

Konstruując Harmonogram rzeczowo-finansowy we wniosku o dofinansowanie, należy wziąć pod uwagę, że zajęcia z następujących obszarów tematycznych realizowane będą zgodnie z poniższym podziałem<sup>1</sup>:

- a) Matematyka:
  - i. Uniwersytet Jagielloński- szkoły licealne
  - ii. Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie - szkoły techniczne
- b) Chemia:
  - i. Politechnika Krakowska- szkoły licealne
  - ii. Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Tarnowie- szkoły techniczne
- c) Język angielski:
  - i. Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Tarnowie- szkoły licealne
  - ii. Uniwersytet Pedagogiczny w Krakowie- szkoły techniczne
- d) Informatyka:
  - i. Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie- szkoły licealne
  - ii. Wyższa Szkoła Ekologii i Turystyki- szkoły techniczne.

Jeśli zajęcia realizowane będą przez Zespół Szkół i do projektu w ramach danego obszaru tematycznego rekrutowani będą uczniowie z obu typów szkół funkcjonujących w Zespole, to wybór uczelni należy do Wnioskodawcy.

W związku z powyższym możliwy jest wyłącznie zakup pomocy, które są adekwatne do zakresu zajęć realizowanych przez daną uczelnię. Ponadto nieuzasadniony jest zakup sprzętu, którym szkoła dysponuje i może zostać udostępniony na potrzeby realizacji projektu, w szczególności należy mieć na uwadze, że jeśli w roku szkolnym 2017/2018 realizowane były przez daną szkołę zajęcia w ramach danego obszaru w tożsamym zakresie, to w ramach projektu możliwy jest co do zasady wyłącznie zakup pomocy/materiałów zużywalnych.

#### 1. Katalog pomocy dydaktycznych niezbędnych do realizacji zajęć on – line

Obszar tematyczny	Niezbędne pomoce dydaktyczne do realizacji zajęć on-line
Informatyka	<b>Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie</b> • materiały biurowe
	<b>Wyższa Szkoła Turystyki i Ekologii w Suchej Beskidzkiej</b>  Wszystkie zajęcia powinny mieć miejsce w pracowni informatycznej. Każdy z uczniów powinien mieć dostęp do osobnego stanowiska komputerowego z dostępem do Internetu. Narzędzia potrzebne do animacji w nowoczesnej grafice 3D: darmowa, edukacyjna wersja Maya, Blender  Zajęcia z elektroniki komputerowej - zasilacz stabilizowany laboratoryjny, generator funkcyjny, multimetry, oscyloskop, zestawy arduino, zestawy startowe mikrokontrolerów, układy elektroniki. Raspberry pay. Sterowniki PLC Omron, Simens. Czujniki pomiarowe, przekaźniki do PLC.  Zajęcia z sieci komputerowych-Routery programowalne, złącza switch, kable łączeniowe.  Zajęcia z budowy stron WWW: serwer www  Dostęp do komputera do zajęć z grafiki komputerowej (renderowanie, duże moce obliczeniowe)
Fizyka	<b>Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie</b> • drut miedziany 15 metrów, grubość 1,5 mm • płyn do baniek mydlanych 15 litrów
Chemia	<b>Politechnika Krakowska</b> • materiały biurowe
	<b>Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Tarnowie</b> • pipety 20 szt (20ml), • roztwór AgNO <sub>3</sub> 2l (0,01M), • roztwór KBr 1l (0,01M), • roztwór amoniaku 2 l (2M) • okulary 20szt, • rękawiczki 20 szt, • fartuch laboratoryjne 20 szt, • 150 g stałego siarczanu(VI) glinu, • 50 g stałego siarczanu(VI) potasu,

<sup>1</sup> W uzasadnionych przypadkach, np. profil szkoły liceum, dopuszcza się zamianę uczelni.

- bibułki filtracyjne 2 opakowania,
- lejki 20 sztuk,
- parowniczkę porcelanową 20 szt,
- palniki alkoholowe 2 szt,
- trójnóg 20 szt,
- siatki ceramiczne do palników 20 szt,
- miski plastikowe (średnica 15 cm) 20 szt,
- EDTA 1l (0,1M),
- bufor octanowy 200 ml,
- etanol 1l (98%),
- ditizon 100 ml (0,025%),
- siarczan(VI) cynku 1l (0,1M),
- zlewki 40 szt (50 ml),
- bagietki szklane (80szt),
- biurety 20 szt,
- statywy do biuret 20 szt (50ml),
- ełenmajerki 40 szt (250 ml)
- termometr laboratoryjny 20szt,
- elektryczny płaszcz grzejny 20 szt,
- zlewki 20 szt (100 ml),
- 250 g winianu sodu i potasu,
- 0,5 l perhydrolu,
- 5 g chlorku kobaltu bezwodnego lub uwodnionego,
- tlenek manganu(IV) 5g,
- kolba stożkowa (500 ml) 10 szt
- blaszka miedziana 20 szt,
- blaszka cynkowa 20szt,
- siarczan(VI) miedzi(II) (2M) 1l,
- siarczan(VI) cynku (2M) 1l,
- chlorek potasu (1M) 0,5l,
- U – rurka 20 szt,
- woltomierz 5 szt (lub miernik uniwersalny,
- przewody elektryczne 40 szt,
- agar-agar (300 g),
- metale stałe: Pb, Fe, Zn, Cu, Ni, ( po 100 g)
- HCl 0,5l (1M),
- HNO<sub>3</sub> stęż. 0,5l,
- H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> stęż. 0,5l,
- wodne roztwory soli azotan(V) ołowiu(II), azotan(V) miedzi(II), azotan(V) niklu(II), azotan(V) żelaza(III) po 200 ml stężenie (1M)
- palnik gazowy(1szt),
- pręcik platynowy,
- węgiel (20g),
- siarka(40g),
- HNO<sub>3</sub>stęż 0,5l,
- woda bromowa (250 ml),
- woda chlorowa(250 ml),
- KI 0,5l (1M),
- KBr 0,5l (1M),
- benzyna 0,5l,
- FeCl<sub>2</sub> 0,5l (1M),
- NaOH 0,5l (1M),
- siarczan(VI) żelaza(III) 0,5l (1M),
- siarczan(VI) miedzi(II) 0,5l (1M),
- 100 szt probówek
- odczynniki chemiczne – Mg, Fe, Cu,
- roztwory: CuSO<sub>4</sub>, AgNO<sub>3</sub>, HCl, KMnO<sub>4</sub>
- łyżka do spalań
- zlewki
- probówki
- statyw,
- roztwory: NaOH, HCl, KI, NaCl, KOH, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, HNO<sub>3</sub>, CuSO<sub>4</sub> , CaCl<sub>2</sub> , KNO<sub>3</sub>, kryształy soli NaCl i Cu SO<sub>4</sub>, woda destylowana,
- wskaźniki: oranż metylowy, fenoloftaleina, papierek lakmusowy
- statyw,
- zestaw do przepływu prądu przez elektrolity (przewody, żarówka, elektrody węglowe, bateria 4,5V, kuwety)
- łąpy do probówek
- odczynniki: woda destylowana, Na<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>, Na<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub>, NaH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>, CH<sub>3</sub>COONa, CH<sub>3</sub>COONH<sub>4</sub>, (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, NaCl, AlCl<sub>3</sub>, KNO<sub>3</sub>, Zn(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, NH<sub>4</sub>ClO<sub>4</sub>, NaClO<sub>4</sub>, Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>, Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>S,
- wskaźniki: oranż metylowy, fenoloftaleina, papierek lakmusowy

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• odczynniki: woda destylowana, roztwory kwasu solnego, azotanu(V) srebra, siarczanu(VI) sodu, wodorotlenku wapnia, fosforanu(V) sodu, azotanu(V) wapnia, azotan(V) ołowiu, jodek potasu</li> <li>• tabela rozpuszczalności</li> <li>• odczynniki: woda destylowana, KMnO<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, NaOH, Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>, K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub>, Na<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub>, Cr<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>, HCl, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>,</li> <li>• zestawy do modelowania atomów związków chemicznych (modele kulkowo-patyczkowe),</li> <li>• odczynniki: substancje do badania zjawiska dyfuzji (atrament, woda, mak, groch),</li> <li>• wodne roztwory KSCN i FeCl<sub>3</sub></li> </ul>
Język angielski	<p><b>Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Tarnowie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zestawy słuchawkowe dla każdego ucznia (z możliwością wpięcia wszystkich zestawów do komputera/laptopa)</li> <li>• papier biały i kolorowy A4 i A3,</li> <li>• tonery czarne i kolorowe,</li> <li>• pendrive'y (dla każdego ucznia w grupie)</li> </ul> <p><b>Uniwersytet Pedagogiczny w Krakowie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• materiały biurowe</li> <li>• dostęp do komputera</li> <li>• pendrive dla każdego ucznia</li> <li>• słuchawki z mikrofonem dla każdego ucznia</li> <li>• Dla nauczyciela: materiały biurowe, słuchawki z mikrofonem, pendrive, dostęp do drukarki z funkcją skanera, 2 tonery</li> </ul>
Matematyka	<p><b>Uniwersytet Jagielloński w Krakowie</b></p> <p>Niezbędne: Książka: Thomas Koshy, Fibonacci and Lucas Numbers with Applications, John Wiley &amp; Sons, Inc., New York, 2001, 1 szuka na całą klasę chmurową</p> <p>zeszyt, długopis – dla każdego ucznia</p> <p>Dostęp do Internetu (możliwość skorzystania z ogólnodostępnego oprogramowania Wolfram Alpha w wersji darmowej- możliwe opcje: przez udostępnienie stanowisk w pracowni komputerowej</p> <p><b>Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• podręcznik do uzgodnienia z Nauczycielem</li> <li>• kalkulator naukowy</li> <li>• pendrive dla wszystkich uczniów</li> <li>• materiały biurowe</li> </ul>
Biologia	<p><b>Uniwersytet Jagielloński w Krakowie</b></p> <p>Lekcja 1-2: Pipety automatyczne: 200-1000 µL 2 szt. oraz 1-5 mL 3 szt., końcówki do pipet automatycznych 1000 µL, oraz do pipet 1-5 mL, probówki 20 szt., statywy do probówek 2 szt., zlewki 500 mL 2 szt., bagietka, liście czerwonej kapusty.</p> <p>Odczynniki chemiczne: roztwory: 0,1M HCl 500 mL; 0,07M KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> 500 mL; 0,07M Na<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> 500 mL; 0,07M K<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> 500 mL; 0,1M NaOH 500 mL, 10% NaOH 100mL, rękawiczki nitrylowe, okulary ochronne, Kuchenka elektryczna lub łaźnia wodna,</p> <p>w szkole – spektroskop, w laboratorium – spektrofotometr z dostępem do komputera</p> <p>Lekcja 3-4: Pipety automatyczne 200-1000µL, końcówki do pipet 1000 µL, probówki 20 szt., statywy do probówek 2 szt., zlewki 500 mL 5 szt., cylinder miarowy 50 ml, statyw laboratoryjny, bagietka, skalpel lub nóż kuchenny, penseta, rękawiczki nitrylowe, okulary ochronne, bibuła filtracyjna, nożyczki, folia aluminiowa, łaźnia wodna, lampa elektryczna, moździerz porcelanowy, łyżka porcelanowa, lejek szklany, wata, zawieszina komórek sinic dowolnego gatunku;</p> <p>Odczynniki chemiczne: 80% alkohol etylowy 200 mL, benzyna ekstrakcyjna 400 mL, etanolowy nasycony roztwór octanu miedzi 10 mL, roztwór nasycony kwasu szczawowego 20 mL, kwas octowy 80% 20 mL, 20% wodorotlenek sodu 20 mL, skrobia ziemniaczana 300 g, metanol 100 mL, liście Primula obconica – pierwiosnek, pompa wodna, kolba typu Erlenmayer 250 ml z tubusem, rurka szklana 40 cm długości i średnicy 15mm umieszczona w korku gumowym o średnicy dopasowanej do otworu kolby Erlenmayer, rurka metalowa lub z pleksiglasu o średnicy mniejszej niż średnica rurki szklanej, płytka szklana lub ze sztucznego tworzywa o wymiarach 60 x 20 cm, szkło tłuczone 5g,</p> <p>w pracowni szkolnej - spektroskop, w laboratorium – spektrofotometr z dostępem do komputera</p> <p>Lekcja 5-6: Szkiełka podstawowe 20 szt., szkiełka nakrywkowe 20 szt., zlewka 250 mL i 500 mL po 1 szt., pipeta automatyczna 200-1000 µL 1 szt., końcówki do pipet automatycznych 1000 µL, bagietka, penseta z ostrym zakończeniem, igła laboratoryjna, roztopiona lanolina, bibuła filtracyjna, dwa mikroskopy, lupa ręczna</p> <p>Rośliny: mech - Funaria hygrometrica, zielenica Nitella sp., liście bobu, kwiaty berberysu, mimoza,</p>

	<p>muchotłówka, Albizzia julibrissin lub jedna z następujących roślin – koniczyna, fasola, szczawik zajęczy.</p> <p>Lekcja 7-8: Wskaźnik laserowy zielony i czerwony, szczelina dyfrakcyjna, pióro gołębie, płyta CD, 2 kuwety (szklane lub transparentne plastikowe) 10 (wys) x 2 (szer) x 10 (dł) cm, woda, czarny tusz do drukarki, macierz diodowa LED z zasilaczem ( pasek diod LED naklejony na tekturę) – zielony, czerwony, niebieski, szalki transparentne (średnica 6 cm), pantofelki, lupa lub mikroskop do oglądania pantofelków, róż bengalski, pipety Paustera (jednorazowe 1-5ml), ręcznik papierowy, probówki 50 ml, minutnik, pisak do opisanie probówek, możliwość zaciemnienia sali lub jej części, tablica i kreda lub pisak do tablicy, linijka, duże klipsy biurowe do uchwycenia lasera, źródło światła białego (latarka o dużej mocy), czarna tektura i taśma klejąca.</p> <p>Lekcja 9-10: Zestaw do elektroforezy (zawiera kompletne zestawy doświadczalne na 4 stanowiska). Dodatkowo potrzebne będą po 3 baterie 9 V lub zasilacz 9 V na każde stanowisko, woda destylowana</p> <p><b>UWAGA: Zestaw zawiera próbki DNA i standard wielkości DNA, który można przechowywać maksymalnie do 6 miesięcy w temp. +4°C.</b></p> <p>Lekcja 11-12: Do samodzielnego przygotowania na podstawie instrukcji: Hodowla pierwotniaków, hodowla chrząszcza <i>Tenebrio molitor</i>.</p> <p>Materiały i przyrządy: niezbędne do prowadzenia hodowli (akwarium, szklane naczynia, woda, siano, cięte kwiaty, płatki owsiane), mikroskopy, szkiełka podstawowe i nakrywkowe, pipety, skalpele.</p> <p>Lekcja 13-14: Środki dydaktyczne do samodzielnego przygotowania:</p> <p>Hodowla świerszczy, hodowla chrząszcza <i>Tenebrio molitor</i>, ewentualnie także hodowla <i>Tetradontophora bielensis</i>, pojemniki do prowadzenia hodowli, szkiełka mikroskopowe do przygotowania preparatów, mikroskopy, lupy, tacki preparacyjne, zestawy preparacyjne (w tym igły, skalpele).</p> <p>Lekcja 15-16: Środki dydaktyczne do samodzielnego przygotowania:</p> <p>Dżdżownice ziemne, tacki preparacyjne, zestawy preparacyjne (w tym igły, skalpele) lupy i mikroskopy.</p> <p>Lekcja 17-18: Świeża niepatroszona ryba średnich rozmiarów (ok. 300-500g), zestaw do sekcjonowania (tacka, narzędzia w tym nożyczki, skalpele, igły).</p> <p>Lekcja 19-20: Pióra ptaków hodowlanych (np. indyk, gęś, kura itp.) – lotka, sterówka, pióra okrywowe, pióra puchowe. Jaja kurze 4-5 grupę, jednorazowe tacki plastikowe. Ewentualnie szkielet ptaka jeśli znajduje się w szkolnej pracowni.</p> <p>Lekcja 21-22: Model szkieletu człowieka; atlas anatomiczny.</p> <p>Lekcja 25-26: tusz daktyloskopijny (lub tusz drukarski w tubce) 1 tubka - jest bardzo wydajny, wałek daktyloskopijny (może być gładki, gumowy wałek do tapet) - szerokość wałka ok 10 cm, płytka szklana (niewielki fragment ok 20x20 cm gładkiego szkła (lub szkła akrylowego - pleksi) o zabezpieczonych lub zeszlifowanych krawędziach), kartki papieru, lupy ręczne (dobrze sprawdzają się też aparaty w telefonach komórkowych, którymi można zrobić zdjęcie odcisku palca i powiększyć szczegóły), rękawiczki jednorazowe (dla osoby pobierającej odciski, przydatne także przy pakowaniu ubrudzonych tuszem materiałów), mydło (lub pasta techniczna do mycia rąk) i ręczniki papierowe (Oryginalne materiały do daktyloskopii (tusze, wałki)</p> <p>Lekcja 27-28: Serca wieprzowe do sekcji (jedno na grupę 4-5 osobową); stetoskop (jeśli to możliwe, po 1 na grupę); rękawiczki jednorazowe.</p> <p>kredki: czerwona, niebieska i fioletowa</p> <p>Lekcja 29-30: Rozkrojone symetrycznie wzdłuż nerki wieprzowe (1/2 na 3 osoby), jedna nierozkrojona nerka, tacki i rękawiczki jednorazowe, fragment płuca wieprzowego.</p>
Język francuski	<b>Uniwersytet Pedagogiczny w Krakowie</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• materiały biurowe</li> <li>• dostęp do komputera</li> </ul>
Język niemiecki	<b>Uniwersytet Pedagogiczny w Krakowie</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• materiały biurowe</li> <li>• dostęp do komputera</li> </ul>
Rozwijanie kompetencji uczenia się	<b>Fundacja Centrum Kopernika</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• materiały biurowe</li> </ul>
Rozwijanie umiejętności pracy zespołowej w kontekście środowiska pracy	<b>Fundacja Centrum Kopernika</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• materiały biurowe</li> </ul>
Przedsiębiorczość	<b>Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• książki z zakresu przedsiębiorczości (zbiór zadań) do uzgodnienia z nauczycielem</li> </ul> <p>- pendrive dla każdego ucznia</p>

	<p>- materiały biurowe: papier ksero, długopisy, ewentualnie toner do ksera, drukarki</p> <p>- flamastry (flipchart) 30 szt.</p> <p>- papier flipchart - 3 bloki</p> <p>-flipchart</p>
<p>Geografia</p>	<p>Atlas geograficzny dla szkół ponadgimnazjalnych – Nowa Era 1 szt na ucznia plus 1 szt dla nauczyciela</p> <p>Atlas geograficzny. Liceum. Świat – Polska 1 szt dla ucznia plus 1 szt dla nauczyciela</p> <p>Multimedialny atlas geograficzny PWN. Reedycja 2009 1 szt</p> <p>Bezprzewodowe centrum meteorologiczne Bresser BF-7 1 szt</p> <p>Domowe planetarium z napędem Bresser 1</p> <p>Garmin eTrex 10 pomiar powierzchni pola GPS + UNITRA 2</p> <p>Kolekcja 56 minerałów i skał 1 szt</p> <p>Tellurium ręczne 1 szt</p> <p>Stojak do map duży dwustronny 1 szt</p> <p>Zestaw do pobierania prób glebowych 3 szt</p> <p>Zestaw do badania powietrza w walizce terenowej 1 szt</p> <p>15 próbek gleb w drewnianej skrzynce 1 szt</p> <p>Gnomon – pakiet 5 1 szt</p> <p>Kompas kartograficzny z linijką 40 szt 1 szt na 2 uczniów</p> <p>Stoper elektroniczny z kompasem 3 szt</p> <p>Globus konturowy podświetlany 1 szt</p> <p>Globus indukcyjny 25 cm 1 szt</p> <p>Duo Europa, świat, Polska - mapy ćwiczeniowe 1 zestaw</p> <p>Klipsy magnetyczne 2 zestawy</p> <p>Multimedialny geograficzny atlas świata 1 szt</p> <p><b>Bajo Klocki drewniane Manhattan 1 szt</b></p> <p><b>Bajo Klocki średniowieczne miasto 1 szt</b></p> <p>Drewniane klocki luzem (na wagę) 1 worek</p> <p>Piasek kinetyczny 20 kg</p> <p>Taśma miernicza 5 szt</p>

2. Katalog pomocy dydaktycznych niezbędnych do realizacji kół naukowych

Obszar tematyczny	Niezbędne pomoce dydaktyczne do realizacji kół naukowych
Informatyka	<p><b>Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• materiały biurowe</li> </ul>
	<p><b>Wyższa Szkoła Turystyki i Ekologii w Suchej Beskidzkiej</b>                      Wszystkie zajęcia powinny mieć miejsce w pracowni informatycznej.                      Każdy z uczniów powinien mieć dostęp do osobnego stanowiska komputerowego z dostępem do Internetu.                      Narzędzia potrzebne do animacji w nowoczesnej grafice 3D: darmowa, edukacyjna wersja Maya, Blender</p>
Fizyka	<p><b>Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• materiały biurowe</li> </ul>
Chemia	<p>Politechnika Krakowska                      Zestaw dla zespołu – 4 osoby</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kolba Erlenmayera 5 dm<sup>3</sup> - 1 szt.</li> <li>• korek gumowy (pasujący do kolby) z otworem – 1 szt.</li> <li>• rurka fermentacyjna - 1 szt.</li> <li>• zlewka 250 cm<sup>3</sup> - 1 szt.</li> <li>• zlewka 1000 cm<sup>3</sup> – 1 szt.</li> <li>• bagietka szklana - 1 szt.</li> <li>• lejek z tworzywa (do napełniania kolby) - 1 szt.</li> <li>• sitko z tworzywa - 1 szt.</li> </ul> <p>Odczynniki:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pekteozym – 1 op. (10 ml – wystarczy dla 5 zespołów)</li> <li>• owoce – 1 kg</li> <li>• drożdże – 1 op. (wystarczy dla 4 zespołów)</li> <li>• cukier – 1 kg</li> </ul> <p>Szkło oraz odczynniki dla pracy zespołu 4-8 osób:</p> <p>Szkło:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kolba miarowa 1000 ml – 2 sztuki (klasa B)</li> <li>• Kolba miarowa 500 ml – 2 sztuki (klasa B)</li> <li>• Kolba stożkowa 500 ml (kolba Erlenmeyera z szeroką szyją) – 6 szt.</li> <li>• Tryskawka</li> <li>• Biureta szklana 50 ml – 2 sztuki</li> <li>• Pipeta szklana 10, 25, 50 ml (klasa B) – po 1 sztuce</li> <li>• Pojemniki na mocz (nie jałowe) – 50 sztuk</li> <li>• Cylinder miarowy 100 i 500 ml – po jednym</li> <li>• Wymagana waga laboratoryjna, maszynka elektryczna z siatką</li> <li>• Pipetki PE 2 ml – 20 sztuk</li> </ul> <p>Odczynniki:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kalces – 10 g</li> <li>• Wodorotlenek sodu cz.d.a. – 500 g</li> <li>• Chlorek amonu cz.d.a – 500 g</li> <li>• Woda amoniakalna 25% amoniaku – 1 l</li> <li>• Woda dejonizowana 5 l – 6 opakowań</li> <li>• Czerń eriochromowa T – 10g</li> <li>• Chlorek sodu cz.d.a. – 500 g</li> <li>• di-Sodu wodorarsenian bezwodny cz.d.a – 100g</li> <li>• Fixanal HCl 0,1N – 2 sztuki</li> <li>• Oranż metylowy cz.d.a. 10g</li> </ul> <p>Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Tarnowie                      Wykaz przygotowany w odniesieniu do grupy 8 osobowej.</p> <p>Szkło/sprzęt laboratoryjny:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektrody do elektrolizy w skali laboratoryjnej: miedziowe 2 szt (np. blaszka 100x100x1 mm); grafitowe 4 szt (w postaci prętów średnicy 6-10 mm i dł. ok 10 cm); ołowiowe 2 szt (wymiary jak miedzianych lub zbliżone)</li> <li>• zasilacz prądu stałego wraz z przewodami wyprowadzającymi (max. napięcie rzędu 10-20 V, max. natężenie prądu rzędu 2-5 A) – 2 szt</li> <li>• woltomierz – 2 szt (analogowy lub cyfrowy – może być tzw. multimetr)</li> <li>• amperomierz – 2 szt (analogowy lub cyfrowy)</li> <li>• przewody z końcówkami typu „krokodylki” – długość ok. 50 cm, krokodylek rzędu 32 mm lub zbliżony, 10 szt</li> <li>• zlewki: 50 cm<sup>3</sup> (10 szt), 100 cm<sup>3</sup> (10 szt), 250 cm<sup>3</sup> (10 szt), 400 cm<sup>3</sup> (5 szt), 600 cm<sup>3</sup> (2 szt), 1000 cm<sup>3</sup> (2 szt)</li> <li>• korki do probówek: 10 szt</li> <li>• probówki 50 szt (bez korków), 5x statyw do probówek</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• cylindry Nesslera 100 cm<sup>3</sup> 20 szt + 4 statywy do nich</li> <li>• biureta 50 cm<sup>3</sup> 5 szt</li> <li>• kolba stożkowa 250 cm<sup>3</sup> – 15 szt,</li> <li>• kolba miarowa 100 cm<sup>3</sup> 5 szt</li> <li>• pipeta jednomiarowa 20 lub 25 cm<sup>3</sup> -5 szt</li> <li>• kolba miarowa 1000 cm<sup>3</sup> - 2 szt</li> <li>• statyw laboratoryjny 5 szt</li> <li>• łąpa do biuret: 5 szt</li> <li>• Sączki o średnicy 15 cm – 100 szt</li> <li>• Lejki laboratoryjne szklane: mały, średni, duży – po 1 szt</li> <li>• tryskawki z tworzywa sztucznego poj. 500 cm<sup>3</sup>: 5 szt</li> <li>• szalki Petriego średnicy ok 8-10 cm, 10 szt</li> <li>• Palnik gazowy zasilany z sieci lub z butli: 2 szt</li> <li>• Konduktometr z czujnikiem uniwersalnym (np. Elmetron CC-511 z czujnikiem ECF-1)</li> <li>• U-rurka (średnica ok 10 mm, długość ramion ok 8 cm) – 2 szt</li> <li>• aparat Hoffmana (do elektrolizy) 3 szt</li> <li>• niewielka lampa UV – 2 szt</li> </ul> <p>Odczynniki chemiczne (czystość „cz.d.a.” – czysty do analizy, o ile to możliwe)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dowolny kationit silnie kwasowy z grupą funkcyjną sulfonową, 100 g (np. Purolite C100)</li> <li>• Dowolny anionit silnie zasadowy (grupa funkcyjna: czwartorzędowa amoniowa), 100 g (np. Purolite A200)</li> <li>• Kwas siarkowy(VI) stężony: 0,5 dm<sup>3</sup></li> <li>• Fluoresceina, eozyna, perylen – po 1 g</li> <li>• kwas borowy 50 g</li> <li>• Agar 100 g</li> <li>• HCl 5-10%: 100 cm<sup>3</sup> (lub odpowiednia ilość stężonego)</li> <li>• CH<sub>3</sub>COOH 5-10%: 100 cm<sup>3</sup> (lub odpowiednia ilość stężonego)</li> <li>• NH<sub>3</sub> aq 5-10%: 100 cm<sup>3</sup> (lub odpowiednia ilość stężonego)</li> <li>• KI, Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, CH<sub>3</sub>COONa, CuSO<sub>4</sub>·5H<sub>2</sub>O – po 50 g</li> <li>• FeCl<sub>3</sub>; AgNO<sub>3</sub>, CoCl<sub>2</sub>, MnCl<sub>2</sub>, BaCl<sub>2</sub>, skrobia rozpuszczalna, heksacyjanożelazian(III) potasu, mocznik, urotropina – po 10 g</li> <li>• nadtlenuk wodoru 30% 500 ml</li> <li>• fenolftaleina – 1% r-r alkoholowy, 100 cm<sup>3</sup>, lub odpowiednia ilość stałego związku i etanolu)</li> <li>• dimetylogliksym – 1% w etanolu (ew. stała substancja + etanol)</li> <li>• Luminol 5 g</li> <li>• NaOH 100 g</li> <li>• oranż metylowy: 1 g, błękit bromotymolowy: 1 g, Zielen bromokrezolowa 1 g</li> <li>• etanol techniczny skażony: 1 dm<sup>3</sup></li> <li>• kwas solny r-r mianowany 0,1 mol/dm<sup>3</sup> - 2 litry (lub dwie odważki analityczne)</li> <li>• manganian(VII) potasu: 100 g</li> </ul>
Przedsiębiorczość	<p>Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie</p> <p>książki z zakresu przedsiębiorczości (zbiór zadań) do uzgodnienia z nauczycielem</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pendrive dla każdego ucznia</li> <li>- materiały biurowe: papier ksero, długopisy, ewentualnie toner do ksera, dostęp do drukarki</li> <li>- flamastry (flipchart) 30 szt.</li> <li>- papier flipchart - 3 blok</li> </ul> <p>-flipchart</p>
Matematyka	<p>Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie</p> <p>Materiały dydaktyczne:</p> <p>podręcznik do uzgodnienia z Nauczycielem</p> <p>kalkulator naukowy</p> <p>pendrive dla wszystkich uczniów</p> <p>materiały biurowe</p> <hr/> <p>Uniwersytet Jagielloński w Krakowie</p> <p>Niezbędne:</p> <p>Książka: Thomas Koshy, Fibonacci and Lucas Numbers with Applications, John Wiley &amp; Sons, Inc., New York, 2001, 1 sztuka na jedno koło naukowe prowadzone w danej szkole</p> <p>Kreda kolorowa lub stosowne markery</p> <p>Zeszyt, długopis- dla każdego ucznia</p>
Biologia	<p>Uniwersytet Jagielloński w Krakowie</p>

	<p>Materiały do prostych eksperymentów:</p> <p>Eksperyment 1: duży ziemniak, ostry nóż, cukier w kostkach lub saszetkach (21 sztuk) ewentualnie 21 łyżeczek cukru, woda, 4 kubki jednorazowe, linijka, łyżeczka.</p> <p>Eksperyment 2: sok owocowy np. pomarańczowy, świeży owoc cytrusowy np. pomarańcza, tabletki musująca witaminy C, jodyna, łyżka mąki ziemniaczanej, woda, 5 kubeczków jednorazowych, zakraplacz lub pipeta.</p> <p>Eksperyment 3: 12 łyżeczek lub dużych kostek cukru; 4 kostki świeżych drożdży (po 50g), 4 półlitrowe plastikowe butelki po wodzie mineralnej, 4 balony, woda, czajnik bezprzewodowy, 4 miski o głębokości co najmniej 15 cm, 4 termometry (w zakresie 20-70oC, stoper (np. w zegarku lub telefonie), nitka, linijka, marker permanentny do oznaczania butelek, łyżka stołowa.</p> <p>Materiały do eksperymentów z instrukcją (zależne od wybranych eksperymentów) – proste i łatwo dostępne materiały „kuchenne” jak plastikowe butelki po napojach typu PET, słoiki, miski plastikowe, tacki i kubeczki jednorazowe, kreda, folia spożywcza, gumki recepturki, płytki siarki, skrobia, płyn Lugola, woda destylowana, ziemniak, moczarka kanadyjska, fragment pędu wierzby, szyszki, kwiaty (tulipan, fiołek alpejski, stokrotka), próbki gleby, oraz szkło laboratoryjne, próbówki z korkami, cylindry miarowe, pipety, pojemniki plastikowe i szklane itp., dostęp do stopera (lub np. telefon komórkowy czy zegarek z funkcją stopera)</p>
Język angielski	<p><b>Uniwersytet Pedagogiczny w Krakowie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• materiały biurowe</li> <li>• dostęp do komputera</li> <li>• pendrive dla każdego ucznia</li> <li>• słuchawki z mikrofonem dla każdego ucznia</li> <li>• Dla nauczyciela: materiały biurowe, słuchawki z mikrofonem, pendrive, dostęp do drukarki z funkcją skanera, 2 tonery</li> </ul> <p><b>Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Tarnowie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zestawy słuchawkowe dla każdego ucznia (z możliwością wpięcia wszystkich zestawów do komputera/laptopa)</li> <li>• papier biały i kolorowy A4 i A3,</li> <li>• tonery czarne i kolorowe,</li> <li>• pendrive'y (dla każdego ucznia w grupie)</li> </ul>
Język francuski	<p><b>Uniwersytet Pedagogiczny w Krakowie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• materiały biurowe</li> <li>• dostęp do komputera</li> </ul>
Język niemiecki	<p><b>Uniwersytet Pedagogiczny w Krakowie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• materiały biurowe</li> <li>• dostęp do komputera</li> </ul>
Rozwijanie kompetencji uczenia się	<p><b>Fundacja Centrum Kopernika</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• materiały biurowe</li> </ul>
Rozwijanie umiejętności pracy zespołowej w kontekście środowiska pracy	<p><b>Fundacja Centrum Kopernika</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• materiały biurowe</li> </ul>
Geografia	<p>Atlas geograficzny dla szkół ponadgimnazjalnych – Nowa Era 8 szt</p> <p>Atlas geograficzny. Liceum. Świat – Polska 8 szt</p> <p>Multimedialny atlas geograficzny PWN. Reedycja 2009 1 szt</p> <p>Bezprzewodowe centrum meteorologiczne Bresser BF-7 1 szt</p> <p>Domowe planetarium z napędem Bresser 1</p> <p>Garmin eTrex 10 pomiar powierzchni pola GPS + UNITRA 2</p> <p>Kolekcja 56 minerałów i skał 1 szt</p> <p>Tellurium ręczne 1 szt</p> <p>Stojak do map duży dwustronny 1 szt</p> <p>Zestaw do pobierania próbek glebowych 3 szt</p> <p>Zestaw do badania powietrza w walizce terenowej 1 szt</p> <p>15 próbek gleb w drewnianej skrzynce 1 szt</p> <p>Gnomon – pakiet 5 1 szt</p> <p>Kompas kartograficzny z linijką 8 szt</p> <p>Stoper elektroniczny z kompasem 3 szt</p> <p>Globus konturowy podświetlany 1 szt</p> <p>Globus indukcyjny 25 cm 1 szt</p> <p>Duo Europa, świat, Polska - mapy ćwiczeniowe 1 zestaw</p> <p>Klipsy magnetyczne 2 zestawy</p> <p>Multimedialny geograficzny atlas świata 1 szt</p> <p><b>Bajo Klocki drewniane Manhattan 1 szt</b></p> <p><b>Bajo Klocki średniowieczne miasto 1 szt</b></p> <p>Drewniane klocki luzem (na wagę) 1 worek</p>



	Piasek kinetyczny 20 kg Taśma miernicza 5 szt
--	--