MATERIAŁ NAUCZANIA

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe		Uwagi o Realizacji
			Podstawowe **Uczeń potrafi:**	Ponadpodstawowe **Uczeń potrafi:**	
I. Organizacja laboratoriów kontroli jakości	1. Systemy zarządzania jakością, bezpieczeństwem i środowiskiem	5	– przedstawić powiązania laboratorium z innymi jednostkami organizacyjnymi zakładu – opisać koncepcję zintegrowanego zarządzania jakością produktów chemicznych – wskazać normy dotyczące zarządzania jakością produktów chemicznych – scharakteryzować zadania systemu zarządzania środowiskiem w zakresie produkcji, transportu, magazynowania chemikaliów – wymienić korzyści wynikające z wdrożenia znormalizowanego systemu zarządzania jakością w laboratorium kontrolnym	– scharakteryzować rozwiązania organizacyjne i techniczne dotyczące zarządzania jakością, środowiskiem i bezpieczeństwem w zakładzie – określić zakres kompetencji i odpowiedzialności jednostek organizacyjnych firmy/zakładu – korzystać z różnych źródeł informacji technicznej i ekonomicznej, dotyczącej wykonywania zawodu technika analityka	
	2. Prawa i obowiązki pracownika i pracodawcy	5	– określić obowiązki pracodawcy dotyczące organizacji i ochrony pracy – rozpoznać zasady ergonomii zastosowane w zakładzie pracy, w tym w laboratorium kontrolnym – określić prawa pracownika, który zachorował na chorobę zawodową lub uległ wypadkowi przy pracy – wymienić zasady egzekwowania uprawnień przez pracownika, – przyjąć odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe – stosować zasady etyki zawodowej, kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w środowisku pracy – określić zasady komunikacji interpersonalnej	– scharakteryzować organizację i działania służb bhp,ochrony środowiska państwowych i zakładowych – wyjaśnić pojęcie tajemnicy zawodowej i przestępstwa przemysłowego – stosować metody motywacji do pracy – wyjaśniać znaczenie zmian dla rozwoju człowieka w związku ze zdobywaniem wiedzy i umiejętności i postrzegania świata – przewidzieć sytuacje wywołujące stres – określić skutki stresu – wskazać przyczyny powstawania	

			– stosować sposoby radzenia sobie ze stresem – przeanalizować własne kompetencje i dalszą ścieżkę rozwoju – wykazać gotowość do ciągłego uczenia się i doskonalenia zawodowego – wykorzystać różne źródła informacji w celu doskonalenia umiejętności zawodowych – interpretować regulaminy obowiązujące w przykładowym zakładzie i wynikając z nich obowiązki pracownika – określić konsekwencje nieprzestrzegania regulaminu pracy	konfliktów – przedstawić sposoby rozwiązywania konfliktów i problemów	
II. Ocena jakości surowców, jakości użytkowej produktów i kontrola procesowa	1. Wprowadzenie do analityki technicznej	10	– określić zadania laboratorium przemysłowego w ocenie jakości surowców i gotowych produktów oraz kontroli analitycznej procesów technologicznych – posłużyć się terminologią stosowaną w analityce surowców, półproduktów, produktów – określić rodzaje badań analitycznych wykorzystywanych w analizie próbek przemysłowych – określić sposoby kontroli analitycznej procesów technologicznych	– określić cele, zasady i trendy w analityce procesowej – określić rodzaje sygnałów pomiarowych, zakres pomiarowy i błędy pomiaru, selektywność i specyficzność w analityce procesowej – scharakteryzować systemy analizy procesowej: off-line, at-line, on-line, in-line	
	2. Rodzaje i charakterystyka parametrów oceny jakości badanych materiałów	15	– wymienić podstawowe właściwości fizyczne i technologiczne surowców, półproduktów, np. dla przemysłu rafineryjnego: gęstość, lepkość, lotność, temperatura płynięcia – scharakteryzować skład chemiczny surowców i produktów, np. w przemyśle rafineryjnym zawartości: siarki, azotu całkowitego, metali, parafiny, ugrupowań o charakterze kwasowym (liczba kwasowa), ugrupowań o charakterze zasadowym (liczba zasadowa)	– określić zakres badań analitycznych surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych w określonej gałęzi przemysłu chemicznego – określić zastosowanie technik analizy chemicznej i instrumentalnej do badania surowców, półproduktów, produktów, np.: metod chromatograficznych, metod	

			– scharakteryzować skład i poziom zanieczyszczeń w surowcach, np. w ropie naftowej: wody, chlorków – wymienić parametry przewidziane normami, jakości dla danego produktu, np. dla paliw płynnych: skład chemiczny, lepkość, gęstość, temperatura zapłonu, pozostałość po koksowaniu i spopieleniu, odporność na utlenianie, smarność, zawartość zanieczyszczeń, parametry umowne (liczba cetanowa, indeks cetanowy, działania korodujące na miedź)	miareczkowych klasycznych i instrumentalnych, metod spektroskopowych	
	4. Techniki analityczne stosowane w analizatorach procesowych	10	– wymienić analizatory właściwości fizycznych, np.: gęstościomierze, lepkościomierze, refraktometry procesowe – wymienić techniki instrumentalne stosowane do analizy składu chemicznego: chromatografia gazowa GC, spektrometria w zakresie bliskiej podczerwieni, jądrowy rezonans magnetyczny NMR, spektrometria mas MS – wymienić techniki instrumentalne stosowane do analizy parametrów użytkowych, np. liczby oktanowej (NIR, NMR) – scharakteryzować czujniki, jako urządzenia przetwarzające informację chemiczną w użyteczny sygnał analityczny	– określić zastosowanie wybranych analizatorów procesowych do badania próbek technologicznych – podać przykłady wykorzystania technik elektrochemicznych do analizy gazów przy użyciu sensorów gazowych	
	4. Analiza techniczna surowców, półproduktów, produktów, materiałów pomocniczych w wybranych gałęziach przemysłu	30	– wymienić rodzaje analitów kontrolowanych w przemyśle nawozów fosforowych i azotowych – scharakteryzować wybrane procedury analityczne stosowane w przemyśle nawozów fosforowych i azotowych – wymienić rodzaje analitów kontrolowanych w przemyśle sodowym – scharakteryzować wybrane procedury analityczne stosowane w przemyśle	– ustalić rodzaj parametrów fizykochemicznych i analiz surowców, półproduktów i produktów konieczne m.in. do określenia wydajności procesów technologicznych, usuwania zanieczyszczeń surowców – ustalić rodzaj parametrów fizykochemicznych i analiz do oceny mediów energetycznych,	

			sodowym – wymienić rodzaje analitów kontrolowanych w przemyśle petrochemicznym – scharakteryzować wybrane procedury analityczne stosowane w przemyśle petrochemicznym – scharakteryzować wybrane procedury analityczne stosowane w przemyśle syntez organicznych – scharakteryzować wybrane procedury analityczne stosowane do oceny paliw, wody przemysłowej	wody, produktów odpadowych – ustalić rodzaj parametrów fizykochemicznych i analiz do oceny poziomu zanieczyszczeń środowiska, związanych z produkcją przemysłową	
	5. Stosowanie norm przedmiotowych i przepisów prawnych do oceny parametrów, jakości surowców, półproduktów, produktów wybranych gałęzi przemysłu	15	– określić kryteria i wskaźniki oceny, jakości surowców, półproduktów, produktów przemysłu nawozów fosforowych i azotowych – określić kryteria oceny, jakości surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych przemysłu sodowego – określić kryteria i wskaźniki oceny, jakości surowców, półproduktów, produktów przemysłu syntez organicznych – określić kryteria i wskaźniki oceny, jakości surowców, półproduktów, produktów przemysłu farmaceutycznego – określić kryteria i wskaźniki oceny materiałów pomocniczych: paliw, wód przemysłowych	– porównać wyniki analiz z kryteriami jakości, określonymi w normach przedmiotowych i przepisach prawnych – zastosować obowiązujące przepisy prawa dotyczące kryteriów jakościowych wybranych materiałów	
RAZEM		**90 godz.**			
		Do dyspozycji nauczyciela: 30 godz.			