



**Fundusze  
Europejskie**  
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita  
Polska**

**Unia Europejska**  
Europejski Fundusz Społeczny



## **PROGRAM NAUCZANIA KURSU UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWYCH**

### **LES.02.7. Wykonywanie prac pomiarowych i szacunkowych w drzewostanach**

w zakresie kwalifikacji

### **LES.02. Gospodarowanie zasobami leśnymi**

wyodrębnionej w zawodzie

**technik leśnik 314301**

Branża: leśna (LES)

Warszawa 2021

Publikacja powstała w ramach projektu pn. „Opracowanie modelowych programów kwalifikacyjnych kursów zawodowych i kursów umiejętności zawodowych dla branż obszaru II” realizowanego przez DGA S.A. w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój na lata 2014-2020.

Projekt finansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego.

**Autor:** mgr inż. Łukasz Majewski

**Recenzenci:** pracodawca Piotr Cwynar, nauczyciel Janusz Banaś

**Ekspert:** mgr inż. Joanna Urszula Zamojska

**Program opracowany we współpracy podmiotów z otoczenia społeczno-gospodarczego wskazanego we wniosku o powierzenie grantu na opracowanie modelowego Kursu Umiejętności Zawodowych (KUZ):**

Nadleśnictwo Kozienice ul. Partyzantów 62 26-670 Pionki

Nadleśnictwo Zwoleń Miodne Leśniczówka 107/1 26-700 Zwoleń

Kozienicki Park Krajobrazowy ul. Radomska 7 26-670 Pionki

Wyodrębniony Kurs Umiejętności Zawodowych **LES.02.2. Podstawy leśnictwa** jest przypisany do 4 poziomu PRK (Polskiej Ramy Kwalifikacji).

Warszawa 2021

Program Operacyjny Wiedza Edukacja Rozwój

Oś priorytetowa II

Efektywne polityki publiczne dla rynku pracy, gospodarki i edukacji

Działanie 2.14. Rozwój narzędzi dla uczenia się przez całe życie

Konkurs nr POWR.02.14.00-IP.02-00-003/19

Opracowanie modelowych programów kwalifikacyjnych kursów zawodowych (kkz)

## Spis treści

### **PROGRAMA NAUCZANIA KURSU UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWYCH LES.02.7. Wykonywanie prac pomiarowych i szacunkowych w drzewostanach**

1. Wprowadzenie .....	5
1.1 Opis kursu.....	5
1.2 Wymagania wstępne dla uczestników kursów .....	5
1.3 Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym.....	5
1.4 E-learning.....	6
2. Plan zajęć Kursu Umiejętności Zawodowych .....	7
2.1 Pogrupowanie efektów kształcenia .....	7
2.2 Określenie liczby godzin na kształcenie zawodowe .....	22
2.3 Plan Kursu Umiejętności Zawodowych .....	29
3. Cele kształcenia KUZ .....	29
4. Programy poszczególnych zajęć .....	30
4.1 Program nauczania dla przedmiotu: Prace pomiarowe i szacunkowe w drzewostanach .....	30
4.1.1 Cele ogólne przedmiotu.....	30
4.1.2 Cele szczegółowe przedmiotu .....	30
4.1.3 Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia .....	31
4.1.4 Procedury osiągnięcia celów kształcenia .....	32
4.1.5 Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza .....	33
4.1.6 Proponowane metody ewaluacji przedmiotu .....	34
4.2 Program nauczania dla przedmiotu: Prace pomiarowe i szacunkowe w drzewostanach w praktyce.....	35
4.2.1 Cele ogólne przedmiotu.....	35
4.2.2 Cele szczegółowe przedmiotu .....	35
4.2.3 Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia .....	37
4.2.4 Procedury osiągnięcia celów kształcenia .....	40
4.2.5 Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza .....	42
4.2.6 Proponowane metody ewaluacji przedmiotu .....	43
5. Ewaluacja programu KUZ.....	43
6. Wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych .....	46
6.1 Wykaz literatury .....	46
6.2 Wykaz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych .....	47

7. Sposób i forma zaliczenia kursu .....	47
8. Sprawdzenie kompletności i poprawności opracowanego programu zajęć .....	48
8.1 Weryfikacja programu nauczania KUZ pod kątem zgodności z przepisami prawa oświatowego .....	48
8.2 Weryfikacja programu KUZ pod kątem kompletności efektów kształcenia .....	48

# PROGRAMA NAUCZANIA KURSU UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWYCH LES.02.7. Wykonywanie prac pomiarowych i szacunkowych w drzewostanach

## 1. Wprowadzenie

### 1.1 Opis kursu

Technik leśnik zajmuje się planowaniem, organizowaniem, nadzorowaniem i rozliczaniem prac z zakresu gospodarki leśnej w zakresie: szkółkarstwa, hodowli, ochrony i użytkowania lasu oraz działań w zakresie ochrony środowiska leśnego i edukacji przyrodniczo-leśnej społeczeństwa.

Kurs Umiejętności Zawodowych (KUZ) jest pozaszkolną formą kształcenia. Przyjęte w programie KUZ treści nauczania przenikają się w pewnych obszarach tworząc strukturę spiralną kursu, pozwalającą na poznawanie i rozszerzanie wiedzy i umiejętności na coraz to wyższym poziomie. Kurs o symbolu **LES.02.7. Wykonywanie prac pomiarowych i szacunkowych w drzewostanach** jest działem wyodrębnionym w zawodzie **314301 Technik Leśnik**. Program nauczania kursu realizuje dział programowy dla zawodu technik leśnik określony w Załączniku nr 5 (Dz.U. z 2019r., poz.991) w zakresie tego kursu. Kurs Umiejętności Zawodowych skierowany jest do osób pełnoletnich, nieposiadających dysfunkcji lub niepełnosprawności, chcących podnieść lub rozszerzyć swoje kwalifikacje zawodowe, zdobyć nowy zawód. Podniesienie kwalifikacji lub zdobycie nowych umiejętności pozwala na prawidłowy rozwój zawodowy, awans zawodowy oraz może być pomocny w zdobyciu zatrudnienia. Pośrednio wspomaga to działania z zakresu prawidłowego funkcjonowania społecznego, przeciwdziałania wykluczeniu społecznemu, ograniczania narkomanii oraz zapobiegania chorobom alkoholowym i innym negatywnym skutkom społecznym.

Kurs Umiejętności Zawodowych organizowany jest w formie zaocznej. Czas trwania kursu 180 godzin. Zajęcia teoretyczne mogą być prowadzone w systemie nauki na odległość. Po ukończeniu wszystkich przewidzianych planem nauczania kursu przedmiotów (jednostek efektów kształcenia) słuchacz otrzymuje zaświadczenie o jego ukończeniu.

### 1.2 Wymagania wstępne dla uczestników kursów

Kurs Umiejętności Zawodowych jest formą kształcenia ustawicznego i jako taki kierowany jest do osób dorosłych. Słuchaczami kursu mogą być wyłącznie osoby dorosłe, posiadające zaświadczenie lekarskie o braku przeciwwskazań do pracy w zawodzie opisanym programem kursu. Słuchaczem kursu umiejętności zawodowych może zostać osoba bezrobotna, osoba pracująca w branży leśnej oraz osoba pracująca w innych branżach (zmiana zawodu).

### 1.3 Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym

Współpraca szkolnictwa zawodowego z przemysłem jest zjawiskiem koniecznym i korzystnym dla obu stron. Współpraca może przebiegać wielotorowo w zależności od możliwości i oczekiwań stron. Współpraca z pracodawcami może polegać na:

- patronacie nad podmiotem szkolącym;

- współpracy (w tym finansowaniu) w zakresie organizowania szkoleń specjalistycznych (np. szkolenie brakarskie);
- finansowaniu stypendiów (dla wszystkich lub wybranych osób);
- realizowanie części lub całości zajęć praktycznych, praktyk zawodowych (w zakresie podstawowym lub rozszerzonym);
- wspieranie pracowni i warsztatów poprzez darowizny celowe lub rzeczowe;
- reklamie firm wspierających w przestrzeni szkolnej oraz prowadzenia wspólnych kampanii medialnych;
- wspólnym udziale w konferencjach, targach czy konkursach branżowych;
- współpraca w zakresie dostosowania programu nauczania i koordynacji zajęć dodatkowych;

#### **Podmioty z otoczenia społeczno-gospodarczego projektu:**

Nadleśnictwo Kozienice ul. Partyzantów 62 26-670 Pionki

Nadleśnictwo Zwoleń Miodne Leśniczówka 107/1 26-700 Zwoleń

Kozienicki Park Krajobrazowy ul. Radomska 7 26-670 Pionki

### **1.4 E-learning**

Realizując Kurs Umiejętności Zawodowy dopuszcza się możliwość prowadzenia całości zajęć teoretycznych z wykorzystaniem technik i metod nauki na odległość. Popularność i dostępność platform e-learning pozwala na swobodne prowadzenie zajęć teoretycznych w czasie rzeczywistym między innymi w formie wykładów, ankiet oraz zadawania prac domowych. Zajęcia odbywają się w trybie LIVE i pozwalają słuchaczom na czynne uczestnictwo w zajęciach, zadawanie pytań, przedstawianie swoich uwag oraz prezentacji własnych dokonań, pokazów z instruktażem i przykładów sytuacyjnych. Możliwy jest także zapis video zajęć, co pozwala na uzupełnienie wiadomości przez osoby nieobecne na danych zajęciach. Zajęcia teoretyczne mogą być realizowane przy użyciu platform e-learning. Zakres i ilość godzin zajęć teoretycznych realizowanych zdalnie określa podmiot prowadzący kształcenie ustawiczne. Do pracy na platformach cyfrowych potrzebny jest smartfon, tablet lub komputer oraz dostęp do Internetu. Przed rozpoczęciem pierwszych zajęć KUZ należy zorganizować wstępne szkolenie z zakresu samodzielnego korzystania z platformy edukacyjnej lub wskazać filmy szkoleniowe na dostępnej ogólnie platformie (np. YouTube). Organizator kursu musi zapewnić dostęp do oprogramowania, które umożliwia synchroniczną i asynchroniczną interakcję między słuchaczami a osobami prowadzącymi zajęcia. Podmiot prowadzący kurs zapewnia materiały dydaktyczne przygotowane w formie dostosowanej do kształcenia prowadzonego z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość. Sprawuje także bieżącą kontrolę postępów w nauce słuchaczy, weryfikację ich wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych. Zajęcia praktyczne nie mogą być realizowane w formie zdalnej. Kontrola i nadzór realizowane są w formie i terminach ustalonych przez podmiot prowadzący kształcenie.

## 2. Plan zajęć Kursu Umiejętności Zawodowych

### 2.1 Pogrupowanie efektów kształcenia

**Tabela 1** Pogrupowanie efektów kształcenia wg. przedmiotów

Efekty kształcenia z danej jednostki efektów	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia (w ramach różnych zajęć)	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów kształcenia	Wykonywanie prac pomiarowych i szacunkowych w drzewostanach	Wykonywanie prac pomiarowych i szacunkowych w drzewostanach w praktyce
A	B	C	D	E
posługuje się planem urządzenia lasu ( <i>ek</i> )	24	opisuje obowiązkowe składniki planu urządzenia lasu	X	
		definiuje okres obowiązywania planu urządzenia lasu	X	
		wymienia fakultatywne składniki planu urządzenia lasu	X	
		wymienia etapy opracowywania planu urządzenia lasu	X	
		opisuje harmonogram prac związanych z opracowywaniem planu urządzenia lasu	X	
		opisuje poszczególne działy planu urządzenia lasu	X	
		wykorzystuje informacje zawarte w planie urządzenia lasu		X
posługuje się leśną mapą numeryczną ( <i>ek</i> )	24	wymienia rodzaje map stosowanych w leśnictwie	X	
		posługuje się skalą mapy		X
		odczytuje znaki i symbole używane do opisu map		X
		odczytuje informacje zawarte na mapach		X
		lokalizuje swoje położenie w terenie na podstawie mapy		X



<b>Efekty kształcenia z danej jednostki efektów</b>	<b>Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia (w ramach różnych zajęć)</b>	<b>Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów kształcenia</b>	<b>Wykonywanie prac pomiarowych i szacunkowych w drzewostanach</b>	<b>Wykonywanie prac pomiarowych i szacunkowych w drzewostanach w praktyce</b>
określa cechy taksacyjne drzewostanów (ek)	24	wymienia cechy taksacyjne określone na podstawie pomiaru drzewostanu		X
		wymienia cechy taksacyjne określone na podstawie szacunku wzrokowego		X
		opisuje cechy taksacyjne drzewostanu na podstawie pomiarów		X
		określa cechy taksacyjne drzewostanu na podstawie szacunku wzrokowego		X
		posługuje się przyrządami służącymi do pomiarów cech taksacyjnych drzewostanu		X
		posługuje się aplikacją TAKSATOR		X
określa wiek drzew i drzewostanów (ek)	24	definiuje sposoby określania wieku drzewa	X	
		oblicza wiek drzewa		X
		definiuje sposoby określania wieku drzewostanu	X	
		oblicza wiek drzewostanu		X
określa miąższość drzew stojących i leżących (ek)	24	podaje podstawowe definicje związane z miąższością drzewa leżącego i stojącego	X	
		stosuje zasady pomiaru średnicy, pierśnicy, długości i wysokości		X
		oblicza miąższość drzewa leżącego wzorem środkowego przekroju i wzorem Hossfelda		X
		wykorzystuje tablice miąższości drewna okrągłego do odczytywania miąższości dłużyc		X
		stosuje zasady pomiaru wysokości		X
		charakteryzuje pojęcie liczby kształtu		X





Efekty kształcenia z danej jednostki efektów	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia (w ramach różnych zajęć)	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów kształcenia	Wykonywanie prac pomiarowych i szacunkowych w drzewostanach	Wykonywanie prac pomiarowych i szacunkowych w drzewostanach w praktyce
		wykorzystuje pierśnicową liczbę kształtu do obliczenia miąższości drzewa stojącego		X
		wykorzystuje tablice kłód odziomkowych i drzew stojących do obliczania miąższości drzewa stojącego		X
		oblicza miąższość drzewa stojącego różnymi sposobami		X
		interpretuje wyniki odczytywane z tablic miąższości drewna okrągłego i tablic miąższości drzew stojących		X
określa przyrost drzew i drzewostanów (ek)	24	posługuje się tablicami zasobności i przyrostu drzewostanu		X
		oblicza przyrost grubości drzewa wzorami zwykłymi		X
		oblicza przyrost wysokości drzewa i drzewostanu		X
		wymienia grupy drzew, które składają się na przyrost miąższości drzewostanu		X
		opisuje przyrost bieżący i przeciętny		X
		podaje definicję przyrostu przeciętnego rocznego sumarycznej produkcji		X
		opisuje metody określania przyrostu miąższości drzewostanu		X
		oblicza przyrost miąższości drzewostanu		X
		wykorzystuje tablice zasobności do szacunkowego określenia przyrostu miąższości drzewostanu		X
		wykonuje pomiary służące do określenia przyrostu masy drzew i drzewostanów		X



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów	Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia (w ramach różnych zajęć)	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów kształcenia	Wykonywanie prac pomiarowych i szacunkowych w drzewostanach	Wykonywanie prac pomiarowych i szacunkowych w drzewostanach w praktyce
określa zasobność drzewostanów (ek)	24	wymienia elementy pomiaru przy określaniu miąższości drzewostanu	X	
		opisuje metody określania zasobności drzewostanów	X	
		stosuje sposoby zapisywania liczby mierzonych drzew w raptularzu terenowym (sposób piątkowy i dziesiętny)		X
		wyjaśnia pojęcie przeciętnego przekroju drzewostanu		X
		oblicza pierśnicowe pole przekroju drzewostanu		X
		wymienia cechy powierzchni próbnych oraz sposób ich ustalania w terenie		X
		oblicza przeciętną pierśnicę drzewostanu		X
		oblicza przeciętną, wyrównaną i średnią wysokość drzewostanu		X
		oblicza miąższość poszczególnych warstw drzewostanu		X
		oblicza czynnik zadrzewienia		X
		określa bonitację drzewostanu		X
wykonuje podstawowe prace z zakresu miernictwa (ew)	12	wytacza prostą przy użyciu tyczek geodezyjnych		X
		dokonyje pomiarów odległości przy pomocy taśmy		X
		dokonyje pomiarów odległości przy pomocy dalmierza		X
		wytacza kąty proste przy użyciu węgielnicy lub taśmy		X
		wykonuje pomiary przy pomocy odczytów satelitarnych		X
Razem liczba godzin w jednostce efektów	180			



<b>Efekty kształcenia z danej jednostki efektów</b>	<b>Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia (w ramach różnych zajęć)</b>	<b>Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów kształcenia</b>	<b>Wykonywanie prac pomiarowych i szacunkowych w drzewostanach</b>	<b>Wykonywanie prac pomiarowych i szacunkowych w drzewostanach w praktyce</b>
przestrzega zasad kultury i etyki podczas realizacji zadań zawodowych (ek)		wymienia uniwersalne zasady kultury i etyki	X	X
		rozpoznaje przypadki naruszania zasad etyki	X	X
		używa form grzecznościowych w komunikacji pisemnej i ustnej	X	X
		wymienia reguły i procedury obowiązujące w środowisku pracy	X	X
		stosuje zasady etyczne związane z ochroną własności intelektualnej i ochroną danych osobowych	X	X
planuje wykonanie zadania (ek)		szacuje czas i budżet zadania	X	X
		planuje działania zgodnie z możliwościami ich realizacji	X	X
		realizuje zadania w wyznaczonym czasie	X	X
		dokonyuje analizy i oceny podejmowanych działań	X	X
wykazuje się kreatywnością i otwartością na zmiany (ek)		reaguje elastycznie na nieprzewidziane sytuacje	X	X
		ocenia różne opcje działania	X	X
		wyjaśnia znaczenie zmiany w życiu człowieka	X	X
stosuje techniki radzenia sobie ze stresem(ew)		identyfikuje sytuacje wywołujące stres	X	X
		stosuje pozytywne sposoby radzenia sobie z emocjami i stresem	X	X
		wskazuje najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej	X	X
		określa skutki stresu	X	X
aktualizuje wiedzę i doskonali umiejętności zawodowe (ew)		charakteryzuje zestaw umiejętności i kompetencji niezbędnych w wybranym zawodzie	X	X
		analizuje własne kompetencje	X	X
		wyznacza sobie cele rozwojowe, sposoby i terminy ich realizacji	X	X
		planuje kierunki uczenia się i doskonalenia zawodowego	X	X



<b>Efekty kształcenia z danej jednostki efektów</b>	<b>Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia (w ramach różnych zajęć)</b>	<b>Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów kształcenia</b>	<b>Wykonywanie prac pomiarowych i szacunkowych w drzewostanach</b>	<b>Wykonywanie prac pomiarowych i szacunkowych w drzewostanach w praktyce</b>
		wykorzystuje różne źródła informacji w celu doskonalenia umiejętności zawodowych	X	X
stosuje zasady komunikacji interpersonalnej (ew)		charakteryzuje ogólne zasady komunikacji interpersonalnej	X	X
		interpretuje mowę ciała w komunikacji	X	X
		stosuje aktywne metody słuchania	X	X
stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów (ew)		opisuje techniki twórczego rozwiązywania problemu	X	X
		stosuje techniki twórczego rozwiązywania problemu	X	X
		przedstawia alternatywne rozwiązania problemu, aby osiągnąć założone cele	X	X
współpracuje w zespole (ew)		ustala warunki wykonania zadań	X	X
		dzieli się zadaniami	X	X
		angażuje się w realizację przypisanych zadań	X	X
planuje i organizuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań (ek)		dokonyuje analizy przydzielonych zadań	X	X
		planuje pracę zespołu	X	X
		kieruje pracą zespołu	X	X
		kontroluje wykonanie przydzielonych zadań	X	X
dobiera osoby do wykonania poszczególnych zadań (ew)		rozpoznaje kompetencje i umiejętności osób pracujących w zespole	X	X
		rozdziela zadania według umiejętności i kompetencji członków zespołu	X	X
kieruje wykonaniem przydzielonych zadań (ew)		stosuje techniki komunikowania się w zespole	X	X
		stosuje zasady delegowania uprawnień	X	X



<b>Efekty kształcenia z danej jednostki efektów</b>	<b>Łączna liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia (w ramach różnych zajęć)</b>	<b>Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów kształcenia</b>	<b>Wykonywanie prac pomiarowych i szacunkowych w drzewostanach</b>	<b>Wykonywanie prac pomiarowych i szacunkowych w drzewostanach w praktyce</b>
monitoruje i ocenia jakość wykonania przydzielonych zadań (ew)		kontroluje jakość wykonanych zadań według przyjętych kryteriów	X	X
		analizuje jakość wykonywanych zadań zawodowych	X	X
		udziela informacji zwrotnej	X	X
wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy (ew)		wskazuje rozwiązania techniczne i organizacyjne poprawiające warunki i jakości pracy	X	X
		wprowadza zmiany w organizacji poprawiające warunki i jakość pracy	X	X

**Tabela 2** Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia i nadawanie nazw tym zajęciom

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określoną w podstawie programowej	Efekty kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/NAZWY PRZEDMIOTÓW	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
Wykonywanie prac pomiarowych i szacunkowych w drzewostanach (44 godziny)	20	posługuje się planem urządzenia lasu (ek)	opisuje obowiązkowe składniki planu urządzenia lasu	Prace pomiarowe i szacunkowe w drzewostanach	Rozpoczęcie w dowolnym okresie i trwa aż do pełnej realizacji 44 godzin
			definiuje okres obowiązywania planu urządzenia lasu		
			wymienia fakultatywne składniki planu urządzenia lasu		
			wymienia etapy opracowywania planu urządzenia lasu		
			opisuje harmonogram prac związanych z opracowywaniem planu urządzenia lasu		
			opisuje poszczególne działy planu urządzenia lasu		
	4	posługuje się leśną mapą numeryczną (ek)	wymienia rodzaje map stosowanych w leśnictwie		
	12	określa wiek drzew i drzewostanów (ek)	definiuje sposoby określania wieku drzewa		
			definiuje sposoby określania wieku drzewostanu		
	4	określa miąższość drzew stojących i leżących (ek)	podaje podstawowe definicje związane z miąższością drzewa leżącego i stojącego		
Razem	44		wymienia elementy pomiaru przy określaniu miąższości drzewostanu		
			opisuje metody określania zasobności drzewostanów		

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określona w podstawie programowej	Efekty kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
Wykonywanie prac pomiarowych i szacunkowych w drzewostanach w praktyce (136 godzin)	4	posługuje się planem urządzenia lasu (ek)	wykorzystuje informacje zawarte w planie urządzenia lasu	Prace pomiarowe i szacunkowe w drzewostanach w praktyce	Rozpoczęcie w dowolnym okresie i trwa aż do pełnej realizacji 136 godzin
	20	posługuje się leśną mapą numeryczną (ek)	posługuje się skalą mapy		
			odczytuje znaki i symbole używane do opisu map		
			odczytuje informacje zawarte na mapach		
			lokalizuje swoje położenie w terenie na podstawie mapy		
	24	określa cechy taksacyjne drzewostanów (ek)	wymienia cechy taksacyjne określone na podstawie pomiaru drzewostanu		
			wymienia cechy taksacyjne określone na podstawie szacunku wzrokowego		
			opisuje cechy taksacyjne drzewostanu na podstawie pomiarów		
			określa cechy taksacyjne drzewostanu na podstawie szacunku wzrokowego		
			posługuje się przyrządami służącymi do pomiarów cech taksacyjnych drzewostanu		
			posługuje się aplikacją TAKSATOR		
	12	określa wiek drzew i drzewostanów (ek)	oblicza wiek drzewa		
			oblicza wiek drzewostanu		

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określona w podstawie programowej	Efekty kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
	20	określa miąższość drzew stojących i leżących (ek)	podaje podstawowe definicje związane z miąższością drzewa leżącego i stojącego		
			stosuje zasady pomiaru średnicy, pierśnicy, długości i wysokości		
			oblicza miąższość drzewa leżącego wzorem środkowego przekroju i wzorem Hossfelda		
			wykorzystuje tablice miąższości drewna okrągłego do odczytywania miąższości dłużyc		
			stosuje zasady pomiaru wysokości		
			charakteryzuje pojęcie liczby kształtu		
			wykorzystuje pierśnicową liczbę kształtu do obliczenia miąższości drzewa stojącego		
			8) wykorzystuje tablice kłód odziomkowych i drzew stojących do obliczania miąższości drzewa stojącego		
			oblicza miąższość drzewa stojącego różnymi sposobami		
			interpretuje wyniki odczytywane z tablic miąższości drewna okrągłego i tablic miąższości drzew stojących		
	24	określa przyrost drzew i drzewostanów (ek)	posługuje się tablicami zasobności i przyrostu drzewostanu		
			oblicza przyrost grubości drzewa wzorami zwykłymi		
			oblicza przyrost wysokości drzewa i drzewostanu		



Nazwa jednostki efektów kształcenia	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określoną w podstawie programowej	Efekty kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
			wymienia grupy drzew, które składają się na przyrost miąższości drzewostanu		
			opisuje przyrost bieżący i przeciętny		
			podaje definicję przyrostu przeciętnego rocznego sumarycznej produkcji		
			opisuje metody określania przyrostu miąższości drzewostanu		
			oblicza przyrost miąższości drzewostanu		
			wykorzystuje tablice zasobności do szacunkowego określenia przyrostu miąższości drzewostanu		
			wykonuje pomiary służące do określenia przyrostu masy drzew i drzewostanów		
	20	określa zasobność drzewostanów (ek)	stosuje sposoby zapisywania liczby mierzonych drzew w raptularzu terenowym (sposób piątkowy i dziesiętny)		
			wyjaśnia pojęcie przeciętnego przekroju drzewostanu		
			oblicza pierśnicowe pole przekroju drzewostanu		
			wymienia cechy powierzchni próbnych oraz sposób ich ustalania w terenie		
			oblicza przeciętną pierśnicę drzewostanu		
			oblicza przeciętną, wyrównaną i średnią wysokość		

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określona w podstawie programowej	Efekty kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
			drzewostanu		
			oblicza miąższość poszczególnych warstw drzewostanu		
			oblicza czynnik zadrzewienia		
			określa bonitację drzewostanu		
	12	wykonuje podstawowe prace z zakresu miernictwa (ew)	wytacza prostą przy użyciu tyczek geodezyjnych		
			dokonyuje pomiarów odległości przy pomocy taśmy		
			dokonyuje pomiarów odległości przy pomocy dalmierza		
			wytacza kąty proste przy użyciu węgielnicy lub taśmy		
			wykonuje pomiary przy pomocy odczytów satelitarnych		
Razem	136				
Kompetencje personalne i społeczne		przestrzega zasad kultury i etyki podczas realizacji zadań zawodowych (ek)	wymienia uniwersalne zasady kultury i etyki	Kompetencje personalne i społeczne	
			rozpoznaje przypadki naruszania zasad etyki		
			używa form grzecznościowych w komunikacji pisemnej i ustnej		
			wymienia reguły i procedury obowiązujące w środowisku pracy		
			stosuje zasady etyczne związane z ochroną własności intelektualnej i ochroną danych osobowych		
		planuje wykonanie	szacuje czas i budżet zadania		

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określona w podstawie programowej	Efekty kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
		zadania (ek)	planuje działania zgodnie z możliwościami ich realizacji		
			realizuje zadania w wyznaczonym czasie		
			dokonuje analizy i oceny podejmowanych działań		
	wykazuje się kreatywnością i otwartością na zmiany (ek)		reaguje elastycznie na nieprzewidziane sytuacje		
			ocenia różne opcje działania		
			wyjaśnia znaczenie zmiany w życiu człowieka		
	stosuje techniki radzenia sobie ze stresem (ew)		identyfikuje sytuacje wywołujące stres		
			stosuje pozytywne sposoby radzenia sobie z emocjami i stresem		
			wskazuje najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej		
			określa skutki stresu		
	aktualizuje wiedzę i doskonali umiejętności zawodowe (ew)		charakteryzuje zestaw umiejętności i kompetencji niezbędnych w wybranym zawodzie		
			analizuje własne kompetencje		
			wyznacza sobie cele rozwojowe, sposoby i terminy ich realizacji		
			planuje kierunki uczenia się i doskonalenia zawodowego		
			wykorzystuje różne źródła informacji w celu doskonalenia		

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określona w podstawie programowej	Efekty kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
			umiejętności zawodowych		
		stosuje zasady komunikacji interpersonalnej (ew)	charakteryzuje ogólne zasady komunikacji interpersonalnej		
			interpretuje mowę ciała w komunikacji		
			stosuje aktywne metody słuchania		
		stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów (ew)	opisuje techniki twórczego rozwiązywania problemu		
			stosuje techniki twórczego rozwiązywania problemu		
			przedstawia alternatywne rozwiązania problemu, aby osiągnąć założone cele		
		współpracuje w zespole (ew)	ustala warunki wykonania zadań		
			dzieli się zadaniami		
			angażuje się w realizację przypisanych zadań		
Organizacja pracy małych zespołów		planuje i organizuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań (ek)	dokonuje analizy przydzielonych zadań	Organizacja pracy małych zespołów	
			planuje pracę zespołu		
			kieruje pracą zespołu		
			kontroluje wykonanie przydzielonych zadań		
		dobiera osoby do wykonania poszczególnych zadań (ew)	rozpoznaje kompetencje i umiejętności osób pracujących w zespole		
			rozdziela zadania według umiejętności i kompetencji członków zespołu		

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określona w podstawie programowej	Efekty kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
		kieruje wykonaniem przydzielonych zadań (ew)	stosuje techniki komunikowania się w zespole		
			stosuje zasady delegowania uprawnień		
		monitoruje i ocenia jakość wykonania przydzielonych zadań(ew)	kontroluje jakość wykonanych zadań według przyjętych kryteriów		
			analizuje jakość wykonywanych zadań zawodowych		
			udziela informacji zwrotnej		
		wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy (ew)	wskazuje rozwiązania techniczne i organizacyjne poprawiające warunki i jakości pracy		
			wprowadza zmiany w organizacji poprawiające warunki i jakość pracy		

## 2.2 Określenie liczby godzin na kształcenie zawodowe

**Tabela 3** Określenie liczby godzin poszczególnych zajęć z podziałem na zajęcia teoretyczne i praktyczne lub bez podziału (np. w przypadku kształcenia modułowego)

Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów	
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych		
			Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
A	B	C	D	E
Prace pomiarowe i szacunkowe w drzewostanach	20		posługuje się planem urządzenia lasu ( <i>ek</i> )	opisuje obowiązkowe składniki planu urządzenia lasu
				definiuje okres obowiązywania planu urządzenia lasu
				wymienia fakultatywne składniki planu urządzenia lasu
				wymienia etapy opracowywania planu urządzenia lasu
				opisuje harmonogram prac związanych z opracowywaniem planu urządzenia lasu
				opisuje poszczególne działy planu urządzenia lasu
	4		posługuje się leśną mapą numeryczną ( <i>ek</i> )	wymienia rodzaje map stosowanych w leśnictwie
	12		określa wiek drzew i drzewostanów ( <i>ek</i> )	definiuje sposoby określania wieku drzewa
				definiuje sposoby określania wieku drzewostanu
	4		określa miąższość drzew stojących i leżących ( <i>ek</i> )	podaje podstawowe definicje związane z miąższością drzewa leżącego i stojącego
Razem	44			wymienia elementy pomiaru przy określaniu miąższości drzewostanu
				opisuje metody określania zasobności drzewostanów
Prace		4	posługuje się planem urządzenia	wykorzystuje informacje zawarte w planie urządzenia lasu



Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów	
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych		
			<b>Efekty kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b>
<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>
pomiarowe i szacunkowe w drzewostanach w praktyce			lasu (ek)	
		20	posługuje się leśną mapą numeryczną (ek)	posługuje się skalą mapy
				odczytuje znaki i symbole używane do opisu map
				odczytuje informacje zawarte na mapach
				lokalizuje swoje położenie w terenie na podstawie mapy
		24	określa cechy taksacyjne drzewostanów (ek)	wymienia cechy taksacyjne określone na podstawie pomiaru drzewostanu
				wymienia cechy taksacyjne określone na podstawie szacunku wzrokowego
				opisuje cechy taksacyjne drzewostanu na podstawie pomiarów
				określa cechy taksacyjne drzewostanu na podstawie szacunku wzrokowego
				posługuje się przyrządami służącymi do pomiarów cech taksacyjnych drzewostanu
				posługuje się aplikacją TAKSATOR
		12	określa wiek drzew i drzewostanów (ek)	oblicza wiek drzewa
				oblicza wiek drzewostanu
		20	określa miąższość drzew stojących i leżących (ek)	podaje podstawowe definicje związane z miąższością drzewa leżącego i stojącego
				stosuje zasady pomiaru średnicy, pierśnicy, długości i wysokości

Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów	
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych		
			Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
A	B	C	D	E
				oblicza miąższość drzewa leżącego wzorem środkowego przekroju i wzorem Hossfelda
				wykorzystuje tablice miąższości drewna okrągłego do odczytywania miąższości dłużyc
				stosuje zasady pomiaru wysokości
				charakteryzuje pojęcie liczby kształtu
				wykorzystuje pierśnicową liczbę kształtu do obliczenia miąższości drzewa stojącego
				wykorzystuje tablice kłód odziomkowych i drzew stojących do obliczania miąższości drzewa stojącego
				oblicza miąższość drzewa stojącego różnymi sposobami
				interpretuje wyniki odczytywane z tablic miąższości drewna okrągłego i tablic miąższości drzew stojących
		24	określa przyrost drzew i drzewostanów (ek)	posługuje się tablicami zasobności i przyrostu drzewostanu
				oblicza przyrost grubości drzewa wzorami zwykłymi
				oblicza przyrost wysokości drzewa i drzewostanu
				wymienia grupy drzew, które składają się na przyrost miąższości drzewostanu
				opisuje przyrost bieżący i przeciętny
				podaje definicję przyrostu przeciętnego rocznego sumarycznej produkcji



Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów	
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych		
			<b>Efekty kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b>
<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>
				opisuje metody określania przyrostu miąższości drzewostanu
				oblicza przyrost miąższości drzewostanu
				wykorzystuje tablice zasobności do szacunkowego określenia przyrostu miąższości drzewostanu
				wykonuje pomiary służące do określenia przyrostu masy drzew i drzewostanów
	20		określa zasobność drzewostanów (ek)	stosuje sposoby zapisywania liczby mierzonych drzew w raptularzu terenowym (sposób piątkowy i dziesiętny)
				wyjaśnia pojęcie przeciętnego przekroju drzewostanu
				oblicza pierśnicowe pole przekroju drzewostanu
				wymienia cechy powierzchni próbnych oraz sposób ich ustalania w terenie
				oblicza przeciętną pierśnicę drzewostanu
				oblicza przeciętną, wyrównaną i średnią wysokość drzewostanu
				oblicza miąższość poszczególnych warstw drzewostanu
				oblicza czynnik zadrzewienia
				określa bonitację drzewostanu
	12		wykonuje podstawowe prace z zakresu miernictwa (ew)	wytacza prostą przy użyciu tyczek geodezyjnych
				dokonyuje pomiarów odległości przy pomocy taśmy
				dokonyuje pomiarów odległości przy pomocy dalmierza

Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów	
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych		
			<b>Efekty kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b>
<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>
				wytacza kąty proste przy użyciu węgelnicy lub taśmy
				wykonuje pomiary przy pomocy odczytów satelitarnych
Razem		136		
Kompetencje personalne i społeczne			przestrzega zasad kultury i etyki podczas realizacji zadań zawodowych (ek)	wymienia uniwersalne zasady kultury i etyki
				rozpoznaje przypadki naruszania zasad etyki
				używa form grzecznościowych w komunikacji pisemnej i ustnej
				wymienia reguły i procedury obowiązujące w środowisku pracy
				stosuje zasady etyczne związane z ochroną własności intelektualnej i ochroną danych osobowych
			planuje wykonanie zadania (ek)	szacuje czas i budżet zadania
				planuje działania zgodnie z możliwościami ich realizacji
				realizuje zadania w wyznaczonym czasie
				dokonyuje analizy i oceny podejmowanych działań
			wykazuje się kreatywnością i otwartością na zmiany (ek)	reaguje elastycznie na nieprzewidziane sytuacje
				ocenia różne opcje działania
				wyjaśnia znaczenie zmiany w życiu człowieka
			stosuje techniki radzenia sobie ze stresem (ew)	identyfikuje sytuacje wywołujące stres
				stosuje pozytywne sposoby radzenia sobie z emocjami i stresem
				wskazuje najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej
				określa skutki stresu
			aktualizuje wiedzę	charakteryzuje zestaw umiejętności i kompetencji niezbędnych

Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów	
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych		
			Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
A	B	C	D	E
			i doskonalą umiejętności zawodowe (ew)	w wybranym zawodzie
				analizuje własne kompetencje
				wyznacza sobie cele rozwojowe, sposoby i terminy ich realizacji
				planuje kierunki uczenia się i doskonalenia zawodowego
			stosuje zasady komunikacji interpersonalnej (ew)	wykorzystuje różne źródła informacji w celu doskonalenia umiejętności zawodowych
				charakteryzuje ogólne zasady komunikacji interpersonalnej
				interpretuje mowę ciała w komunikacji
				stosuje aktywne metody słuchania
			stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów (ew)	opisuje techniki twórczego rozwiązywania problemu
				stosuje techniki twórczego rozwiązywania problemu
				przedstawia alternatywne rozwiązania problemu, aby osiągnąć założone cele
Organizacja pracy małych zespołów			współpracuje w zespole (ew)	ustala warunki wykonania zadań
				dzieli się zadaniami
				angażuje się w realizację przypisanych zadań
			planuje i organizuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań (ek)	dokonyuje analizy przydzielonych zadań
				planuje pracę zespołu
				kieruje pracą zespołu
			dobiera osoby do wykonania	kontroluje wykonanie przydzielonych zadań
				rozpoznaje kompetencje i umiejętności osób pracujących w zespole

Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów	
	Przedmioty zawodowe teoretyczne	Zajęcia realizowane w formie zajęć praktycznych		
			<b>Efekty kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b>
<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>
			poszczególnych zadań (ew)	rozdziela zadania według umiejętności i kompetencji członków zespołu
			kieruje wykonaniem przydzielonych zadań (ew)	stosuje techniki komunikowania się w zespole
				stosuje zasady delegowania uprawnień
			monitoruje i ocenia jakość wykonania przydzielonych zadań(ew)	kontroluje jakość wykonanych zadań według przyjętych kryteriów
				analizuje jakość wykonywanych zadań zawodowych
				udziela informacji zwrotnej
			wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy (ew)	wskazuje rozwiązania techniczne i organizacyjne poprawiające warunki i jakości pracy
				wprowadza zmiany w organizacji poprawiające warunki i jakość pracy

## 2.3 Plan Kursu Umiejętności Zawodowych

**Tabela 4** Plan Kursu Umiejętności Zawodowych

Nazwa zajęć	Liczba zajęć	Uwagi o realizacji
Prace pomiarowe i szacunkowe w drzewostanie	44	Możliwość kształcenia z wykorzystaniem technik na odległość w zakresie zajęć teoretycznych
Prace pomiarowe i szacunkowe w drzewostanie w praktyce	136	Zajęcia realizowane stacjonarnie bez możliwości kształcenia na odległość
<b>Łączna liczba godzin zajęć</b>	<b>180</b>	

## 3. Cele kształcenia KUZ

Absolwent Kursu Umiejętności Zawodowych powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych:

- organizowania i nadzorowania prac związanych z hodowlą lasu;
- organizowania i nadzorowania prac związanych z ochroną lasu;
- organizowania i nadzorowania prac związanych z ochroną przyrody;
- organizowania i nadzorowania prac związanych z gospodarką łowiecką;
- organizowania i nadzorowania prac związanych z edukacją leśną i rekreacyjnym zagospodarowaniem lasu;
- wykonywania prac pomiarowych i inwentaryzacyjnych w drzewostanach;
- organizowania i nadzorowania prac związanych z pozyskiwaniem surowca drzewnego oraz użytków ubocznych;
- przygotowania do uzyskania prawa jazdy kategorii B;
- przygotowania do uzyskania uprawnień drwala/pilarza drzew;
- etycznego zachowania się i postępowania w trakcie wypełniania obowiązków;
- przestrzegania przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska.

## **4. Programy poszczególnych zajęć**

### **4.1 Program nauczania dla przedmiotu: Prace pomiarowe i szacunkowe w drzewostanach**

#### **4.1.1 Cele ogólne przedmiotu**

Cele ogólne przedmiotu to:

- posługiwanie się planem urządzenia lasu oraz leśną mapą numeryczną,
- określanie wieku drzew i drzewostanów, miąższości drzew stojących i leżących oraz zasobności drzewostanów.

#### **4.1.2 Cele szczegółowe przedmiotu**

Słuchacz potrafi:

- wymienić fakultatywne składniki i etapy opracowywania planu urządzenia lasu,
- scharakteryzować obowiązkowe składniki planu urządzenia lasu,
- definiować okres obowiązywania planu urządzenia lasu,
- omówić harmonogram prac związanych z opracowywaniem planu urządzenia lasu,
- opisać poszczególne działy planu urządzenia lasu,
- wymienić rodzaje map stosowanych w leśnictwie,
- definiować sposoby określania wieku drzewa i wieku drzewostanu,
- wymienić podstawowe definicje związane z miąższością drzewa leżącego i stojącego,
- wymienić elementy pomiaru przy określaniu miąższości drzewostanu,
- opisać metody określania zasobności drzewostanów.

### 4.1.3 Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

**Tabela 5** Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się – czynności słuchacz potrafi
Plan urządzenia lasu	20	posługuje się planem urządzenia lasu ( <i>ek</i> )	wymienia fakultatywne składniki planu urządzenia lasu wymienia etapy opracowywania planu urządzenia lasu definiuje okres obowiązywania planu urządzenia lasu opisuje obowiązkowe składniki planu urządzenia lasu opisuje harmonogram prac związanych z opracowywaniem planu urządzenia lasu opisuje poszczególne działy planu urządzenia lasu	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienić fakultatywne składniki planu urządzenia lasu</li> <li>wymienić etapy opracowywania planu urządzenia lasu</li> <li>definiować okres obowiązywania planu urządzenia lasu</li> <li>opisać obowiązkowe składniki planu urządzenia lasu</li> <li>opisać harmonogram prac związanych z opracowywaniem planu urządzenia lasu</li> <li>opisać poszczególne działy planu urządzenia lasu</li> </ul>
Leśna mapa numeryczna	4	posługuje się leśną mapą numeryczną ( <i>ek</i> )	wymienia rodzaje map stosowanych w leśnictwie	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienić rodzaje map stosowanych w leśnictwie</li> </ul>
Wiek drzew i drzewostanów	12	określa wiek drzew i drzewostanów ( <i>ek</i> )	definiuje sposoby określania wieku drzewa definiuje sposoby określania wieku drzewostanu	<ul style="list-style-type: none"> <li>definiować sposoby określania wieku drzewa</li> <li>definiować sposoby określania wieku drzewostanu</li> </ul>
Miąszość drzew stojących i leżących	4	określa miąszość drzew stojących i leżących ( <i>ek</i> )	podaje podstawowe definicje związane z miąszością drzewa leżącego i stojącego	<ul style="list-style-type: none"> <li>podać podstawowe definicje związane z miąszością drzewa leżącego i stojącego</li> </ul>
Zasobność drzewostanów	4	określa zasobność drzewostanów ( <i>ek</i> )	wymienia elementy pomiaru przy określaniu miąszości drzewostanu opisuje metody określania zasobności drzewostanów	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienić elementy pomiaru przy określaniu miąszości drzewostanu</li> <li>opisać metody określania zasobności drzewostanów</li> </ul>

#### **4.1.4 Procedury osiągania celów kształcenia**

W celu osiągnięcia założonych dla przedmiotu celów nauczania należy stosować zróżnicowane i aktywizujące sposoby i metody kształcenia w tym min. prelekcje, ćwiczenia projektowe, dyskusje, wycieczki, prezentacje oraz spotkania ze specjalistami z danej dziedziny wiedzy. Wskazane, aby w dobranych metodach słuchacz samodzielnie dochodził do wniosków pod kierownictwem nauczyciela. Dobór i zróżnicowanie metod pozostają w gestii nauczyciela i powinny uwzględniać specyfikę przedmiotu, możliwości szkoły a przede wszystkim wyposażać słuchaczy w umiejętności umożliwiające dobre poruszanie się w społeczeństwie i rynku pracy.

Słuchacze w zależności od rodzaju wykonywanych ćwiczeń i zadań mogą pracować indywidualnie, w parach oraz w grupach. Nieodzowną pomocą w osiągnięciu celów nauczania są prawidłowo dobrane środki i pomoce dydaktyczne. Należy korzystać z: aktualnej literatury fachowej, sprawdzonych i rekomendowanych filmów instruktażowych, instrukcji stanowiskowych, zestawów ćwiczeń teoretycznych, zestawów edukacyjnych, multimediów, karty pracy słuchacza, wydawnictw i periodyków branżowych, katalogów ofertowych, planszy dydaktycznych oraz skryptów szkolnych o treści spójnej do założonych celów.

##### **Propozycje metod nauczania:**

- wykład,
- dyskusja,
- prezentacja,
- pokaz z objaśnieniem i instruktażem,
- ćwiczenia przedmiotowe,
- ćwiczenia produkcyjne,
- praca indywidualna (podczas kształcenia na odległość oraz zajęć stacjonarnych),
- sytuacja,
- przypadek,
- aktywizacja słuchacza podczas zajęć,
- formułowanie pytań i problemów.

##### **Propozycje środków dydaktycznych**

Zajęcia należy prowadzić w pracowni wyposażonej w:

- projektor,



- multimedialne materiały dydaktyczne,
- stanowisko komputerowe z dostępem do Internetu.

#### **Obudowa dydaktyczna:**

- scenariusze zajęć,
- karty pracy,
- tradycyjne i multimedialne środki dydaktyczne,
- Zarządzenie nr 55 Dyrektora Generalnego Lasów Państwowych z dnia 21 listopada 2011 r.
- Instrukcja urządzania lasu Część 1, Instrukcja sporządzania projektu planu urządzenia lasu dla nadleśnictwa, Centrum Informacyjne Lasów Państwowych, Warszawa 2012.
- Instrukcja urządzania lasu Część 2, Instrukcja wyróżniania i kartowania w Lasach Państwowych typów siedliskowych lasu oraz zbiorowisk roślinnych, Centrum Informacyjne Lasów Państwowych, Warszawa 2012.
- Instrukcja urządzania lasu Część 3, Instrukcja techniczna sporządzania i wydruku map leśnych, Centrum Informacyjne Lasów Państwowych, Warszawa 2012.
- Bruchwald A., Dendrometria, Wydawnictwo SGGW-AR, Warszawa 1986.
- Jaszczak R., Magnuski K., Urządzanie lasu, Wydawnictwo Uniwersytetu przyrodniczego w Poznaniu, Poznań 2012.
- Poradnik urządzania lasu, Wydawnictwo Świat, Warszawa 2005.
- Wielkoobszarowa Inwentaryzacja Stanu Lasów, Biuro Urządzania Lasu i Geodezji Leśnej, na zamówienie Dyrekcji Generalnej Lasów Państwowych, Sękocin Stary 2015.

#### **Warunki realizacji**

Baza szkoleniowa Systemu Informatycznego Lasów Państwowych – leśna mapa numeryczna, komplet tyczek geodezyjnych, taśmy geodezyjne i szpilki, węgielnice pentagonalne, szkiecowniki, średnicomierze, wysokościomierze, dalmierze, taśmy miernicze, plan urządzenia lasu, tablice zasobności i przyrostu drzewostanu, tablice miąższości drzew stojących, instrukcja urządzania lasu, mapa gospodarczo-przeglądowa, tematyczne mapy przeglądowe, świder Presslera. Zajęcia powinny być realizowane w małych grupach umożliwiających efektywne korzystanie z zajęć wszystkim słuchaczom. Realizacja Kursu Umiejętności Zawodowych – zima, wiosna.

#### **4.1.5 Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza**

Osiągnięcia edukacyjne słuchacza to realizacja założonych celów kształcenia. Należy pamiętać, że osoby dorosłe są bardzo wrażliwe szczególnie w obszarze ich oceny. Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć słuchaczy należy przeprowadzać systematycznie przez cały okres realizacji programu nauczania przedmiotu, na podstawie wymagań przedstawionych w programie nauczania i przedstawionych słuchaczom na początku zajęć. Osiągnięcia słuchaczy należy oceniać w zakresie zaplanowanych celów kształcenia na podstawie:

- ukierunkowanej obserwacji prac słuchaczy,

- wykonywanych ćwiczeń,
- wykonywanego projektu,
- prezentacji projektu.

Oceny dokonywanej podczas obserwacji zajęć należy uwzględniać następujące kryteria: wiedzę merytoryczną, jakość wypowiedzi, poprawność wnioskowania.

Zajęcia należy prowadzić z naciskiem na:

- wykorzystywanie różnych źródeł informacji,
- pracę w zespole,
- poprawność merytoryczną wykonywanych ćwiczeń i projektów.

W ocenie końcowej do zaliczenia przedmiotu należy uwzględnić poziom wykonania ćwiczeń, wyniki za wykonanie i prezentację projektu oraz udział słuchacza w realizacji przedmiotu minimum 50%.

Formy indywidualizacji pracy ze słuchaczem powinny uwzględniać: dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb i możliwości słuchacza. Nauczyciel powinien: udzielać wskazówek, jak się uczyć i pomagać w trakcie uczenia się, stosować materiały edukacyjne odwołujące się do wielu zmysłów oraz praktyki gospodarczej, zachęcać słuchaczy do pracy i wysiłku i pozytywnie motywować, w ocenie uwzględniać również zaangażowanie słuchaczy podczas wykonywania zadania.

#### **4.1.6 Proponowane metody ewaluacji przedmiotu**

Ewaluacja przedmiotu ma na celu określenie jakości i skuteczności procesu nauczania a w szczególności stopnia realizacji celów szczegółowych. Powinna ona swym zakresem obejmować:

- osiąganie szczegółowych efektów kształcenia,
- dobór oraz zastosowanie form, metod i strategii dydaktycznych,
- wykorzystanie bazy dydaktycznej.

Proponuje się dokonywać ewaluacji procesu nauczania-uczenia się przedmiotu przez ocenianie poziom kompetencji słuchaczy realizujących określony program ze zwróceniem uwagi na szczegółowe cele kształcenia. Jednym z elementów zapewniających ewaluację jest stosowanie oceniania kształtującego polegającego na otrzymywaniu (zarówno przez nauczyciela, jak i słuchaczy) informacji zwrotnych o postępach w nauce. Ocenianie kształtujące pozwala nauczycielowi sprawniej i mądrzej modyfikować dalsze nauczanie "pod słuchaczy".

Ewaluację przez ocenianie poziomu kompetencji słuchaczy realizujących określony program przedmiotu proponuje się przeprowadzić metodą analizy SWOT. Powinna obejmować wszystkich uczestników procesu kształcenia: słuchaczy, nauczycieli, instruktorów praktycznej nauki zawodu. Zastosowanie tej metody pozwoli na określenie pozytywów (mocne strony i szanse) oraz negatywów (słabe strony i zagrożenia) programu przedmiotu.

Ewaluację w fazie podsumowującej proponuje się przeprowadzić w modelu triangulacyjnym. Cechą charakterystyczną tego modelu jest fakt, iż ocenia się program z punktu widzenia kilku grup, np. z perspektywy słuchaczy, nauczyciela. Główne działania ewaluatora to obserwacja, wykorzystanie wywiadu, ankiety, kwestionariusza. Pozyskanie danych od różnych osób i z różnych perspektyw na temat jednego elementu pozwala na uzyskanie wielowymiarowego i obiektywnego opisu zjawiska.

## **4.2 Program nauczania dla przedmiotu: Prace pomiarowe i szacunkowe w drzewostanach w praktyce**

### **4.2.1 Cele ogólne przedmiotu**

Cele ogólne przedmiotu to:

- posługiwanie się planem urządzenia lasu i leśną mapą numeryczną,
- określanie cech taksacyjnych drzewostanów, wiek drzew i drzewostanów, miąższości drzew stojących i leżących, przyrost drzew i drzewostanów i zasobności drzewostanów,
- wykonywanie podstawowe prace z zakresu miernictwa.

### **4.2.2 Cele szczegółowe przedmiotu**

Słuchacz potrafi:

- wykorzystać informacje zawarte w planie urządzenia lasu,
- posługiwać się skalą mapy,
- odczytać znaki i symbole używane do opisu map oraz informacje zawarte na mapach,
- zlokalizować swoje położenie w terenie na podstawie mapy,
- wymienić cechy taksacyjne określane na podstawie pomiaru drzewostanu,
- opisać cechy taksacyjne drzewostanu na podstawie pomiarów,
- wymienić cechy taksacyjne określane na podstawie szacunku wzrokowego,
- posługiwać się przyrządami służącymi do pomiarów cech taksacyjnych drzewostanu oraz aplikacją TAKSATOR,
- określić cechy taksacyjne drzewostanu na podstawie szacunku wzrokowego,
- obliczyć wiek drzewa i wiek drzewostanu,
- stosować zasady pomiaru średnicy, pierśnicy, długości i wysokości,
- scharakteryzować pojęcie liczby kształtu,
- obliczać miąższość drzewa leżącego wzorem środkowego przekroju i wzorem Hossfelda,
- wykorzystać tablice miąższości drewna okrągłego do odczytywania miąższości dłużyc,
- stosować zasady pomiaru wysokości,
- wykorzystać pierśnicową liczbę kształtu do obliczenia miąższości drzewa stojącego,

- wykorzystać tablice kłód odziomkowych i drzew stojących do obliczania miąższości drzewa stojącego,
- obliczyć miąższość drzewa stojącego różnymi sposobami,
- interpretować wyniki odczytywane z tablic miąższości drewna okrągłego i tablic miąższości drzew stojących,
- wymienić grupy drzew, które składają się na przyrost miąższości drzewostanu,
- posługiwać się tablicami zasobności i przyrostu drzewostanu,
- obliczyć przyrost grubości drzewa wzorami zwykłymi oraz przyrost wysokości drzewa i drzewostanu,
- definiować przyrostu przeciętnego rocznego sumarycznej produkcji,
- obliczać przyrost miąższości drzewostanu,
- wykorzystać tablice zasobności do szacunkowego określenia przyrostu miąższości drzewostanu,
- opisać przyrost bieżący i przeciętny,
- opisać metody określania przyrostu miąższości drzewostanu,
- wykonać pomiary służące do określenia przyrostu masy drzew i drzewostanów,
- poznać cechy powierzchni próbnych oraz sposób ich ustalania w terenie,
- stosować sposoby zapisywania liczby mierzonych drzew w raptularzu terenowym (sposób piątkowy i dziesiętny),
- obliczyć pierśnicowe pole przekroju drzewostanu,
- obliczyć przeciętną pierśnicę drzewostanu, przeciętną, wyrównaną i średnią wysokość drzewostanu, miąższość poszczególnych warstw drzewostanu i czynnik zadrzewienia,
- określić bonitację drzewostanu,
- wyjaśnić pojęcie przeciętnego przekroju drzewostanu,
- dokonać pomiarów odległości przy pomocy taśmy i przy pomocy dalmierza,
- wykonać pomiary przy pomocy odczytów satelitarnych,
- wytyczać prostą przy użyciu tyczek geodezyjnych,
- wytyczać kąty proste przy użyciu węgielnicy lub taśmy.

### 4.2.3 Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

**Tabela 6** Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się – czynności słuchacz potrafi
Plan urządzania Lasu	4	posługuje się planem urządzania lasu ( <i>ek</i> )	– wykorzystuje informacje zawarte w planie urządzania lasu	– wykorzystać informacje zawarte w planie urządzania lasu
Leśna mapa numeryczna	20	posługuje się leśną mapą numeryczną ( <i>ek</i> )	– posługuje się skalą mapy – odczytuje znaki i symbole używane do opisu map – odczytuje informacje zawarte na mapach – lokalizuje swoje położenie w terenie na podstawie mapy	– posługiwać się skalą mapy – odczytać znaki i symbole używane do opisu map – odczytać informacje zawarte na mapach – lokalizować swoje położenie w terenie na podstawie mapy
Cechy taksacyjne drzewostanów	24	określa cechy taksacyjne drzewostanów ( <i>ek</i> )	– wymienia cechy taksacyjne określone na podstawie pomiaru drzewostanu – wymienia cechy taksacyjne określone na podstawie szacunku wzrokowego – opisuje cechy taksacyjne drzewostanu na podstawie pomiarów – posługuje się przyrządami służącymi do pomiarów cech taksacyjnych drzewostanu – posługuje się aplikacją TAKSATOR – określa cechy taksacyjne drzewostanu na podstawie szacunku wzrokowego	– wymienić cechy taksacyjne określone na podstawie pomiaru drzewostanu – wymienić cechy taksacyjne określone na podstawie szacunku wzrokowego – opisać cechy taksacyjne drzewostanu na podstawie pomiarów – posługiwać się przyrządami służącymi do pomiarów cech taksacyjnych drzewostanu – posługiwać się aplikacją TAKSATOR – określić cechy taksacyjne drzewostanu na podstawie szacunku wzrokowego
Wiek drzew i drzewostanów	12	określa wiek drzew i drzewostanów ( <i>ek</i> )	– oblicza wiek drzewa – oblicza wiek drzewostanu	– obliczyć wiek drzewa – obliczyć wiek drzewostanu

Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się – czynności słuchacz potrafi
Miąższość drzew stojących i leżących	20	określa miąższość drzew stojących i leżących ( <i>ek</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>– stosuje zasady pomiaru średnicy, pierśnicy, długości i wysokości</li> <li>– charakteryzuje pojęcie liczby kształtu</li> <li>– oblicza miąższość drzewa leżącego wzorem środkowego przekroju i wzorem Hossfelda</li> <li>– wykorzystuje tablice miąższości drewna okrągłego do odczytywania miąższości dłużyc</li> <li>– stosuje zasady pomiaru wysokości</li> <li>– wykorzystuje pierśnicową liczbę kształtu do obliczenia miąższości drzewa stojącego</li> <li>– wykorzystuje tablice kłód odziomkowych i drzew stojących do obliczania miąższości drzewa stojącego</li> <li>– oblicza miąższość drzewa stojącego różnymi sposobami</li> <li>– interpretuje wyniki odczytywane z tablic miąższości drewna okrągłego i tablic miąższości drzew stojących</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– stosować zasady pomiaru średnicy, pierśnicy, długości i wysokości</li> <li>– scharakteryzować pojęcie liczby kształtu</li> <li>– obliczyć miąższość drzewa leżącego wzorem środkowego przekroju i wzorem Hossfelda</li> <li>– wykorzystać tablice miąższości drewna okrągłego do odczytywania miąższości dłużyc</li> <li>– stosować zasady pomiaru wysokości</li> <li>– wykorzystać pierśnicową liczbę kształtu do obliczenia miąższości drzewa stojącego</li> <li>– wykorzystać tablice kłód odziomkowych i drzew stojących do obliczania miąższości drzewa stojącego</li> <li>– obliczyć miąższość drzewa stojącego różnymi sposobami</li> <li>– interpretować wyniki odczytywane z tablic miąższości drewna okrągłego i tablic miąższości drzew stojących</li> </ul>

Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się – czynności słuchacz potrafi
Przyrost drzew i drzewostanów	24	określa przyrost drzew i drzewostanów ( <i>ek</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia grupy drzew, które składają się na przyrost miąższości drzewostanu</li> <li>posługuje się tablicami zasobności i przyrostu drzewostanu</li> <li>oblicza przyrost grubości drzewa wzorami zwykłymi</li> <li>oblicza przyrost wysokości drzewa i drzewostanu</li> <li>podaje definicję przyrostu przeciętnego rocznego sumarycznej produkcji</li> <li>oblicza przyrost miąższości drzewostanu</li> <li>wykorzystuje tablice zasobności do szacunkowego określenia przyrostu miąższości drzewostanu</li> <li>opisuje przyrost bieżący i przeciętny</li> <li>opisuje metody określania przyrostu miąższości drzewostanu</li> <li>wykonuje pomiary służące do określenia przyrostu masy drzew i drzewostanów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienić grupy drzew, które składają się na przyrost miąższości drzewostanu</li> <li>posługiwać się tablicami zasobności i przyrostu drzewostanu</li> <li>obliczyć przyrost grubości drzewa wzorami zwykłymi</li> <li>obliczyć przyrost wysokości drzewa i drzewostanu</li> <li>podać definicję przyrostu przeciętnego rocznego sumarycznej produkcji</li> <li>obliczyć przyrost miąższości drzewostanu</li> <li>wykorzystać tablice zasobności do szacunkowego określenia przyrostu miąższości drzewostanu</li> <li>opisać przyrost bieżący i przeciętny</li> <li>opisać metody określania przyrostu miąższości drzewostanu</li> <li>wykonać pomiary służące do określenia przyrostu masy drzew i drzewostanów</li> </ul>
Zasobność drzewostanów	20	określa zasobność drzewostanów ( <i>ek</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia cechy powierzchni próbnych oraz sposób ich ustalania w terenie</li> <li>wyjaśnia pojęcie przeciętnego przekroju drzewostanu</li> <li>stosuje sposoby zapisywania liczby mierzonych drzew w raptularzu terenowym (sposób piątkowy i dziesiętny)</li> <li>oblicza pierśnicowe pole przekroju drzewostanu</li> <li>oblicza przeciętną pierśnicę drzewostanu</li> <li>oblicza przeciętną, wyrównaną i średnią wysokość drzewostanu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienić cechy powierzchni próbnych oraz sposób ich ustalania w terenie</li> <li>wyjaśnić pojęcie przeciętnego przekroju drzewostanu</li> <li>stosować sposoby zapisywania liczby mierzonych drzew w raptularzu terenowym (sposób piątkowy i dziesiętny)</li> <li>obliczyć pierśnicowe pole przekroju drzewostanu</li> <li>obliczyć przeciętną pierśnicę drzewostanu</li> <li>obliczyć przeciętną, wyrównaną i średnią wysokość drzewostanu</li> <li>obliczyć miąższość poszczególnych warstw</li> </ul>



Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się – czynności słuchacz potrafi
			<ul style="list-style-type: none"> <li>– oblicza miąższość poszczególnych warstw drzewostanu</li> <li>– oblicza czynnik zadrzewienia</li> <li>– określa bonitację drzewostanu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>drzewostanu</li> <li>– obliczyć czynnik zadrzewienia</li> <li>– określić bonitację drzewostanu</li> </ul>
Miernictwo	12	wykonuje podstawowe prace z zakresu miernictwa (ew)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– dokonuje pomiarów odległości przy pomocy taśmy</li> <li>– dokonuje pomiarów odległości przy pomocy dalmierza</li> <li>– wykonuje pomiary przy pomocy odczytów satelitarnych</li> <li>– wytycza prostą przy użyciu tyczek geodezyjnych</li> <li>– wytycza kąty proste przy użyciu węgielnicy lub taśmy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– dokonać pomiarów odległości przy pomocy taśmy</li> <li>– dokonać pomiarów odległości przy pomocy dalmierza</li> <li>– wykonać pomiary przy pomocy odczytów satelitarnych</li> <li>– wytyczać prostą przy użyciu tyczek geodezyjnych</li> <li>– wytyczać kąty proste przy użyciu węgielnicy lub taśmy</li> </ul>

#### 4.2.4 Procedury osiągnięcia celów kształcenia

W celu osiągnięcia założonych dla przedmiotu celów nauczania należy stosować zróżnicowane i aktywizujące sposoby i metody kształcenia w tym min. prelekcje, ćwiczenia projektowe, dyskusje, wycieczki, prezentacje oraz spotkania ze specjalistami z danej dziedziny wiedzy. Wskazane, aby w dobranych metodach słuchacz samodzielnie dochodził do wniosków pod kierownictwem nauczyciela. Dobór i zróżnicowanie metod pozostają w gestii nauczyciela i powinny uwzględniać specyfikę przedmiotu, możliwości szkoły a przede wszystkim wyposażać słuchaczy w umiejętności umożliwiające dobre poruszanie się w społeczeństwie i rynku pracy.

Słuchacze w zależności od rodzaju wykonywanych ćwiczeń i zadań mogą pracować indywidualnie, w parach oraz w grupach. Nieodzowną pomocą w osiągnięciu celów nauczania są prawidłowo dobrane środki i pomoce dydaktyczne. Należy korzystać z: aktualnej literatury fachowej, sprawdzonych i rekomendowanych filmów instruktażowych, instrukcji stanowiskowych, zestawów ćwiczeń teoretycznych i praktycznych, zestawów edukacyjnych, multimediów, karty pracy słuchacza, wydawnictw i periodyków branżowych, katalogów ofertowych, planszy dydaktycznych oraz skryptów szkolnych o treści spójnej do założonych celów.

#### Propozycje metod nauczania:

- wykład,
- dyskusja,
- prezentacja,



- pokaz z objaśnieniem i instruktażem,
- ćwiczenia przedmiotowe,
- ćwiczenia produkcyjne,
- praca indywidualna (podczas kształcenia na odległość oraz zajęć stacjonarnych),
- sytuacja,
- przypadek,
- aktywizacja słuchacza podczas zajęć,
- formułowanie pytań i problemów.

### **Propozycje środków dydaktycznych**

Zajęcia należy prowadzić w pracowni wyposażonej w:

- projektor,
- multimedialne materiały dydaktyczne,
- stanowisko komputerowe z dostępem do Internetu.

Obudowa dydaktyczna:

- scenariusze zajęć,
- karty pracy,
- tradycyjne i multimedialne środki dydaktyczne,
- Zarządzenie nr 55 Dyrektora Generalnego Lasów Państwowych z dnia 21 listopada 2011 r.
- Instrukcja urządzania lasu Część 1, Instrukcja sporządzania projektu planu urządzenia lasu dla nadleśnictwa, Centrum Informacyjne Lasów Państwowych, Warszawa 2012.
- Instrukcja urządzania lasu Część 2, Instrukcja wyróżniania i kartowania w Lasach Państwowych typów siedliskowych lasu oraz zbiorowisk roślinnych, Centrum Informacyjne Lasów Państwowych, Warszawa 2012.
- Instrukcja urządzania lasu Część 3, Instrukcja techniczna sporządzania i wydruku map leśnych, Centrum Informacyjne Lasów Państwowych, Warszawa 2012.
- Bruchwald A., Dendrometria, Wydawnictwo SGGW-AR, Warszawa 1986.
- Jaszczak R., Magnuski K., Urządzanie lasu, Wydawnictwo Uniwersytetu przyrodniczego w Poznaniu, Poznań 2012.
- Poradnik urządzania lasu, Wydawnictwo Świat, Warszawa 2005.

- Wielkoobszarowa Inwentaryzacja Stanu Lasów, Biuro Urządzania Lasu i Geodezji Leśnej, na zamówienie Dyrekcji Generalnej Lasów Państwowych, Sękocin Stary 2015.

### **Warunki realizacji**

Baza szkoleniowa Systemu Informatycznego Lasów Państwowych – leśna mapa numeryczna, komplet tyczek geodezyjnych, taśmy geodezyjne i szpilki, węgielnice pentagonalne, szkielety, średnicomierze, wysokościomierze, dalmierze, taśmy miernicze, plan urządzenia lasu, tablice zasobności i przyrostu drzewostanu, tablice miąższości drzew stojących, instrukcja urządzania lasu, mapa gospodarczo-przeglądowa, tematyczne mapy przeglądowe, świder Presslera. Zajęcia powinny być realizowane w małych grupach umożliwiających efektywne korzystanie z zajęć wszystkim słuchaczom. Realizacja Kursu Umiejętności Zawodowych – zima, wiosna.

### **4.2.5 Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza**

Osiągnięcia edukacyjne słuchacza to realizacja założonych celów kształcenia. Należy pamiętać, że osoby dorosłe są bardzo wrażliwe szczególnie w obszarze ich oceny. Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć słuchaczy należy przeprowadzać systematycznie przez cały okres realizacji programu nauczania przedmiotu, na podstawie wymagań przedstawionych w programie nauczania i przedstawionych słuchaczom na początku zajęć. Osiągnięcia słuchaczy należy oceniać w zakresie zaplanowanych celów kształcenia na podstawie:

- ukierunkowanej obserwacji prac słuchaczy,
- wykonywanych ćwiczeń,
- wykonywanego projektu,
- prezentacji projektu.

Oceny dokonywanej podczas obserwacji zajęć należy uwzględniać następujące kryteria: wiedzę merytoryczną, jakość wypowiedzi, poprawność wnioskowania.

Zajęcia należy prowadzić z naciskiem na:

- wykorzystywanie różnych źródeł informacji,
- pracę w zespole,
- poprawność merytoryczną wykonywanych ćwiczeń i projektów.

W ocenie końcowej do zaliczenia przedmiotu należy uwzględnić poziom wykonania ćwiczeń, wyniki z wykonania i prezentację projektu oraz udział słuchacza w realizacji przedmiotu minimum 50%.

Formy indywidualizacji pracy ze słuchaczem powinny uwzględniać: dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb i możliwości słuchacza. Nauczyciel powinien: udzielać wskazówek, jak się uczyć i pomagać w trakcie uczenia się, stosować materiały edukacyjne odwołujące się do wielu zmysłów oraz praktyki gospodarczej, zachęcać słuchaczy do pracy i wysiłku i pozytywnie motywować, w ocenie uwzględniać również zaangażowanie słuchaczy podczas wykonywania zadania.

#### 4.2.6 Proponowane metody ewaluacji przedmiotu

Ewaluacja przedmiotu ma na celu określenie jakości i skuteczności procesu nauczania a w szczególności stopnia realizacji celów szczegółowych. Powinna ona swym zakresem obejmować:

- osiągnięcie szczegółowych efektów kształcenia,
- dobór oraz zastosowanie form, metod i strategii dydaktycznych,
- wykorzystanie bazy dydaktycznej.

Proponuje się dokonywać ewaluacji procesu nauczania-uczenia się przedmiotu przez ocenianie poziom kompetencji słuchaczy realizujących określony program ze zwróceniem uwagi na szczegółowe cele kształcenia. Jednym z elementów zapewniających ewaluację jest stosowanie oceniania kształtującego polegającego na otrzymywaniu (zarówno przez nauczyciela, jak i słuchaczy) informacji zwrotnych o postępach w nauce. Ocenianie kształtujące pozwala nauczycielowi sprawniej i mądrzej modyfikować dalsze nauczanie "pod słuchaczy".

Ewaluację przez ocenianie poziomu kompetencji słuchaczy realizujących określony program przedmiotu proponuje się przeprowadzić metodą analizy SWOT. Powinna obejmować wszystkich uczestników procesu kształcenia: słuchaczy, nauczycieli, instruktorów praktycznej nauki zawodu. Zastosowanie tej metody pozwoli na określenie pozytywów (mocne strony i szanse) oraz negatywów (słabe strony i zagrożenia) programu przedmiotu.

Ewaluację w fazie podsumowującej proponuje się przeprowadzić w modelu triangulacyjnym. Cechą charakterystyczną tego modelu jest fakt, iż ocenia się program z punktu widzenia kilku grup, np. z perspektywy słuchaczy, nauczyciela. Główne działania ewaluatora to obserwacja, wykorzystanie wywiadu, ankiety, kwestionariusza. Pozyskanie danych od różnych osób i z różnych perspektyw na temat jednego elementu pozwala na uzyskanie wielowymiarowego i obiektywnego opisu zjawiska.

Wszyscy nauczyciele uczący realizują kompetencje personalne i społeczne oraz organizacje pracy małych zespołów na swoich zajęciach.

### 5. Ewaluacja programu KUZ

**Tabela 7** Ewaluacja programu KUZ

<b>Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji lub jednostki efektów)</b>	<b>Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia</b>	<b>Metody/techniki badania</b>	<b>Termin badania</b>
posługuje się planem urządzenia lasu (ek)	opisuje obowiązkowe składniki planu urządzenia lasu	obserwacja, ćwiczenia	Na bieżąco podczas realizacji kursu
	definiuje okres obowiązywania planu urządzenia lasu		
	wymienia fakultatywne składniki planu urządzenia lasu		



Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji lub jednostki efektów)	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia	Metody/techniki badania	Termin badania
	wymienia etapy opracowywania planu urządzenia lasu		
	opisuje harmonogram prac związanych z opracowywaniem planu urządzenia lasu		
	opisuje poszczególne działy planu urządzenia lasu		
	wykorzystuje informacje zawarte w planie urządzenia lasu		
posługuje się leśną mapą numeryczną (ek)	wymienia rodzaje map stosowanych w leśnictwie	obserwacja, ćwiczenia	
	posługuje się skalą mapy		
	odczytuje znaki i symbole używane do opisu map		
	odczytuje informacje zawarte na mapach		
	lokalizuje swoje położenie w terenie na podstawie mapy		
określa cechy taksacyjne drzewostanów (ek)	wymienia cechy taksacyjne określane na podstawie pomiaru drzewostanu	obserwacja, ćwiczenia	
	wymienia cechy taksacyjne określane na podstawie szacunku wzrokowego		
	opisuje cechy taksacyjne drzewostanu na podstawie pomiarów		
	określa cechy taksacyjne drzewostanu na podstawie szacunku wzrokowego		
	posługuje się przyrządami służącymi do pomiarów cech taksacyjnych drzewostanu		
	posługuje się aplikacją TAKSATOR		
określa wiek drzew i drzewostanów (ek)	definiuje sposoby określania wieku drzewa	obserwacja, ćwiczenia	
	oblicza wiek drzewa		
	definiuje sposoby określania wieku drzewostanu		
	oblicza wiek drzewostanu		
określa miąższość drzew stojących i leżących (ek)	podaje podstawowe definicje związane z miąższością drzewa leżącego i stojącego	obserwacja, ćwiczenia	
	stosuje zasady pomiaru średnicy, pierśnicy, długości i wysokości		
	oblicza miąższość drzewa leżącego wzorem środkowego przekroju i wzorem Hossfelda		



Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji lub jednostki efektów)	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia	Metody/techniki badania	Termin badania
	wykorzystuje tablice miąższości drewna okrągłego do odczytywania miąższości dłużyc		
	stosuje zasady pomiaru wysokości		
	charakteryzuje pojęcie liczby kształtu		
	wykorzystuje pierśnicową liczbę kształtu do obliczenia miąższości drzewa stojącego		
	wykorzystuje tablice kłód odziomkowych i drzew stojących do obliczania miąższości drzewa stojącego		
	oblicza miąższość drzewa stojącego różnymi sposobami		
	interpretuje wyniki odczytywane z tablic miąższości drewna okrągłego i tablic miąższości drzew stojących		
określa przyrost drzew i drzewostanów (ek)	posługuje się tablicami zasobności i przyrostu drzewostanu	obserwacja, ćwiczenia	
	oblicza przyrost grubości drzewa wzorami zwykłymi	obserwacja, ćwiczenia	
	oblicza przyrost wysokości drzewa i drzewostanu		
	wymienia grupy drzew, które składają się na przyrost miąższości drzewostanu		
	opisuje przyrost bieżący i przeciętny		
	podaje definicję przyrostu przeciętnego rocznego sumarycznej produkcji		
	opisuje metody określania przyrostu miąższości drzewostanu		
	oblicza przyrost miąższości drzewostanu		
	wykorzystuje tablice zasobności do szacunkowego określenia przyrostu miąższości drzewostanu		
	wykonuje pomiary służące do określenia przyrostu masy drzew i drzewostanów		
określa zasobność drzewostanów (ek)	wymienia elementy pomiaru przy określaniu miąższości drzewostanu	obserwacja,	



Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji lub jednostki efektów)	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia	Metody/techniki badania	Termin badania
	opisuje metody określania zasobności drzewostanów	ćwiczenia	
	stosuje sposoby zapisywania liczby mierzonych drzew w raptularzu terenowym (sposób piątkowy i dziesiętny)		
	wyjaśnia pojęcie przeciętnego przekroju drzewostanu		
	oblicza pierśnicowe pole przekroju drzewostanu		
	wymienia cechy powierzchni próbnych oraz sposób ich ustalania w terenie		
	oblicza przeciętną pierśnicę drzewostanu		
	oblicza przeciętną, wyrównaną i średnią wysokość drzewostanu		
	oblicza miąższość poszczególnych warstw drzewostanu		
	oblicza czynnik zadrzewienia		
	określa bonitację drzewostanu		

## 6. Wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych

### 6.1 Wykaz literatury

- 1 Bruchwald A., Dendrometria, Wydawnictwo SGGW-AR, Warszawa 1986.
- 2 Czuraj M., Tablice miąższości drewna okrągłego. Multico, Warszawa 2004.
- 3 Jaszcak R., Magnuski K., Urządzanie lasu, Wydawnictwo Uniwersytetu przyrodniczego w Poznaniu, Poznań 2012.
- 4 Ważyński B., Urządzanie i rekreacyjne zagospodarowanie lasu, PWRiL, Warszawa 2011.
- 5 Ważyński B., Urządzanie i zagospodarowanie lasu dla potrzeb turystyki i rekreacji, wyd. AR, Poznań 1997.
- 6 Poradnik urządzania lasu, Wydawnictwo Świat, Warszawa 2005.
- 7 Wielkoobszarowa Inwentaryzacja Stanu Lasów, Biuro Urządzania Lasu i Geodezji Leśnej, na zamówienie Dyrekcji Generalnej Lasów Państwowych, Sękocin Stary 2015.
- 8 Zestaw norm na surowiec drzewny według klasyfikacji jakościowo-wymiarowej, Dyrekcja Generalna Lasów Państwowych, Warszawa 1993.
- 9 Zarządzenie nr 51 Dyrektora Generalnego Lasów Państwowych z dnia 30 września 2019 r. w sprawie wprowadzenia warunków technicznych stosowanych w obrocie surowcem drzewnym w Państwowym Gospodarstwie Leśnym Lasy Państwowe.
- 10 Zarządzenie nr 55 Dyrektora Generalnego Lasów Państwowych z dnia 21 listopada 2011 r.

- 11 Instrukcja urządzania lasu Część 1, Instrukcja sporządzania projektu planu urządzenia lasu dla nadleśnictwa, Centrum Informacyjne Lasów Państwowych, Warszawa 2012.
- 12 Instrukcja urządzania lasu Część 2, Instrukcja wyróżniania i kartowania w Lasach Państwowych typów siedliskowych lasu oraz zbiorowisk roślinnych, Centrum Informacyjne Lasów Państwowych, Warszawa 2012.
- 13 Instrukcja urządzania lasu Część 3, Instrukcja techniczna sporządzania i wydruku map leśnych, Centrum Informacyjne Lasów Państwowych, Warszawa 2012.

## 6.2 Wykaz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych

Zgodnie z załącznik Nr 5 do rozporządzenia MINISTRA EDUKACJI NARODOWEJ z dnia 16 maja 2019 r. w sprawie podstaw programowych kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego oraz dodatkowych umiejętności zawodowych w zakresie wybranych zawodów szkolnictwa branżowego. Dz.U. z 2019r. poz.991.

Wypożyczenie szkoły niezbędne do realizacji kształcenia w Kursie Umiejętności Zawodowych **LES.02.7. Wykonywanie prac pomiarowych i szacunkowych w drzewostanach:**

### Pracownia urządzania lasu wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela z dostępem do Internetu i z pakietem programów biurowych oraz z dostępem do bazy szkoleniowej SILP,
- leśną mapę numeryczną, komplet tyczek geodezyjnych, taśmy geodezyjne i szpilki, węgielnice pentagonalne, szkicowniki, średnicomierze, wysokościomierze, dalmierze, taśmy miernicze,
- plan urządzenia lasu, tablice zasobności i przyrostu drzewostanu, tablice miąższości drzew stojących,
- instrukcję urządzania lasu, mapę gospodarczo-przeglądową, tematyczne mapy przeglądowe,
- świder Presslera,
- bezzałogowy statek powietrzny (dron).

### Pracownia Systemu Informatycznego Lasów Państwowych (SILP) wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela z dostępem do bazy szkoleniowej SILP,
- stanowiska komputerowe dla uczniów z dostępem do bazy szkoleniowej SILP (jedno stanowisko dla jednego słuchacza),
- drukarkę do wydruku dokumentów z SILP.

## 7. Sposób i forma zaliczenia kursu

Kurs Umiejętności Zawodowych kończy się zaliczeniem.

Warunkiem ukończenia kursu jest uzyskanie ze wszystkich przewidzianych planem nauczania przedmiotów ocen pozytywnych lub zaliczeń. Formę zaliczenia danego przedmiotu określa podmiot prowadzący kurs co powinno być określone w systemie oceniania kursu. Po ukończeniu kursu słuchacz otrzymuje zaświadczenie o jego ukończeniu.

## 8. Sprawdzenie kompletności i poprawności opracowanego programu zajęć

### 8.1 Weryfikacja programu nauczania KUZ pod kątem zgodności z przepisami prawa oświatowego

**Tabela 8** Tabela weryfikacji programu nauczania KUZ pod kątem zgodności z przepisami prawa oświatowego

Lp.	Program kwalifikacyjnego kursu zawodowego/kursu umiejętności zawodowych uwzględnia	Zawartość opracowanego programu zajęć (T/N)
1	Cele kształcenia (zadania zawodowe)	T
2	Efekty kształcenia	T
3	Kryteria weryfikacji	T
4	Warunki realizacji kształcenia w kwalifikacji (lub niezbędne do realizacji danej jednostki efektów)	T
5	Minimalna liczba godzin kształcenia zawodowego dla kwalifikacji wyodrębnionej w zawodzie lub jednostki efektów	T

### 8.2 Weryfikacja programu KUZ pod kątem kompletności efektów kształcenia

**Tabela 9** Tabela weryfikacji programu KUZ pod kątem kompletności efektów kształcenia

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
<b>Oznaczenie i nazwa jednostki efektów</b>		
<b>Efekty kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b>	
<b>Wykonywanie prac pomiarowych i szacunkowych w drzewostanach</b>		
posługuje się planem urządzenia lasu ( <i>ek</i> )	opisuje obowiązkowe składniki planu urządzenia lasu	Plan urządzenia lasu PUL
	definiuje okres obowiązywania planu urządzenia lasu	
	wymienia fakultatywne składniki planu urządzenia lasu	
	wymienia etapy opracowywania planu urządzenia lasu	
	opisuje harmonogram prac związanych z opracowywaniem planu urządzenia lasu	
	opisuje poszczególne działy planu urządzenia lasu	



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
<b>Oznaczenie i nazwa jednostki efektów</b>		
<b>Efekty kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b>	
	wykorzystuje informacje zawarte w planie urządzenia lasu	
posługuje się leśną mapą numeryczną (ek)	wymienia rodzaje map stosowanych w leśnictwie	Rodzaje map stosowanych w leśnictwie
	posługuje się skalą mapy	Posługuje się skalą mapy
	odczytuje znaki i symbole używane do opisu map	Znaki i symbole używane do opisu map
	odczytuje informacje zawarte na mapach	Odczytywanie informacji zawartych na mapach
	lokalizuje swoje położenie w terenie na podstawie mapy	Lokalizuje swoje położenie w terenie na podstawie mapy
określa cechy taksacyjne drzewostanów (ek)	wymienia cechy taksacyjne określane na podstawie pomiaru drzewostanu	Cechy taksacyjne określane na podstawie pomiaru drzewostanu i szacunku wzrokowego
	wymienia cechy taksacyjne określane na podstawie szacunku wzrokowego	
	opisuje cechy taksacyjne drzewostanu na podstawie pomiarów	
	określa cechy taksacyjne drzewostanu na podstawie szacunku wzrokowego	
	posługuje się przyrządami służącymi do pomiarów cech taksacyjnych drzewostanu	Przyrządy służące do pomiarów cech taksacyjnych drzewostanu
	posługuje się aplikacją TAKSATOR	Posługiwanie się aplikacją TAKSATOR
określa wiek drzew i drzewostanów (ek)	definiuje sposoby określania wieku drzewa	Określa wiek drzew i drzewostanów
	oblicza wiek drzewa	
	definiuje sposoby określania wieku drzewostanu	
	oblicza wiek drzewostanu	
określa miąższość drzew stojących i leżących (ek)	podaje podstawowe definicje związane z miąższością drzewa leżącego i stojącego	Definicje związane z miąższością drzewa leżącego i stojącego
	stosuje zasady pomiaru średnicy, pierśnicy, długości i wysokości	Zasady pomiaru średnicy, pierśnicy, długości i wysokości
	oblicza miąższość drzewa leżącego wzorem środkowego przekroju i wzorem Hossfelda	Obliczanie miąższości drzewa leżącego wzorem środkowego przekroju i wzorem Hossfelda

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
Oznaczenie i nazwa jednostki efektów		
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	
	wykorzystuje tablice miąższości drewna okrągłego do odczytywania miąższości dłużyć	Tablice miąższości
	stosuje zasady pomiaru wysokości	Zasady pomiaru wysokości
	charakteryzuje pojęcie liczby kształtu	Liczba kształtu
	wykorzystuje pierśnicową liczbę kształtu do obliczenia miąższości drzewa stojącego	Pierśnicową liczbę kształtu do obliczenia miąższości drzewa stojącego
	wykorzystuje tablice kłód odziomkowych i drzew stojących do obliczania miąższości drzewa stojącego	Tablice kłód odziomkowych i drzew stojących do obliczania miąższości drzewa stojącego
	oblicza miąższość drzewa stojącego różnymi sposobami	Obliczanie miąższości drzewa stojącego różnymi sposobami
	interpretuje wyniki odczytywane z tablic miąższości drewna okrągłego i tablic miąższości drzew stojących	Interpretuje wyniki odczytywane z tablic miąższości drewna okrągłego i tablic miąższości drzew stojących
określa przyrost drzew i drzewostanów (ek)	posługuje się tablicami zasobności i przyrostu drzewostanu	Tablice zasobności i przyrostu drzewostanu
	oblicza przyrost grubości drzewa wzorami zwykłymi	Obliczanie przyrostu drzewa i drzewostanu
	oblicza przyrost wysokości drzewa i drzewostanu	
	wymienia grupy drzew, które składają się na przyrost miąższości drzewostanu	Grupy drzew, które składają się na przyrost miąższości drzewostanu
	opisuje przyrost bieżący i przeciętny	Przyrost bieżący i przeciętny
	podaje definicję przyrostu przeciętnego rocznego sumarycznej produkcji	
	opisuje metody określania przyrostu miąższości drzewostanu	Metody określania przyrostu miąższości drzewostanu
	oblicza przyrost miąższości drzewostanu	
	wykorzystuje tablice zasobności do szacunkowego określenia przyrostu miąższości drzewostanu	Tablice zasobności do szacunkowego określenia przyrostu miąższości drzewostanu
	wykonuje pomiary służące do określenia przyrostu masy drzew i drzewostanów	Pomiary służące do określenia przyrostu masy drzew i drzewostanów

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
<b>Oznaczenie i nazwa jednostki efektów</b>		
<b>Efekty kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b>	
określa zasobność drzewostanów (ek)	wymienia elementy pomiaru przy określaniu miąższości drzewostanu	Zasobność drzewostanów
	opisuje metody określania zasobności drzewostanów	
	stosuje sposoby zapisywania liczby mierzonych drzew w raptularzu terenowym (sposób piątkowy i dziesiętny)	Raptularz terenowy
	wyjaśnia pojęcie przeciętnego przekroju drzewostanu	Pojęcie przeciętnego przekroju drzewostanu
	oblicza pierśnicowe pole przekroju drzewostanu	Oblicza pierśnicowe pole przekroju drzewostanu
	wymienia cechy powierzchni próbnych oraz sposób ich ustalania w terenie	Cechy powierzchni próbnych oraz sposób ich ustalania w terenie
	oblicza przeciętną pierśnicę drzewostanu	Oblicza przeciętną pierśnicę drzewostanu
	oblicza przeciętną, wyrównaną i średnią wysokość drzewostanu	Oblicza przeciętną, wyrównaną i średnią wysokość drzewostanu
	oblicza miąższość poszczególnych warstw drzewostanu	Oblicza miąższość poszczególnych warstw drzewostanu
	oblicza czynnik zadrzewienia	Oblicza czynnik zadrzewienia
	określa bonitację drzewostanu	Bonitacja drzewostanu
wykonuje podstawowe prace z zakresu miernictwa (ew)	wytycza prostą przy użyciu tyczek geodezyjnych	Wytycza prostą przy użyciu tyczek geodezyjnych
	dokonyuje pomiarów odległości przy pomocy taśmy	Dokonywanie pomiarów odległości przy pomocy taśmy
	dokonyuje pomiarów odległości przy pomocy dalmierza	Dokonywanie pomiarów odległości przy pomocy dalmierza
	wytycza kąty proste przy użyciu węgielnicy lub taśmy	Wytycza kąty proste przy użyciu węgielnicy lub taśmy
	wykonuje pomiary przy pomocy odczytów satelitarnych	Wykonuje pomiary przy pomocy odczytów satelitarnych