

Krajowy Program Odbudowy i Zwiększania Odporności  
Komponent A „Odporność i konkurencyjność gospodarki”  
Inwestycja A3.1.1 „Wsparcie rozwoju nowoczesnego kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz  
uczenia się przez całe życie”.

## **RAMOWY PROGRAM NAUCZANIA DLA BRANŻOWEGO SZKOLENIA ZAWODOWEGO**

### **W ZAKRESIE Podstawy metod obrazowania w diagnozowaniu chorób zwierząt (USG, RTG, EKG)**

opracowany w ramach konkursu „Utworzenie i wsparcie funkcjonowania 120 Branżowych Centrów Umiejętności  
(BCU), realizujących koncepcję Centrów Doskonałości Zawodowej (CoVEs)”  
numer przedsięwzięcia KPO/23/2/BCU/U/0007

Nowe Zduny, 2025

Zamieszczony program nauczania odzwierciedla jedynie stanowisko autorów i instytucja finansująca nie ponosi  
odpowiedzialności za umieszczoną w nich zawartość merytoryczną.

## PROGRAM SZKOLENIA

|                                  |                                                                                                                                                      |                                            |                                                                                                                           |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Projekt                          | <b>Branżowe Centrum Umiejętności w dziedzinie technika weterynaryjnego w ZSCKR im. J. Dudzińskiej w Zduńskiej Dąbrowie</b>                           |                                            |                                                                                                                           |
| Kod szkolenia/kursu              | <b>MOD.US.01</b>                                                                                                                                     | Uczestnicy branżowego szkolenia zawodowego | Uczniowie i studenci                                                                                                      |
| Nazwa kursu                      | <b>Podstawy metod obrazowania w diagnozowaniu chorób zwierząt (USG, RTG, EKG)</b>                                                                    |                                            |                                                                                                                           |
| Forma kształcenia                | Branżowe szkolenie zawodowe                                                                                                                          |                                            |                                                                                                                           |
| Profil kształcenia               | Praktyczny                                                                                                                                           |                                            |                                                                                                                           |
| Łączna liczba godzin kształcenia | 30 godzin                                                                                                                                            | Czas trwania                               | – w przypadku grup pełnoletnich: 3 dni po 10 godzin,<br>– w przypadku grup niepełnoletnich/mieszanych: 5 dni po 6 godzin. |
| Sposób organizacji szkolenia     | Szkolenie realizowane stacjonarnie w blokach tematycznych, z przewagą zajęć praktycznych, z podziałem na wykłady, ćwiczenia i zajęcia laboratoryjne. |                                            |                                                                                                                           |
| Osoba (y) prowadząca (e) zajęcia |                                                                                                                                                      |                                            |                                                                                                                           |
| Język prowadzenia zajęć          | Język polski                                                                                                                                         |                                            |                                                                                                                           |
| Forma zaliczenia                 | Egzamin                                                                                                                                              |                                            |                                                                                                                           |

### Wymagania wstępne dla uczestników branżowego szkolenia zawodowego

Brak formalnych wymagań wstępnych. Zalecana jest podstawowa wiedza z zakresu anatomii i fizjologii zwierząt.

### Cele kształcenia i sposoby ich osiągnięcia, z uwzględnieniem możliwości indywidualizacji pracy uczestników branżowego szkolenia zawodowego, w zależności od ich potrzeb i możliwości

Przygotowanie uczestników do samodzielnego wykonywania podstawowych badań obrazowych (USG, RTG, EKG) oraz interpretacji wyników w diagnostyce chorób zwierząt z zachowaniem zasad bezpieczeństwa radiologicznego i dobrostanu zwierząt.

#### Sposób realizacji celu:

- Wykłady wprowadzające do metod obrazowania i ich zastosowań.
- Ćwiczenia praktyczne z obsługi aparatów USG, RTG i EKG.
- Interpretacja rzeczywistych zapisów badań (RTG, EKG, USG).
- Praca na fantomach lub zwierzętach treningowych.
- Szkolenie z zakresu ochrony radiologicznej i bezpieczeństwa pracy.
- Warsztaty praktyczne z wykonywania i analizy badań.
- Rozwijanie kompetencji cyfrowych w obsłudze sprzętu i oprogramowania,
- Kształtowanie zielonych kompetencji w zakresie odpowiedzialnego użytkowania aparatury medycznej i gospodarowania materiałami.

#### Indywidualizacja pracy

- Dostosowanie poziomu trudności ćwiczeń praktycznych do doświadczenia uczestników,
- Praca w małych grupach przy aparatach diagnostycznych,
- Indywidualne konsultacje z instruktorem podczas interpretacji badań,
- Możliwość wielokrotnego powtarzania procedur na fantomach.

| Plan nauczania określający nazwę zajęć oraz ich wymiar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| Nazwa zajęć                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Liczba godzin kształcenia |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Wprowadzenie do metod obrazowania. Instruktaż BHP                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2h                        |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Zastosowania obrazowania w diagnostyce chorób zwierząt.                                                                                                                                                                                                                                                                    | 3h                        |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Ultrasonografia (USG)<br>— Obrazowanie jamy brzusznej, serca i narządów rozrodczych<br>Ćwiczenia praktyczne z aparatem USG na fantomach lub zwierzętach treningowych                                                                                                                                                       | 8h                        |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Rentgenodiagnostyka (RTG)<br>— Bezpieczeństwo i zasady ochrony radiologicznej<br>— Interpretacja zdjęć RTG: kości, klatka piersiowa, jama brzuszna<br>Warsztaty: wykonanie (pozycjonowanie pacjenta) i odczyt zdjęć rentgenowskich                                                                                         | 8h                        |
| 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Elektrokardiografia.<br>— Budowa i zasada działania aparatu EKG<br>— Technika wykonywania badania: elektrody, ustawienia<br>— Ćwiczenia praktyczne: zapis i interpretacja EKG u psa/kota                                                                                                                                   | 5h                        |
| 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Egzamin wewnętrzny potwierdzający efekty uczenia się.                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4h                        |
| Razem                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 30 godz.                  |
| Treści nauczania w zakresie poszczególnych zajęć                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                           |
| Nazwa zajęć                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Wprowadzenie do metod obrazowania<br>— instruktaż BHP związany z obsługą aparatur i urządzeń oraz zasadami bezpieczeństwa pracy z pacjentami i sprzętem diagnostycznym.<br>— zasady obrazowania ultrasonograficznego, radiograficznego i elektrokardiograficznego, budowa i funkcje podstawowych aparatów diagnostycznych. |                           |
| <b>Oczekiwane efekty kształcenia: wiedza lub umiejętności zawodowe w zakresie dziedziny zawodowej, przydatne do wykonywania zawodu:</b><br>— opisuje różnice między metodami obrazowania,<br>— rozpoznaje wskazania do poszczególnych badań.<br><b>w tym kształtujące umiejętności cyfrowe:</b><br>— obsługuje aparaty diagnostyczne wyposażone w interfejsy cyfrowe.<br><b>w tym kształtujące umiejętności związane z transformacją ekologiczną:</b><br>— stosuje zasady odpowiedzialnego użytkowania sprzętu. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                           |
| Nazwa zajęć                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Zastosowania obrazowania w diagnostyce chorób zwierząt<br>— przegląd jednostek chorobowych diagnozowanych metodami obrazowymi,<br>— rola RTG, USG i EKG w ocenie układu kostnego, oddechowego, pokarmowego i krążenia.                                                                                                     |                           |
| <b>Oczekiwane efekty kształcenia: wiedza lub umiejętności zawodowe w zakresie dziedziny zawodowej, przydatne do wykonywania zawodu:</b><br>— dobiera odpowiednią metodę obrazowania do stanu pacjenta.<br><b>w tym kształtujące umiejętności cyfrowe:</b><br>— wykorzystuje oprogramowanie do przetwarzania i przeglądania obrazów.<br><b>w tym kształtujące umiejętności związane z transformacją ekologiczną:</b><br>— gospodaruje materiałami eksploatacyjnymi zgodnie z zasadami ekologii.                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                           |
| Nazwa zajęć                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Ultrasonografia (USG): jamy brzusznej, serca i narządów rozrodczych; ćwiczenia praktyczne<br>— zasady działania głowic USG i ustawienia aparatu.                                                                                                                                                                           |                           |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>— ocena narządów jamy brzusznej, serca i układu rozrodczego,</li> <li>— ćwiczenia praktyczne na fantomach lub zwierzętach treningowych.</li> </ul>                                                                                                                                                |
| <b>Oczekiwane efekty kształcenia: wiedza lub umiejętności zawodowe w zakresie dziedziny zawodowej, przydatne do wykonywania zawodu:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>— wykonuje podstawowe badanie USG,</li> <li>— rozpoznaje najczęstsze nieprawidłowości w obrazowaniu.</li> </ul> <b>w tym kształtujące umiejętności cyfrowe:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>— zapisuje i archiwizuje obrazy USG.</li> </ul> <b>w tym kształtujące umiejętności związane z transformacją ekologiczną:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>— korzysta z energooszczędnych trybów pracy sprzętu.</li> </ul>                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Nazwa zajęć</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Rentgenodiagnostyka (RTG): bezpieczeństwo radiologiczne, interpretacja zdjęć, warsztaty <ul style="list-style-type: none"> <li>— zasady tworzenia obrazu rentgenowskiego,</li> <li>— wykonywanie zdjęć RTG (kości, klatka piersiowa, jama brzuszna),</li> <li>— ochrona radiologiczna i stosowanie środków ochrony osobistej.</li> </ul> |
| <b>Oczekiwane efekty kształcenia: wiedza lub umiejętności zawodowe w zakresie dziedziny zawodowej, przydatne do wykonywania zawodu:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>— wykonuje prawidłowe pozycjonowanie zwierząt do badań radiologicznych</li> <li>— interpretuje podstawowe obrazy radiologiczne.</li> </ul> <b>w tym kształtujące umiejętności cyfrowe:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>— obsługuje cyfrowe systemy RTG i programy do obróbki obrazów.</li> </ul> <b>w tym kształtujące umiejętności związane z transformacją ekologiczną:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>— dba o właściwą utylizację odpadów medycznych.</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Nazwa zajęć</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Elektrokardiografia (EKG): technika badania, zapis i interpretacja <ul style="list-style-type: none"> <li>— działanie aparatu EKG,</li> <li>— prawidłowe zakładanie elektrod,</li> <li>— najczęstsze zaburzenia rytmu.</li> </ul>                                                                                                        |
| <b>Oczekiwane efekty kształcenia: wiedza lub umiejętności zawodowe w zakresie dziedziny zawodowej, przydatne do wykonywania zawodu:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>— wykonuje badanie EKG u psa i kota,</li> <li>— interpretuje podstawowe zapisy.</li> </ul> <b>w tym kształtujące umiejętności cyfrowe:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>— korzysta z oprogramowania do rejestracji i analizy sygnału EKG.</li> </ul> <b>w tym kształtujące umiejętności związane z transformacją ekologiczną:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>— rozsądnie gospodaruje jednorazowymi elektrodami i materiałami.</li> </ul>                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Wykaz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Aparaty USG, RTG i EKG (ćwiczenia na modelach/fantomach lub zwierzętach), przykładowe zapisy i obrazy diagnostyczne, środki ochrony osobistej (fartuchy ołowiane, rękawiczki).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Wykaz literatury</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 1. „Veterinary Diagnostic Imaging” – Donald E. Thrall Kompendium wiedzy o obrazowaniu w weterynarii: RTG, USG, CT, MRI (dostępne w języku angielskim, aktualizowane wydania)<br>2. „Atlas ultrasonografii psów i kotów” – Frances J. Barr, Lorrie Gaschen Praktyczny przewodnik po badaniach USG z ilustracjami i przypadkami klinicznymi<br>3. „EKG w praktyce weterynaryjnej” – Wojciech Niżański (red.) Polska publikacja skupiająca się na elektrokardiografii u zwierząt                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

**Sposób i forma przeprowadzenia egzaminu**

Egzamin wewnętrzny: teoretyczny – test, praktyczny - wykonanie jednego z badań (USG, EKG) oraz opis wyników.

**Uwagi**

Szkolenie rozpoczyna się od instruktażu wstępnego BHP, realizowanego podczas pierwszych zajęć, obejmującego zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, organizację stanowiska, bezpieczną pracę ze zwierzętami oraz obsługę aparatury wykorzystywanej w danym szkoleniu.

**Autor/rzy programu nauczania (jeśli dotyczy):**

Katarzyna Jadczak, Angelika Janicka

**Nadzór merytoryczny i metodyczny (jeśli dotyczy):****Opracowanie redakcyjne (jeśli dotyczy):**

Angelika Janicka