

Szczegółowy plan zadaniowy Instytutu Fizyki Jądrowej PAN na 2006 r.

Temat 1. BADANIA EKSPERYMENTALNE I TEORETYCZNE W ZAKRESIE FIZYKI I ASTROFIZYKI CZĄSTEK

BADANIA EKSPERYMENTALNE

zadanie 1. Eksperyment DELPHI na akceleratorze LEP w CERN

W oparciu o dane eksperymentalne zebrane w latach 1995-2000 prowadzone są następujące badania:

- dwu- i czterofermionowych stanów końcowych przy energiach LEP2
- efektów statystyk kwantowych Bosego-Einsteina i Fermiego-Diraca dla par identycznych hadronów.

zadanie 2. Eksperyment ZEUS na akceleratorze HERA w DESY

1. Zbieranie danych po kolejnej modyfikacji akceleratora HERA.
2. Kontynuacja analizy fizycznej danych uzyskanych bieżąco i w poprzednich latach w eksperymencie ZEUS, a w szczególności:
 - analiza procesów fotoprodukcji mezonów wektorowych
 - analiza procesów produkcji hadronów w głęboko-nieelastycznych oddziaływaniach *ep*.
 - poszukiwanie cząstek egzotycznych (stanów pięciokwarkowych).

zadanie 3. Eksperyment H1 na akceleratorze HERA w DESY

1. Obsługa eksperymentu i zbieranie danych.
2. Analiza końcowych stanów hadronowych.

zadanie 4. Eksperyment Belle na akceleratorze KEK-B (Japonia)

1. Obsługa eksperymentu i zbieranie danych.
2. Rozwój oprogramowania dla kalibracji detektora.
3. Badanie wybranych rozpadów mezonów B.
4. Badanie cząstek z powabem.

zadanie 5. Eksperyment promieniowania kosmicznego AUGER

Analiza procesu detekcji wielkich pęków atmosferycznych w Obserwatorium Pierre Auger oraz akwizycja i analiza danych.

zadanie 6. Eksperyment ICARUS w laboratorium Gran Sasso

Badanie oddziaływań neutrin atmosferycznych, słonecznych, z wybuchu Supernowej i z wiązki akceleratorowej oraz poszukiwanie rozpadu protonu

1. Rozwój narzędzi analizy i opracowanie danych.
2. Prace związane z uruchomieniem pierwszych dwóch modułów detektora w Gran Sasso,
3. Prace przy rozbudowie detektora o dalsze cztery moduły.
4. Udział w pracach nad dwufazowym detektorem argonowym WARP dla poszukiwań Ciemnej Materii.

Przygotowania do przyszłych eksperymentów

zadanie 7. Eksperyment ATLAS na akceleratorze LHC w CERN

Kontynuacja projektowania, budowy i przygotowania programu fizycznego badań oddziaływań proton-proton i ciężkich jonów przy energiach LHC

1. Rozwój komputerowych symulacji oraz programowych narzędzi i metod analizy wybranych kanałów reakcji *p-p* i oddziaływań ciężkich jonów w eksperymencie ATLAS.

2. Integracja detektorów krzemowych i promieniowania przejścia oraz kompleksowe testowanie aparatury.
3. Prace prototypowe i integracja systemów szybkiej selekcji danych oraz systemu kontroli i sterowania eksperymentem.
4. Prace inżynierskie: udział w budowie elementów mechanicznych oraz systemów chłodzenia detektorów.

zadanie 8. Eksperyment LHC-b na akceleratorze LHC w CERN

Przygotowanie badań nad niezachowaniem parzystości kombinowanej CP, a także niektórych rzadkich rozpadów.

1. Udział w produkcji elementów detektora zewnętrznego, a także jego konstrukcji nośnych (współpraca z NIKHEF, Amsterdam i uniwersytetem w Heidelbergu).
2. Udział w pracach nad prototypem elektroniki odczytu dla detektora zewnętrznego.
3. Udział w pracach nad oprogramowaniem do analizy danych.
4. Prace przy oprogramowaniu trygera L1 (rekonstrukcja pędów cząstek) w czasie rzeczywistym.

zadanie 9. Budowa detektorów i akceleratorów dla eksperymentów fizyki wysokich energii

- Udział w pracach inspekcyjnych i montażowych przy budowie akceleratora LHC.
- Prace nad przygotowaniem projektu detektora do pomiaru świetlności (LumiCal) dla przyszłego liniowego akceleratora ILC.
- Udział w inżyniersko-technicznych pracach przy montażu i instalacji detektorów dla eksperymentów ATLAS, LHCb, ALICE.

BADANIA TEORETYCZNE

zadanie 10. Teoria i fenomenologia oddziaływań fundamentalnych z uwzględnieniem eksperymentów fizyki cząstek elementarnych

1. Obliczanie poprawek radiacyjnych dla eksperymentów przy działających akceleratorach (HERA, fabryki B i inne), budowanych akceleratorach (LHC) i planowanych akceleratorach nowej generacji (zderzacze liniowe - ILC, CLIC, zderzacze mionowe i inne).
2. Prace nad teorią standardową i jej uogólnieniami.
3. Zastosowanie metod geometrycznych i algebraicznych w kwantowej teorii pola i kwantowej statystyce.

zadanie 11. Astrofizyczne i kosmologiczne aspekty fizyki cząstek

Gęsta materia w gwiazdach neutronowych, najwcześniejsze obiekty we Wszechświecie, promienie kosmiczne wysokich energii, magnetosfery pulsarów.

zadanie 12. Podstawy i uogólnienia mechaniki kwantowej

1. Metody algebraiczne fizyki kwantowej.
2. Analiza zasad nieoznaczoności uogólniających zasadę nieoznaczoności Heisenberga.

Temat 2. BADANIA EKSPERYMENTALNE I TEORETYCZNE W ZAKRESIE FIZYKI JĄDROWEJ I ODDZIAŁYWAŃ SILNYCH

BADANIA EKSPERYMENTALNE

Badanie oddziaływań jądrowych w obszarze niskich i pośrednich energii

zadanie 1. Badanie mechanizmu reakcji jądrowych

1. Badanie mechanizmu reakcji w zderzeniach ciężkich jonów:
 - analiza danych z eksperymentów ciężkojonowych (eksperymenty: INDRA w GSI, FAZA w ZIBJ, Dubna, CHICS-i w TSL, Uppsala, ALADIN w GSI, CHIMERA w Catanii).
 - badanie procesu multifragmentacji jąder atomowych.
 - badanie reakcji spalacji tarcz C, N, O, Fe, Au, Hg wywołanej protonami (eksperyment PISA w KfK Jülich)
 - badanie materii jądrowej w stanach ekstremalnych, przejście fazowe do stanu plazmy kwarkowo-gluonowej (eksperymenty: PHOBOS i BRAHMS na RHIC-u w Brookhaven).
2. Badanie struktury jądra i mechanizmu reakcji w zderzeniach lekkich jąder z powłoki p
 - procesy wielostopniowej wymiany klastrów w reakcjach na lekkich jądrach, badanie zależności energetycznej oddziaływań jądrowych, badanie procesów wymiany ładunkowej (eksperymenty na cyklotronie ŚLCJ w Warszawie),
 - badania mechanizmów reakcji jądrowych przy pośrednich energiach oraz struktur egzotycznych jąder (eksperyment COMBAS w ZIBJ),
 - eksperymentalne badanie widm egzotycznych lekkich jąder,
 - rozwój aparatury, konstrukcja detektorów promieniowania jonizującego i przygotowanie oprogramowania do analizy eksperymentów.

zadanie 2. Badanie własności jąder w warunkach normalnych i ekstremalnych

1. Badanie wysokospinowych stanów w jądrach z obszaru ^{208}Pb niedostępnych w procesach syntezy jądrowej.
2. Badanie struktur yrastowych w jądrach neutrono-nadmiarowych z okolicy ^{48}Ca oraz ^{68}Ni z wykorzystaniem głęboko-nieelastycznych zderzeń ciężkich jonów.
3. Spektroskopowe badania bogatych w neutrony jąder z obszaru liczb atomowych $20 \leq Z \leq 24$ przy użyciu wiązek radioaktywnych.
4. Struktura egzotycznych jąder atomowych badana z użyciem relatywistycznych wiązek radioaktywnych.
5. Własności gorących jąder atomowych z różnych obszarów masowych badane za pomocą rozpadu gamma gigantycznych rezonansów i emitowanych cząstek naładowanych.
6. Badanie egzotycznych kształtów jądrowych w różnych obszarach masowych.
7. Spektroskopia jąder neutronodeficytowych o masie $A \sim 200$ oraz jąder transfermowych wytwarzanych w reakcjach syntezy w eksperymentach z wyborem jąder odrzutu.
8. Badania kolektywnych aspektów wysokospinowych wzbudzeń w jądrach powłoki $f7/2$ z zastosowaniem metod wyboru kanału reakcji i redukcji poszerzenia dopplerowskiego linii promieniowania gamma.

zadanie 3. Badanie produkcji mezonów w zderzeniach hadronów i jąder

1. Przyprogowa produkcja mezonów w zderzeniach elementarnych.
2. Produkcja mezonów w zderzeniach z jądrami atomowymi
3. Poszukiwanie łamania symetrii ładunkowej, izospinowej oraz parzystości kombinowanej.

Badanie oddziaływań jądrowych w obszarze wysokich energii

zadanie 4. Eksperyment NA49 na akceleratorze SPS w CERN

Poszukiwanie plazmy kwarkowo-gluonowej w zderzeniach relatywistycznych jąder w zakresie energii od 20 do 158 GeV/nukleon i badanie zderzeń hadronów z protonami i jądrami przy podobnych energiach. Kontynuacja analizy danych.

zadanie 5. Eksperyment PHOBOS na akceleratorze RHIC w BNL

Oddziaływania ciężkich jonów przy najwyższej energii akceleratorowej, badanie produkcji cząstek, obsługa eksperymentu i analiza danych.

Przygotowanie do przyszłych eksperymentów

zadanie 6. Badanie zderzeń jądrowych na akceleratorze LHC

Przygotowanie badań oddziaływań przeciwbieżnych wiązek ciężkich jonów na LHC.

1. Symulacje komputerowe komory projekcji czasowej TPC dla eksperymentu ALICE, udział w testowaniu prototypu komory i oprogramowaniu eksperymentu.
2. Symulacje komputerowe, projektowanie i testowanie prototypu kalorymetru detektora CASTOR dla eksperymentu CMS.

BADANIA TEORETYCZNE

zadanie 7. Badanie struktury i dynamiki układów wielu ciał

1. Model powłokowy ze sprzężeniem do kontinuum: zastosowania do opisu struktury jądra i reakcji jądrowych.
2. Badanie wpływu konwencjonalnych efektów jądrowych na różne obserwabla w zderzeniach ultra-relatywistycznych ciężkich jonów.
3. Badanie dynamiki molekularnej w obszarze pośrednich energii.
4. Badanie gęstych układów partonowych.
5. Analiza procesów wysokoenergetycznych przy pomocy przecałkowanych i nieprzecalkowanych rozkładów partonów.
6. Efekty partonowe i niepartonowe w zderzeniach $\gamma^* p$ i $\gamma\text{-}\gamma$.
7. Badanie mechanizmów produkcji cząstek w zderzeniach elementarnych hadronów i w zderzeniach nukleon – jądro atomowe.
8. Badanie atomów i molekuł egzotycznych oraz katalizowanej syntezy jądrowej.
9. Procesy stochastyczne, dyfuzja i zjawiska nieliniowe.

zadanie 8. Badania teoretyczne struktury materii w powiązaniu z obecnymi i przyszłymi eksperymentami

1. Budowa hadronów i ich wzajemne oddziaływania
 - Spektroskopia hadronów i mechanizmy ich produkcji
 - Struktura hadronów w modelach chiralnych
 - Efekty nieperturbacyjne w funkcjach struktury hadronów i poszukiwanie sygnałów saturacji partonowej
 - Nieprzecalkowane rozkłady partonowe w opisie procesów wysokoenergetycznych
 - Produkcja dżetów i par ciężkich kwarków
2. Oddziaływania fundamentalne
 - Słabe rozpady hadronów oraz łamanie symetrii kombinowanej CP
 - Procesy foto- i leptoprodukcji cząstek
3. Własności gęstej materii w zderzeniach relatywistycznych ciężkich jonów
 - Widma, korelacje i fluktuacje cząstek w ramach modelu termalnego
 - Hydrodynamiczna analiza kolektywnego przepływu materii
4. Struktura i wzbudzenia dużych układów kwantowych
 - Analiza stanów podstawowych i wzbudzonych w układach wielu ciał w oparciu o metody teorii grup

- Układy wielu silnie oddziałujących fermionów
 - Dynamika materii badana przy pomocy wysokoenergetycznych wiązek fotonów
5. Nieliniowe równania teorii pola.

Temat 3. BADANIA FAZY SKONDENSOWANEJ MATERII

zadanie 1. Prace nad poznaniem struktury i dynamiki fazy skondensowanej materii (kryształy molekularne, ciekłe kryształy, magnetyki, itp.) z wykorzystaniem metod rozpraszania neutronów i metod komplementarnych

1. Badanie dynamiki grup molekularnych przy pomocy rozpraszania neutronów.
2. Badanie polimorfizmu kryształów molekularnych i ciekłych kryształów przy pomocy kalorymetrii adiabatycznej i spektroskopii podczerwieni.
3. Modele struktury i dynamiki układów z powierzchniami i złączami.
4. Badanie własności magnetycznych ferrytów i związków międzymetalicznych.
5. Badanie własności magnetycznych i relaksacji spinowych kryształów molekularnych.
6. Badanie układów pozbawionych porządku dalekiego zasięgu.
7. Fizyka makroskopowych układów złożonych.

zadanie 2. Badania fazy skondensowanej metodami spektroskopii jądrowej; anihilacja pozytonów

1. Pomiary absorpcji pozytonów w metalach i polimerach.
2. Badania warstwy wierzchniej w metalach i stopach powstałej wskutek tarcia i ścierania metodą anihilacji pozytonów.
3. Badania własności elektronowych nieuporządkowanych stopów metali metodą komptonowskiego rozpraszania promieniowania synchrotronowego oraz metodą 2D-ACAR (2-Dimensional Angular Correlation of positron Annihilation Radiation).

zadanie 3. Badania mikrostruktury i mikrodynamiki metali, stopów i związków międzymetalicznych

- Badania oddziaływań elektromagnetycznych w układach polikrystalicznych metodą zaburzonych korelacji kątowych promieniowania gamma.

zadanie 4. Metody magnetycznego rezonansu jądrowego w badaniach struktury ciał stałych i dynamiki molekularnej

1. Badanie dynamiki rotacyjnej jonów amonowych w celu określenia struktury krystalicznej i przejść fazowych.
2. Badanie dynamiki translacyjno-rotacyjnej molekuł w komorach zeolitów.
3. Badanie struktury syntetycznych katalizatorów i szkielec boranowo-fosforanowych metodą MAS-MRJ na jądрах ^{29}Si , ^{27}Al , ^{31}P , ^{11}B oraz ^{51}V .

zadanie 5. Badania komputerowe struktury i dynamiki materiałów krystalicznych i nanomateriałów

- Wyliczenie struktury krystalicznej i elektronowej, własności mechanicznych i termodynamicznych, dynamiki sieci, stabilności faz kryształów, zdefektowanych materiałów krystalicznych, powierzchni, wielowarstw i nanostruktur metodami *ab initio*.

Temat 4. BADANIA INTRDYSYCYPLINARNE I STOSOWANE. METODY JĄDROWE W GEOFIZYCE, RADIOCHEMII, MEDYCYNIE, BIOLOGII ORAZ OCHRONIE ŚRODOWISKA I BADANIACH MATERIAŁOWYCH

zadanie 1. Interdyscyplinarne aspekty fizyki układów złożonych

1. Badanie ogólnych charakterystyk systemów złożonych:
 - Zagadnienia fizyki finansów
 - Multifraktalne procesy stochastyczne
2. Dynamika nieliniowa i chaos klasyczny.
3. Mechanika kwantowa układów otwartych.

zadanie 2. Badania eksperymentalne, teoretyczne i numeryczne oddziaływania promieniowania jądrowego z różnymi ośrodkami.

1. Neutronowe metody impulsowe – współczynnik ochładzania neutronów termicznych w skończonych ośrodkach dwustrefowych.
2. Temperaturowa zależność impulsowych parametrów neutronów termicznych dla ośrodków „typu wodorowego” (teoria i eksperyment).
3. Numeryczne modelowanie dedykowanych źródeł neutronów dla generacji specyficznych strumieni neutronowych.
4. Rozwój metod pomiarowych i interpretacyjnych dla jądrowej geofizyki otworowej.

zadanie 3. Chemia pierwiastków transaktynowcowych

1. Synteza i zastosowanie sorbentów kompozytowych na bazie trudnorozpuszczalnych sześciocyjanożelazianów niklu i miedzi do selektywnego wydzielania ołowiu.
2. Opracowywanie metodyki opartej na bazie sorbentów organicznych i nieorganicznych – kompozytowych do wydzielania superciężkich pierwiastków (Rf, Sb, Hs i pierwiastka 112, 114) oraz ich lżejszych homologów (Hf, Zr, W, Mo, Os, Hg i Pb) ze środowiska kwasu solnego i siarkowego.
3. Badanie fizykochemicznych własności pierwiastków transaktynowcowych.

zadanie 4. Otrzymywanie i zastosowania izotopów promieniotwórczych w fizyce, chemii i naukach biomedycznych

1. Rozwój technologii otrzymywania izotopów cyklotronowych.
2. Preparatyka i badanie własności nowych źródeł promieniotwórczych.
3. Badanie biochemii selenu i innych pierwiastków śladowych.

zadanie 5. Biologia radiacyjna i środowiskowa; retrospektywna dozymetria biologiczna ekspozycji środowiskowych

1. Badania uszkodzeń DNA oraz chromosomów w funkcji ekspozycji środowiskowej, zawodowej lub wypadkowej.
2. Badania zróżnicowania podatności osobniczej na indukcję uszkodzeń DNA promieniowaniem lub chemicznymi czynnikami genotoksycznymi oraz wydajności naprawy uszkodzeń u osób zdrowych lub z diagnozą choroby nowotworowej przed podjęciem jej leczenia.
3. Badania mechanizmów interakcji pomiędzy czynnikami chemicznymi i promieniowaniem jonizującym.
4. Adaptacja stanowiska do dozymetrii biologicznej i radiobiologii przedklinicznej.

zadanie 6. Obrazowanie i zlokalizowana spektroskopia magnetycznego rezonansu w badaniach biomedycznych.

1. Badanie procesów dyfuzji wody w układach biologicznych *in vitro* i *in vivo* metodami obrazowania MR.
2. Badanie struktury i procesów fizjologicznych tkanek i narządów w stanach normalnych lub patologicznych metodami MRI/MRS.

3. Zastosowanie obrazowania MR do badania procesów uwalniania substancji czynnych leków w układach modelowych.
4. Rozwój metod i oprzyrządowania do obrazowania i spektroskopii zlokalizowanej MR.

zadanie 7. Badanie metodami spektroskopowymi układów biologicznych i środowiskowych oraz innych układów złożonych

1. Zastosowanie metod PIXE i PIGE z użyciem wiązek jonów z akceleratora typu Van de Graaffa do pomiaru zawartości pierwiastków śladowych w próbkach biologicznych, medycznych i środowiskowych oraz określenia wpływu metali ciężkich na procesy fizjologiczne.
2. Zastosowanie metody SRIXE do pomiaru składu pierwiastkowego oraz metody XANES i EXAFS do oznaczania stopnia utlenienia metali z III grupy w próbkach biologicznych i medycznych oraz określenia lokalnej struktury wokół atomu centralnego.
3. Badanie własności mechanicznych (elastyczność, adhezja) w układach biologicznych z użyciem mikroskopu sił atomowych (SFM).
4. Badanie transportu elektronów i energii w procesie fotosyntezy metodą szybkiej polarografii, zmiennej fluorescencji oraz spektroskopii mössbauerowskiej.
5. Zastosowanie mikrowiązki jonowej w trybie pracy z pojedynczymi jonami dla badań uszkodzeń radiacyjnych komórki, procesów ich naprawy oraz dróg sygnalizacji międzykomórkowej.
6. Spektroskopia atomowa na wiązkach ciężkich jonów.

zadanie 8. Rozwój i zastosowanie metod pomiaru substancji śladowych dla zagadnień fizyki środowiska i hydrogeologii

1. Pomiary stężeń freonów F-11, F-12, F-113, CHCl_3 , CH_2Cl_2 , CCl_4 i SF_6 w obszarze aglomeracji krakowskiej i analiza wpływu cyrkulacji meteorologicznych powietrza na lokalne i globalne stężenie tych związków.
2. Opracowanie chromatograficznej metody pomiaru stężenia gazów szlachetnych w wodzie w zakresie stężeń istotnych dla badań hydrogeologicznych.

zadanie 9. Badanie stężeń pierwiastków promieniotwórczych w środowisku i w próbkach materiałowych

1. Metodyka badań skażeń promieniotwórczych środowiska:
 - Chemiczne wydzielenie pierwiastków promieniotwórczych i preparatyka źródeł dla potrzeb monitoringu emiterów alfa i beta w środowisku naturalnym
 - Wykorzystanie niskotłowej spektrometrii gamma w badaniach środowiska
 - Badanie czystości radiologicznej próbek materiałowych
 - Współpraca z konsorcjum projektu ILLIAS.
2. Kontynuacja badania procesów wnikania radonu do budynków mieszkalnych w oparciu o stworzony w laboratorium program komputerowy „TRIRAD”, oraz pomiary stężeń radonu i jego pochodnych w budynkach mieszkalnych - prognozowanie dawek.
3. Obliczenia teoretyczne odpowiedzi detektora z węglem aktywnym, z barierą dyfuzyjną (DACC) w warunkach silnie zmiennych stężeń radonu.
4. Badanie procesu ekshalacji radonu z gruntu w warunkach terenowych i laboratoryjnych.
5. Kontynuacja pomiarów stężeń naturalnych izotopów promieniotwórczych (^{226}Ra , ^{40}K , ^{232}Th) w próbkach środowiskowych i prognozowanie mocy dawek.

zadanie 10. Dozymetria termoluminescencyjna w medycynie i ochronie przed promieniowaniem

1. Opracowanie detektorów na bazie fluorku litu i diamentów syntetycznych do pomiarów dawek w medycynie i ochronie przed promieniowaniem.
2. Zastosowanie detektorów TL w dozymetrii promieniowania kosmicznego.
3. Opracowanie metod dozymetrii w ochronie radiologicznej i radioterapii.

zadanie 11. Inżynieria materiałów mezoskopowych

1. Wytwarzanie nowych materiałów dla elektroniki spinowej (układy cienkowarstwowe, wielowarstwy, nanocząstki).
2. Badanie struktury, własności transportowych i magnetycznych materiałów mezoskopowych oraz ich przydatności w detekcji układów biologicznych.

zadanie 12. Mikrostruktura powłok, warstw gradientowych oraz cienkich warstw formowanych metodami jonowymi

- Konstituowanie wiązkami jonów powłok oraz cienkich warstw na bazie pierwiastków grup II, IV oraz V. Badanie ich struktury, aktywności biologicznej oraz własności mechanicznych i antykorozyjnych.

Temat 5. PRACE APARATUROWE I METODYCZNE

zadanie 1. Modernizacja i eksploatacja cyklotronu AIC-144 dla potrzeb terapii hadronowej i produkcji radioizotopów

1. Poprawa struktury pola magnetycznego i systemu wysokiej częstotliwości dla podwyższenia energii maksymalnej protonów.
2. Rozwój systemu diagnostyki i monitoringu wiązek terapeutycznych.
3. Optymalizacja transportu i stabilności wiązek na stanowiskach terapeutycznych i eksperymentalnych.
4. Zakończenie prac nad komputerowym systemem sterowania cyklotronem AIC-144 i programem pomocy operatorowi. Przetestowanie w rzeczywistych warunkach i wprowadzenie do bieżącej eksploatacji.
5. Wytwarzanie izotopów promieniotwórczych w cyklotronie AIC-144.

zadanie 2. Opracowanie stanowiska terapeutycznego dla radioterapii protonowej oka

zadanie 3. Ochrona radiologiczna

1. Kontynuacja prowadzenia rutynowej ochrony radiologicznej pracowników IFJ.
2. Prowadzenie akredytowanych pomiarów przez Laboratorium Wzorcowania Przyrządów Dozymetrycznych.
3. Prowadzenie akredytowanych pomiarów przez Laboratorium Dozymetrii Indywidualnej i Środowiskowej.

zadanie 4. Detektory promieniowania jonizującego

1. Opracowanie pozycjo- i energo-czułych detektorów do rejestracji dla obrazowania źródeł promieniowania jonizującego.
2. Projektowanie i budowa elektroniki dla odczytu pozycjo-czułych detektorów krzemowych; cyfrowe przetwarzanie sygnałów.
3. Budowa i testowanie systemów detektorów półprzewodnikowych do monitorowania wiązek akceleratorowych.
4. Projektowanie, wytwarzanie i testy nowych rodzajów detektorów krzemowych do rejestracji promieniowania alfa, beta, gamma.

zadanie 5. Kompozyty węglowe o specjalnych własnościach

- Dobieranie technologii, badanie wybranych własności oraz wykonywanie elementów z kompozytów węgiel-węgiel pod kątem zastosowań w fizyce wysokich energii i innych dziedzinach np. medycynie.

zadanie 6. Kontynuacja prac nad zastosowaniem metody magnetohydrodynamicznego uzdatniania wody oraz metody filtracji w polu magnetycznym

1. Badania wpływu uzdatniania metodą MWT na szybkość korozji w przemysłowych obiegach wodnych.
2. Prace nad zastosowaniem metody magnetohydrodynamicznej dla ochrony antykorozyjnej przemysłowych obiegów rafineryjnych.

Temat 6. DZIAŁALNOŚĆ WSPOMAGAJĄCA ZADANIA BADAWCZE

zadanie 1. Rozwój i utrzymanie systemu komputerowego i oprogramowania dla potrzeb eksperymentów i badań teoretycznych

1. Rozwój infrastruktury komputerowej typu Grid dla eksperymentów na akceleratorze LHC w CERN (w szczególności dla zastosowań w czasie rzeczywistym).
2. Działania obejmujące całość spraw dotyczących sieci komputerowych Instytutu, zarządzania i utrzymania systemów operacyjnych, większości dużych komputerów i stacji roboczych znajdujących się w Instytucie.

zadanie 2. Prowadzenie Międzynarodowego Studium Doktoranckiego

Doktoranci w IFJ PAN uczestniczą w programach badawczych realizowanych w Instytucie. Prowadzone przez nich badania stanowią ważną część tych programów, a ich rezultaty, przedstawiane jako rozprawy doktorskie, są istotne dla znalezienia i przedstawienia całościowych rozwiązań.

zadanie 3. Organizacja konferencji, wystaw oraz popularyzacja nauki

- Planowana jest organizacja 7 konferencji międzynarodowych i 3 krajowych.
- Pracownicy IFJ PAN, będący członkami międzynarodowych, prestiżowych komitetów naukowych, wezmą udział w ich posiedzeniach odbywających się w CERN, lub w innych ośrodkach.
- Instytut w ciągu całego roku będzie przyjmował w swoich laboratoriach zorganizowane wycieczki młodzieży szkolnej i akademickiej.