



UNIWERSYTET  
WARMIŃSKO-MAZURSKI  
W OLSZTYNIE



OFERTA BADAWCZO-USŁUGOWA  
UNIWERSYTETU  
WARMIŃSKO - MAZURSKIEGO  
W OLSZTYNIE



**CENTRUM WSPÓŁPRACY**  
Z OTOCZENIEM SPOŁECZNO-GOSPODARCZYM



# OFERTA BADAWCZO-USŁUGOWA WYDZIAŁU BIOLOGII I BIOTECHNOLOGII

## **Katedra Zoologii:**

- badania faunistyczne płazińców (Plathyelminthes), nicieni (Nematoda), pijawek (Hirudinea), owadów (Insecta), mięczaków (Mollusca), ryb (Pisces) oraz ptaków (Aves);
- analizy wpływu środowiska na organizmy zwierząt na poziomie osobniczym, chromosomowym i genomowym;
- badania ichtiologiczne: struktury gatunkowej, wieku i tempa wzrostu ryb, składu pokarmu, płodności;
- badania pasożytów ryb;
- waloryzacja oraz inwentaryzacja faunistyczna obiektów chronionych i terenów przyrodniczo cennych;
- badania faunistyczne w zakresie wykonywania planów ochrony przyrody;
- ekspertyzy zoologiczne: entomologiczne (chrząszcze – Coleoptera), malakologiczne, ichtiologiczne i ornitologiczne;
- tworzenie kolekcji entomologicznych;
- badania gametogenezy i rozrodu ryb (Pisces) i mięczaków (Mollusca);
- wykonywanie preparatów mikroskopowych i makroskopowych zwierząt do celów dydaktycznych i muzealnych;
- organizacja i realizacja praktyk i zajęć terenowych z zoologii, także w j. angielskim.

## **Katedra Ekologii i Ochrony Środowiska:**

- waloryzacja oraz inwentaryzacja faunistyczna obiektów chronionych i terenów przyrodniczo cennych; inwentaryzacja przyrodnicza na potrzeby planów ochrony przyrody oraz ocen oddziaływania na środowisko;

- ekspertyzy zoologiczne: entomologiczne, ornitologiczne, chiropterologiczne;
- inwentaryzacje gatunków chronionych zasiedlających budynki;
- tworzenie kolekcji entomologicznych;



# OFERTA BADAWCZO-USŁUGOWA WYDZIAŁU BIOINŻYNIERII ZWIERZĄT

## **Katedra Biochemii i Biotechnologii Zwierząt:**

- Kriobiochemia nasienia ze szczególnym odniesieniem do biotechnologicznych aspektów konserwacji nasienia (knur, pies).
- Białka i peptydy nasienia oraz ich regulatorowa funkcja w męskim układzie rozrodczym.
- Biochemiczna i immunologiczna diagnostyka niepłodności męskiej.
- Preparatywna separacja białek.

## **Katedra Drobiarstwa:**

- Analiza prób materiału biologicznego i pasz w badaniach żywieniowych.

## **Katedra Genetyki Zwierząt:**

- Genotypowanie bydła przy użyciu Illumina Bovine SNP BeadChips.
- Identyfikacja nosicieli defektu genetycznego Brachyspina u buhajów rozplodowych.
- Badanie bydła na nosicielstwo mutacji G128D powodującej BLAD.
- Badanie bydła na nosicielstwo defektu genetycznego CVM.
- Badanie bydła na nosicielstwo mutacji wywołującej syndaktylię.
- Badanie świń na nosicielstwo syndromu stresu świń – Porcine Stres Syndrom (PSS).
- Oznaczenie genotypów CASK i BLG u buhajów rozplodowych i fenotypu CASK i BLG w mleku krów.
- Badanie na nosicielstwo prowirusa enzoptycznej białaczki bydła (BLV).

### **Katedra Higieny Zwierząt i Środowiska:**

- Badanie skuteczności nowatorskich rozwiązań technologicznych w chowie i hodowli zwierząt w ograniczaniu emisji gazów (toksycznych, cieplarnianych i odorotwórczych), pyłów i mikroorganizmów do środowiska.
- Badanie możliwości wykorzystania alternatywnych, biodegradowalnych materiałów ściółkowych w środowisku zwierząt i ich wpływu na dobrostan zwierząt oraz emisję gazów cieplarnianych, toksycznych i zanieczyszczeń mikrobiologicznych do środowiska zewnętrznego.
- Badanie skuteczności naturalnych substancji antypylących i/lub biobójczych i/lub deodoryzujących oraz różnych form i metod ich aplikacji w środowisku zwierząt, szczególnie drobiu.

### **Katedra Hodowli Bydła i Oceny Mleka:**

#### Mleko:

- oznaczanie podstawowego składu chemicznego (procentowej zawartości tłuszczu, białka ogólnego, laktozy, suchej masy, suchej masy beztłuszczowej), kazeiny, mocznika, kwasu cytrynowego, wolnych kwasów tłuszczowych;
- oznaczanie zawartości komórek somatycznych i ogólnej liczby drobnoustrojów;
- oznaczanie składników mineralnych;
- oznaczanie zawartości laktoferyny i interleukin;
- elektroforetyczny rozdział białek mleka.

#### Mięso wołowe:

- ekstrakcja tłuszczu całkowitego według metody Soxhleta, oznaczanie składu kwasów tłuszczowych.

#### Krew:

- oznaczanie składników biochemicznych (ALT, AST, TP, GLU, TG, LDH, UREA, CREA, BILI, ALP); oznaczanie parametrów hematologicznych (WBC, RBC, hemoglobina, hematokryt).

### **Katedra Hodowli Koni i Jeździectwa:**

#### Konsultacje, doradztwo i szkolenie z zakresu:

- analizy zmian jakościowych i ilościowych pogłowia koni Polski północno-wschodniej,
- oceny dobrostanu koni,
- ekologicznych form wykorzystania koni,
- konsultacji hipoterapeutycznych,
- projektowania obiektów inwentarskich dla koni,

- wykorzystania różnych ras koni w sporcie, rekreacji, hipoterapii i agroturystyce.

#### **Katedra Hodowli Owiec i Kóz:**

- Przyżyciowa ocena umięśnienia i otłuszczenia owiec i kóz z wykorzystaniem USG;
- Diagnostyka ciąży owiec i kóz metodą ultrasonograficzną;
- Szkolenia z zakresu technologii produkcji owiec i kóz oraz jakości zdrowotnej pozyskiwanych produktów.

#### **Katedra Hodowli Zwierząt Futerkowych i Łowiectwa:**

- Doradztwo fachowe w zakresie:
  - prowadzenia pracy hodowlanej w fermach zwierząt futerkowych i amatorskich,
  - analizy żywienia i układania dawek pokarmowych dla zwierząt mięsożernych i roślinożernych,
  - nabywania wartościowego materiału hodowlanego,
  - planowania łowieckiego, urządzania i zagospodarowywania łowisk.
- Przygotowywanie projektów Wieloletnich Łowieckich Planów Hodowlanych oraz monitoring ich realizacji wg ustalonego zakresu.
- Przygotowywanie analiz histologicznych do określania wieku jelenia szlachetnego – weryfikacja i wybór żuchw do tablic edukacyjnych dotyczących szacowania wieku jeleniowatych i zwierzyny czarnej.
- Organizowanie szkoleń na temat wyceny trofeów łowieckich i oceny prawidłowości odstrzałów samców zwierzyny płowej.
- Doradztwo i wykonanie prac z zakresu ograniczania szkód powodowanych przez bobra europejskiego na terenach rolnych i leśnych:
  - regulowanie i obniżanie poziomu wody w stawach bobrowych,
  - montowanie "syfonów" przelewowych w tamach bobrowych,
  - ochrona drzew przed ścinaniem i uszkodzaniem przez bobry.

#### **Katedra Pszczelnictwa:**

Szkolenia i kursy specjalistyczne:

- dla pszczelarzy początkujących
- wychowu matek pszczelich
- inseminacji matek pszczelich
- marketingu produktów pasiecznych

- budownictwa pasiecznego
- zmiana profilu produkcji pszczelarskiej

#### **Katedra Towaroznawstwa Ogólnego i Doświadczalnictwa:**

- doradztwo z zakresu metodyki badań na drobiu i innych gatunkach zwierząt,
- realizację doświadczeń na drobiu w możliwości oceny efektów odchowu,
- ocena wartości rzeźnej drobiu metodą dysekcji szczegółowej,
- ocena niektórych parametrów fizykochemicznych i sensorycznych mięsa: pH, wodochłonność, barwa oznaczana w układzie CIELAB ( $L^*$   $a^*$   $b^*$ )
- ocena cech biomechanicznych kości,
- statystyczne opracowywanie wyników badań z wykorzystaniem programu STATISTICA.

#### **Katedra Towaroznawstwa i Przetwórstwa Surowców Zwierzęcych:**

- Sucha masa - metoda suszenia termicznego
- Tłuszcz surowy - metoda Soxhleta
- Popiół surowy - mineralizacja na sucho
- Białko ogólne - metoda Kjeldahla
- Azot rozpuszczalny - metoda Kjeldahla
- Azot niebiałkowy - metoda Kjeldahla
- Kolagen - metoda spektrofotometryczna
- TBARS - metoda spektrofotometryczna
- Barwa w układzie CIELAB - układ CIELAB ( $L^*$ ,  $a^*$ ,  $b^*$ )
- pH - próbki nierozdrobnione, homogenat wodny
- Wodochłonność - metoda Graua i Hamma
- Wyciek termiczny
- Wyciek naturalny

#### **Katedra Żywienia Zwierząt i Paszoznawstwa:**

Analizy chemiczne:

- Przygotowanie próbki do badań (mielenie),
- Podsuszanie,
- Sucha masa (pasze susze),
- Sucha masa (pasze mokre w tym kiszonki, mięso, tkanki, kały),

- Popiół surowy,
- Popiół nierozpuszczalny w HCL,
- Białko ogólne,
- Białko właściwe,
- Tłuszcz surowy wg Soxleta,
- Tłuszcz mleczny metodą ekstrakcyjną Roesego-Gottlieba,
- Włókno surowe,
- Frakcje włókna NDF, ADF, ADL (za każdą frakcją),
- Wartość kaloryczna (energia brutto),
- Oznaczenie chlorków (oznacz. soli) NaCl,
- Analiza podstawowa (sucha masa, popiół surowy, białko ogólne, tłuszcz surowy, włókno surowe),
- Ocena chemiczna jakości kiszonek (analiza podstawowa, pH, N-NH<sub>3</sub>),
- Skrobia,
- Cukry,
- Pomiar pH,
- Cholesterol (surowica, mięso),
- Aminokwasy siarkowe (Cys, Met),
- Aminokwasy po hydrolizie kwaśnej,
- Tryptofan,
- Witamina A,
- Witamina E,
- Witamina C,
- Profil kwasów tłuszczowych,
- Metylacja,
- Liczba kwasowa (tłuszcze),
- Liczba nadtlenkowa (tłuszcze),
- Tlenek chromu,
- Azot amoniakalny N-NH<sub>3</sub>,
- Lotne kwasy tłuszczowe + kwas mlekowy,
- Energia metaboliczna (cukier + skrobia + analiza podstawowa),
- Opinie, interpretacje.





# OFERTA BADAWCZO-USŁUGOWA WYDZIAŁU GEOINŻYNIERII

## **Katedra Biotechnologii w Ochronie Środowiska:**

- Rozwiązywanie problemów gospodarki wodno-ściekowej,
- Rozwiązywanie problemów gospodarki odpadami,
- Remediacje terenów zdegradowanych,
- Analityka próbek środowiskowych,
- Badanie właściwości toksycznych substancji oraz próbek środowiskowych,
- Technologie wykorzystania odnawialnych źródeł energii,
- Zarządzanie w ochronie środowiska,
- Analizy molekularnej mikroorganizmów,
- Gospodarowania zasobami genetycznymi stad rozrodczych ryb hodowlanych.

## **Katedra Inżynierii Środowiska:**

- Oczyszczanie ścieków przemysłowych i komunalnych, metodami przeróbki i utylizacji osadów ściekowych oraz zagospodarowanie odpadów.
- Opracowywanie i wdrażanie nowych rozwiązań technologicznych związanych z oczyszczaniem ścieków przemysłowych i komunalnych, metodami przeróbki i utylizacji osadów ściekowych oraz zagospodarowania odpadów.
- Opracowywanie układów technologicznych biogazowni przetwarzających osady ściekowe, organiczną frakcję odpadów komunalnych, przemysłowe odpady organiczne, odpady rolnicze, przeterminowane produkty żywnościowe czy gnojowicę.

## **Katedra Inżynierii Ochrony Wód i Mikrobiologii Środowiskowej:**

### Zespół Ochrony i Rekułtywacji Wód:

- Opracowanie i wdrażanie różnych metod rekułtywacji zbiorników wodnych.

- Opracowanie i wdrażanie kompleksowych (w strefie brzegowej, zlewni bezpośredniej i na dopływach) metod ochrony zbiorników wodnych przed dopływem zanieczyszczeń.
- Wykonywanie pomiarów batymetrycznych i morfometrycznych jezior oraz badań wody i osadów dennych pod kątem doboru metody rekultywacji.
- Opracowanie procedur przygotowawczych i harmonogramów działań dla podmiotów uczestniczących w realizacji projektów ochronnych i rekultywacyjnych wód powierzchniowych.
- Opracowanie inteligentnego monitoringu środowiska wodnego poprzez wykorzystanie danych wysokich częstotliwości oraz instalację samoczynnych, wieloparametrycznych urządzeń monitorujących ze zdalną transmisją i wizualizacją danych.
- Wykonanie ekspertyz z zakresu badań hydrologicznych oraz wpływu obiektów produkcyjnych (gospodarstwa rolne, rybackie, zakłady) na jakość wód powierzchniowych.

#### **Zespół Mikrobiologii Środowiskowej:**

- Monitoring stanu środowisk.
- Przygotowanie ocen oddziaływań obiektów komunalnych na środowisko.
- projekty edukacyjne i usługowo-badawcze w zakresie:
  - Izolacja i identyfikacja drobnoustrojów z różnych środowisk metodami klasycznymi i molekularnymi.
  - Antybiotykooporność i wielolekooporność szczepów bakteryjnych z różnych środowisk (woda, ścieki, powietrze, gleba).
  - Badanie genetyczne zróżnicowania środowiskowych szczepów bakteryjnych.
  - Określanie możliwości wykorzystania probiotycznych szczepów bakteryjnych w akwakulturze ryb.
  - Badania dotyczące zastosowania mikroorganizmów (bakterii i archeonów) beztlenowych w procesach biotechnologicznych (pozyskiwanie biogazu i innych biopaliw).
  - Badania mikrobiologiczne dotyczące skuteczności oczyszczania ścieków w różnych układach technologicznych.
  - Mikrobiologiczna (bakteriologiczna i mikologiczna) ocena czystości powietrza atmosferycznego i pomieszczeń użyteczności publicznej.
  - Badania mikrobiologiczne dotyczące różnych środowisk naturalnych (woda, gleba, powietrze) oraz kształtowanych antropogenicznie.

## Katedra Turystyki, Rekreacji i Ekologii:

### Ekonomia wody:

- Opracowanie konstrukcji nowego typu barier biogeochemicznych (Floating Treatment Wetlands) dla ochrony wód powierzchniowych przed nadmierną eutrofizacją, szczególnie zbiorników używanych dla celów rekreacyjnych.
- Rozwój metod zdalnego monitoringu wód w różnej skali w oparciu o teledetekcję satelitarną i dronową.
- Zastosowania modelowania hydrodynamiki zbiorników wodnych jako podstawy dla przedsięwzięć inwestycyjnych, analizy rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń oraz dla celów prognostycznych.
- Ocena jakości osadu czynnego na podstawie analizy mikroskopowej.
- Szkolenia dla pracowników oczyszczalni ścieków nt. „Ekologia osadu czynnego w praktyce użytkowania reaktorów biologicznych”.
- Opracowanie i wdrożenie modelu turystyczno-rekreacyjnego i rybackiego użytkowania do projektów rekultywacji terenów powyrobiskowych w kierunku wodnym z analizą efektywności ekonomicznej przedsięwzięcia.
- Opracowanie i wdrożenie programu rewitalizacji rzek.
- Opracowanie modelu rybackiego zagospodarowania i użytkowania wód z analizą efektywności ekonomicznej przedsięwzięcia.
- Opracowanie i wdrożenie programu ochrony i odtwarzania bioróżnorodności jezior i rzek.
- Opracowanie modelu rekreacyjnego zagospodarowania wód z analizą efektywności ekonomicznej przedsięwzięcia.
- Prowadzenie procedury oceny oddziaływania na środowisko oraz monitoring środowiska w zakresie:
  - prowadzenie procedury Strategicznej Oceny Oddziaływania na Środowisko (prognoza oceny oddziaływania na środowisko) niezbędnej w planowaniu przestrzennym, ocenie dokumentów strategicznych itp. zgodnie z aktualnymi przepisami prawa,
    - wykonanie Prognozy oceny oddziaływania na środowisko
    - wykonanie opracowań ekofizjograficznych (gminy, powiatu, województwa),
  - prowadzenie pełnej procedury OOŚ:
  - wykonanie ekspertyzy przyrodnicze, waloryzacje środowiska przyrodniczego na potrzeby projektów inwestycyjnych (np. budowa infrastruktury drogowej, kolejowej, dróg wodnej, lotnisk itp.).

- wsparcie na różnych etapach realizacji przedsięwzięcia, począwszy od opracowania wstępnej oceny wrażliwości lokalizacji inwestycji z punktu widzenia możliwości wystąpienia jej znaczących, negatywnych oddziaływań na środowisko (screening inwestycyjny),
- raporty oceny oddziaływania inwestycji na środowisko zgodnie z aktualnymi przepisami prawa,
- inwentaryzacje przyrodnicze i monitoring komponentów środowiska (w tym siedlisk i gatunków Natura 2000),
- Karty Informacyjne Przedsięwzięć, które mogą stanowić materiał dowodowy w postępowaniu OOS i być podstawą wydania decyzji środowiskowej,
- planowanie i projektowanie środków łagodzących, minimalizujących i kompensujących negatywne skutki realizacji planowanych przedsięwzięć w obszarach Natura 2000,
- prowadzenie pełnej analizy oddziaływania potencjalnych przedsięwzięć na stan oraz cele środowiskowe jednolitej części wód w oparciu o wskaźniki i metody zgodne z rozporządzeniami Ministra Środowiska oraz art. 4.7 Ramowej Dyrektywy Wodnej,
- nadzory przyrodnicze nad realizacją inwestycji (kompleksowy nadzór obejmujący np. zabezpieczenie batrachofauny, ichtiofauny zagrożonej działaniami inwestycyjnymi),
- monitoring przyrodniczy, porealizacyjny przedsięwzięć.
- Ochrona przyrody:
  - plany ochrony (rezerwatów przyrody, parków krajobrazowych) oraz plany zadań ochrony form ochrony przyrody (obszarów Natura 2000, ze szczególnym uwzględnieniem obszarów siedliskowych),
  - ekspertyzy przyrodnicze oparte na inwentaryzacji i waloryzacji najcenniejszych elementów środowiska przyrodniczego,
  - monitoring przyrodniczy siedlisk oraz gatunków ze szczególnym uwzględnieniem siedlisk i gatunków „od wód zależnych” zgodnie z metodykami Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska,
  - prowadzenie konsultacji społecznych.
- Edukacja ekologiczna:
  - pełne kompleksowe opracowanie ścieżek edukacyjnych,
  - pełne kompleksowe opracowanie przyrodnicze szlaków turystycznych,
  - stworzenie programów oraz realizacji zajęć edukacyjnych dla różnych adresatów w zakresie ekologii i ochrony środowiska.
- Realizacja projektu naukowego Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój, który swoim zasięgiem obejmować może następujące zadania:

- Produkcja jachtów i łodzi,
  - Transport wodny,
  - Środowisko przyrodnicze i jego ochrona,
  - Sporty wodne.
- Współpraca dotycząca zbudowania projektu naukowo-wdrożeniowego pt. **„Ekojacht - przyjazna środowisku naturalnemu jednostka pływająca”**.
    - Tworzenia projektu wyposażania zarówno jednostek nowobudowanych, jak również już istniejących, w systemy „ogniw fotowoltaicznych”, jako jednych z alternatywnych i stanowiących dodatkowe uzupełnienie źródeł energii na jachcie (studium efektywnej oszczędności energii).
    - Stworzenie programu ochrony środowiska na Wielkich Jeziorach Mazurskich poprzez wdrożenie obowiązkowego „montowania kingstonów” zbiorników nieczystości płynnych, jako zastąpienie dotychczasowo istniejących chemicznych WC, które nie są przyjazne środowisku. Dodatkowym składnikiem wdrożeniowym byłoby obowiązkowe wyposażenie w ramach drugiego etapu budowy nowych Ekomarin, doposażenie już funkcjonujących, w stanowiska do odbioru nieczystości płynnych z jachtu (pompa do odbioru nieczystości), czyli połączenie tych programów w integralny system (opracowanie programu w oparciu o analizę potrzeb rynku).
    - Tworzenie systemu uzdatniania zamkniętych obiegów wody użytkowej. Program ten dotyczyć będzie przede wszystkim dynamicznie rozwijającej się sieci pływających domów motorowych, tzw. hausbootów, które tego rodzaju wyposażenia w przeciwieństwie do nowopowstających jachtów żaglowych nie mają (określenie skali zjawiska i przygotowanie studium wykonalności, propozycja rozwiązań technologicznych).
    - Wspieranie tradycyjnego szkutnictwa. Po Wielkich Jeziorach Mazurach żeglują zbyt duże jednostki pływające, np. 33 stopowe, takie jak po wodach morskich, np. Chorwacji. Aby zapobiec temu nienaturalnemu zjawisku, można stworzyć nowy trend, polegający na powrocie do budowania proekologicznych jachtów drewnianych. Ze względu na trudność wytworzenia takich dużych konstrukcji w technologii drewnianej, flota zbyt dużych jednostek żaglowych naturalnie zaniknie. Taka koncepcja może się stać fundamentem kreowania postaw proekologicznych uczestników korzystających z wód Warmii i Mazur. (stworzenie programu wdrożeniowego wraz ze ścieżką ekologiczną).

**Żywność wysokiej jakości:**

- Opracowanie projektu stawowego gospodarstwa agroturystycznego z analizą efektywności ekonomicznej przedsięwzięcia.
- Opracowanie projektu wdrożeniowego dla obiektu do podchowu ryb w sadzach oświetlonych z analizą efektywności ekonomicznej przedsięwzięcia.



# OFERTA BADAWCZO-USŁUGOWA WYDZIAŁU NAUKI O ŻYWNOSCI

## **Katedra Biochemii Żywności:**

- Ekspertyzy i opinie
- Kursy i szkolenia specjalistyczne w zakresie badań żywności przy wykorzystaniu najnowszych instrumentalnych metod analitycznych

## **Katedra Inżynierii, Aparatury Procesowej i Biotechnologii Żywności:**

- Badanie i wykorzystanie procesów jednostkowych w przetwórstwie spożywczym,
- Badanie składu i właściwości wybranych półproduktów i produktów spożywczych,
- Badanie reologicznych i teksturalnych właściwości produktów spożywczych,
- Konsultacje w zakresie przemysłowej gospodarki energią i źródeł odnawialnych.

## **Katedra Mikrobiologii Przemysłowej i Żywności:**

- Pełen zakres mikrobiologicznej analizy żywności

## **Katedra Przetwórstwa i Chemii Surowców Roślinnych:**

- Ekspertyzy z zakresu oceny jakości surowców (ziarno zbóż, nasiona oleiste, owoce i warzywa) i produktów (mąka, makarony, pieczywo, ekstrudaty, oleje, kasze, soki, przeciery).
- Analityka żywności (kwasy tłuszczowe, również izomery cis/trans- chromatografia GC-FID oraz GC-MS, tokoferole, sterole, karotenoidy, alkilorezorcynole, kwasy fenolowe, białka glutenowe- chromatografia RP-HPLC, instrumentalne pomiary tekstury i barwy).

## **Katedra Towaroznawstwa i Badań Żywności:**

### **• Pracownia Chromatografii Gazowej (GC)**

- oznaczanie kwasów tłuszczowych, w tym izomerów *trans* nienasyconych kwasów tłuszczowych, cholesterolu, alkoholi, pestycydów chloroorganicznych, w tym DDT i pochodnych, oznaczanie polichlorowanych bifenyli

### **• Pracownia Wysokosprawnej Chromatografii Cieczowej (HPLC)**

- oznaczanie kwasów fenolowych, rutyny, witamin, w tym A, D, E, K, kwasu foliowego i folianów, witaminy C, cukrów, w tym laktozy i laktulozy, białek serwatkowych, kwasu sorbowego, kwasu benzoowego, melaminy i kwasu cyjanurowego, bisfenolu A, akrylamidu, 5-HMF i furfuralu, furozyny, rycyny, mikotoksyn (m.in. ochratoksyny A, aflatoksyny M1, aflatoksyny B1, B2, G1, G2, zearalenonu, patuliny, fumonizyny B1, B2),

- oznaczanie sztucznych środków słodzących, tj. aspartamu, sacharyny, acesulfanu-K, różnego rodzaju pestycydów

### **• Pracownia Spektrometrii Absorpcji Atomowej (AAS)**

- oznaczanie składników mineralnych, między innymi: miedzi, manganu, żelaza, cynku, magnezu, wapnia, sodu, potasu, fosforu

- oznaczanie rtęci z wykorzystaniem analizatora rtęci DMA-80

### **• Inne oznaczenia analityczne**

- oznaczanie zawartości wody i suchej masy metodą suszenia termicznego

- oznaczanie aktywności wody

- mineralizacja substancji organicznych i oznaczanie azotu (białka) w surowcach i produktach spożywczych

- oznaczanie zawartości błonnika pokarmowego metodami enzymatycznymi

- oznaczanie zawartości przeciwutleniaczy, np. związków fenolowych (w tym flawonoidów i tanin)

- określenie barwy w przestrzeni L, a, b

### **• Pracownia Analizy Sensorycznej**

– ocena wrażliwości sensorycznej oceniających i sposoby jej doskonalenia

- ocena sensoryczna produktów znormalizowanymi metodami sensorycznymi przez odpowiednio przeszkolony zespół oceniających,

- szkolenia z zakresu analizy sensorycznej.





# OFERTA BADAWCZO-USŁUGOWA WYDZIAŁU NAUK TECHNICZNYCH

## **Katedra Budowy, Eksploatacji Pojazdów i Maszyn:**

- Dobór technologii wykonania elementów roboczych obrabiających glebę do warunków środowiskowych
- Ocena intensywności zużycia materiałów konstrukcyjnych w różnych parach tarcia w materiałach biologicznych.
- Analiza przyczyn nadmiernego zużycia maszyn i zespołów stosowanych w rolnictwie.
- Ustalenie przyczyn uszkodzenia części i zespołów maszyn.
- Analiza zmian parametrów funkcjonalnych podzespołów pojazdów w zmiennych
- Analiza zmian geometrii nadwozia samochodów osobowych pod wpływem zmiennych warunków eksploatacji;
- Badanie mocy silników ciągnikowych z wykorzystaniem hamowni WOM.
- Badania charakterystyk pojazdów z użyciem dwuosiowej hamowni podwoziowej;
- Identyfikacja stanu technicznego maszyn na podstawie pomiarów diagnostycznych. Diagnostycznych.
- Ocena właściwości olejów w tym silnikowych oraz paliw.
- Badanie i modelowanie procesów eksploatacji w aspekcie optymalizacji funkcjonowania pojazdów i maszyn;
- Ocena niezawodności maszyn.
- Opracowanie opinii o innowacyjności.
- Wycena używanych maszyn i urządzeń rolniczych.

## **Katedra Elektrotechniki, Energetyki, Elektroniki i Automatyki:**

- Opinie, analizy i ekspertyzy z zakresu energetyki, elektrotechniki, elektroniki, automatyki oraz odnawialnych źródeł energii.

## **Katedra Inżynierii Systemów:**

- pomiary materiałów biologicznych i tworzyw sztucznych pod kątem właściwości fizycznych takich jak: gęstość, porowatość, przewodność, ciepłota, aktywność wody, barwa, właściwości mechaniczne (twardość, wytrzymałość na ściskanie, zginanie, rozciąganie, wytrzymałość kinetyczna granulatu, profil tekstury), prędkość i tłumienie dźwięku, itp.
- zaawansowane analizy statystyczne,

- modelowanie i optymalizacja procesów,
- wyznaczanie kinetyki suszenia konwekcyjnego, mikrofalowego, próżniowego, ultradźwiękowego, oraz z wykorzystaniem podcierwieni.

#### **Katedra Maszyn Roboczych i Metodologii Badań:**

- Badania równomierności wysiewu nasion w siewie rzędowym i precyzyjnym;
- Badania eksploatacyjne i laboratoryjne maszyn rolniczych, ogrodniczych i leśnych;
- Ekspertyzy techniczne maszyn i urządzeń rolniczych, ogrodniczych i leśnych;
- Prowadzenie szkoleń w zakresie innowacyjnych technologii stosowanych w rolnictwie precyzyjnym;
- Pobieranie prób glebowych z przypisaniem punktu poboru próby jednostkowej do opracowania map izoliniowych stref zasobności w poszczególne składniki;
- Analiza ilościowa składu chemicznego;
- Opracowania technologii czyszczenia i sortowania płodów rolnych, zwłaszcza mieszanin ziarnistych;
- Ocena właściwości fizycznych mieszanin ziarnistych;
- Analiza pozbiorowej obróbki płodów rolnych;
- Szkolenie podstawowe i uzupełniające w zakresie stosowania środków ochrony roślin sprzętem naziemnym;
- Szkolenie podstawowe i uzupełniające w zakresie stosowania środków ochrony roślin sprzętem agrolotniczym;
- Szkolenie w zakresie badań sprawności technicznej sprzętu naziemnego przeznaczonego do stosowania środków ochrony roślin;
- Szkolenie podstawowe i uzupełniające w zakresie stosowania środków ochrony roślin sprzętem naziemnym montowanym na pojazdach szynowych lub innym sprzętem stosowanym w kolejnictwie;
- Prowadzenie szkoleń w zakresie innowacyjnych technologii stosowanych w rolnictwie precyzyjnym;
- Ocena stanu upraw, tj. uszkodzeń roślin w wyniku złego przezimowania, określenie niedoboru składników pokarmowych, zidentyfikowanie obszarów o niewystarczającym nawodnieniu, wykrycie szkodników;
- Planowanie ukierunkowanego (precyzyjnego), dostosowanego do właściwości gleby i stanu roślin nawożenia;
- Wyznaczanie właściwości fizycznych i geometrycznych materiałów izotropowych i anizotropowych;
- Pomiary termowizyjne;
- Rejestracja zjawisk cyfrową kamerą do szybkich zdjęć;
- Badanie sprawności technicznej sprzętu przeznaczonego do stosowania środków ochrony roślin.

#### **Katedra Mechaniki i Podstaw Konstrukcji Maszyn:**

- Badania, obliczenia wytrzymałościowe, analizy i ekspertyzy, a także pomiary z zakresu mechaniki płynów.

#### **Katedra Mechatroniki:**

- Budowa modelu matematycznego generatora synchronicznego w środowisku Matlab wraz z identyfikacją jego parametrów.

- Opinie z zakresu oceny przydatności i poprawności działania medycznej aparatury diagnostycznej w wybranej dziedzinie (badania oddechowe, aspekty neurologiczne).
- Pomiary z wykorzystaniem sensorów optoelektronicznych, projektowanie PCB (2 oraz 4 warstwy), budowanie oprogramowania pomiarowego w oparciu o LabVIEW i język Python.
- Analizy, opinie, ekspertyzy z zakresu: hydrauliki, pneumatyki, robotyki, odnawialnych źródeł energii, metodologicznych podstaw bezpieczeństwa w ruchu drogowym i przemyśle, utrzymania ruchu, historii polskiej literatury technicznej
- Badania wcześniej opisanych właściwości fizykochemicznych paliw płynnych. Opinie i ekspertyzy dotyczące jakości paliw.
- Klasyfikacja, detekcja, segmentacja obiektów z wykorzystaniem analizy obrazu i głębokich sieci neuronowych.
- Charakterystyka przestrzennych powierzchni materiałów, w tym materiałów niejednorodnych.
- Opracowanie i aplikacja, analiza, ekspertyzy i pomiary systemów pomiarowych i kontrolnych opartych na rozwiązaniach PLC i embedded.

#### **Katedra Technologii Materiałów i Maszyn:**

- KURSY Z CERTYFIKATEM – PROGRAMOWANIA OBRABIAREK STEROWANYCH NUMERYCZNIE CNC /dla Studentów UWM I i II studiów stacjonarnych i niestacjonarnych – ostatnie dwa roczniki/
- Pomiary własności wytrzymałościowych materiałów, w tym pomiar: twardości i udarowości badania wibro-akustyczne materiałów.
- Opracowywanie procesów technologicznych na obrabiarki CNC i ich wdrażanie do produkcji. Opracowywanie nowoczesnych technologii wytwarzania.
- Badania galwanostatyczne, potencjostatyczne i spektroskopia impedancyjna.
- Frezowanie CNC z oprogramowaniem do pełnego modelowania w 3D oraz frezowanie powierzchni nieregularnych.
- Ciecie/obróbka plazmowa i laserowa, CNC z oprogramowaniem do pełnego modelowania 3D
- Analiza kalorymetryczna materiałów inżynierskich.
- Badanie i projektowanie właściwości mechanicznych materiałów.
- Badania i modyfikacja powierzchniowa i objętościowa materiałów funkcjonalnych.
- Przeprowadzenie analiz oraz ekspertyz dotyczących szerokiej gamy materiałów inżynierskich w zakresie wytwarzania, badania struktury oraz oceny właściwości użytkowych.
- Badania krystalizacji i krzepnięcia odlewów oraz ich struktury i właściwości.
- Badania właściwości magnetycznych materiałów przeznaczonych do różnorodnych zastosowań.
- Badania właściwości korozyjnych materiałów metalicznych i powłok ochronnych oraz opracowanie lub modernizacja hydrometalurgicznych technologii otrzymywania metali deficytowych i krytycznych z surowców pierwotnych i wtórnych.
- Badanie i wytrawienie polimerów do zastosowań specjalnych.
- Wytwarzanie elementów z tworzyw sztucznych w technologii przyrostowej FDM/FFF oraz SLA.
- Analiza struktury geometrycznej powierzchni w oparciu o mikroskopię sił atomowych AFM.
- Ekspertyzy materiałowe stopów żelaza i metali nieżelaznych.
- Ocena stanu technicznego wyrobów hutniczych, stalowych konstrukcji spawanych oraz podzespołów pojazdów transportu drogowego.
- Analiza przyczyn awarii elementów maszyn, pojazdów transportu drogowego oraz konstrukcji.

- Wykrywania wewnętrznych wad materiałowych metodami niszczącymi i nieniszczącymi (defektoskopia ultradźwiękowa i magnetyczna, badania penetracyjne).
- Kompleksowa analiza właściwości użytkowych warstwy wierzchniej materiałów litych oraz powłok ochronnych.
- Natryskiwanie cieplne metalicznych, ceramicznych i cermetalicznych powłok ochronnych metodą gazowo-płomieniową na zimno i na gorąco.
- Badania właściwości termofizycznych materiałów konstrukcyjnych (przemiany fazowe, rozszerzalność cieplna).
- Badania zmiany modułu Younga oraz Kirchhoffa materiałów konstrukcyjnych i powłok ochronnych w temperaturze do 1000°C.



# OFERTA BADAWCZO-USŁUGOWA WYDZIAŁU ROLNICTWA I LEŚNICTWA

## **Katedra Agrotechnologii i Agrobiznesu:**

- kształcenie kadr z zakresu postępu biologicznego, technologicznego i jakościowego zbóż - chlebowych, browarnych i paszowych, ziemniaka, strączkowych, oleistych, na wszystkich poziomach
- doradztwo technologiczne i odmianowe roślin uprawnych
- usługi badawcze (doświadczenia ściste, łanowe, wdrożeniowe, przedrejestracyjne, pdo) z zakresu oceny odmian, środków ochrony roślin, nawozów, technik i technologii rolniczych

## **Katedra Entomologii, Filopatologii i Diagnostyki Molekularnej:**

- **Diagnostyka szkodników upraw rolniczych i produktów przechowalniczych:**
  - diagnostykę szkodników upraw roślin ogrodniczych, sadowniczych i rolniczych oraz makrofauny glebowej;
  - ocenę stanu zagrożenia plantacji przez szkodniki;
  - prognozowanie pojawu szkodników roślin;
  - doradztwo w zakresie zwalczania szkodników roślin;
  - diagnostyka i doradztwo w zakresie zwalczania szkodników magazynów i przechowalni oraz szkodników sanitarnych;
  - ocena skuteczności działania zoocydów;
  - monitoring owadów zapylających w krajobrazie;
  - Wykrywanie patogenów w tkance roślin metodą molekularną;
  - Analizy mikrobiologiczne gleby i podłoży;
  - Badania mikrobiologiczne produktów rolnych, w tym identyfikacja toksynotwórczych grzybów;
  - Określenie ryzyka wystąpienia form odpornych grzybów na fungicydy.

- **Prowadzenie ekspertyzy z zakresu diagnostyki sprawców chorób roślin ogrodniczych i rolniczych oraz ochrony roślin przed chorobami:**
  - diagnostykę chorób roślin ogrodniczych i rolniczych na podstawie symptomów chorób;
  - identyfikację grzybów powodujących choroby techniką mikroskopową i molekularną;
  - analizę mikrobiologiczną i entomologiczną prób torfu i podłoży stosowanych w uprawie roślin;
  - badania biologii wybranych grzybów;
  - ocenę wrażliwości drobnoustrojów na wybrane środki ochrony roślin;
  - ocenę skuteczności działania fungicydów;
  - doradztwo w prowadzeniu upraw rolniczych w systemie integrowanej produkcji.

#### **Katedra Genetyki, Hodowli Roślin i Inżynierii Biosurowców:**

- **BADANIA PODSTAWOWE BIOMASY:**
  - Wilgotność / sucha masa
  - Zawartość włókna surowego
  - Zawartość białka
  - Zawartość tłuszczu
  - Zawartość popiołu
  - Kaloryczność
  - Suszenie prób materiałów organicznych techniką liofilizacji (istnieje możliwość wykonania usługi liofilizacji materiałów roślinnych o masie do 1 kg)
- **BADANIA JAKOŚCI MATERIAŁU SIEWNEGO ROŚLIN ROLNICZYCH, OGRODNICZYCH I LEŚNYCH:**
  - Wilgotność nasion metodą suszarkową stałej temperatury
  - Czystość fizyczna nasion
  - Masa tysiąca nasion
  - Gęstość nasypowa nasion w stanie sypnym
  - Zawartość pośladu zbóż
  - Energia i zdolność kiełkowania nasion
  - Wigor nasion wybranych gatunków roślin strączkowych (groch, soja)
- **BADANIA PALIW STAŁYCH - Analizy paliw kopalnych (np. węgiel i jego sortymenty), biopaliw (drewno opałowe, zrębki, słoma, brykiet, pelet, itp.), paliw z odpadów (SRF, RDF):**
  - Wilgotność (całkowita, robocza, przemijająca)
  - Ciepło spalania i wartość opałowa
  - Zawartość popiołu

- Zawartość części lotnych
- Zawartość węgla związanego
- Zawartości węgla (C), wodoru (H) siarki (S), azotu (N) i chloru (Cl)
- Wytrzymałość mechaniczna peletu
- Gęstość nasypowa peletu
- Całkowita zawartość węgla organicznego (TOC)
- Pozostałości po prażeniu (LOI) w paliwach z odpadów
- **BADANIA FRAKCJI LIGNOCELULOZOWEJ / WŁÓKNA W BIOMASIE:**
  - Włókno obojętno-detergentowe (Neutral Detergent Fiber - NDF)
  - Włókno kwaśno-detergentowe (Acid Detergent Fiber - ADF)
  - Ligniny kwaśno-detergentowe (Acid Detergent Lignin - ADL)
  - Włókno surowe (Crude Fiber - CF)
  - Frakcje rozpuszczalne w zimnej i gorącej wodzie
  - Hemiceluloza
  - Celuloza
  - Lignina
- **BADANIA TOPLIWOŚCI POPIOŁU - Oznaczenie charakterystycznych temperatur topliwości popiołu:**

**Popiół węglowy:**

- DT - Deformation Temperature (Temperatura Deformacji)
- ST - Sphere / Softening Temperature (Temperatura tworzenia sfery / mięknięcia)
- HT - Hemisphere Temperature (Temperatura tworzenia półkuli)
- FT - Flow/ Fluid Temperature (Temperatura płynięcia)

**Popiół biomasowy:**

- SST - Shrinkage Start Temperature (Temperatura początku kurczenia się popiołu)
- DT - Deformation Temperature (Temperatura Deformacji)
- HT - Hemisphere Temperature (Temperatura tworzenia półkuli)
- FT - Flow/ Fluid Temperature (Temperatura płynięcia popiołu)

**Katedra Gospodarki Wodnej i Klimatologii:**

- oceny wpływu warunków pogodowych na uprawy rolne
- opracowania klimatyczne, regionalne
- ekspertyzy z zakresu hydrologii
- prace projektowe z zakresu hydrologii i melioracji rolnych