

Wymagania edukacyjne na poszczególne oceny z przedmiotu Analiza chemiczna w kryminalistyce dla klasy 4TA

Ocena dopuszczająca	Ocena dostateczna	Ocena dobra	Ocena bardzo dobra	Ocena celująca
Identyfikacja substancji czynnej w próbkach farmaceutycznych				
Uczeń: Rozumie pojęcie grupy funkcyjnej, Zna zasady bezpieczeństwa obowiązujące podczas wykonywania prób chemicznych, Wykonuje proste próby identyfikacyjne. Wykonuje proste obserwacje fizyczne próbki (barwa, stan skupienia, zapach), Zapisuje wyniki obserwacji w prosty i czytelny sposób. Zna pojęcie	Uczeń: Dobiera odpowiedni sprzęt laboratoryjny do wykonywanego zadania, Opisuje przebieg wybranych prób wstępnych stosowanych do identyfikacji grup funkcyjnych, Wskazuje odczynniki wykorzystywane w próbach identyfikacyjnych, Zapisuje obserwacje wykonanych doświadczeń, Wyjaśnia znaczenie prób wstępnych w analizie	Uczeń: Wyjaśnia zależność pomiędzy budową związku a wynikiem przeprowadzanej próby, interpretuje wyniki doświadczeń i poprawnie formułuje wnioski, Identyfikuje grupy funkcyjne na podstawie obserwowanych zmian (barwa, osad, wydzielanie gazu), Wskazuje zależność między obserwacjami a obecnością określonych składników próbki, Zapisuje wyniki i wnioski	Uczeń: Dobiera metody i odczynniki do identyfikacji grup funkcyjnych w nieznanej substancji, Przewiduje wyniki prób dla związków zawierających różne grupy funkcyjne, Analizuje i wyjaśnia reakcje zachodzące podczas prób identyfikacyjnych, Dokonuje analizy wyników i ocenia przydatność poszczególnych metod	Uczeń: Samodzielnie planuje schemat identyfikacji grup funkcyjnych w substancjach czynnych leków, Wyjaśnia mechanizmy reakcji zachodzących podczas przeprowadzanych prób, Wskazuje zastosowanie Analizowanych grup funkcyjnych w projektowaniu, działaniu i metabolizmie leków, samodzielnie projektuje procedurę identyfikacji składników leku

chromatografii cienkowarstwowej (TLC) wymienia podstawowe elementy zestawu do chromatografii cienkowarstwowej, Rozumie cel stosowania chromatografii w analizie leków, Wykonuje doświadczenie według instrukcji nauczyciela, Rozpoznaje chromatogram i wskazuje plamy odpowiadające składnikom próbki	jakościowej związków leczniczych. Formułuje proste wnioski na podstawie uzyskanych wyników, Opisuje zasadę rozdziału substancji metodą chromatografii cienkowarstwowej, Przygotowuje płytkę chromatograficzną i nanosi próbki zgodnie z instrukcją, Odczytuje podstawowe informacje z chromatogramu, Oblicza wartość współczynnika R_f dla wskazanych substancji, Porównuje chromatogram próbki badanego leku z chromatogramem wzorca.	w formie uporządkowanego sprawozdania, Identyfikuje większość składników próbki o nieznanym składzie. Samodzielnie wykonuje analizę chromatograficzną leku złożonego, Poprawnie oblicza i interpretuje wartości współczynnika R_f, identyfikuje składniki badanego preparatu na podstawie porównania ze wzorcami, Analizuje uzyskane wyniki i formułuje poprawne wnioski, Sporządza dokumentację przebiegu doświadczenia.	badawczych. Wskazuje możliwe źródła błędów i sposoby ich eliminacji, Samodzielnie planuje kolejne etapy analizy chromatograficznej, dobiera odpowiednie warunki rozdziału chromatograficznego, Wyjaśnia mechanizm rozdziału składników leku złożonego, Interpretuje chromatogramy zawierające kilka składników substancji czynnych,	złożonego metodą TLC, Dobiera optymalny układ fazy ruchomej do rozdziału analizowanych substancji, analizuje i interpretuje złożone chromatogramy zawierające wiele składników, Prezentuje zastosowania TLC w badaniach toksykologicznych. Wykorzystuje wiedzę do rozwiązywania problemów analitycznych oraz oceny materiału dowodowego.
--	--	---	--	---

Oznaczanie cyjanków metodą spektrofotometryczną				
Uczeń: Zna pojęcie spektrofotometrii i jej zastosowanie w analizie chemicznej, Zna zagrożenia związane z pracą z cyjankami i przestrzega zasad bezpieczeństwa, Rozpoznaje podstawowe elementy spektrofotometru, Wykonuje pomiary zgodnie z instrukcją nauczyciela, odczytuje wyniki pomiarów z aparatu, Zapisuje obserwacje i wyniki w prostej formie.	Uczeń: Wyjaśnia podstawową zasadę oznaczania cyjanków metodą spektrofotometryczną, Przygotowuje próbki i odczynniki zgodnie z instrukcją, Wskazuje rolę krzywej wzorcowej w analizie ilościowej, Wykonuje pomiary absorbancji badanych próbek, Odczytuje stężenie cyjanków na podstawie krzywej kalibracyjnej, Formułuje proste wnioski na podstawie uzyskanych wyników.	Uczeń: Samodzielnie przygotowuje próbki do analizy spektrofotometrycznej, Poprawnie wykonuje oznaczenie cyjanków zgodnie z procedurą laboratoryjną, Sporządza krzywą wzorcową i wykorzystuje ją do obliczeń, Interpretuje zależność między absorbancją a stężeniem oznaczanej substancji, Oblicza zawartość cyjanków w badanej próbce, Sporządza sprawozdanie	Uczeń: Wyjaśnia zależności wynikające z prawa Lamberta-Beera, Samodzielnie przeprowadza analizę ilościową cyjanków metodą spektrofotometryczną, Analizuje wpływ czynników eksperymentalnych na wynik oznaczenia, Formułuje szczegółowe i poprawne wnioski dotyczące zawartości cyjanków w próbce.	Uczeń: Samodzielnie planuje i organizuje przebieg oznaczenia cyjanków metodą spektrofotometryczną, Interpretuje wyniki w kontekście wymagań analitycznych i kontroli jakości, Prezentuje zastosowanie metod spektrofotometrycznych w analizie toksykologicznej, Wykorzystuje wiedzę do rozwiązywania problemów analitycznych oraz oceny materiału dowodowego.

		zawierające wyniki, obliczenia i wnioski.		
Oznaczanie tlenu węgla we krwi.				
Uczeń: Zna podstawowe właściwości tlenu węgla (CO), Rozumie zagrożenia wynikające z zatrucia tlenkiem węgla, Przestrzega zasad bezpieczeństwa obowiązujących podczas wykonywania ćwiczenia, Wykonuje oznaczenie zgodnie z instrukcją nauczyciela, Zapisuje wyniki obserwacji w karcie pracy.	Uczeń: Wyjaśnia mechanizm wiązania tlenu węgla z hemoglobina, Opisuje cel oznaczania tlenu węgla we krwi, rozpoznaje sprzęt i odczynniki stosowane podczas analizy, Wykonuje pomiary zgodnie z procedurą laboratoryjną, odczytuje i zapisuje uzyskane wyniki, Formułuje proste wnioski dotyczące zawartości tlenu węgla we krwi.	Uczeń: Samodzielnie wykonuje oznaczenie tlenu węgla we krwi zgodnie z instrukcją, Wyjaśnia znaczenie oznaczenia stężenia karboksyhemoglobiny w diagnostyce zatruc, Prawidłowo przeprowadza obliczenia związane z oznaczeniem, Interpretuje uzyskane wyniki pomiarów, Wskazuje zależność między stężeniem tlenu węgla a stopniem zatrucia organizmu, Sporządza poprawne	Uczeń: Samodzielnie organizuje i przeprowadza oznaczenie zgodnie z procedurą laboratoryjną, Wyjaśnia zasady stosowanej metody analitycznej, ocenia dokładność wykonanych oznaczeń, Formułuje szczegółowe i poprawne wnioski na podstawie uzyskanych wyników.	Uczeń: Samodzielnie planuje przebieg analizy i dobiera odpowiednie metody oznaczania tlenu węgla we krwi, Interpretuje wyniki w kontekście toksykologicznym i klinicznym, Prezentuje zastosowanie oznaczeń tlenu węgla w toksykologii i medycynie sądowej. Wykorzystuje wiedzę do rozwiązywania problemów analitycznych oraz oceny materiału dowodowego.

		sprawozdanie z przeprowadzonego ćwiczenia.		
Zastosowanie reakcji chemicznych oraz technik chromatograficznych do wykrywania skopolaminy				
Uczeń: Zna pojęcie alkaloidu i wskazuje skopolaminę jako związek pochodzenia roślinnego, Rozpoznaje podstawowy sprzęt laboratoryjny wykorzystywany w analizie chromatograficznej, Przestrzega zasad bezpieczeństwa podczas wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych, Wykonuje doświadczenia zgodnie z instrukcją nauczyciela.	Uczeń: Wyjaśnia znaczenie wykrywania skopolaminy w analizie toksykologicznej, Wyjaśnia zasadę chromatografii cienkowarstwowej (TLC), Przygotowuje próbkę do analizy zgodnie z instrukcją, Wykonuje podstawowe czynności związane z rozwijaniem chromatogramu, Odczytuje wyniki reakcji identyfikacyjnych oraz	Uczeń: Samodzielnie wykonuje reakcje identyfikacyjne stosowane do wykrywania skopolaminy, Przeprowadza analizę chromatograficzną zgodnie z procedurą laboratoryjną, Oblicza i interpretuje wartości współczynnika R_f, Porównuje wyniki uzyskane dla próbki badanej i wzorcowej, Identyfikuje obecność skopolaminy na	Uczeń: Samodzielnie dobiera odpowiednie warunki prowadzenia analizy chromatograficznej, Interpretuje wyniki reakcji chemicznych i chromatogramów w sposób kompleksowy, Ocenia wiarygodność uzyskanych wyników,	Uczeń: Samodzielnie planuje proces identyfikacji skopolaminy z wykorzystaniem reakcji chemicznych i technik chromatograficznych, Proponuje alternatywne metody oznaczania i potwierdzania obecności skopolaminy, Interpretuje wyniki analizy w kontekście toksykologicznym i sądowym, Prezentuje współczesne zastosowania metod chromatograficznych w

	chromatogramu, Formułuje proste wnioski na podstawie uzyskanych wyników.	podstawie wyników reakcji chemicznych i chromatograficznych, Dokumentuje przebieg doświadczenia oraz uzyskane wyniki, Formułuje wnioski dotyczące składu badanej próbki.		identyfikacji substancji psychoaktywnych i leczniczych. Wykorzystuje wiedzę do rozwiązywania problemów analitycznych oraz oceny materiału dowodowego.
Analiza jakościowa muscymolu metodą chromatografii gazowej sprzężonej ze spektrometrią mas (GC-MS).				
Uczeń: Zna pojęcia: chromatografia gazowa (GC), spektrometria mas (MS) oraz GC-MS, Wskazuje podstawowe zastosowania GC-MS w kryminalistyce, Zna właściwości muscymolu, Przestrzega zasad bezpieczeństwa podczas	Uczeń: Opisuje zasadę działania chromatografii gazowej i spektrometrii mas, Wyjaśnia cel identyfikacji substancji psychoaktywnych w materiale dowodowym, Odczytuje podstawowe informacje z chromatogramu i widma masowego,	Uczeń: Samodzielnie analizuje chromatogram i widmo masowe muscymolu,, Porównuje wyniki badanej próbki z materiałem wzorcowym, Interpretuje podstawowe dane uzyskane podczas analizy GC-MS, Identyfikuje obecność muscymolu na	Uczeń: Samodzielnie przeprowadza analizę jakościową zgodnie z procedurą laboratoryjną, Analizuje zależność pomiędzy budową związku chemicznego a jego widmem masowym, Interpretuje wyniki analizy w kontekście badań	Uczeń: Samodzielnie planuje przebieg analizy jakościowej materiału dowodowego z wykorzystaniem GC-MS, Interpretuje złożone chromatogramy oraz widma masowe zawierające mieszaniny substancji, Porównuje metodę GC-

pracy laboratoryjnej, Wykonuje czynności laboratoryjne zgodnie z instrukcją nauczyciela, Zapisuje wyniki obserwacji w karcie pracy.	Wskazuje sygnały świadczące o obecności analizowanej substancji, Formułuje proste wnioski na podstawie uzyskanych wyników.	podstawie charakterystycznych sygnałów analitycznych, Sporządza poprawne sprawozdanie z przeprowadzonej analizy.	kryminalistycznych, Formułuje szczegółowe i poprawne wnioski dotyczące identyfikacji substancji.	MS z innymi technikami stosowanymi w analizie toksykologicznej i kryminalistycznej, Ocenia przydatność metody GC-MS w identyfikacji substancji psychoaktywnych, Wykorzystuje wiedzę do rozwiązywania problemów analitycznych oraz oceny materiału dowodowego.
---	---	---	---	---

Oznaczanie leków przeciwdepresyjnych, nikotyny i metali ciężkich w paznokciach oraz włosach.

Uczeń: Zna pojęcie materiału biologicznego wykorzystywanego w badaniach kryminalistycznych, Wskazuje przykłady leków	Uczeń: Wyjaśnia znaczenie włosów i paznokci w diagnostyce toksykologicznej oraz kryminalistycznej, Opisuje podstawowe metody oznaczania	Uczeń: Samodzielnie wykonuje podstawowe czynności związane z przygotowaniem próbek włosów i paznokci do analizy, Wyjaśnia zasadę	Uczeń: Samodzielnie przeprowadza analizę zgodnie z procedurą laboratoryjną, Wyjaśnia znaczenie oznaczania leków przeciwdepresyjnych,	Uczeń: Samodzielnie planuje strategię analizy toksykologicznej włosów i paznokci, Dobiera odpowiednie metody analityczne do oznaczania leków
--	---	--	--	--

przeciwdepresyjnych, nikotyny oraz metali ciężkich, Zna podstawowe zagrożenia związane z ekspozycją na metale ciężkie i substancje psychoaktywne, Przestrzega zasad bezpieczeństwa obowiązujących w laboratorium, Wykonuje ćwiczenia laboratoryjne zgodnie z instrukcją nauczyciela.	leków, nikotyny i metali ciężkich, Wymienia etapy przygotowania próbek do analizy, Rozpoznaje aparaturę wykorzystywaną w badaniach toksykologicznych, Odczytuje i interpretuje podstawowe wyniki analiz, Formułuje proste wnioski dotyczące obecności badanych substancji.	działania wybranych metod analitycznych stosowanych w toksykologii kryminalistycznej, Interpretuje wyniki badań jakościowych i ilościowych, Wskazuje zależność między obecnością substancji a historią narażenia organizmu, Sporządza dokumentację przeprowadzonych badań, Formułuje poprawne wnioski na podstawie uzyskanych wyników.	nikotyny i metali ciężkich w postępowaniu kryminalistycznym, Analizuje i interpretuje wyniki badań w kontekście toksykologicznym, Porównuje przydatność różnych materiałów biologicznych wykorzystywanych w analizach toksykologicznych, Formułuje szczegółowe i uzasadnione wnioski.	przeciwdepresyjnych, nikotyny i metali ciężkich, Interpretuje wyniki w kontekście kryminalistycznym, sądowym i toksykologicznym, Prezentuje współczesne zastosowania toksykologii sądowej w wykrywaniu zatruć, uzależnień oraz narażenia na substancje toksyczne. Wykorzystuje wiedzę do rozwiązywania problemów analitycznych oraz oceny materiału dowodowego.
Oznaczanie zawartości alkoholu etylowego w płynach ustrojowych człowieka metodą chromatografii gazowej HEAD-SPACE				
Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:

Zna pojęcie chromatografii gazowej Head-Space (HS-GC), Wymienia płyny ustrojowe wykorzystywane do oznaczania alkoholu etylowego, Przestrzega zasad bezpieczeństwa obowiązujących w laboratorium, Wykonuje analizę zgodnie z instrukcją nauczyciela.	Wyjaśnia cel oznaczania alkoholu etylowego w kryminalistyce, Opisuje podstawową zasadę działania chromatografii gazowej Head-Space, Przygotowuje próbkę do analizy zgodnie z procedurą, Odczytuje wyniki oznaczenia i formułuje proste wnioski.	Samodzielnie przygotowuje próbki do analizy chromatograficznej, Interpretuje wyniki chromatogramów pod kątem obecności alkoholu etylowego, Sporządza poprawne sprawozdanie zawierające wyniki, obliczenia i wnioski.	Samodzielnie przeprowadza oznaczenie zgodnie z procedurą laboratoryjną, Analizuje i interpretuje wyniki badań w kontekście opiniowania kryminalistycznego, Wskazuje możliwe źródła błędów pomiarowych oraz sposoby ich eliminacji, Ocenia wiarygodność i dokładność uzyskanych wyników.	Samodzielnie planuje przebieg analizy alkoholu etylowego metodą HS-GC, Porównuje chromatografię gazową Head-Space z innymi metodami oznaczania alkoholu, Interpretuje wyniki w kontekście toksykologicznym, sądowym i kryminalistycznym, Wykorzystuje wiedzę do rozwiązywania problemów analitycznych oraz oceny materiału dowodowego.
Badanie substancji popożarowych, łatwopalnych, środków drażniących oraz nieznanych substancji.				
Uczeń: Wymienia rodzaje	Uczeń: Opisuje znaczenie badań	Uczeń: Samodzielnie wykonuje	Uczeń: Samodzielnie dobiera	Uczeń: Samodzielnie planuje tok

substancji badanych w kryminalistyce (popożarowe, łatwopalne, drażniące, nieznane), Zna podstawowe zasady bezpieczeństwa podczas pracy z substancjami chemicznymi, Rozpoznaje podstawowy sprzęt laboratoryjny wykorzystywany w analizach kryminalistycznych, Wykonuje czynności badawcze zgodnie z instrukcją nauczyciela.	substancji chemicznych w postępowaniu kryminalistycznym, Wskazuje podstawowe metody identyfikacji substancji chemicznych, Przygotowuje próbki do badań zgodnie z procedurą, Formułuje proste wnioski na podstawie uzyskanych wyników.	podstawowe analizy identyfikacyjne badanych substancji, Interpretuje wyniki przeprowadzonych badań laboratoryjnych, Rozróżnia substancje łatwopalne, drażniące i popożarowe na podstawie ich właściwości, Sporządza poprawną dokumentację z przeprowadzonych badań.	odpowiednie metody analityczne do rodzaju badanej substancji, Analizuje wyniki badań i ocenia ich wartość dowodową, Wyciąga szczegółowe i uzasadnione wnioski dotyczące składu oraz pochodzenia substancji.	postępowania analitycznego dla nieznanej substancji, Porównuje skuteczność różnych metod stosowanych w identyfikacji materiału dowodowego, Interpretuje wyniki badań w kontekście zdarzeń kryminalistycznych (pożary, skażenia, użycie środków drażniących), Wykorzystuje wiedzę do rozwiązywania problemów analitycznych oraz oceny materiału dowodowego.
Analiza chemiczna popiołu i sadzy				
Uczeń: Zna pojęcia popiołu i	Uczeń: Opisuje podstawowe	Uczeń: Samodzielnie	Uczeń: Samodzielnie planuje i	Uczeń: Samodzielnie dobiera

sadzy oraz ich znaczenie w badaniach kryminalistycznych, Przestrzega zasad bezpieczeństwa podczas wykonywania analiz laboratoryjnych, Rozpoznaje podstawowy sprzęt i odczynniki wykorzystywane w analizie, Wykonuje proste czynności laboratoryjne zgodnie z instrukcją nauczyciela.	właściwości chemiczne popiołu i sadzy, Wyjaśnia cel analizy tych materiałów w ekspertyzach kryminalistycznych, Wykonuje wskazane badania jakościowe próbek, Zapisuje wyniki obserwacji oraz formułuje proste wnioski.	przeprowadza analizę próbek zgodnie z procedurą laboratoryjną, Interpretuje wyniki badań i identyfikuje podstawowe składniki próbek, Wskazuje zależność między składem chemicznym a pochodzeniem materiału, Sporządza poprawne sprawozdanie zawierające wyniki i wnioski.	wykonuje analizę chemiczną popiołu i sadzy, Ocenia wartość dowodową uzyskanych wyników w postępowaniu kryminalistycznym, Wskazuje możliwe źródła błędów analitycznych oraz sposoby ich eliminacji, Formułuje szczegółowe wnioski dotyczące pochodzenia i charakteru badanych próbek.	metody analityczne do rodzaju badanego materiału, Analizuje i porównuje wyniki różnych badań laboratoryjnych, Interpretuje wyniki w kontekście rekonstrukcji przebiegu zdarzenia kryminalistycznego, Wykorzystuje wiedzę do rozwiązywania problemów analitycznych oraz oceny materiału dowodowego.
Badanie próbki zanieczyszczonych kosmetyków. Oznaczanie zawartości formaldehydu.				
Uczeń: Zna pojęcie zanieczyszczenia kosmetyków oraz formaldehydu,	Uczeń: Wyjaśnia znaczenie oznaczania formaldehydu w analizie kosmetyków,	Uczeń: Samodzielnie przygotowuje próbkę kosmetyku do analizy, Przeprowadza	Uczeń: Samodzielnie wykonuje analizę formaldehydu w badanej próbce, Ocenia wpływ obecności	Uczeń: Samodzielnie planuje proces identyfikacji i oznaczania formaldehydu w

Wymienia podstawowe zagrożenia związane z obecnością formaldehydu w produktach kosmetycznych, Przestrzega zasad bezpieczeństwa podczas pracy laboratoryjnej, Wykonuje badanie zgodnie z instrukcją nauczyciela.	Opisuje podstawowe etapy przygotowania próbki do badania, Rozpoznaje sprzęt i odczynniki stosowane podczas oznaczenia, Formułuje proste wnioski na podstawie uzyskanych wyników.	oznaczenie formaldehydu zgodnie z procedurą laboratoryjną, Interpretuje wyniki badań jakościowych lub ilościowych, Sporządza sprawozdanie zawierające wyniki i wnioski.	formaldehydu na jakość i bezpieczeństwo kosmetyku, Wskazuje możliwe źródła błędów analitycznych oraz sposoby ich ograniczania, Formułuje szczegółowe i uzasadnione wnioski dotyczące badanego materiału.	kosmetykach, Porównuje różne metody analityczne stosowane do wykrywania formaldehydu, Interpretuje wyniki badań w kontekście kryminalistycznym, toksykologicznym i jakościowym, Wykorzystuje wiedzę do rozwiązywania problemów analitycznych oraz oceny materiału dowodowego.
Oznaczanie DNA metodą elektroforezy				
Uczeń: Zna pojęcie DNA oraz jego znaczenie w identyfikacji osób, Rozpoznaje podstawowy sprzęt wykorzystywany	Uczeń: Wyjaśnia podstawową zasadę rozdzielania fragmentów DNA metodą elektroforezy, Opisuje etapy	Uczeń: Samodzielnie przygotowuje próbki do elektroforezy zgodnie z procedurą, Interpretuje obraz	Uczeń: Samodzielnie przeprowadza analizę DNA metodą elektroforezy, Wyjaśnia znaczenie	Uczeń: Samodzielnie planuje tok postępowania podczas analizy DNA w materiale dowodowym, Porównuje elektroforezę

do elektroforezy, Przestrzega zasad bezpieczeństwa obowiązujących podczas wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych, Wykonuje doświadczenie zgodnie z instrukcją nauczyciela	przygotowania próbek DNA do analizy, Odczytuje wyniki elektroforezy i formułuje proste wnioski.	prążków DNA uzyskanych po rozdziale elektroforetycznym, Porównuje profile DNA badanych próbek, Sporządza sprawozdanie zawierające wyniki i wnioski.	elektroforezy w identyfikacji materiału biologicznego, Ocenia wartość dowodową uzyskanych wyników w badaniach kryminalistycznych.	z innymi metodami analizy materiału genetycznego, Interpretuje wyniki badań w kontekście identyfikacji osób i ustalania pokrewieństwa, Wykorzystuje wiedzę do rozwiązywania problemów analitycznych oraz oceny materiału dowodowego. sądowej i kryminalistyki.
Mechanotronika				
Uczeń: Zna pojęcie śladu kryminalistycznego oraz śladu po narzędziu, Wymienia podstawowe narzędzia pozostawiające ślady	Uczeń: Opisuje rodzaje śladów powstających podczas użycia narzędzi, Wyjaśnia znaczenie badań śladów narzędzi w kryminalistyce,	Uczeń: Samodzielnie przeprowadza analizę śladów pozostawionych przez narzędzia, Identyfikuje cechy grupowe śladów	Uczeń: Samodzielnie wykonuje badania porównawcze śladów narzędzi zgodnie z procedurą, Identyfikuje cechy indywidualne śladów	Uczeń: Samodzielnie planuje przebieg badań identyfikacyjnych śladów narzędzi, Dokonyje kompleksowej analizy materiału

mechaniczne (np. piła, nóż, przecinak), Przestrzega zasad bezpieczeństwa podczas wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych, Rozpoznaje ślady pozostawione przez wybrane narzędzia na różnych materiałach.	Porównuje ślady wykonane różnymi narzędziami, Dokumentuje wyniki obserwacji i formułuje podstawowe wnioski.	charakterystyczne dla badanego narzędzia, Porównuje materiał dowodowy z materiałem porównawczym, Sporządza sprawozdanie z przeprowadzonych badań i poprawnie interpretuje wyniki,	umożliwiające powiązanie ich z konkretnym narzędziem, Ocenia wartość dowodową uzyskanych wyników,	dowodowego i porównawczego, Interpretuje wyniki w kontekście rekonstrukcji przebiegu zdarzenia kryminalistycznego, Wykorzystuje wiedzę do rozwiązywania problemów analitycznych oraz oceny materiału dowodowego. sądowej i kryminalistyki.
Broń palna				
Uczeń: definiuje pojęcie broni palnej w ujęciu kryminalistycznym, wymienia podstawowe rodzaje broni palnej i amunicji, zna podstawowe ślady powstałe w wyniku	Uczeń: wyjaśnia podstawowe pojęcia z zakresu balistyki kryminalistycznej, rozdziela ślady postrzałowe, przestrzeliny i uszkodzenia	Uczeń: charakteryzuje rodzaje śladów pozostawianych przez broń palną i amunicję, wyjaśnia znaczenie badań balistycznych w kryminalistyce, analizuje mechanizm	Uczeń: szczegółowo omawia proces identyfikacji broni na podstawie badań balistycznych, wyjaśnia znaczenie cech indywidualnych i grupowych broni palnej, analizuje ślady powstałe	Uczeń: analizuje złożone przypadki kryminalistyczne związane z użyciem broni palnej, wyjaśnia rolę nowoczesnych metod identyfikacji balistycznej

użycia broni palnej, rozumie znaczenie badań broni palnej w postępowaniu karnym, przestrzega zasad bezpieczeństwa podczas pracy z materiałami dydaktycznymi dotyczącymi broni,	spowodowane przez pocisk, wskazuje możliwości wykorzystania badań broni palnej w identyfikacji sprawcy przestępstwa, opisuje rolę zabezpieczania śladów związanych z użyciem broni palnej, rozpoznaje podstawowe dowody rzeczowe związane z użyciem broni.	powstawania śladów na pociskach i łuskach, wskazuje zależność między konstrukcją broni a charakterem pozostawionych śladów, interpretuje wyniki prostych badań i analiz balistycznych,	na pociskach, łuskach i przeszkodach, ocenia wartość dowodową materiału balistycznego, formułuje wnioski na podstawie zgromadzonego materiału dowodowego.	w kryminalistyce, analizuje związki między wynikami badań, balistycznych a rekonstrukcją przebiegu zdarzenia, przygotowuje opracowania i prezentacje dotyczące wykorzystania badań balistycznych w wykrywaniu sprawców przestępstw. Wykorzystuje wiedzę do rozwiązywania problemów analitycznych oraz oceny materiału dowodowego.
--	--	--	---	---