UNIWERSYTET
WARMIŃSKO-MAZURSKI
W OLSZTYNIE

Oferta badawczo-usługowa

CENTRUM WSPÓŁPRACY
Z OTOCZENIEM SPOŁECZNO-GOSPODARCZYM

OFERTA BADAWCZO-USŁUGOWA WYDZIAŁU BIOLOGII I BIOTECHNOLOGII

Katedra Botaniki i Ekologii Ewolucyjnej

I. Oferowane usługi z zakresu opracowań o charakterze ekologiczno-ochroniarskim:

1. Inwentaryzacje

- inwentaryzacje botaniczne oraz inwentaryzacje siedlisk przyrodniczych włącznie z możliwością szczegółowej oceny stanu ochrony siedlisk lub populacji gatunków zgodnie z metodyką Państwowego Monitoringu Środowiska (PMŚ);
- inwentaryzacje prowadzone pod kątem weryfikacji występowania konkretnych gatunków chronionych bądź całych grup taksonomicznych;
- kompleksowe inwentaryzacje obszarów podlegających ochronie prawnej oraz obszarów potencjalnego oddziaływania planowanych inwestycji.

2. Monitoringi przyrodnicze (m. in. flora, siedliska, siedliska przyrodnicze Natura 2000);

3. Plany ochrony dla rezerwatów przyrody, Plany Zadań Ochronnych (PZO) - opracowania planów zadań ochronnych dla obszarów Natura 2000, planów ochrony dla rezerwatów przyrody itp. (opracowanie kompleksowej dokumentacji wraz z wykonaniem niezbędnych ekspertyz przyrodniczych i przygotowaniem danych w standardzie GIS).

Ponadto wykonujemy:

- waloryzacje przyrodnicze oraz analizy znaczenia przyrodniczego terenów;
- analizy stanu i funkcjonowania cieków i zbiorników wodnych oparte na ocenach stanu ekologicznego wód (z naciskiem na makrofity);
- opracowania kartograficzne walorów i zasobów środowiska;
- prace fitosocjologiczne.

II. Oferowane usługi z zakresu fitopatologii roślin:

- Diagnostyka ilościowa patogenów roślin z roślin, gleby i powietrza technologią qPCR (PCR ilościowy).
- Opracowanie skutecznych, biologicznych metod ochrony roślin przeciw patogenom grzybowym roślin uprawnych.

III. Oferowane usługi z zakresu bioinformatyki:

- analiza ekspresji genów - dane Illumina RNA-seq; różnicowanie się ekspresji genów (DEGs), identyfikacja długich niekodujących RNA (lncRNA), korelacja DEGs oraz lncRNA, analizy alternatywnego splicing (AS), projektowanie starterów do zdarzeń AS, analiza motywów w UTR, analiza pojedynczych polimorfizmów nukletydowych (SNV), edycja RNA (możliwość analizy predykcyjnej lub/oraz walidacja za pomocą DNA-seq), submisja danych do bazy ENA lub SRA, wizualizacje danych w środowisku R/Python, analiza różnicowania miRNA,
- dane Oxford Nanopore directRNA: różnicowanie się ekspresji genów (DEGs), wykrywanie metylacji RNA (m6A, m5C), wykrywanie pseudourydyny, analiza długości ogonów poly(A), analiza motywów UTR
- dane Oxford Nanopore cDNA: różnicowanie sie ekspresji genów (DEGs), analizy alternatywnego splicingu, analiza długości ogonów poly(A), analiza pojedynczych polimorfizmów nukletydowych (SNV), analiza motywów UTR,
- analiza danych single-cell RNA (scRNA), analiza Seurat oraz różnicowanie się genów (DESeq2), wizualizacje t-SINE oraz UMAP, annotacje funkcjonale (GO i KEGG), integracja danych - network connection
- analiza proteomu - różnicowanie się aktywności protemu, analiza funkcjonalna, netwkork PPI, wizualizacja danych, integracja danych z profilami transkrypcyjnymi
- analiza mikrobiomu - dane IIllumina metodą 16S, qiime2, DADA2, wykresy alfa i beta diversity, charakterystyka mikrobiomu, wykresy PCA, NMDS, analiza zróżnicowania mikrobioty
- analiza metagenomu, dane sekwencjonowanie WGS (DNA-seq), metaPhlan3, Kraken2, Krona, Centrifuge, asemblacja plasmidów, alfa diversity, beta diversity, phyloseq, identyfikacja genów oporności antybiotykowej (ARGs), mobilne elementy genomu (MGEs), gene odpowiedzi na działanie metali ciężkich, asemblacja de novo metagenomu, wizualizacje danych metagenomicznych
- dane Oxford Nanopore, asemblacja genomów bakteryjnych, wyszukiwanie genów ARGs, MGEs, kasety genowe, analizy ilościowe (bacterial community), wizualizacje danych metagenomicznych
- analizy filogenetyczne - tworzenie alignmentów , budowanie drzew filogenetycznych, analiza codon usage, P diversity, nukleotydy diagnostyczne,
- genomika organizmów - asemblacja de novo asemblacja genomów, analiza Hi-C oraz Pore-C, duplikacja genomu, synteny, identyfikacja single-copy genes, adnotacja genomu jądrowego, alternatywne form splicingowe, duplikacje genomów.

IV. Sekwencjonowanie kwasów nukleinowych metodą nanoporową:

- profilowanie mikrobiomu 16S (kompletny) oraz metagenomiczne umożliwiające klasyfikację odpowiednio do rodzaju i szczepu;
- sekwencjonowanie amplikonów;
- sekwencjonowanie natywnego DNA umożliwiające wykrywanie metylacji (5mC, 5hmC, 6mA);
- sekwencjonowanie transkryptomu w oparciu o cDNA (pełne transkrypty);
- sekwencjonowanie natywnego RNA umożliwiające detekcję modyfikacji epitranskryptomicznych (m6A, m5C);
- profilowanie chromatyny w oparciu o metodę Pore-C.

Katedra Mykobiologii i Mykologii

- Ocena mykologiczna pomieszczeń mieszkalnych, użyteczności publicznej, stanowisk pracy i pomieszczeń produkcyjnych z uwzględnieniem powietrza i przegród budowlanych *(*oznaczanie ogólnej liczby grzybów w powietrzu wewnątrz budynków o różnym przeznaczeniu, ich oznaczanie oraz wskazanie gatunków potencjalnie chorobotwórczych, jak również toksynotwórczych i alergogennych; określenie źródeł zanieczyszczeń mykologicznych oraz opracowanie indywidualnego planu higienizacyjnego dla wskazanych pomieszczeń, który uwzględni ich specyfikę).

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.

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 rozpłodowych.
- 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 rozpłodowych i fenotypu CASK i BLG w mleku krów.
- Badanie na nosicielstwo prowirusa enzootycznej białaczki bydła (BLV).

Katedra Dobrostanu Zwierząt i Doświadczalnictwa:

- 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 ściołowych 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,
- Konsultacje zoofizjoterapeutyczne
- Konsultacje dogoterapeutyczne.

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 uszkadzaniem 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 możliwością 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 frakcję),
- 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-NH3),
- 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-NH3,
- 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 i wdrażanie rozwiązań technologicznych związanych z oczyszczaniem ścieków pochodzących z bezglebowej uprawy roślin pod osłonami, odzyskiem fosforu i innych pierwiastków, zamykaniem obiegów wody.
- 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 Rekultywacji Wód:

- Opracowanie i wdrażanie różnych metod rekultywacji 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 OOŚ 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 MEDYCYNY WETERYNARYJNEJ

Katedra Anatomii Patologicznej

- wykonywanie badań cytologicznych, histopatologicznych i immunohistochemicznych tkanek zwierzęcych,
- wykonywanie sekcji zwłok zwierząt na zlecenie organów postepowania przygotowawczego (Policja, Prokuratura).

Katedra Anatomii Zwierząt

- Możliwość wykonania i dokonania analizy preparatów histologicznych barwionych przy użyciu różnych metod immunohistochemicznych:
  - ✓ metody immunofluorescencyine umożliwiające lokalizację jednej oraz naraz dwóch lub trzech substancji biologicznie aktywnych (odpowiednio, tzw. pojedyncze, podwójne lub potrójne barwienia immunofluoresencyjne) w określonej strukturze (np. w neuronie)
  - ✓ analiza uzyskanych preparatów przy użyciu standardowego mikroskopu fluorescencyjnego bądź konfokalnego (Zeiss LSM 700)
- Możliwość wykonania preparatów anatomicznych różnych części ciała i izolowanych narządów przy użyciu różnych metod plastynacji (metoda wymuszonej impregnacji z użyciem silikonów lub żywic epoksydowych, jak również preparatów korozyjnych narządów).

Katedra Chorób Wewnętrznych z Kliniką

Pracownia Hematologii - wykonywanie następujących badań:

- CBC (morfologia krwi pełnej),
- DIFF (automatyczne różnicowanie populacji leukocytów we krwi),
- Ret (parametry retikulocytarne we krwi),
- CSF – zliczanie i różnicowanie populacji komórek w PMR,
- cytologia krwi (ocena komórek krwi, pasożyty krwi),
- cytologia szpiku kostnego.

Pracownia Biochemii i Immunochemii – wykonywanie następujących badań:

- stężenie triglicerydów, cholesterolu, kwasów żółciowych, glukozy, albuminy, białka całk., bilirubiny całk., kreatyniny, mocznika, wapnia, magnezu, fosforu nieorganicznego, żelaza, NEFA, fruktozaminy,
- aktywność enzymatyczna ALT, AST, AP, CK, GGT, LDH, GLDH,
- stężenie elektrolitów w surowicy i moczu,
- elektroforeza białek surowicy i PMR,
- oznaczanie wybranych hormonów, antygenów i przeciwciał.

Pracownia Analityki Ogólnej – wykonywanie następujących badań:

- badanie ogólne moczu,
- osad moczu,
- badanie płynów z jam ciała,
- badanie płynu mózgowo-rdzeniowego,
- cytologia moczu i płynów z jam ciała.

Pracownia neurologii weterynaryjnej - wykonywanie następujących badań:

- badanie elektroencefalograficzne (EEG),
- badanie słuchu (BAER).

Pracownia endoskopowa koni - wykonywanie następujących badań:

- endoskopia układu oddechowego,
- endoskopia układu pokarmowego.

Katedra Diagnostyki Klinicznej

- Badanie endoskopowe układu pokarmowego psów i kotów (ezofagoskopia, gastroskopia, kolonoskopia),
- Pobieranie wycinków do badań histopatologicznych z żołądka i jelit,
- Usuwanie zmian polipowatych pod kontrolą endoskopu manipulatorami lub laserem,
- Badanie endoskopowe układu oddechowego psów i kotów (rinoskopia przednia, tylna, laryngoskopia, tracheoskopia, bronchoskopia),
- Pobieranie materiału do badania PCR, posiewu mikrobiologicznego, cytologii/histopatologii,
- Usuwanie zmian rozrostowych pod kontrolą endoskopu manipulatorami lub laserem,
- Badanie endoskopowe układu moczowego (cystoskopia); diagnostyka wad anatomicznych układu moczowego i zmian zapalnych/rozrostowych u psów i kotów,
- Pobieranie wycinków do badań histopatologicznych z pęcherza i cewki moczowej,
- Usuwanie zmian patologicznych pod kontrolą endoskopu manipulatorami lub laserem,
- Szkolenia endoskopowe z badania układu pokarmowego, oddechowego i moczowego.

Katedra Fizjologii Klinicznej

- Hodowla platany szponiastej (Xenopus laevis) do celów naukowych i dydaktycznych.

Katedra Histologii i Embriologii

- Przygotowanie preparatów histologicznych barwionych metodami rutynowymi,
- Skanowanie preparatów histologicznych w jasnym polu i we fluorescencji,
- Obrazowanie preparatów fluorescencyjnych za pomocą mikroskopu konfokalnego,
- Kompleksowe wykonanie badań histologicznych, histochemicznych i immunochemicznych narządów ssaków i ptaków,
- Przygotowanie próbek do badań techniką transmisyjnej i skaningowej mikroskopii elektronowej,
- Badania ultrastruktury komórek i tkanek w transmisyjnym mikroskopie elektronowym,
- Obrazowanie ukształtowania powierzchni obiektów biologicznych w skaningowym mikroskopie elektronowym,
- Obrazowanie ultrastruktury komórek, tkanek i narządów za pomocą detektora STEM w skaningowym mikroskopie elektronowym,
- Obrazowanie ultrastruktury dużych obszarów preparatu za pomocą wysokoczułego detektora elektronów wstecznie rozproszonych (BSE) w skaningowym mikroskopie elektronowym,
- Obrazowanie trójwymiarowe ultrastruktury komórek i tkanek metodą „Serial Block Face Imaging".

Katedra Mikrobiologii i Immunologii Klinicznej

- Diagnostyka chorób wirusowych, bakteryjnych i grzybiczych z określeniem wrażliwości izolowanych patogenów na chemioterapeutyki – badania diagnostyczne dotyczą izolacji i identyfikacji wirusów, bakterii oraz grzybów patogennych:
    - ✓ badania wirusologiczne prowadzone przy zastosowaniu metod biologicznych (hodowle komórkowe), immunologicznych oraz z zastosowaniem metod molekularnych (PCR),
    - ✓ badania bakteriologiczne obejmują izolację i identyfikację bakterii przy zastosowaniu metod hodowlanych, immunologicznych i molekularnych (PCR) z określeniem wrażliwości izolowanych bakterii na różne grupy chemioterapeutyków,
    - ✓ badania mikologiczne obejmują izolację i identyfikację patogennych grzybów przy zastosowaniu metod biologicznych i immunologicznych z określeniem wrażliwości na wybrane chemioterapeutyki.
- Określenie potencjału immunologicznego oraz odporności przeciwzakaźnej zwierząt – badania immunologiczne prowadzone w celu określenia aktualnego statusu immunologicznego organizmu z możliwością wykrycia niedoborów immunologicznych:
    - ✓ badania określające komórkowe i humoralne nieswoiste lub swoiste mechanizmy obronne organizmu,
    - ✓ badania oceniające immunomodulujący wpływ różnych preparatów naturalnych i syntetycznych na organizmy w badaniach in vivo lub na hodowle komórek immunokompetentnych w badaniach in vitro będących w stanie homeostazy lub po supresji indukowanej różnymi ksenobiotykami.

Katedra Parazytologii i Chorób Inwazyjnych

- Parazytologiczna diagnostyka ogólna:

- ✓ Wykrywanie form rozwojowych pasożytów (cyst, oocyst oraz jaj) w próbkach kału u różnych gatunków zwierząt:
  - metodą flotacji Fulleborn'a,
  - metodą sedymentacji,
  - przy użyciu rozmazu bezpośredniego oraz rozmazów barwionych (metodą Ziehl-Neelsena, Giemsy itp.)
- ✓ Ilościowe oznaczanie cyst, oocyst oraz jaj pasożytów jelitowych w kale:
  - metodą McMaster'a w modyfikacji Raynaud (OPG, EPG)
- ✓ Diagnostytka pasożytów przy użyciu testów antygenowych (np. *Cryptosporydium* sp., *Giardia* sp., *Toxoplazma* sp.)
- ✓ Diagnostyka pasożytów w osadzie moczu
- ✓ Wykrywanie larw nicieni:
  - metodą Baermana
  - metodą Vajdy
- ✓ Wykrywanie jaj owsików:
  - metodą przylepca celofanowego
  - metodą NIH
- ✓ Wykrywanie pasożytów krwi
- ✓ Wykrywanie i rozpoznawanie ektopasożytów
  - w zeskrobinach
  - badanie włosa
- ✓ Wykrywanie inwazji pasożytniczych i ektopasożytów u zwierząt dziko żyjących (hodowle z ośrodków ochronnych, parków, rezerwatów)
- ✓ Wydawanie opinii z zakresu parazytologii.

<u>Badanie pszczół:</u>

- Wykrywanie roztoczy u pszczół: *Varroa destructor, Brula coeca* itp. (w osypie zimowym, na żywych pszczołach, w czerwu)
- Wykrywanie pierwotniaków (*Lotmaria passim*, *Crithidia mellificae*) metodą PCR (robotnice, czerw)
- Wykrywanie wirusów pszczół (u dorosłych owadów i czerwiu)
- Wykrywanie mikrosporydiów *Nosema* sp. metoda mikroskopową oraz metodą PCR (w osypie zimowym, u żywych robotnic oraz trutni)
- Wykrywanie *Melissococcus plutonis* metoda PCR (robotnice, czerw)
- Wykrywanie *Paenibacillus larvae* metodą PCR (robotnice, czerw).

<u>Ocena inwazji *Dermanyssus gallinae*</u>:

- Wykrywanie i ocena populacji *D. gallinae* w kurnikach przemysłowych z chowem klatkowym i ściółkowym oraz w innych obiektach
- Analiza genetyczna *D. gallinae* z użyciem markerów molekularnych.

<u>Molekularna diagnostyka chorób pasożytniczych</u>

- Wykrywanie obecności materiału genetycznego pasożytów wewnętrznych w kale i krwi metodą PCR u zwierząt towarzyszących i gospodarskich

Katedra Rozrodu Zwierząt z Kliniką

- Usługi w zakresie biotechniki rozrodu oraz diagnostyki i terapii chorób układu rozrodczego i gruczołu mlekowego zwierząt:

  Bydło:
  - ✓ zintegrowany program opieki lekarsko-weterynaryjnej nad stadami krów,
  - ✓ synchronizacja rui,
  - ✓ sztuczne unasiennianie,
  - ✓ rozpoznawanie ciąży,
  - ✓ pomoc porodowa,
  - ✓ analiza jakości nasienia buhajów,
  - ✓ kontrola urządzeń udojowych,
  - ✓ diagnostyka i terapia chorób układu rozrodczego i wymienia bydła.

  Konie:
  - ✓ sztuczne unasiennianie klaczy nasieniem konserwowanym w stanie płynnym i mrożonym,
  - ✓ indukowanie owulacji,
  - ✓ rozpoznawanie ciąży,
  - ✓ analiza jakości nasienia ogierów,
  - ✓ pomoc porodowa,
  - ✓ diagnostyka i terapia chorób układu rozrodczego i wymienia koni.

  Psy i koty:
  - ✓ antykoncepcja chirurgiczna i hormonalna,
  - ✓ określanie terminu owulacji u suk,
  - ✓ unasiennianie suk nasieniem świeżym i mrożonym,
  - ✓ rozpoznawanie ciąży u suk i kotek,
  - ✓ analiza jakości nasienia psów,
  - ✓ pomoc porodowa,
  - ✓ diagnostyka i terapia chorób układu rozrodczego i gruczołu mlekowego psów i kotów.

- Oferta badawcza - Badania kliniczne tolerancji i skuteczności preparatów leczniczych przeznaczonych do stosowania w chorobach układu rozrodczego i gruczołu mlekowego zwierząt.

OFERTA BADAWCZO-USŁUGOWA WYDZIAŁU NAUK EKONOMICZNYCH

Instytut Nauk o Zarządzaniu i Jakości

- **Opracowywanie koncepcji i strategii rozwoju lokalnego**
  Przygotowywanie dokumentów strategicznych i koncepcji rozwojowych dla obszarów gminnych oraz partnerstw lokalnych.
- **Wsparcie organizacji w zakresie zrównoważonego zarządzania**
  Projektowanie i wdrażanie rozwiązań wspierających odpowiedzialne funkcjonowanie przedsiębiorstw.
- **Analizy organizacyjne i kadrowe**
  Realizacja wartościowania stanowisk pracy oraz analiz struktur organizacyjnych w jednostkach administracji publicznej.
- **Badania popytu i rozwoju odbiorców usług**
  Prowadzenie analiz zapotrzebowania, rozwoju widowni oraz opracowywanie rekomendacji zwiększających poziom samofinansowania instytucji.

Instytut Ekonomii i Finansów

Katedra Polityki Gospodarczej

- konsultacje i doradztwo w zakresie funduszy europejskich
- ewaluacja programów pomocy publicznej z wykorzystaniem metod kontrfaktycznych
- diagnoza i ocena sprawności funkcjonowania jednostek samorządu terytorialnego
- opinie i szkolenia z zakresu wsparcia inwestorów w JST
- diagnoza i ocena innowacyjności instytucji otoczenia biznesu
- opinie i ekspertyzy z zakresu oceny klimatu inwestycyjnego, atrakcyjności inwestycyjnej
- diagnoza i ocena oferty inwestycyjnej i lokalizacji inwestycji
- opinie i ekspertyzy z zakresu umiędzynarodowienia przedsiębiorstw

- identyfikacja wyzwań i ustalenie kierunków rozwoju branż należących do sektora rolno-spożywczego
- szkolenia z zakresu zastosowania metody design thinking w kreatywnym rozwiązywaniu problemów
- analizy procesów spoleczno-gospodarczych (demograficzne, społeczne)
- badanie możliwości zapełnienia luk na branżowych (i lokalnych) rynkach pracy pracownikami-imigrantami
- badanie wpływu migracji na przedsiębiorczość na lokalnym rynku pracy (uwzględniając transgraniczność
- projektowanie metodyki badań zjawisk społeczno-ekonomicznych z zastosowaniem różnorodnych technik i narzędzi badawczych (CATI, CAWI, wywiady bezpośrednie)
- prowadzenie badań diagnostycznych nt. lokalnych nisz rynkowe w zakresie zaspokajania potrzeb społecznych przez podmioty ekonomii społecznej (PES)
- edukacja w obszarze ekonomii społecznej (warsztaty, szkolenia, wykłady) - oferta skierowana do pracowników JST i uczniów szkół ponadpodstawowych – propagowanie idei ekonomii społecznej i przedsiębiorczości społecznej
- organizacja i realizacja zajęć terenowych w PES
- przygotowanie opinii, analiz i ekspertyz z obszaru ekonomii społecznej i systemu pomocy społecznej (poziom lokalny i krajowy)
- analiza i ocena kwestii/problemów społecznych w kontekście działań podejmowanych przez pomoc społeczną
- prowadzenie badań diagnostycznych (ilościowych i jakościowych) nt. sytuacji mniejszości narodowych i etnicznych w Polsce
- badania w zakresie społecznej odpowiedzialności organizacji oraz rynku pracy i pracy zdalnej w organizacji
- diagnoza stanu turystyki na szczeblu lokalnym/regionalnym.

OFERTA BADAWCZO-USŁUGOWA WYDZIAŁU NAUKI O ŻYWNOŚCI

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 Żywności, Technologii i Chemii Mięsa

Pełen zakres mikrobiologicznej analizy żywności.

Katedra Mleczarstwa i Zarządzania Jakością

- Produkcja doświadczalnych wyrobów mleczarskich w skali ćwierć-technicznej na Hali Technologicznej:
  - wirówka odtłuszczająca,
  - pasteryzator,
  - odgazowywacz,
  - homogenizator dwustopniowy,
  - stacja mikrofiltracji bakteryjnej,
  - urządzenia do ciągłego i periodycznego zmaślania,
  - urządzenia do koagulacji, formowania, prasowania, solenia, pielęgnacji serów, mycia form i osprzętu,
  - urządzenia do produkcji mleka (m.in. linia UHT – sterylizator rurowy

- i płytowy oraz komora infuzyjna) i napojów fermentowanych (metoda zbiornikowa i termostatowa),
- urządzenia do zagęszczania: wyparka próżniowa i komora rozpryskowa,
- urządzenia do frakcjonowania składników mleka z wykorzystaniem procesów membranowych (mikrofiltracja separacyjna, ultrafiltracja, nanofiltracja, odwrócona osmoza),
- urządzenia do pakowania (pakowaczka próżniowa, pakowaczka
- w modyfikowanej atmosferze),
- komora klimatyczna ultradźwiękowa,
- systemy mycia urządzeń.

- Kompleksowa analityka mleka i produktów mleczarskich metodami instrumentalnymi i odwoławczymi:
  - ✓ analiza fizykochemiczna,
  - ✓ reologia, analiza,
  - ✓ sensoryczna (m.in. tekstura, barwa, smak i zapach metodami instrumentalnymi),
  - ✓ mikrobiologia,
  - ✓ mikrostruktura (mikroskopia skaningowa, konfokalna i stereoskopowa),
  - ✓ zafałszowania,
  - ✓ barierowość materiałów opakowaniowych,
  - ✓ badania przechowalnicze.
- Szkolenia tematyczne.
- Ekspertyzy.

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:

- Podstawowe badania fizykochemiczne surowców i produktów spożywczych, np.
  - oznaczanie zawartości wody i suchej masy metodą suszenia termicznego i za pomocą wagosuszarki
  - oznaczanie aktywności wody za pomocą analizatora Novasina Labmaster
  - oznaczanie gęstości metodą areometryczną i piknometryczną
  - oznaczanie kwasowości żywności (potencjalnej i czynnej, odpowiednio metodami miareczkowymi lub za pomocą różnego typu pH-metrów)
  - oznaczanie ogólnej zawartości azotu (białka) w surowcach i produktach spożywczych met. Kjeldahla (za pomocą aparatu Kjeltec 8100, FOSS) oraz innymi metodami (np. kolorymetryczną lub miareczkową)

- oznaczanie ogólnej zawartości sacharydów metodami chemicznymi, densymetrycznymi i refraktometrycznymi
- oznaczanie zawartości błonnika pokarmowego metodami enzymatycznymi za pomocą systemu FOSS Ffinertec™ 1023
- oznaczanie ogólnej zawartości tłuszczu różnymi metodami ekstrakcyjno-wagowymi i metodą butyrometryczną (objętościową)
- oznaczanie popiołu (za pomocą określenia masy próbki zmineralizowanej na sucho w piecu muflowym po wcześniejszym jej zwęgleniu)
- określenie barwy produktów spożywczych za pomocą różnych metod wizyjnych, np. cyfrowej analizy obrazu i/lub kolorymetru MiniScan EZ (HunterLab, Niemcy)
- oznaczanie wyróżników tłuszczu (m.in. liczba kwasowa, liczba nadtlenkowa, liczba anizydynowa, liczba jodowa, współczynnik refrakcji) za pomocą metod wskazanych w normach.

- Badania rozszerzone surowców i produktów spożywczych
  - oznaczanie różnych frakcji białek met. chromatografii cieczowej z zastosowaniem różnych systemów detekcji, w tym LC/MS
  - oznaczanie poszczególnych sacharydów (np. glukozy, laktozy, sacharozy czy błonnika) różnymi metodami, np. chromatografii cieczowej z zastosowaniem różnicowego detektora refraktometrycznego i/lub laserowego detektora rozproszenia światła i/lub met. chemicznymi, polarymetrycznymi czy enzymatycznymi
  - oznaczanie składu kwasów tłuszczowych w surowcach i produktach spożywczych z zastosowaniem techniki chromatografii gazowej z zastosowaniem detektorów FID i/lub MS
  - ocena jakości tłuszczu zawartego w surowcach i produktach spożywczych na podstawie zawartości pożądanych hipocholesterolemicznych kwasów tłuszczowych (DFA), niepożądanych hipercholesterolemicznych kwasów tłuszczowych (OFA), kwasów *n*-3, kwasów *n*-6, stosunku kwasów *n*-6/*n*-3, wskaźników oceny jakości lipoidów: aterogennego (AI), trombogennego (TI), stosunku kwasów tłuszczowych o działaniu hipocholesterolemicznym i hipercholesterolemicznym (H/H)
  - oznaczanie zawartości składników mineralnych (makro i mikroelementów, w tym metali ciężkich) z wykorzystaniem:
    - spektrometru absorpcji atomowej pracującego w trybie absorpcji atomowej (np. Cu, Mn, Fe, Zn, Mg i Ca) i emisji atomowej (np. Na i K)
    - spektrometru UV-VIS (np. oznaczanie fosforu metodą kolorymetryczną)
    - analizatora rtęci DMA-80 firmy Milestone (Włochy)
  - oznaczanie zawartości witamin**,** np. wit. A, D, E, K, C i różnych form wit. B, w tym folianów metodą chromatografii cieczowej z zastosowaniem różnych systemów detekcji, w tym LC/MS
  - oznaczanie zawartości polifenoli (np. kwasów fenolowych, flawonoidów, w tym rutyny) met. chromatografii cieczowej z zastosowaniem różnych systemów detekcji, w tym LC/MS i/lub metodami spektrometrycznymi UV-VIS
  - oznaczanie ogólnej zawartości przeciwutleniaczy, np. związków fenolowych (w tym flawonoidów i tanin)
  - oznaczanie ogólnej aktywności przeciwutleniającej żywności metodą kolorymetryczną polegającą na określeniu inhibicji rodników DPPH

- oznaczanie zawartości kwasów organicznych met. chromatografii cieczowej z zastosowaniem różnych systemów detekcji, w tym LC/MS
- oznaczanie innych składników żywności, np. kofeiny (met. chromatografii cieczowej) czy szczawianów (met. miareczkowymi) a także innych składników występujących naturalnie w produktach spożywczych (zakres analiz do ustalenia z klientem w zależności od aktualnych możliwości analitycznych Katedry)

- Badania toksykologiczne surowców i produktów spożywczych
  - oznaczanie pozostałości środków ochrony roślin, np. insektycydów chloroorganicznych i polichlorowanych bifenyli metodą chromatografii gazowej z detekcją mas, a także innych pestycydów met. chromatografii cieczowej z detekcją mas
  - wykrywanie zagrożeń biologicznych, np. poziomu aflatoksyn czy patuliny met. chromatografii cieczowej z zastosowaniem różnych systemów detekcji, w tym LC/MS - oznaczanie innych zagrożeń toksykologicznych, np. poziomu akrylamidu czy innych produktów reakcji Maillarda met. chromatografii cieczowej z zastosowaniem różnych systemów detekcji, w tym LC/MS
- Badania sensoryczne i konsumenckie surowców i produktów spożywczych obejmujące m.in.:
  - wykonanie profesjonalnych analiz z użyciem różnych, wskazanych przez konsumenta lub poleconych przez Katedrę metod analizy sensorycznej (analiz dokonuje 5-7 osobowy przeszkolony panel sensoryczny Katedry pracujący w znormalizowanych warunkach)
  - ocenę wrażliwości sensorycznej oceniających i przedstawienie sposobów jej doskonalenia
  - przeprowadzanie kursów sensorycznych obejmujących zapoznanie uczestników z:
    - podstawami teoretycznymi z zakresu analizy sensorycznej
    - organizacją oraz zasadami funkcjonowania laboratorium analiz sensorycznych
    - metodami sprawdzenia wrażliwości sensorycznej kandydatów na oceniających
    - praktycznym wykonaniem testów na badanie wrażliwości poszczególnych zmysłów (smaku, węchu, wzroku, czucia)
    - różnymi metodami oceny sensorycznej produktów
    - praktycznym dokonaniem oceny sensorycznej produktów różnymi metodami
    - kryteriami zastosowania w praktyce poszczególnych metod analizy sensorycznej w bieżącej kontroli jakości i doskonaleniu produktów spożywczych.

- Doradztwo analityczne obejmujące m.in.:
  - opracowanie i adaptację metod instrumentalnych oznaczania różnych składników żywności w laboratorium klienta
  - przeprowadzenie walidacji różnych metod analitycznych z określeniem np. ich czułości, dokładności, precyzji, granicy oznaczalności i granicy wykrywalności
  - pomoc fachową na wszystkich etapach prowadzonych w różnych laboratoriach analitycznych
  - wykrywanie i określenie sposobów unikania błędów analitycznych
  - określenie optymalnych warunków prowadzenia analiz różnego typu

- Doradztwo technologiczne obejmujące innowacyjne zalecenia (ekspertyzy) do wytworzenia nowych, innowacyjnych produktów spożywczych, np.

- kurs korzystania z różnych kanałów informacyjnych w kształtowaniu wiedzy żywieniowej i świadomości konsumenckiej
- badania postaw i zachowań konsumentów na rynku żywności lokalnej i tradycyjnej
- konsumencka ocena innowacji produktowych na rynku żywności

- Przeprowadzanie kursów analitycznych w zakresie badań żywności wszystkimi metodami wskazanymi wyżej a także ogólnych kursów obejmujących zasady dobrej praktyki laboratoryjnej czy walidację metod badawczych oraz dotyczących metod analitycznych wskazanych przez klienta.

Katedra Żywienia Człowieka:

- Oferowane usługi z zakresu oceny sposobu żywienia, stanu odżywienia:
  i identyfikacji czynników ryzyka chorób dietozależnych u ludzi:
  - Ocena sposobu żywienia różnych grup populacyjnych i interpretacja wyników;
  - Ocena sposobu żywienia osób zdrowych i chorych, interpretacja wyników i udzielanie indywidulanych porad żywieniowych/dietetycznych;
  - Ocena uwarunkowań sposobu żywienia i stanu odżywienia różnych grup populacyjnych;
  - Planowanie, realizacja i ocena efektów interwencji żywieniowo-behawioralnych w ramach programów profilaktycznych skierowanych do różnych grup populacyjnych w celu redukcji występowania chorób dietozależnych;
  - Kompleksowa ocena masy i składu ciała, w tym zawartości tkanki tłuszczowej, mięśniowej i gęstości mineralnej kości, z wykorzystaniem metod antropometrycznych, bioimpedancji elektrycznej i promieniowania rentgenowskiego (dexa), także u osób z otyłością olbrzymią (do 170 kg);
  - Ocena wydolności fizycznej organizmu za pomocą nieinwazyjnego i dynamicznego testu cpet (spiroergometryczna próba wysiłkowa z analizą gazów wydechowych) przeprowadzonego na cykloergometrze lode excalibur sport 38k4 (925900);
  - Oznaczanie we krwi biochemicznych markerów stanu odżywienia: w tym morfologia krwi z rozmazem, stężenie białka ogółem, albumin i białek specyficznych (apolipoproteiny, crp, immunoglobuliny), profil lipidowy krwi (cholesterol ogółem, ldl, hdl, triglicerydy), markery wykorzystywane w diagnostyce chorób tarczycy (tsh, ft3, ft4, anty-tg, anty-tpo, anty-tshr), diagnostyce cukrzycy (glukoza, insulina, hemoglobina glikowana), anemii (ferrytyna, żelazo, kwas foliowy, witamina b12), zaburzeń hormonalnych (estradiol, progesteron, prolaktyna, testosteron, kortyzol), osteoporozy i chorób reumatoidalnych (witamina d, wapń, osteokalcyna, parathormon, anty-ccp), zakażeń (anty-hav, hbsag, anti-hbs, anti-hbc, anti-hcv, anti-hiv, adenovirus, helicobacter pylori, epstein-barr virus), markerów nowotworowych (cea, psa, ca-125, nse, il-6), leków i substancji psychoaktywnych;
  - Oznaczanie w moczu 10 parametrów fizyko-chemicznych: leukocyty, ciała ketonowe, białko, glukoza, azotyny, krew, urobilinogen, ph, bilirubina, ciężar właściwy;
  - Ocena zależności pomiędzy sposobem żywienia a stanem odżywienia, w tym markerami biochemicznymi stanu odżywienia w kontekście występowania i ryzyka chorób dietozależnych;
- Oferowane usługi z zakresu opracowania i walidacji kwestionariuszy częstotliwości spożycia żywności:

- Opracowanie i walidacja nowych kwestionariuszy częstotliwości spożycia żywności dostosowanych do specyficznych potrzeb grupy ludności i/lub celu projektu badawczego, w wersji tradycyjnej i jako aplikacja na urządzenia mobilne.

- Oferowane usługi z zakresu badań konsumenckich:
  - Określenie postaw względem żywności i zdrowia;
  - Określenie preferencji pokarmowych konsumentów wobec żywności, w tym żywności wygodnej, wysoko przetworzonej, tradycyjnej;
  - Badanie zachowań zdrowotnych/żywieniowych osób z zaburzeniami odżywiania, w tym z nadwagą i otyłością.
- Oferowane usługi z zakresu poradnictwa i edukacji żywieniowej:
  - Edukacja w zakresie prawidłowego żywienia różnych grup wiekowych: dzieci i młodzieży, osób dorosłych i starszych, oraz w różnych stanach fizjologicznych: kobiet ciężarnych i karmiących, i specyficznych wymaganiach, np. Sportowców;
  - Sesje grupowe (np. Dla firm/korporacji): warsztaty edukacyjne dotyczące zdrowego odżywiania oraz warsztaty kulinarne przygotowane dla klienta na wybrany temat (np. Tanie gotowanie, pełnowartościowa dieta wegańska, gotowanie dla osób starszych);
  - Programy skierowane do szkół, zakładów pracy, placówek opiekuńczych;
  - Warsztaty i szkolenia dla trenerów, trenerów i drużyn na temat znaczenia odżywiania w sporcie.
- Oferowane usługi z zakresu polityki żywienionowej i promocji zdrowia:
  - Doradztwo i opracowywanie rekomendacji mających na celu poprawę zdrowia publicznego poprzez lepsze odżywianie w oparciu o najnowsze dowody naukowe (przeglądy systematyczne literatury, stanowiska, opinie);
  - Monitorowanie i ocena stanu odżywienia populacji, w celu informowania o strategiach zdrowia publicznego (z wykorzystaniem usług zewnętrznych partnerów, np. Cbos);
  - Ewaluacja programów mających na celu poprawę jakości żywienia w grupach podwyższonego ryzyka (np. Dzieci i młodzieży, młodych matek, osób starszych);
  - Wsparcie w tworzeniu i wdrażaniu programów związanych z żywieniem na różnych poziomach;
  - Eksperckie konsultacje z organizacjami opieki zdrowotnej, szkołami, organami rządowymi i firmami prywatnymi w zakresie projektów dotyczących prawidłowego żywienia.
- Oferowane usługi z zakresu innowacji i reforumulacji produktów spożywczych:
  - Współpraca z przemysłem spożywczym w celu opracowywania i testowania nowych produktów spożywczych o działaniu prozdrowotnym;
  - Pomoc w reformulacji produktów spożywczych, tak aby spełniały prozdrowotne rekomendacje ekspertów i wymogi rynku (np. Poprawa nutriscore).
- Oferowane usługi z zakresu oceny wpływu procesów technologicznych na jakość potraw oraz żywności wygodnej i specjalnego przeznaczenia:
  - Określenie zależności między instrumentalną a sensoryczną oceną jakości potraw oraz żywności przetworzonej;
  - Ocena wpływu procesów technologicznych oraz składu surowcowego na wartość odżywczą, jakość sensoryczną oraz stabilność przechowalniczą wybranych potraw oraz żywności przetworzonej;

- Ocena wpływu procesów technologicznych na stabilność związków bioaktywnych zawartych w surowcach pochodzenia roślinnego;
- Opracowanie składu surowcowego wybranych rodzajów żywności funkcjonalnej w kontekście zawartości i stabilności związków bioaktywnych;
- Ocena wykorzystanie właściwości przeciwutleniających i bakteriobójczych wybranych przypraw w produktach mięsnych.

- Oferowane usługi z zakresu żywności regionalnej i tradycyjnej:
  - Ocena technologii wytwarzania potraw w kontekście uwarunkowań historycznych i kulturowych;
  - Ocena wartości odżywczej i jakości sensorycznej żywności regionalnej i tradycyjnej.
- Oferowane usługi z zakresu analizy właściwości bioaktywnych surowców i produktów spożywczych:
  - Oznaczenia właściwości przeciwutleniających z wykorzystaniem metod spektrofotometrycznych;
  - Określenie zdolności surowców i produktów roślinnych do hamowania powstawania końcowych produktów glikacji;
  - Określenie zdolności surowców i produktów roślinnych do inhibicji enzymów amylolitycznych;
  - Określenie wpływu surowców i produktów roślinnych na aktywności transporterów glukozy w modelach *in vitro* z zastosowaniem fluorescencyjnego analogu glukozy;
  - Określenie wpływu surowców i produktów roślinnych na poziom ekspresji genów i białek w komórkach hodowanych w warunkach *in vitro* z zastosowaniem metody real-time pcr i western blot.
- Oferowane usługi z zakresu określenia profilu i zawartości związków bioaktywnych w materiale pochodzenia roślinnego z zastosowaniem wysokosprawnej chromatografii cieczowej sprzężonej ze spektrometrem mas.
- Oferowane usługi z zakresu ilościowej i jakościowej analizy związków bioaktywnych i ich metabolitów w płynach ustrojowych ludzi i zwierząt z zastosowaniem wysokosprawnej chromatografii cieczowej połączonej ze spektrometrią mas.

OFERTA BADAWCZO-USŁUGOWA WYDZIAŁU NAUK TECHNICZNYCH

Katedra Budowy, Eksploatacji Pojazdów i Maszyn:

- Analizy drganiowe (diagnostyka wibroakustyczna),
- Wyważanie wirników w łożyskach własnych,
- Wyważanie części maszyn na wyważarce stacjonarnej,
- Wyważanie kół pojazdów,
- Kontrola stanu technicznego pojazdów,
- Wyznaczanie charakterystyk dynamicznych pojazdów,
- Wykonywanie pomiarów,
- Opracowanie technologii regeneracji elementów maszyn,
- Ocena właściwości warstw wierzchnich elementów roboczych,
- Badania zużycia elementów roboczych,
- Badanie niezawodności maszyn i urządzeń,
- Badania układów zasilania silników spalinowych,
- Badania agregatów maszynowych,
- Sporządzanie opinii, ekspertyz technicznych z zakresu budowy i eksploatacji pojazdów i maszyn,
- Szacowanie wartości (wycena) maszyn i urządzeń.

Katedra Elektrotechniki, Energetyki, Elektroniki i Automatyki:

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

Katedra Inżynierii Systemów:

- Analiza termiczna (TGA, DSC, STA) materiałów biologicznych i tworzyw sztucznych,
- Badanie właściwości cieplnych materiałów (współczynnika przewodzenia ciepła, dyfuzyjności cieplnej, pojemności cieplnej, ciepła właściwego),
- Oznaczenie zawartości wody w ciałach stałych i cieczach metodą suszarkową,
- Badanie kinetyki suszenia oraz analiza zjawisk transportu ciepła i masy zachodzących w czasie procesu suszenia konwekcyjnego, fluidalnego, promiennikowego, podciśnieniowego oraz mikrofalowo-próżniowego,

- Badanie kinetyki oraz analiza zjawisk transportu masy zachodzących w czasie procesu odwadniania osmotycznego materiałów biologicznych,
- Analiza właściwości mechanicznych i reologicznych materiałów izotropowych i anizotropowych (cieczy i ciał stałych),
- Pomiar aktywności wody w materiałach,
- Oceny stabilności przechowalniczej materiałów biologicznych w oparciu min. o izotermy sorpcji/desorpcji wody i temperaturę zeszklenia.
- Pomiar objętości, objętości porów oraz gęstości materiałów pochodzenia organicznego i nieorganicznego i o różnym stopniu rozdrobnienia z wykorzystaniem piknometru gazowego,
- Określenie podstawowych cech fizycznych materiałów sypkich, w tym pomiar gęstości rzeczywistej i zsypnej, masy 1000 nasion, kąta zsypu i usypu, wyrównania ziarna, określania wilgotności, określenie składu granulometrycznego, porowatości,
- Komputerowa analiza obrazu przy wykorzystaniu systemów wizyjnych do oceny wybranych cech fizycznych obiektów,
- Pomiar barwy materiałów o różnym stopniu rozdrobnienia i różnej konsystencji (stałych, sypkich i płynów) w świetle odbitym,
- Ocena jakości ziarna ryżu przy wykorzystaniu autorskiego, automatycznego systemu pomiaru jakości ryżu opartego na systemach wizyjnych,
- Precyzyjny pomiaru właściwości akustycznych (prędkość propagacji dźwięku, współczynnik tłumienia dźwięku oraz akustyczna oporność falowa) charakteryzujących dany ośrodek,
- Analiz (w tym modelowania, symulacji komuterowej i optymalizacji):
    - procesów przenoszenia ciepła, pędu i masy w aparatach
    - procesów przenoszenia ciepła, pędu i masy w biomateriałach,
    - wymienników i magazynów ciepła,
    - zjawisk przepływu płynów (analizy CFD),
    - kinetyki zmian populacji mikroorganizmów,
    - procesów suszenia,
    - procesów kompostowania,
    - higienizacji osadów ściekowych,
    - fermentacji metanowej z wykorzystaniem zaawansowanego modelu adm1,
    - procesów przetwórstwa rolno-spożywczego,
    - i inne.
- Przygotowania kompleksowych analiz statystycznych dotyczących danych ilościowych oraz jakościowych z zakresu nauk inżynieryjno-technicznych, rolniczych, społecznych, ekonomicznych, informatycznych, medycznych, przyrodniczych i innych,
- Przygotowania opinii, ekspertyz, opinii o innowacyjności i innych opracowań w zakresie technologii, procesów, maszyn i usług.

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 nawodnianiu, 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:

- Doświadczenie zespołu umożliwia realizację ekspertyz materiałowych w zakresie przyczyn przyspieszonego zużycia lub awarii części maszyn.
- Pracownicy katedry mogą zrealizować następujące prace usługowe:
  - Badania potencjostatyczne.
  - Ciecie plazmowe CNC.
  - Analiza kalorymetryczna materiałów inżynierskich.
  - Badania właściwości korozyjnych stopów metali.
  - Badanie i wytrawnie polimerów do zastosowań specjalnych.
  - Analiza struktury geometrycznej powierzchni w oparciu o mikroskopię sił atomowych AFM.
  - Ekspertyzy materiałowe stopów żelaza i metali nieżelaznych.
  - 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 ścisłe, 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, tj.:
  - 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, tj.:
  - 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 peletu i brykietu zgodnie z Rozporządzeniem MKiŚ z dnia 08.05.2025 r.**
  Pracownia Oceny Surowców Energetycznych przeprowadza badania biomasy zgodnie z wymaganiami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 8 maja 2025 r. w sprawie wymagań jakościowych dla biomasy pozyskanej z drzew i krzewów, wprowadzanej do obrotu lub obejmowanej procedurą celną dopuszczenia do obrotu w postaci brykietu i peletu. Zgodnie z tym rozporządzeniem, biomasa drzewna, aby mogła być legalnie wprowadzona do obrotu w postaci brykietu lub peletu, musi spełniać określone wymagania jakościowe, które różnią się w zależności od formy produktu.
- Badania podstawowe biomasy:
  - oznaczanie wilgotności i suchej masy,
  - oznaczanie zawartości włókna surowego,
  - oznaczanie zawartości białka,
  - oznaczanie zawartości tłuszczu,
  - oznaczanie zawartości popiołu,
  - określanie kaloryczności biomasy,
  - suszenie prób materiałów organicznych metodą liofilizacji
  - (możliwość liofilizacji materiałów roślinnych do 1 kg).
- Badania jakości materiału siewnego dla roślin rolniczych, ogrodniczych i leśnych:
  - wilgotność nasion metodą suszarkową stałej temperatury,
  - czystość fizyczna nasion,
  - masa tysiąca nasion (MTN),
  - 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 - Oznaczanie charakterystycznych temperatur topliwości popiołu:

  Popiół węglowy:
    - DT - Deformation Temperature (Temperatura Deformacji)
    - ST - Sphere / Softening Temperature (Temperatura tworzenia sfery / mięknienia)
    - 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).

  Istnieje możliwość oznaczenia charakterystycznych temperatur topliwości popiołu w stałych paliwach z odpadów (SRF, RDF).

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.

UNIWERSYTET
WARMIŃSKO-MAZURSKI
W OLSZTYNIE

Zapraszamy do kontaktu

Centrum Współpracy z Otoczeniem Społeczno-Gospodarczym
Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

ul. R. Prawocheńskiego 9, 10-720 Olsztyn

+48 89 523 38 00

cwo@uwm.edu.pl

www.cwo.uwm.edu.pl

CENTRUM WSPÓŁPRACY
Z OTOCZENIEM SPOŁECZNO-GOSPODARCZYM