielkie postacie starożytności i średniowiecza formułujące teorie budowy Wszechświata; – opisuje obserwacje Galileusza, Kopernika i Keplera i ocenia ich wkład w rozwój astronomii; – przedstawia hierarchiczną budowę Wszechświata; – charakteryzuje sprzęt i odczynniki stosowane przez alchemików i współczesnych chemików; – określa pojęcie <i>związku chemicznego i pierwiastka chemicznego</i>, wie, jak ewoluowały te pojęcia; – ocenia rolę nauk biologicznych w kolejnych epokach historycznych; – charakteryzuje wagę klasyfikacji organizmów 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – posługuje się jednostką astronomiczną i jednostką świetlną; – porównuje teorie budowy Układu Słonecznego: geocentryczną i heliocentryczną; – zna biegle szczegółową chronologię odkryć alchemicznych i chemicznych; – ocenia system klasyfikacji organizmów według Linneusza jako naturalny lub sztuczny; – docenia wagę osiągnięć Jeana Baptiste’a Lamarcka w kreowaniu późniejszych koncepcji ewolucjonizmu; – udowadnia powiązania pomiędzy badaniami Grzegorza Mendla i Thomasa Morgana a rozwojem koncepcji ewolucjonizmu; – ocenia wpływ rozwoju nauk

III LICEUM OGÓLNOKSZTAŁCĄCE W ŁOMŻY

<p>biologicznych w poszczególnych epokach historycznych;</p> <ul style="list-style-type: none"> – wymienia sposoby badawcze stosowane w biologii; – podaje definicję kreacjonizmu, specjacji, ewolucji i ewolucjonizmu; – definiuje pojęcie <i>systematyki</i>; – wymienia najważniejsze etapy rozwoju nauk geograficznych; – wymienia znaczące odkrycia geograficzne; – zna zasadę aktualizmu geograficznego; – rozumie poglądy filozoficzno-naukowe określające relacje człowiek – środowisko przyrodnicze. 	<p>nauk biologicznych;</p> <ul style="list-style-type: none"> – opisuje system klasyfikacyjny Karola Linneusza; – wymienia wielkie postacie ewolucjonizmu; – charakteryzuje rolę systematyki w rozwoju biologii i ewolucjonizmu; – opisuje teorię lamarkizmu; – charakteryzuje wybrane odkrycia geograficzne; – wyjaśnia pojęcia: <i>nihilizmu</i>, <i>determinizmu</i> i <i>pozytywizmu geograficznego</i>; – określa sposoby gospodarowania zasobami przyrody na kolejnych etapach rozwoju gospodarczego świata. 	<p>Linneusza;</p> <ul style="list-style-type: none"> – charakteryzuje wybrane wielkie postacie ewolucjonizmu; – wyjaśnia różnice pomiędzy kreacjonizmem a ewolucjonizmem; – opisuje zjawisko mimikry, podając przykłady; – określa wpływ wybranych wynalazków i odkryć na rozwój nauk geograficznych; – określa znaczenie obserwacji i eksperymentu w rozwoju nauk geograficznych. 	<p>zapoczątkowaną przez Linneusza;</p> <ul style="list-style-type: none"> – ocenia słuszność idei lamarkizmu; – przedstawia ewolucyjne znaczenie zjawiska mimikry; – przedstawia teorię ewolucjonizmu syntetycznego; – charakteryzuje powiązania pomiędzy dziedziczeniem a ewolucją; – porównuje sposoby gospodarowania zasobami środowiska naturalnego na poszczególnych etapach rozwoju gospodarczego; – ocenia przyczyny zmian w sposobie gospodarowania zasobami środowiska na przestrzeni wieków. 	<p>geograficznych na gospodarowanie zasobami środowiska przyrodniczego.</p>
--	---	---	--	---

III LICEUM OGÓLNOKSZTAŁCĄCE W ŁOMŻY

--	--	--	--	--

WIELCY REWOLUCYJNIŚCI NAUKI				
Ocena dopuszczająca	Ocena dostateczna	Ocena dobra	Ocena bardzo dobra	Ocena celująca
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – przedstawia poglądy Newtona na temat oddziaływania ciał; – opisuje cechy czasu i przestrzeni w teorii względności; – definiuje determinizm i indeterminizm; – podaje zasadę nieoznaczoności; – wymienia najważniejszych chemików XVII–XIX wieku; – wymienia najsłynniejsze dokonania Arystotelesa, Linneusza i Darwina; – wymienia najważniejszych odkrywców 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – omawia zasady dynamiki Newtona; – przedstawia postulaty Alberta Einsteina w szczególnej teorii względności; – omawia założenia modelu budowy atomu wodoru Nielsa Bohra; – przedstawia rolę fizyki kwantowej w podważaniu poglądów deterministycznych; – wymienia najważniejszych chemików XVII–XIX wieku i potrafi scharakteryzować ich dorobek naukowy; – przedstawia dokonania Arystotelesa, Linneusza i Darwina; – wymienia największe osiągnięcia odkrywców; – wymienia konsekwencje najważniejszych odkryć geograficznych. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – opisuje dylatację czasu i paradoks bliźniąt; – definiuje stan wzbudzony i stan podstawowy w atomie wodoru; – przedstawia odkrycie Maxa Plancka dotyczące kwantów promieniowania; – wyjaśnia znaczenie zasady nieoznaczoności w mierzeniu wielkości fizycznych; – zna prawo stałości składu; – omawia teorię witalizmu i wie, w jaki sposób została obalona; – omawia główne założenia mechaniki kwantowej; – charakteryzuje sposoby dokonania odkryć przez Arystotelesa, Linneusza i Darwina; – charakteryzuje osiągnięcia wybranych odkrywców na tle okresów historycznych, w których żyli; – objaśnia sposoby dokonywania wybranych odkryć. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – omawia doświadczenia potwierdzające słuszność ogólnej teorii względności; – wyjaśnia znaczenie odkrycia mechaniki kwantowej dla rozwoju fizyki teoretycznej; – stosuje zasadę nieoznaczoności dla położenia i pędu cząstki; – omawia teorię flogistonu i wie, w jaki sposób została obalona; – wykazuje znaczenie mechaniki kwantowej w rozwoju nauk chemicznych; – ocenia znaczenie wędrówki Darwina na okręcie „Beagle” mającej wpływ na tworzenie teorii ewolucji; – ocenia wpływ odkryć starożytnych filozofów na rozwój nauk geograficznych; – określa negatywne skutki odkryć geograficznych; – ocenia wpływ eksploracji wybranych regionów świata na 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ocenia przełomowe znaczenie zasad dynamiki Newtona; – porównuje koncepcje czasu i przestrzeni w dynamice Newtona i w teorii Einsteina; – omawia znaczenie odkrycia mechaniki kwantowej; – przedstawia mechanikę kwantową jako teorię indeterministyczną; – wykazuje przełomowe znaczenie poznanych odkryć dla rozwoju chemii; – udowadnia wpływ dokonań Arystotelesa, Linneusza i Darwina na rozwój współczesnej biologii; – dowodzi przełomowego znaczenia wybranych odkryć geograficznych.

III LICEUM OGÓLNOKSZTAŁCĄCE W ŁOMŻY

			ich zmiany społeczne i gospodarcze.	
--	--	--	-------------------------------------	--

DYLEMATY MORALNE W NAUCE				
Ocena dopuszczająca	Ocena dostateczna	Ocena dobra	Ocena bardzo dobra	Ocena celująca
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wymienia osiągnięcia naukowe, które mają dobry i zły wpływ na życie człowieka; – potrafi wymienić odkrycia chemiczne, w związku z którymi powstają dylematy moralne; – charakteryzuje wynalazek Alfreda Nobla; – wyjaśnia termin <i>darwinizm społeczny</i>; – definiuje pojęcia: <i>nietolerancji, rasizmu, seksizmu, dyskryminacji, homofobii, socjobiologii, bioetyki</i>; – podaje przykłady zagadnień wiążących się z bioetyką; – wymienia przykładowe regiony klęsk ekologicznych; – wymienia rodzaje działalności człowieka najbardziej ingerujące w środowisko naturalne; – zna terminy: <i>antropopresja, degradacja środowiska, dewastacja środowiska</i>. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – opisuje wady i zalety środków transportu; – wymienia wady i zalety wynalazenia prądu elektrycznego; – porównuje dylematy moralne naukowców; – określa zalety i wady osiągnięć naukowych na przykładzie dynamitu; – charakteryzuje przyczyny różnych form nietolerancji; – wyjaśnia, na czym polegają zachowania altruistyczne; – wskazuje na mapie świata regiony najbardziej przekształcone przez człowieka; – wyjaśnia wpływ działalności człowieka na poszczególne elementy środowiska przyrodniczego. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – opisuje historię prac nad bronią jądrową i rozterki moralne jej twórców; – potrafi zająć odpowiednie stanowisko w sprawie dylematów moralnych związanych z odkryciami naukowymi; – porównuje pojęcia: <i>dyskryminacji i nietolerancji</i>; – charakteryzuje przyczyny zachowań altruistycznych w świecie zwierząt; – charakteryzuje konsekwencje nadmiernej eksploatacji surowców mineralnych; – określa zmiany środowiska powodowane nadmiernym poborem wody i rabunkową gospodarką leśną. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – określa argumenty przemawiające za energetyką jądrową i przeciwko niej; – opisuje znaczenie Nagrody Nobla w rozwoju współczesnych nauk; – opisuje rolę chemii w produkcji broni (konwencjonalnych materiałów wybuchowych oraz broni chemicznej); – analizuje możliwości przeciwdziałania nietolerancji i dyskryminacji; – analizuje możliwość genetycznego uwarunkowania socjobiologii; – określa argumenty przemawiające za ingerencją człowieka w środowisko i przeciwko niej; – proponuje rozwiązania problemu degradacji środowiska spowodowanej 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wskazuje różne aspekty energetyki jądrowej i broni jądrowej, analizując materiały pochodzące ze środków masowego przekazu; – charakteryzuje na przykładach związków chemii ze współczesnymi rodzajami broni; – przedstawia jasne stanowisko na temat wykorzystania chemii w produkcji różnych rodzajów broni; – ocenia swoje stanowisko wobec głównych problemów bioetyki; – przewiduje pozytywne i negatywne scenariusze dotyczące problemów związanych z bioetyką w przyszłości; – przewiduje konsekwencje

III LICEUM OGÓLNOKSZTAŁCĄCE W ŁOMŻY

			działalnością człowieka.	nadmiernej eksploatacji zasobów przyrody przez człowieka.
--	--	--	--------------------------	---

NAUKA W MEDIACH				
Ocena dopuszczająca	Ocena dostateczna	Ocena dobra	Ocena bardzo dobra	Ocena celująca
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – omawia najnowsze osiągnięcia w badaniach kosmosu; – przedstawia informacje na temat LHC; – potrafi czytać ze zrozumieniem teksty naukowe pojawiające się w mediach; – podaje definicję GMO; – wymienia przykłady organizmów modyfikowanych genetycznie; – wyjaśnia, czym jest żywność typu light; – definiuje pojęcie <i>suplementu diety</i>; – wymienia środki masowego przekazu prezentujące informacje geograficzne; – wymienia problemy globalne przedstawiane w mediach. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – porównuje informacje rzetelne z nieprawdziwymi; – analizuje informacje reklamowe i wskazuje te niepełne, nierzetelne i nieprawdziwe; – podaje wady i zalety GMO; – przedstawia różne sposoby odchudzania; – określa rolę suplementów diety w procesie racjonalnego odżywiania; – streszcza różne informacje na temat problemów globalnych przedstawiane w mediach; – wymienia poglądy przemawiające za zjawiskiem efektu cieplarnianego i obalające to zjawisko. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia znaczenie w nauce Europejskiej Agencji Kosmicznej oraz CERN; – analizuje i ocenia wpływ reklamowanych produktów (w szczególności żywnościowych, farmaceutycznych i kosmetycznych) na zdrowie; – określa swoje stanowisko wobec GMO, podając konkretne argumenty; – porównuje kaloryczność wybranych produktów typu light z ich odpowiednikami o zwykłym poziomie kaloryczności; – porównuje poglądy zwolenników i przeciwników funkcjonowania elektrowni jądrowych; – wyszukuje i wskazuje błędne informacje prezentowane w mediach. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – podaje prawidłowe treści informacji; – analizuje materiały prasowe pod kątem wybranych problemów globalnych; – określa wpływ produktów typu light na zdrowie; – przedstawia rolę mediów w kształtowaniu świadomości ekologicznej społeczeństwa; – analizuje informacje reklamowe pod kątem ich prawdziwości naukowej; – porównuje obraz świata prezentowany w mediach ze światem rzeczywistym; – ocenia wpływ wybiórczego przekazywania informacji na kształtowanie poglądów o świecie. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – potrafi poddać krytycznej ocenie przykładowy tekst pseudonaukowy i wskazać jego błędy, niedociągnięcia, nierzetelne informacje bazując na wiarygodnych źródłach wiedzy; – potrafi samodzielnie zredagować tekst artykułu prasowego opisującego wybrane osiągnięcie naukowe; – analizuje doniesienia medialne dotyczące ekologii, mając na uwadze ich rzetelność i autentyczność; – ocenia wpływ na zdrowie niekontrolowanego stosowania leków dostępnych bez recepty; – ocenia informacje geograficzne prezentowane w mediach pod kątem ich

III LICEUM OGÓLNOKSZTAŁCĄCE W ŁOMŻY

				zgodności z aktualną wiedzą naukową.
--	--	--	--	--------------------------------------

POLSCY BADACZE I ICH ODKRYCIA

Ocena dopuszczająca	Ocena dostateczna	Ocena dobra	Ocena bardzo dobra	Ocena celująca
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia, na czym polegały odkrycia Mikołaja Kopernika i Marii Skłodowskiej- Curie; – omawia odkrycia Marii Skłodowskiej-Curie; – przedstawia odkrycia Kazimierza Funka i Rudolfa Weigla; – wymienia najważniejszych polskich badaczy i odkrywców z dziedziny geografii; – wymienia największe osiągnięcia polskich badaczy. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – analizuje naukowe, społeczne i gospodarcze znaczenie odkryć Kopernika i Skłodowskiej-Curie; – wymienia najważniejsze osiągnięcia naukowe Ignacego Łukasiewicza, Karola Olszewskiego, Zygmunta Wróblewskiego i Kazimierza Fajansa; – opisuje dokonania Funka i Weigla, określając tło okresu historycznego, w którym żyli i pracowali; – charakteryzuje największe osiągnięcia polskich badaczy, m.in. Pawła Edmunda Strzeleckiego, Jana Dybowskiego, Ignacego Domeyki; – wymienia społeczno-gospodarcze konsekwencje odkryć polskich badaczy. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – przedstawia proces tworzenia teorii geocentrycznej; – omawia różne zastosowanie pierwiastków promieniotwórczych; – charakteryzuje znaczenie procesu destylacji ropy naftowej; – charakteryzuje sposób, w jaki witamina B₁ została odkryta przez Funka; – określa wkład polskich badaczy w rozwój nauk geograficznych; – charakteryzuje wybrane osiągnięcia na tle wydarzeń politycznych danych okresów historycznych. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – przedstawia historię odkrycia pierwiastków promieniotwórczych i omawia uwarunkowania tego odkrycia; – omawia różne zastosowanie skroplonego azotu; – opisuje szczegółowo proces destylacji ropy naftowej i zastosowanie poszczególnych frakcji destylacji ropy; – ocenia znaczenie odkryć Funka i Weigla dla rozwoju biologii i medycyny; – ocenia znaczenie odkryć polskich badaczy z punktu widzenia naukowego i społecznego; – określa gospodarcze i polityczne konsekwencje osiągnięć polskich badaczy. 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – przedstawia i ocenia znaczenie dokonań naukowych w krytalografii; – dysponując odpowiednim sprzętem i odczynnikami, samodzielnie przeprowadza destylację ropy lub uzyskuje tlen z saletry pod kontrolą nauczyciela; – analizuje metodykę opracowania szczepionki przeciwko durowi plamistemu zastosowana przez Weigla; – analizuje uwarunkowania polityczne, społeczne i kulturowe okresów historycznych, w których dokonano odkryć.

