

Program nauczania dla zawodu technik elektronik jądrowy o strukturze przedmiotowej

Typ szkoły: technikum
rodzaj programu: liniowy

Wersja z dn. 18 sierpnia 2014

Temat innowacyjny **Modernizacja oferty kształcenia zawodowego w powiązaniu z potrzebami lokalnego/regionalnego rynku pracy**

Nazwa projektodawcy **Narodowe Centrum Badań Jądrowych**

Tytuł projektu **Szkoła z przyszłością**

Numer umowy **POKL.09.02.00-14-058/11**

Otwock 2014

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Projekt „Szkoła z przyszłością”
Narodowe Centrum Badań Jądrowych
ul. Andrzeja Sołtana 7
05-400 Otwock-Świerk

<http://www.ncbj.gov.pl/szkola-z-przyszloscia/>
projekt.szp@ncbj.gov.pl
tel. +48 22 71 80 123



Dokument przygotowany w ramach projektu „Szkoła z przyszłością” współfinansowanego przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego.

Projekt realizowany jest w ramach priorytetu IX „Rozwój wykształcenia i kompetencji w regionach” działania 9.2 „Podniesienie atrakcyjności i jakości szkolnictwa zawodowego”.

*Opracowanie dokumentu: zespół zarządzający projektem (**mgr Marcin Paweł Sadowski**, mgr Marcin Sierpiński) przy współpracy pracowników Działu Edukacji i Szkoleń NCBJ (**prof. dr hab. Ludwik Dobrzyński**, mgr inż. Łukasz Adamowski, mgr Ewa Droste, dr Marek Kirejczyk, mgr Maja Marcinkowska-Sanner, Robert Wołkiewicz) oraz przy współpracy pracownika Wydziału Fizyki Politechniki Warszawskiej (dr inż. Dariusz Tefelski).*

.....
prof. dr hab. Ludwik Dobrzyński
Dyrektor Działu Edukacji i Szkoleń NCBJ

.....
mgr Marcin Paweł Sadowski
kierownik projektu „Szkoła z przyszłością”

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Projekt „Szkoła z przyszłością”
Narodowe Centrum Badań Jądrowych
ul. Andrzeja Sołtana 7
05-400 Otwock-Świerk

<http://www.ncbj.gov.pl/szkola-z-przyszloscia/>
projekt.szp@ncbj.gov.pl
tel. +48 22 71 80 123



Spis treści

1. Podstawy prawne kształcenia zawodowego	4
2. Cele ogólne, cele i zadania kształcenia zawodowego	5
3. Informacja o zawodzie technik elektronik jądrowy	6
4. Uzasadnienie potrzeby kształcenia w zawodzie technik elektronik jądrowy	7
5. Powiązania zawodu technik elektronik jądrowy z innymi zawodami	8
6. Cele szczegółowe kształcenia w zawodzie technik elektronik jądrowy	10
7. Przedmioty rozszerzone w technikum	11
8. Korelacja programu nauczania dla zawodu technik elektronik jądrowy z podstawą programową kształcenia ogólnego	12
9. Plan nauczania dla zawodu technik elektronik jądrowy	14

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Projekt „Szkoła z przyszłością”
Narodowe Centrum Badań Jądrowych
ul. Andrzeja Sołtana 7
05-400 Otwock-Świerk

<http://www.ncbj.gov.pl/szkola-z-przyszloscia/>
projekt.szp@ncbj.gov.pl
tel. +48 22 71 80 123



1. Podstawy prawne kształcenia zawodowego

Program nauczania zawodu **technik elektronik jądrowy** opracowany jest zgodnie z poniższymi aktami prawnymi:

- ustawa z dnia 7 września 1991 r. o systemie oświaty (Dz. U. z 2004 r. Nr 256, poz. 2572 z późn. zm.) ze szczególnym uwzględnieniem ustawy z dnia 19 sierpnia 2011 r. o zmianie ustawy o systemie oświaty oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. z 2011 r. Nr 205, poz. 1206),
- rozporządzenie MEN z dnia 23 grudnia 2011 r. w sprawie klasyfikacji zawodów szkolnictwa zawodowego (Dz. U. z 2012 r., poz. 7),
- rozporządzenie MEN z dnia 7 lutego 2012 r. w sprawie podstawy programowej kształcenia w zawodach (Dz. U. z 2012 r., poz. 184),
- rozporządzenie z dnia 7 lutego 2012 r. w sprawie ramowych planów nauczania w szkołach publicznych (Dz. U. z 2012 r., poz. 204),
- rozporządzenie MEN z dnia 15 grudnia 2010 r. w sprawie praktycznej nauki zawodu (Dz. U. Nr 244, poz. 1626),
- rozporządzenie MEN z dnia 21 czerwca 2012 r. w sprawie dopuszczania do użytku w szkole programów wychowania przedszkolnego i programów nauczania oraz dopuszczania do użytku szkolnego podręczników (Dz. U. 2012 r., poz. 752),
- rozporządzenie MEN z dnia 30 kwietnia 2007 r. w sprawie warunków i sposobu oceniania, klasyfikowania i promowania uczniów i słuchaczy oraz przeprowadzania sprawdzianów i egzaminów w szkołach publicznych (Dz. U. Nr 83, poz. 562 z późn. zm.),
- rozporządzenie MEN z dnia 17 listopada 2010 r. w sprawie zasad udzielania i organizacji pomocy psychologiczno-pedagogicznej w publicznych przedszkolach, szkołach i placówkach (Dz. U. Nr 228, poz. 1487),
- rozporządzenie MEN z dnia 31 grudnia 2002 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny w publicznych i niepublicznych szkołach i placówkach (Dz. U. z 2003 r. Nr 6, poz. 69 z późn. zm.).

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



2. Cele ogólne, cele i zadania kształcenia zawodowego

Celem kształcenia zawodowego jest przygotowanie uczących się do życia w warunkach współczesnego świata, wykonywania pracy zawodowej i aktywnego funkcjonowania na zmieniającym się rynku pracy.

Zadania szkoły i innych podmiotów prowadzących kształcenie zawodowe oraz sposób ich realizacji są uwarunkowane zmianami zachodzącymi w otoczeniu gospodarczo-społecznym, na które wpływają w szczególności: idea gospodarki opartej na wiedzy, globalizacja procesów gospodarczych i społecznych, rosnący udział handlu międzynarodowego, mobilność geograficzna i zawodowa, nowe techniki i technologie, a także wzrost oczekiwań pracodawców w zakresie poziomu wiedzy i umiejętności pracowników.

W procesie kształcenia zawodowego ważne jest integrowanie i korelowanie kształcenia ogólnego i zawodowego, w tym doskonalenie kompetencji kluczowych nabytych w procesie kształcenia ogólnego, z uwzględnieniem niższych etapów edukacyjnych. Odpowiedni poziom wiedzy ogólnej powiązanej z wiedzą zawodową przyczyni się do podniesienia poziomu umiejętności zawodowych absolwentów szkół kształcących w zawodach, a tym samym zapewni im możliwość sprostania wyzwaniom zmieniającego się rynku pracy.

W procesie kształcenia zawodowego są podejmowane działania wspomagające rozwój każdego uczącego się, stosownie do jego potrzeb i możliwości, ze szczególnym uwzględnieniem indywidualnych ścieżek edukacji i kariery, możliwości podnoszenia poziomu wykształcenia i kwalifikacji zawodowych oraz zapobiegania przedwczesnemu kończeniu nauki.

Elastycznemu reagowaniu systemu kształcenia zawodowego na potrzeby rynku pracy, jego otwartości na uczenie się przez całe życie oraz mobilności edukacyjnej i zawodowej absolwentów ma służyć wyodrębnienie kwalifikacji w ramach poszczególnych zawodów wpisanych do klasyfikacji zawodów szkolnictwa zawodowego.

Opracowany program nauczania pozwoli na osiągnięcie powyższych celów ogólnych kształcenia zawodowego.

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



3. Informacja o zawodzie technik elektronik jądrowy

Elektronika jest dziedziną, która jest środkiem napędowym rozwoju cywilizacji we współczesnym świecie. Jest niezbędnym elementem technologii wykorzystującej zjawiska fizyki jądrowej. Technik elektronik jądrowy może być zatrudniony w wielu instytucjach naukowych, badawczych, ośrodkach medycznych, zakładach przemysłowych oraz produkujących energię:

- ośrodki naukowo-badawcze np. Narodowe Centrum Badań Jądrowych, Instytut Chemii i Techniki Jądrowej, Polska Akademia Nauk, Centralne Laboratorium Ochrony Radiologicznej oraz w zawodach związanych z bezpieczeństwem;
- ośrodki medycyny nuklearnej, wykorzystujące aparaturę diagnostyczną i terapeutyczną stosującą promieniowanie przenikliwe;
- zakłady przemysłowe wykorzystujące deflektometry, szczelinomierze i wagi izotopowe oraz inne urządzenia techniki jądrowej.

Może on wykonywać następujące zadania zawodowe takie jak: dobór elektronicznych systemów i czujników do pomiarów promieniowania jonizującego; optymalizacja rozmieszczenia czujników oraz toru transmitującego dane; oszacowania niepewności pomiarowej, weryfikacja pomiarów, oszacowanie niezawodności; kalibracja i walidacja systemów kontrolno-pomiarowych; eksploatacja systemów kontrolno-pomiarowych w instalacjach jądrowych; projektowania i budowa systemów kontrolno-pomiarowych w instalacjach jądrowych; rozróżnianie pod względem budowy i możliwości zastosowania urządzeń dla energetyki, nauki, medycyny i przemysłu, wykorzystujących promieniowanie jonizujące i techniki radiacyjne; dozór, konserwacja i przegląd urządzeń elektroniki jądrowej; pomiar parametrów pracy urządzeń i systemów kontrolno-pomiarowych elektroniki jądrowej.

Technik elektronik jądrowy powinien posiadać wiedzę z zakresu budowy, montażu, demontażu i eksploatacji urządzeń i systemów kontrolno-pomiarowych elektroniki jądrowej. Jak również wiedzę umożliwiającą utrzymanie sprawności urządzeń kontrolno-pomiarowych i systemów wykorzystanych w technice jądrowej oraz zapewnić bezpieczeństwo ich eksploatacji; wiedzę z zakresu odtwarzaniu stanu technicznego urządzeń oraz podstawową wiedzę z zakresu fizyki promieniowania potrzebną do bezpiecznego posługiwania się urządzeniami techniki jądrowej oraz sposobów sterowania tymi urządzeniami.

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



4. Uzasadnienie potrzeby kształcenia w zawodzie technik elektroniki jądrowej

W Polsce panuje niedopasowanie pomiędzy kierunkami kształcenia a potrzebami rynku pracy. Uruchomienie w Polsce pierwszej elektrowni jądrowej wymagać będzie zatrudnienie kadry zarówno z wykształceniem wyższym jak również **inżynierijno-technicznym**. O ile uczelnie wyższe (uniwersytety) prowadzą obecnie kursy na kierunkach związanych z energetyką jądrową, o tyle w obrębie szkolnictwa zawodowego nie ma obecnie ani jednego zawodu czy też specjalności, absolwenci której mogliby podjąć pracę w elektrowni jądrowej. Żadne z mazowieckich ani polskich techników nie kształci w zawodach mających rozszerzoną tematykę jądrową – takich zawodów w ogóle nie ma.

Obecnie wysiłek w zakresie szkolenia kadr dla programu energetyki jądrowej skupia się na wyższych uczelniach. Tymczasem według IAEA inżynierowie i inny personel z wyższym wykształceniem technicznym stanowią zaledwie 35% zapotrzebowania. Największą grupą potrzebną do realizacji polskiego programu energetyki jądrowej są technicy. W przeciętnej elektrowni jądrowej zatrudnia się około 400 techników, którzy posiadają określoną wiedzę, umiejętności, kompetencje i postawy uwzględniające specyfikę jądrową w miejscu pracy. Natomiast organizowane rutynowo doskonalenie osób z wykształceniem w pokrewnych zawodach bezpośrednio w elektrowni jądrowej nie zapewnia odpowiedzialnej kadry technicznej średniego szczebla.

Zapotrzebowanie na kadrę techniczną z wykształceniem „jądrowym” daje się również zaobserwować już w chwili obecnej. Głównie chodzi o: szpitale i inne ośrodki zdrowia wykorzystujące aparaturę medyczną typu aparaty rentgenowskie, akceleratory do diagnozowania i do terapii; zakłady przemysłowe wykorzystujące aparaturę typu wagi izotopowe do pomiaru masy substancji sypkich na taśmociągach, aparaturę diagnostyczną do kontrolowania stanu innych urządzeń lub poziomu zawartych w nich substancji.

Warto też zwrócić uwagę na fakt, iż dobrze wykształceni technicy w dziedzinach jądrowych będą mieli także znacznie zwiększone szanse dostania się na studia wyższe oraz będą mogli śmiało konkurować z absolwentami liceum ogólnokształcącego. Absolwenci szkół technicznych znajdują dziś w łatwy sposób zatrudnienie poza granicami kraju. Zwiększa to atrakcyjność zawodu, ale też uzasadnia potrzebę kształcenia techników w rozmiarach przekraczających możliwości zatrudnienia na lokalnym rynku pracy.

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



5. Powiązania zawodu technik elektronik jądrowy z innymi zawodami

Podział zawodów na kwalifikacje czyni system kształcenia elastycznym, umożliwiającym uczącemu się uzupełnianie kwalifikacji stosownie do potrzeb rynku pracy, własnych potrzeb i ambicji. Wspólne kwalifikacje mają zawody kształcone na poziomie zasadniczej szkoły zawodowej i technikum. **Technik elektronik jądrowy** nie posiada wspólnej kwalifikacji z innym zawodem wpisanym na listę „klasyfikacja zawodów szkolnictwa zawodowego”.

Technik elektronik jądrowy posiada efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru elektryczno-elektronicznego, stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów:

- PKZ(E.a): monter sieci i urządzeń telekomunikacyjnych, monter mechatronik, monter-elektronik, elektromechanik pojazdów samochodowych, elektromechanik, elektryk, technik telekomunikacji, technik teleinformatyk, technik elektronik, technik awionik, technik mechatronik, technik elektryk, technik elektroniki i informatyki medycznej, mechanik pojazdów samochodowych, technik pojazdów samochodowych, technik automatyk sterowania ruchem kolejowym, technik elektroenergetyk transportu szynowego, technik elektronik jądrowy;
- PKZ(E.c): technik elektronik, technik elektryk, technik mechatronik, technik telekomunikacji, technik teleinformatyk, technik elektronik jądrowy;
- PKZ(E.+n): obecnie indywidualny dla zawodu technik elektronik jądrowy; częściowo wspólne efekty z obszarem PKZ(A.+n), tj. z zawodami technik nukleonik oraz technik chemik jądrowy;
- PKZ(E.+e): obecnie indywidualny dla zawodu technik elektronik jądrowy.

Zawody o wspólnych kwalifikacjach:

- E.6 (Wykonywanie instalacji urządzeń elektronicznych): 742102 monter-elektronik, 311408 technik elektronik;
- E.20 (Eksploatacja urządzeń elektronicznych): 311408 technik elektronik, 3111xx technik nukleonik;
- E.e1 (Eksploatacja źródeł promieniowania jonizującego): obecnie indywidualny dla zawodu technik elektronik jądrowy; częściowo wspólne z kwalifikacją A.n (Zastosowania źródeł promieniowania jonizującego) tj. z zawodami technik nukleonik oraz technik chemik jądrowy;

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



-
- E.e2 (Montaż i eksploatacja urządzeń i systemów kontrolno-pomiarowych techniki jądrowej) : obecnie indywidualny dla zawodu technik elektronik jądrowy.

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Projekt „Szkoła z przyszłością”
Narodowe Centrum Badań Jądrowych
ul. Andrzeja Sołtana 7
05-400 Otwock-Świerk

<http://www.ncbj.gov.pl/szkola-z-przyszloscia/>
projekt.szp@ncbj.gov.pl
tel. +48 22 71 80 123



6. Cele szczegółowe kształcenia w zawodzie technik elektronik jądrowy

Absolwent szkoły kształcącej w zawodzie **technik elektronik jądrowy** powinien być w przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych:

- instalacji oraz konserwacji urządzeń elektronicznych
- użytkowania urządzeń elektronicznych
- naprawy urządzeń elektronicznych
- dozoru i obsługi urządzeń i systemów kontrolno-pomiarowych techniki jądrowej

Zadania zawodowe dotyczą szerokiej gamy nowoczesnych i niezwykle szybko zmieniających się urządzeń elektronicznych z grup: urządzeń i systemów kontrolno-pomiarowych oraz sieci automatyki przemysłowej. Z tego względu zawód **technika elektronika jądrowego** wymaga ponadprzeciętnych umiejętności z zakresu szeroko rozumianej elektroniki oraz nukleoniki. Jednakże tym samym stwarza absolwentom, bardzo duże możliwości zatrudnienia i znalezienia satysfakcjonującej pracy również w zawodach, w których nie występują zagadnienia techniki jądrowej.

Do wykonywania zadań zawodowych niezbędne jest osiągnięcie efektów kształcenia określonych w podstawie programowej kształcenia w zawodzie **technik elektronik jądrowy**:

- efekty kształcenia wspólne dla wszystkich zawodów (BHP, PDG, KPS, OMZ, JOZ);
- efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru elektryczno-elektronicznego, stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów PKZ(E.a), PKZ(E.c), PKZ(E.+n), PKZ(E.+e);
- efekty kształcenia właściwe dla kwalifikacji wyodrębnionych w zawodzie: E.6 (Wykonywanie instalacji urządzeń elektronicznych), E.20 (Eksploatacja urządzeń elektronicznych), E.e1 (Eksploatacja źródeł promieniowania jonizującego), E.e2 (Montaż i eksploatacja urządzeń i systemów kontrolno-pomiarowych techniki jądrowej).

Kształcenie zgodne z opracowanym programem nauczania pozwoli na osiągnięcie wyżej wymienionych celów kształcenia.

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



7. Przedmioty rozszerzone w technikum

W programie nauczania dla zawodu **technik elektronik jądrowy** uwzględniono przedmioty ogólnokształcące fizykę i matematykę na poziomie rozszerzonym.

Wybór ww. przedmiotów podyktowany został tym, że w ten sposób uzyskana wiedza jest niezbędna absolwentom do zrozumienia materiału nauczania zawodu technik elektronik jądrowy na odpowiednim poziomie. Obydwa przedmioty w zakresie rozszerzonym ułatwią też absolwentom kontynuację kształcenia na studiach wyższych o zbliżonym kierunku. Ponadto matematyka to przedmiot obowiązkowy na egzaminie maturalnym.

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Projekt „Szkoła z przyszłością”
Narodowe Centrum Badań Jądrowych
ul. Andrzeja Sołtana 7
05-400 Otwock-Świerk

<http://www.ncbj.gov.pl/szkola-z-przyszloscia/>
projekt.szp@ncbj.gov.pl
tel. +48 22 71 80 123



8. Korelacja programu nauczania dla zawodu technik elektroniki jądrowej z podstawą programową kształcenia ogólnego

Program nauczania dla zawodu **technik elektroniki jądrowej** uwzględnia aktualny stan wiedzy o zawodzie ze szczególnym zwróceniem uwagi na nowe technologie i najnowsze koncepcje nauczania.

Program uwzględnia także zapisy zadań ogólnych szkoły i umiejętności zdobywanych w trakcie kształcenia w szkole ponadgimnazjalnej, umieszczonych w podstawach programowych kształcenia ogólnego, w tym:

- umiejętność rozumienia, wykorzystywania i refleksyjnego przetwarzania informacji (zawartej w tekstach, obrazach, dźwiękach oraz zjawiskach społecznych, zawodowych), prowadząca do osiągnięcia własnych celów, rozwoju osobowego, intelektualnego oraz aktywnego uczestnictwa w życiu społeczeństwa;
- umiejętność wykorzystania narzędzi matematyki w życiu codziennym oraz formułowania sądów opartych na rozumowaniu matematycznym;
- umiejętność wykorzystania wiedzy o charakterze naukowym do identyfikowania i rozwiązywania problemów, a także formułowania wniosków opartych na obserwacjach empirycznych dotyczących przyrody lub społeczeństwa;
- umiejętność komunikowania się w języku ojczystym i w językach obcych;
- umiejętność sprawnego posługiwania się nowoczesnymi technologiami informacyjno-komunikacyjnymi;
- umiejętność wyszukiwania, selekcjonowania i krytycznej analizy informacji;
- umiejętność rozpoznawania własnych potrzeb edukacyjnych oraz uczenia się;
- umiejętność pracy zespołowej.

W programie nauczania dla zawodu **technik elektroniki jądrowej** uwzględniono powiązania z kształceniem ogólnym polegające na wcześniejszym osiągnięciu efektów kształcenia w zakresie przedmiotów ogólnokształcących stanowiących podbudowę dla kształcenia w zawodzie. Dotyczy to przede wszystkim takich przedmiotów jak matematyka, fizyka, chemia i biologia.

W zakresie matematyki uczeń na wcześniejszym etapie kształcenia powinien opanować takie umiejętności jak: dodawanie, odejmowanie, mnożenie, dzielenie liczb wymiernych zapisanych w postaci ułamków zwykłych lub rozwinięć dziesiętnych; zamieniać ułamki zwykłe na ułamki dziesiętne,

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



zamieniać ułamki dziesiętne skończone na ułamki zwykłe, zaokrąglać rozwinięcia dziesiętne liczb; obliczać wartości nieskomplikowanych wyrażeń arytmetycznych, procent danej liczby, liczbę na podstawie procentu, wartości liczbowe wyrażeń algebraicznych; szacować wartości wyrażeń algebraicznych.

W zakresie fizyki uczniów na wcześniejszym etapie kształcenia powinien opanować takie umiejętności jak: dodawania i odejmowania wektorów, przekształcania wzorów, znajomości i zastosowania wzorów z zakresu kinematyki, dynamiki, elektromagnetyzmu i termodynamiki, znajomość budowy jądra atomowego.

W zakresie chemii uczniów na wcześniejszym etapie kształcenia powinien opanować takie umiejętności jak: posługiwania się pojęciem jonizacji, znajomości budowy cząsteczek i jądra atomowego oraz właściwości wiązań chemicznych.

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Projekt „Szkoła z przyszłością”
Narodowe Centrum Badań Jądrowych
ul. Andrzeja Sołtana 7
05-400 Otwock-Świerk

<http://www.ncbj.gov.pl/szkola-z-przyszloscia/>
projekt.szp@ncbj.gov.pl
tel. +48 22 71 80 123



9. Plan nauczania dla zawodu technik elektronik jądrowy

W podstawie programowej kształcenia w zawodzie **technik elektronik jądrowy** minimalna liczba godzina na kształcenie zawodowe została określona dla efektów kształcenia i wynosi:

- 270 godz. na realizację kwalifikacji E.20 Eksploatacja urządzeń elektronicznych,
- 300 godz. na realizację kwalifikacji E.6 Wykonywanie instalacji urządzeń elektronicznych
- 180 godz. na realizację kwalifikacji E.e1 Eksploatacja urządzeń wykorzystujących promieniowanie jonizujące,
- 240 godz. na realizację kwalifikacji E.e2 Montaż i eksploatacja urządzeń i systemów kontrolno-pomiarowych elektroniki jądrowej
- 690 godz. na realizację efektów wspólnych dla wszystkich zawodów oraz wspólnych dla zawodów w ramach obszaru kształcenia.

Do celów obliczeniowych przyjęto 30 tygodni w ciągu jednego roku szkolnego

Lp.	Obowiązkowe zajęcia edukacyjne	Klasa								Liczba godzin tygodniowo w czteroletnim okresie nauczania	Liczba godzin w czteroletnim okresie nauczania
		I		II		III		IV			
		I	II	I	II	I	II	I	II		
Przedmioty ogólnokształcące											
1.	Język polski	3	3	3	3	3	3	2	4	12	360
2.	Język angielski	2	2	2	2	3	3	2	4	10	300
3.	Język niemiecki	1	1	1	1	1	1	1	3	5	150
4.	Wiedza o kulturze	1	1							1	30
5.	Historia	2	2							2	60
6.	Wiedza o społeczeństwie	1	1							1	30
7.	Podstawy przedsiębiorczości	2	2							2	60
8.	Geografia	1	1							1	30
9.	Biologia	1	1							1	30
10.	Chemia	2								1	30

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Projekt „Szkoła z przyszłością”
 Narodowe Centrum Badań Jądrowych
 ul. Andrzeja Sołtana 7
 05-400 Otwock-Świerk

<http://www.ncbj.gov.pl/szkola-z-przyszloscia/>
projekt.szp@ncbj.gov.pl
 tel. +48 22 71 80 123



Lp.	Obowiązkowe zajęcia edukacyjne	Klasa								Liczba godzin tygodniowo w czteroletnim okresie nauczania	Liczba godzin w czteroletnim okresie nauczania
		I		II		III		IV			
		I	II	I	II	I	II	I	II		
11.	Fizyka	1	1							1	30
12.	Matematyka	2	2	2	2	3	3	2	4	10	300
13.	Informatyka	1	1							1	30
14.	Wychowanie fizyczne	3	3	3	3	3	3	3	3	12	360
15.	Edukacja dla bezpieczeństwa	1	1							1	30
16.	Zajęcia z wychowawcą	1	1	1	1	1	1	1	1	4	120
Σ	Łącznie	24		12		14		15		65	1950
Przedmioty realizowane w zakresie rozszerzonym oraz uzupełniające											
1.	Fizyka	2	2	2	2	2	2	2	4	9	270
2.	Matematyka	2	2	1	1	1	1	1	5	7	210
Σ	Łącznie	4		3		3		6		16	480
Przedmioty w kształceniu zawodowym teoretycznym											
1.	Elektrotechnika i elektronika	2	2	2	2					4	120
2.	Urządzenia elektroniczne			2	2	2	2			4	120
3.	Podstawy fizyki jądrowej			4	4					4	120
4.	Ochrona radiologiczna							2		1	30
5.	Analiza danych pomiarowych			2	2					2	60
6.	Elektronika i technika jądrowa					2	2			2	60
7.	Działalność gospodarcza w branży nukleonicznej					1	1			1	30
8.	Język obcy w praktyce laboratoryjnej					2	2	2		3	90
Σ	Łącznie	2		10		7		2		21	630
Przedmioty w kształceniu zawodowym praktycznym											
1.	Pomiary elektryczne i elektroniczne	4	4	1	1					5	150

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Projekt „Szkoła z przyszłością”
 Narodowe Centrum Badań Jądrowych
 ul. Andrzeja Sołtana 7
 05-400 Otwock-Świerk

<http://www.ncbj.gov.pl/szkola-z-przyszloscia/>
projekt.szp@ncbj.gov.pl
 tel. +48 22 71 80 123



Lp.	Obowiązkowe zajęcia edukacyjne	Klasa								Liczba godzin tygodniowo w czteroletnim okresie nauczania	Liczba godzin w czteroletnim okresie nauczania
		I		II		III		IV			
		I	II	I	II	I	II	I	II		
2.	Instalacja urządzeń elektronicznych			3	3	3	3			6	180
3.	Eksploracja urządzeń elektroniki jądrowej					2	2	4		4	120
4.	Laboratorium fizyki jądrowej			2	2					2	60
5.	Laboratorium elektroniki jądrowej			2	2	4	4			6	180
6.	Praktyki zawodowe				2		4			3	90
Σ	Łącznie	4		9		11		2		26	780
Σ	Łączna liczba godzin kształcenia zawodowego	34		34		35		25		128	3840

Egzamin potwierdzający kwalifikację E.20 odbywa się pod koniec III klasy.

Egzamin potwierdzający kwalifikację E.6 odbywa się pod koniec III klasy.

Egzamin potwierdzający kwalifikację E.e1 odbywa się pod koniec I semestru IV klasy.

Egzamin potwierdzający kwalifikację E.e2 odbywa się pod koniec I semestru IV klasy.

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Projekt „Szkoła z przyszłością”
 Narodowe Centrum Badań Jądrowych
 ul. Andrzeja Sołtana 7
 05-400 Otwock-Świerk

<http://www.ncbj.gov.pl/szkola-z-przyszloscia/>
projekt.szp@ncbj.gov.pl
 tel. +48 22 71 80 123

