

Oznaczenie sprawy (numer referencyjny):
ZP 26/WILiŚ/2023, CRZP 206/002/D/23

SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

1. Przedmiotem zamówienia jest **dostawa aparatury badawczej do budowy stanowisk w laboratorium badawczym na Wydziale Inżynierii Lądowej i Środowiska Politechniki Gdańskiej.**
2. Przedmiot zamówienia będzie przeznaczony na potrzeby projektu „Design and characterization of hybrid membranes containing nanoporous inorganic materials for selective molecular separations” w ramach programu Platinum Establishing Top-Class Research Teams, IDUB realizowanego na Wydziale Inżynierii Lądowej i Środowiska Politechniki Gdańskiej, nr DEC-3/2023/IDUB/I.1/Pt, nr projektu 036653.
3. Przedmiot zamówienia obejmuje dostawę oraz montaż i uruchomienie w siedzibie Zamawiającego: Politechnika Gdańska, ul. Narutowicza 11/12, 80-233 Gdańsk, Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska, Katedra Inżynierii Sanitarnej, budynek nr 20 „Hydro”. Numer pomieszczenia zostanie ustalony z Wykonawcą po podpisaniu umowy.
4. Przedmiot zamówienia obejmuje również przeszkolenie dwóch pracowników Zamawiającego w wymiarze co najmniej 2 dni w zakresie obsługi aparatury. Szkolenie odbędzie się w niezwłocznie po zakończonej instalacji, w formie stacjonarnej, w dni robocze Zamawiającego i w godzinach jego pracy.
5. Przedmiot zamówienia musi być fabrycznie nowy, pochodzący z bieżącej produkcji, wolny od wszelkich wad i uszkodzeń, bez wcześniejszej eksploatacji i nie może być przedmiotem praw osób trzecich.
6. Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia

Kody wg CPV:

30236000-2 Różny sprzęt komputerowy
30200000-1 Urządzenia komputerowe
31642000-8 Elektroniczna aparatura do wykrywania
38432200-4 Chromatografy
38433000-9 Spektrometry
38500000-0 Aparatura kontrolna i badawcza
38540000-2 Maszyny i aparatura badawcza i pomiarowa

**Aparatura badawcza do budowy stanowisk w laboratorium badawczym,
w której skład wchodzi:**

	Część składowa	Minimalne wymagane parametry
1.	<u>Spektrometr FT-IR</u>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ zakres falowy: co najmniej 7800-350 cm^{-1}, opcjonalnie rozszerzalny zakres do co najmniej 12500-240 cm^{-1}; ➤ interferometr Michaelsona 30°(60°), musi być wyposażony w system dynamicznego justowania; ➤ mechanizm dynamicznego justowania musi wykorzystywać wiązkę lasera, padającą na co najmniej czteropozycyjny detektor, do monitorowania i utrzymywania względnego położenia kąтового zwierciadeł interferometru; ➤ rozdzielczość nie gorsza niż: 0,25 cm^{-1}; ➤ możliwość wyboru rozdzielczości do co najmniej: 0,25; 0,5; 1; 2; 4; 8; 16 cm^{-1}; ➤ możliwość wyboru szybkości skanowania: co najmniej 2; 2,8; 5 i 9 mm/s, a opcjonalnie z dodatkowym oprogramowaniem 10, 20, 30, 40 mm/s; ➤ musi być wyposażony w precyzyjny laser He-Ne; ➤ źródło światła: wysokoenergetyczne ceramiczne do średniej podczerwieni (MIR); ➤ zainstalowany detektor DLATGS z możliwością kontroli temperatury; ➤ dzielnik wiązki: Ge/KBr; ➤ wbudowany w komorę interferometru automatyczny osuszacz (nie dopuszcza się stosowania wkładów osuszających do osuszania komory interferometru) ➤ stosunek sygnału do szumu co najmniej S/N = 60 000:1 (peak – to - peak, przy pomiarze w czasie 1 min. i rozdzielczości 4 cm^{-1}, zbieranie widma, pik 2200 cm^{-1}); ➤ automatyczne ustawianie i ogniskowanie wiązki na środku komory; ➤ możliwość wykonania próbki wzorca; ➤ możliwość monitorowania czasu pracy ceramicznego źródła światła, lampy wolframowej w przypadku jej podłączenia oraz pracy lasera ➤ komora pomiarowa o wymiarach nie mniejszych niż 20 cm x 22 cm x 17 cm (szerokość x głębokość x wysokość); ➤ musi automatycznie rozpoznawać przystawki odbiciowe, mikroskop podczerwieni, przystawki ATR; ➤ wymiary przyrządu nie większe niż: 60 cm x 67 cm x 30 cm (szerokość x głębokość x wysokość); ➤ ciężar przyrządu nie większy niż 48 kg; <p>Wyposażenie dodatkowe spektrometru:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ uchwyt na pastylki 13mm oraz cienkie filmy; ➤ przystawka ATR zintegrowaną z obudową spektrometru: <ul style="list-style-type: none"> -musi posiadać kryształ diamentowy; -musi pracować z kryształem w zakresie spektralnym co najmniej 7800-350 cm^{-1}; - średnica kryształu wbudowanego w stolik pomiarowy musi wynosić co najmniej 1,8 mm;

- o maksymalnym ciśnieniu nacisku przynajmniej 10000 psi (ok. 689,47 Ba);
- kąt padania musi wynosić 45°;
- powinna zawierać płytę wierzchnią ze stali nierdzewnej;
- musi być odporna na zarysowania.

Oprogramowanie do sterowania przyrządem, walidacji, zbierania i opracowywania danych, zapewniające m.in:

- uśrednianie widm;
- tryby pracy: do przetwarzania danych, pomiarowy, ilościowy, fotometryczny;
- wbudowane funkcje m.in. diagnostyki aparatu (przy inicjalizacji sprawdzane są systemy elektryczny, sygnałowy oraz optyczny), funkcja ciągłego monitorowania rodzaju dzielnika wiązki, źródła światła, lasera He-Ne, warunków wilgotności i informacji odnośnie akcesoriów rozpoznanych przy starcie;
- licznik godzin pracy źródła ceramicznego i lasera He-Ne i informacja o czasie pozostałym do następnego przeglądu serwisowego
- zapisywanie wszystkich zdarzeń diagnostycznych w oddzielnym pliku z dokładną godziną oraz datą (log file);
- możliwość wykonywania podstawowych działań arytmetycznych, wykrywania pików, korekcji zerowej linii bazowej, trzypunktowej korekcji linii bazowej, wielopunktowej korekcji linii bazowej, wygładzania, różniczkowania; kształceń matematycznych
- wbudowane procedury Kubelka-Munk, Kramers-Kronig, korekcję widm ATR, przekształcenia fourierowskie FFT, całkowanie, zmiana absorbancji na transmitancję i odwrotnie, poszukiwanie widma, zamiana skali w cm^{-1} na nm i odwrotnie
- możliwość zapisywania danych w formatach JCAMP-DX, ASCII, CSV;
- możliwość tworzenia raportów własnych lub na podstawie istniejących wzorców zawartych w oprogramowaniu
- zgodność z wytycznymi: EP, CHP, JP, USP, ASTM;
- zgodność z GLP/GMP;
- wbudowaną bazę przynajmniej 12000 związków organicznych, polimerów, produktów farmaceutycznych, związków nieorganicznych, dodatków do żywności, zanieczyszczeń;
- możliwość przeszukiwania i tworzenia bibliotek;
- możliwość rozbudowy o oprogramowanie umożliwiające tworzenie wykresów 3D z uzyskanych danych (zmierzonych widm) i umożliwiające wykonanie pomiarów czasowych, o oprogramowanie do zaawansowanych pomiarów chemometrycznych wykorzystujących metodę PLS.

		<p>Zestaw komputerowy o minimalnych parametrach:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ procesor: ilość rdzeni co najmniej 6, klasa x86, taktowanie min. 3 GHz, osiągający w teście PassMark Average CPU Mark wynik min. 7000 punktów; ➤ zainstalowana pojemność pamięci RAM: min. 8GB; ➤ dysk twardy SSD co najmniej 500 GB; ➤ monitor o technologii wyświetlacza typu LCD i o przekątnej ekranu min: 21”; ➤ w zestawie: klawiatura, mysz optyczna; ➤ system operacyjny: Windows 11 lub równoważny zapewniający kompatybilność z dedykowanym oprogramowaniem. <p>Kryteria stosowane w celu oceny równoważności:</p> <ul style="list-style-type: none"> - obsługa protokołu RDP w trybie klienta i hosta - funkcja szyfrowania dysku - usługa dołączenia do domeny systemu Windows Server - obsługa pakietów językowych - obsługa dotykowego interfejsu i klawiatury możliwość uruchomienia, obsługa i wsparcie techniczne dla zaoferowanego systemu operacyjnego świadczone przez producentów oprogramowania użytkowanego przez Politechnikę Gdańską: National Instruments LabView, Siemens NX, Siemens SolidEdge, Autodesk AutoCAD, Autodesk Inventor, Autodesk 3Ds MAX, Adobe Design,
2.	<p><u>Chromatograf cieczowy</u></p>	<p>Składający się z poniższych modułów, kontrolowany przez zestaw komputerowy i dedykowane oprogramowanie:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Pompa gradientowa: <ul style="list-style-type: none"> -równoległy układ tłoków; -zakres pH co najmniej 1-14; -zakres przepływu co najmniej w zakresie od 0,0001 do 10,0000 ml/min.; -objętość skoku tłoka nie więcej niż 10 µl; -ciśnienie pracy co najmniej 105 MPa przy 3,0000 ml/min.; -precyzja przepływu nie większa niż 0,06% RSD; -wyposażenie w opcję automatycznego omywania tłoków; -zawór umożliwiający tworzenie co najmniej 4-składnikowego gradientu po stronie niskiego ciśnienia; -mieszalniki do gradientu: pojemność mieszania co najwyżej 40 µl, ciśnienie pracy mieszalnika co najmniej do 130 MPa. -wbudowany w pompę co najmniej pięciokanałowy degazer, w którym maksymalna objętość kanału powinna wynosić co najwyżej 400 µl na kanał; ➤ Taca na rozpuszczalniki: <ul style="list-style-type: none"> -musi być zintegrowana rozmiarami z pozostałymi modułami; -musi pomieścić co najmniej cztery butelki o pojemności 1l; ➤ Autosampler z termostatowaniem: <ul style="list-style-type: none"> -pojemność na co najmniej 160 fiolek po 1,5 ml; -objętość nastrzyku co najmniej w zakresie 0,1 µl do 50 µl, w opcji do 2000 µl;

		<p>-ciśnienie pracy co najmniej do 105 MPa; -współczynnik przeniesienia próby co najwyżej 0,0005%; -nastrzyk próbki maksymalnie w 7 s; -zakres pracy w pH co najmniej 1-14; -termostatowanie w zakresie co najmniej od 4 do 45°C;</p> <p>➤ Termostat do kolumn: -praca w zakresie co najmniej od 100°C poniżej temperatury otoczenia do 1000°C; -pojemność na co najmniej 6 kolumn 25 cm;</p> <p>➤ Detektor diodowy: -źródło światła: lampa deuterowa i wolframowa; -co najmniej 1024 elementów światłoczułych; -zakres co najmniej 190-800 nm; -szerokość szczeliny regulowana co najmniej w krokach 1,2 i 8 nm; -dokładność długości fali co najmniej 1 nm; -szum co najwyżej $4,5 \times 10^{-6}$ AU , -dryft co najwyżej 4×10^{-4} AU/h, -liniowość co najmniej 2,5 AU, -termostatowanie celki detektora w zakresie co najmniej 5°C a powyżej temperatury pokojowej nie więcej niż 50°C; -droga optyczna 10 mm; -pojemność celi co najwyżej 12 µl; -zakres pracy do ciśnienia co najmniej 12 MPa.</p> <p>➤ Detektor refraktometryczny: -zakres refrakcji co najmniej: 1-1,75 RIU; -poziom szumów co najwyżej $2,5 \times 10^{-9}$ RIU; -odpowiedzi detektora: 0,05 do 10 s, -dryft co najwyżej 1×10^{-7} RIU, -temperatura celi kontrolowana w zakresie co najmniej 30 do 60°C, -pojemność celi 9 µl, praca przy ciśnieniu do 2 MPa.</p> <p>Wyposażenie dodatkowe chromatografu: ➤ co najmniej 500 fiolek z septami i nakrętkami.</p>
		<p>Oprogramowanie zapewniające m.in:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ sterowanie całym zestawem HPLC; ➤ zbieranie i opracowywanie danych z detektora diodowego; ➤ tworzenie bibliotek widm; ➤ jednoczesną pracę na co najmniej 15 kanałach; ➤ możliwość pracy w trybie 2 D i 3D na detektorze diodowym; ➤ funkcje dekonwolucji pików z zastosowaniem pierwszej pochodnej widma oraz funkcję softwerowego rozszerzonego zakresu liniowego pozwalającą na kilkukrotne zwiększenie zakresu liniowego detektora w stosunku do jego bazowej specyfikacji;
		<p>Zestaw komputerowy o minimalnych parametrach:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ połączenie z chromatografem poprzez złącze Ethernet (LAN) w obudowie typu micro-tower o wysokości nie większej niż 40 cm, zapewniającej dostęp do co najmniej 2 złącz USB 2.0 oraz 2 złącz 3.0 znajdujących się na przednim panelu;

		<ul style="list-style-type: none"> ➤ procesor: ilość rdzeni co najmniej 6, klasa x64, taktowanie min. 2,8 GHz, osiągający w teście PassMark Average CPU Mark wynik min. 7000 punktów; ➤ zainstalowana pojemność pamięci RAM: min. 8GB; ➤ dysk twardy SSD co najmniej 500 GB; ➤ dodatkowa karta sieciowa; ➤ wyjścia : minimum 2 x PS2, minimum 1 x DVI-D, 1 x DisplayPort, minimum 4 x USB 2.0 w tym 2 dostępne na przednim lub górnym panelu obudowy, minimum 4 x USB 3.0 w tym 2 dostępne na przednim lub górnym panelu obudowy, minimum 1 x RJ45 ➤ monitor: o technologii wyświetlacza typu LCD i o przekątnej ekranu min: 23", o rozdzielczości minimum 1920 x 1080, o jasności nie mniejszej niż 250 cd/m², z wejściem wejście cyfrowe zgodne z oferowanym komputerem, podstawa monitora pozwalająca na regulację wysokości, pochylenia i obrotu monitora. zużycie energii w trybie wyłączonym nie więcej niż 0,05W. ➤ w zestawie: klawiatura, mysz optyczna; ➤ system operacyjny: Windows 10 lub równoważny zapewniający kompatybilność z dedykowanym oprogramowaniem. <p>Kryteria stosowane w celu oceny równoważności:</p> <ul style="list-style-type: none"> - obsługa protokołu RDP w trybie klienta i hosta - funkcja szyfrowania dysku - usługa dołączenia do domeny systemu Windows Server - obsługa pakietów językowych - obsługa dotykowego interfejsu i klawiatury możliwość uruchomienia, obsługa i wsparcie techniczne dla zaoferowanego systemu operacyjnego świadczone przez producentów oprogramowania użytkowanego przez Politechnikę Gdańską: National Instruments LabView, Siemens NX, Siemens SolidEdge, Autodesk AutoCAD, Autodesk Inventor, Autodesk 3Ds MAX, Adobe Design,
3.	<p><u>Spektrometr emisji atomowej ICP-OES</u></p>	<p>Spektrometr emisji atomowej ze wzbudzeniem w plazmie sprzężonej indukcyjnie musi być spektrometrem ICP-OES jednocześnie rejestrującym linie wszystkich pierwiastków oraz umożliwiającym boczną obserwację plazmy i obserwację plazmy wzdłuż osi palnika, który musi być umieszczony pionowo.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ zakres spektralny co najmniej 167-800 nm; ➤ możliwość bocznej obserwacji plazmy na różnych wysokościach; ➤ spektrometr musi być wyposażony w: <ul style="list-style-type: none"> - detektor półprzewodnikowy CCD, monokrystaliczny, składający się z co najmniej 1 miliona pikseli, wyposażony w system zapobiegający przesyleniu sygnałem w pikselach z odprowadzeniem ładunku po przeciwnej stronie do naświetlanej; - rozpylacz koncentryczny i cyklonową komorę mgielną; - generator RF półprzewodnikowy działający z częstotliwością w zakresie 25-30 MHz; - próżniowy układ optyczny typu Echelle, nie wymagający dodatkowego gazu do przemywania optyki spektrometru, wyposażony w lustro Schmidta; - mini palnik kwarcowy umożliwiający zmniejszenie zużycia argonu w stosunku do palnika normalnego i pozwalający zachować bardzo niskie limity detekcji;

- możliwość pełnego dostępu do widma w całym zakresie;
- musi posiadać system zapewniający stałą korekcję mocy w zależności od warunków panujących w plazmie;
- zużycie argonu w warunkach rutynowej pracy nie powinno być większe niż 12 l/min;
- możliwość przejścia aparatu w tryb zapewniający zużycie argonu na poziomie nie większym niż 6 l/min;
- musi posiadać zamknięty system chłodzenia;
- musi umożliwiać jednoczesny pomiar linii analitycznej oraz tła po obu stronach pików;
- rozdzielczość optyczna nie powinna być mniejsza niż 5 pm przy 200 nm;
- rozdzielczość „pixel to pixel” nie powinna być mniejsza niż 4 pm;
- powinien zawierać automatyczny podajnik próbek na co najmniej 60 pozycji dla próbek oraz dodatkowo na co najmniej 8 pozycji na wzorce lub rozcieńczalniki;
- musi posiadać czterokanałową pompę perystaltyczną do transportu próbek niewodnych i dodawania wzorca wewnętrznego wraz z zestawem wężyków do pompy perystaltycznej;
- musi zawierać zestaw do automatycznego ciągłego dodawania wzorca wewnętrznego;
- musi zawierać części zapasowe: mini-palnik, dwa stożki z Cu oraz rozpylacz;
- musi zawierać zestaw wzorców jedno- i wielo-pierwiastkowych do oznaczenia pierwiastków: arsenu, baru, kadmu, chromu całkowitego, miedzi, molibdenu, niklu, ołowiu, antymonu, seleniu, cynku, żelaza, magnezu wapnia, glinu, kobaltu, boru, manganu.

Wyposażenie dodatkowe spektrometru:

- **Piec mikrofalowy (mineralizator)**, który będzie przeznaczony do roztwarzania próbek w kwasach i ich mieszaninach w naczyniach zamkniętych:
 - musi pozwalać na roztwarzanie próbek o masie do 0,5 g w przypadku próbek bardzo reaktywnych oraz do 1,5 g w przypadku próbek średnio reaktywnych;
 - moc magnetronu min. 1000 W mocy mikrofal dostarczanej w sposób bezpulsacyjny w całym zakresie mocy;
 - powinien mieć wbudowany moduł odprowadzenia gazów i ciepła z komory urządzenia;
 - piec nie może wymagać stałego podpięcia do systemu wentylacji;
 - powinien być wyposażony w rotor min. 12 stanowiskowy oraz 12 naczyń reakcyjnych z PTFE-TFM o poj. min. 50 ml;
 - ciśnienie nie większe niż 40 barów;
 - maksymalna temperatura nie przekraczająca 310°C;
 - naczynia muszą być odporne na działanie kwasu fluorowodorowego;
 - temperatura w każdym naczyniu powinna być kontrolowana przez czujnik IR;
 - kontrola temperatury w każdym naczyniu za pomocą bezprzewodowego czujnika IR;

		<p>-wyposażenie w kalibrator temperatury pozwalający użytkownikowi na sprawdzenie w dowolnym momencie poprawności wskazań czujnika IR;</p> <p>-możliwość wzorcowania kalibratora temperatury przez jednostkę akredytowaną;</p> <p>-musi zapewniać wydajne chłodzenie po zakończonym procesie pozwalające na schłodzenie co najmniej 12 naczyń reakcyjnych od temperatury 180°C do temperatury poniżej 70°C w czasie nie dłuższym niż 10 min., co nie może odbywać się poza komorą urządzenia;</p> <p>- wymiary nie mogą przekraczać 36 x 53 cm a waga nie powinna być większa niż 30 kg;</p> <p>-sterowanie powinno odbywać się za pomocą wbudowanego ekranu dotykowego bez konieczności podłączania zewnętrznych kontrolerów;</p> <p>-oprogramowanie musi być w język polskim;</p> <p>-musi być wyposażony w zabezpieczenie przed otwarciem podczas trwania procesu;</p> <p>-musi posiadać min. 2 x USB;</p> <p>-musi posiadać certyfikaty ETL oraz GS potwierdzające spełnienie standardów bezpieczeństwa.</p>
		<p>Oprogramowanie zapewniające m.in:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ kompatybilność z systemem operacyjnym Windows lub równoważnym; ➤ co najmniej 110 000 linii spektralnych w bibliotece ➤ być wielozadaniowe i zapewniać kontrolę wszystkich parametrów spektrometru oraz zbieranie i obróbkę wyników ➤ mieć zdolność do zapamiętywania i ponownego oglądania widm oraz mieć możliwość dobierania optymalnych parametrów pomiarów (takich jak przepływy gazów, moc) ➤ być dostępne w języku angielskim i polskim – do wyboru przez użytkownika ➤ mieć wprowadzone parametry domyślne dla każdego z mierzonych pierwiastków ➤ umożliwiać zmianę parametrów analizy i ponowne przeliczenie wyników bez konieczności wykonania powtórnej analizy ➤ mieć możliwość wyświetlania informacji o stanie spektrometru ➤ umożliwiać przeprowadzenie standardowych metod kalibracji wielopierwiastkowej oraz metod dodatku wzorca ➤ możliwość dostępu do rezultatów przez połączenie sieciowe; ➤ tryby pracy: tryb jakościowy oraz tryb ilościowy; ➤ obróbkę danych oraz tworzenie raportów (drukowanie i tworzenie własnych szablonów wydruku, wstawianie daty, godziny, tekstu i obiektów rysunkowych), ➤ zgodność z GLP/GMP; ➤ automatyczny wybór optymalnej długości fali dla analizy danego pierwiastka; ➤ możliwość definiowania przez użytkownika rejestracji nowych długości fali dla dowolnego pierwiastka nie przypisanych w programie; ➤ rekalkulację otrzymanych wyników po pomiarze:

		<ul style="list-style-type: none"> -dodania pierwiastka nie ujętego w metodzie pomiarowej, użytej do pomiaru; -dodania długości fali dla dowolnego pierwiastka ujętego w metodzie pomiarowej, użytej do pomiaru; -automatycznego przeliczenia po zmianach integracji, długości fali, standardu wewnętrznego itp.; -automatycznego ponownego obliczenia po zmianie warunków kalibracji (kolejność/współczynniki krzywej kalibracji itp.); ➤ eksport danych do pliku CSV lub pliku tekstowego; ➤ współpracę z programami typu Microsoft Office; ➤ sprawdzanie poprawności danych po pomiarze; ➤ informację o czasie pozostałym do końca analizy; ➤ monitorowanie stanu pompy próżniowej; ➤ możliwość włączenia plazmy z poziomu oprogramowania; ➤ możliwość automatycznego wyłączenia plazmy po zakończonej analizie.
		<p>Zestaw komputerowy o minimalnych parametrach:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ procesor: ilość rdzeni co najmniej 6, klasa x64, taktowanie min. 2,8 GHz, osiągający w teście PassMark Average CPU Mark wynik min. 7000 punktów; ➤ zainstalowana pojemność pamięci RAM: min. 8GB; ➤ dysk twardy SSD co najmniej 500 GB; ➤ monitor: o technologii wyświetlacza typu LCD i o przekątnej ekranu min: 54,61 cm (21,5"). ➤ w zestawie: klawiatura, mysz optyczna; ➤ system operacyjny: Windows 11 lub równoważny zapewniający kompatybilność z dedykowanym oprogramowaniem. <p>Kryteria stosowane w celu oceny równoważności:</p> <ul style="list-style-type: none"> - obsługa protokołu RDP w trybie klienta i hosta - funkcja szyfrowania dysku - usługa dołączenia do domeny systemu Windows Server - obsługa pakietów językowych - obsługa dotykowego interfejsu i klawiatury możliwość uruchomienia, obsługa i wsparcie techniczne dla zaoferowanego systemu operacyjnego świadczone przez producentów oprogramowania użytkowanego przez Politechnikę Gdańską: National Instruments LabView, Siemens NX, Siemens SolidEdge, Autodesk AutoCAD, Autodesk Inventor, Autodesk 3Ds MAX, Adobe Design,
4.	<p><u>Spektrofotometr dwuwiązkowy</u></p>	<p>Spektrofotometr dwuwiązkowy z oddzielnym miejscem na kasetę pomiarową i kasetę odniesienia wraz z pulpitem sterowniczym, oprogramowaniem wewnętrznym oraz oprogramowaniem komputerowym:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ zakres pracy co najmniej od 190-1100 nm; ➤ szerokość spektralna szczeliny (rozdzielczość) nie większa niż 1 nm w zakresie 190-1100 nm; ➤ wyświetlanie i nastawianie długości fali z krokiem co ± 0.1 nm; ➤ siatka holograficzna LO-RAY-LIGH typu „blazed”, co najmniej 1200 linii/mm; ➤ dokładność długości fali nie może być gorsza niż ± 0.05 nm;

		<ul style="list-style-type: none"> ➤ poziom światła rozproszonego nie większy niż 0.004% T (przy 220 nm, NaI) oraz nie większy niż 0.004% (przy 340 nm NaNO₂); ➤ powtarzalność długości fali nie gorsza niż ±0.025 nm; ➤ zakresy pomiarowe: absorbancja co najmniej w zakresie -4 do 4 Abs, transmitancja co najmniej w zakresie 0.0-400%; ➤ dokładność fotometryczna nie gorsza niż ±0,0015 Abs (przy 0.5 Abs); ➤ powtarzalność fotometryczna nie gorsza niż ±0.00002 Abs (przy 0.5 Abs); ➤ stabilność linii bazowej nie gorsza niż 0.0002 Abs/h przy 700 nm (po godzinie od włączenia źródła światła); ➤ płaskość linii bazowej nie gorsza niż 0.0003 Abs/h w zakresie 190-1100 nm (po godzinie od włączenia źródła światła); ➤ poziom szumów nie większy niż 0.00001 Abs; ➤ musi dwie fotodiody krzemowe (detektory) – jedną dla kuwety pomiarowej, druga dla kuwety referencyjnej ➤ musi posiadać wbudowany dotykowy, ciepłokrystaliczny wyświetlacz typu LCD o przekątnej co najmniej 6”; ➤ musi zawierać dodatkowy rysik do obsługi dotykowego wyświetlacza; ➤ co najmniej 5 x USB; ➤ szybkość skanowania w zakresie nie mniejszym niż 2 – 29000 nm/min; ➤ szybkość przechodzenia do wybranej długości fali co najmniej 29000 nm/min; ➤ powinien być wyposażony w 2 szt. lampy halogenowej oraz 2 szt. lampy deuterową z możliwością automatycznego ustawiania właściwej pozycji; ➤ możliwość zmiany długości fali przełączenia oraz wyłączenia jednej z lamp w zakresie od 295 do 364 nm (z krokiem co 0.1 nm); ➤ możliwość funkcji walidacyjnych i automatycznego sprawdzania poprawności działania aparatu; ➤ powinien posiadać monochromator typu Czerny-Turnera z korekcją aberracji; ➤ możliwość niezależnego podłączenia komputera, klawiatury i czytnika kodów; ➤ uchwyt na dwie kuwety o długości drogi optycznej co najmniej 10 mm; ➤ uchwyt na testy próbkowe o średnicy zewnętrznej co najmniej w zakresie od 15 mm do 18 mm; <p>Wyposażenie dodatkowe spektrofotometru:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ kuweta kwarcowa z przykrywką FarUV o długości drogi optycznej co najmniej 10 mm – 2 szt.
		<p>Oprogramowanie wewnętrzne zapewniające m.in.:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ pełną kontrolę aparatu; ➤ zbieranie, obróbkę danych; ➤ pomiary stężenia w wybranych jednostkach, skanowanie, pomiary zmiany absorbancji w czasie;

		<ul style="list-style-type: none"> ➤ system walidacji spektrometru pozwalający na sprawdzenie poprawności pracy aparatu nawet przed każdym pomiarem pozwalające na pomiar dla co najmniej 8 wybranych długości fali; ➤ wbudowane metody ilościowe - Lowry'ego, BCA, biuretową, CBB (Bradforda) – metody do oznaczania ilościowego DNA i białek.
		<p>Oprogramowanie zewnętrzne zapewniające m.in.:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ kompatybilność z systemem operacyjnym Windows lub równoważnym; ➤ sterowanie przyrządem; ➤ tryby pracy: spektralny, fotometryczny oraz kinetyczny; ➤ obróbkę danych oraz tworzenie raportów; ➤ eksport wyników pomiarowych do plików tekstowych, w tym koniecznie bezpośrednio do arkusza danych typu Excel® ➤ zgodność z GLP/GMP; ➤ opcję rozszerzenia do wersji bazodanowej, zgodnej z wytycznymi FDA 21 CFR Part 11; ➤ funkcję automatycznego określania jakości uzyskanego widma; ➤ możliwość rozbudowy o zintegrowany moduł do pomiaru barw, kompatybilny z normami europejskimi jak i japońskimi, umożliwiający analizę takich wskaźników jak X, Y, Z, L*, a*, b* itd. ➤ porównywanie wielu widm/przetwarzania relatywnego, powiększania i pomniejszania widma, autoskalowania, cofania i powtarzania tych operacji oraz mające możliwość wstawienia komentarza na ekranie widma; ➤ w trybie spektralnym następujące przekształcenia: pochodne od 1 do 4 rzędu, wygładzanie, odwrotność, pierwiastek kwadratowy, logarytm naturalny, konwersja Abs na %T, przekształcenie wykładnicze, konwersję Kubelka-Munk, interpolacja, działania arytmetyczne na zbiorach danych i na stałych (pomiędzy widmami, pomiędzy widmami i stałymi); ➤ w trybie fotometrycznym obliczenia ilościowe na widmach (piki, wartości maksymalne i powierzchnia itp. w określonych przedziałach długości fali), obliczenia z współczynnikiem K, tworzenie krzywych kalibracyjnych jedno- i wielopunktowych (dopasowywanie funkcji 1, 2 i 3 rzędu, wymuszanie przejścia przez zero), dające możliwość przetwarzania danych fotometrycznych przy użyciu funkcji definiowanych przez użytkownika (+, -, x, ÷ oraz inne funkcje, włącznie ze współczynnikami), uśrednianie widm; ➤ w trybie kinetycznym równoczesne wyświetlanie danych przebiegu w czasie (krzywe i dane pomiarowe), umożliwiające obliczenia kinetyczne dla enzymów, obliczenia Michaelisa-Mentena i tworzenie wykresów (Michaelis-Menten, Lineweaver-Burk, Hanes, Woolf, Eadie-Hofstee), wykresu Dixona oraz wykresu Hilla.
		<p>Zestaw komputerowy o minimalnych parametrach:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ procesor: ilość rdzeni co najmniej 6, klasa x86, taktowanie min. 3 GHz, osiągający w teście PassMark Average CPU Mark wynik min. 7000 punktów; ➤ zainstalowana pojemność pamięci RAM: min. 8GB; ➤ dysk twardy SSD co najmniej 500 GB;

		<ul style="list-style-type: none"> ➤ monitor o technologii wyświetlacza typu LCD i o przekątnej ekranu min: 21”; ➤ w zestawie: klawiatura, mysz optyczna; ➤ system operacyjny: Windows 11 lub równoważny zapewniający kompatybilność z dedykowanym oprogramowaniem. <p>Kryteria stosowane w celu oceny równoważności:</p> <ul style="list-style-type: none"> - obsługa protokołu RDP w trybie klienta i hosta - funkcja szyfrowania dysku - usługa dołączenia do domeny systemu Windows Server - obsługa pakietów językowych - obsługa dotykowego interfejsu i klawiatury możliwość uruchomienia, obsługa i wsparcie techniczne dla zaoferowanego systemu operacyjnego świadczone przez producentów oprogramowania użytkowanego przez Politechnikę Gdańską: National Instruments LabView, Siemens NX, Siemens SolidEdge, Autodesk AutoCAD, Autodesk Inventor, Autodesk 3Ds MAX, Adobe Design,
5.	<u>Waga analityczna</u>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ praca dwuzakresowa co najmniej w zakresie do 120 g z dokładnością pomiaru 0,1 mg i do 52 g z dokładnością pomiaru 0,01 mg, ➤ mechanizm ważący wagi powinien być wykonany z jednego kawałka metalu; ➤ powtarzalność (odchylenie standardowe) co najwyżej 0,1 mg – większy zakres, 0,02 mg – mniejszy zakres, ➤ liniowość co najmniej $\pm 0,2$ mg – większy zakres, $\pm 0,05$ mg – mniejszy zakres; ➤ czas stabilizacji nie dłuższy niż 2 s; ➤ wielkość szalki co najmniej 91 mm; ➤ musi być wyposażona w aluminiowy uchwyt do ważenia w kolbach co najmniej 10 do 100 ml; ➤ musi posiadać zegar czasu rzeczywistego; ➤ musi posiadać co najmniej dwa wewnętrzne wzorce masy do dwupunktowej kalibracji do automatycznej wewnętrznej kalibracji; ➤ musi mieć możliwość wewnętrznej kalibracji; ➤ musi umożliwiać kalibrację zegarową; ➤ musi wykrywać każdorazową zmianę temperatury i w przypadku ewentualnej utraty dokładności odczytu masy rozpocząć proces automatycznej kalibracji; ➤ możliwość podłączenia czytnika kodów kreskowych; ➤ powinna mieć wbudowane co najmniej 13 procedur przygotowania buforów do HPLC z możliwością dodawania własnych procedur; ➤ musi współpracować z komputerem stacjonarnym; ➤ musi umożliwiać przesyłanie danych bezpośrednio z wagi do arkusza kalkulacyjnego za pośrednictwem interfejsu USB lub RS; ➤ możliwość wbudowania jonizatora, ➤ interfejs RS-232 C oraz USB.

Ponadto:

1. Zamawiający wymaga, aby Wykonawca udzielił gwarancji na oferowaną aparaturę badawczą w wymiarze: co najmniej 24 miesięcy.
Okres gwarancji liczony będzie od daty podpisania protokołu zdawczo-odbiorczego bez zastrzeżeń.

UWAGA! Okres gwarancji stanowi kryterium oceny ofert. Wskazany powyżej wymiar gwarancji jest okresem minimalnym, który każdy z Wykonawców może wydłużyć. Kryteria oceny ofert znajdują się w rozdziale XXV SWZ.

2. Wykonawca zobowiązany jest zapewnić serwis gwarancyjny przedmiotu zamówienia.
3. Wykonawca zobowiązany jest zrealizować zamówienie na zasadach i warunkach opisanych w SWZ oraz zgodnie z projektowanymi postanowieniami umowy stanowiącymi załącznik nr 3 do SWZ.
4. Zamawiający zastrzega, że wszelkie koszty oraz ryzyko do momentu odbioru przedmiotu zamówienia przez Zamawiającego, potwierdzonego protokołem zdawczo-odbiorczym, ponosi Wykonawca.
5. Wykonawca zobowiązany jest do wskazania w ofercie: nazwę, producenta, typu, modelu, nr katalogowego lub innych informacji jednoznacznie identyfikujących zaoferowany przedmiot zamówienia.
6. Cena i parametry techniczne dostarczonego przedmiotu zamówienia muszą być zgodne z ofertą Wykonawcy. W przypadku dostarczenia towaru niezgodnego z ofertą Zamawiający nie dokona jego odbioru.
7. Wraz z dostawą przedmiotu zamówienia Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć dokumentację w postaci:
 - 1) karty gwarancyjne/dokumentację techniczną w wersji zwartej broszury (np. książki, instrukcji folderu) w języku polskim w wersji papierowej (1 egzemplarz) lub elektronicznej;
 - 2) instrukcji obsługi w języku polskim i w języku angielskim w wersji papierowej (1 egzemplarz); lub elektronicznej
8. Termin dostawy: **do 18 tygodni** liczonych od dnia zawarcia umowy.

Termin dostawy liczony jest od dnia zawarcia umowy do dnia podpisania protokołu zdawczo - odbiorczego bez zastrzeżeń.

UWAGA! Okres termin dostawy przedmiotu zamówienia stanowi kryterium oceny ofert.

Wskazany powyżej termin dostawy jest okresem maksymalnym, który każdy z Wykonawców może skrócić. Kryteria oceny ofert dla poszczególnych części znajdują się w rozdziale XXV SWZ.

9. Wszelkie decyzje i ustalenia dotyczące realizacji przedmiotu zamówienia podejmowane będą przez osoby wskazane w zawartej przez Strony umowie stanowiącej załącznik nr 3 do SWZ.