



Projekt „CHiP – Chemia i Praca –
Zwiększenie kompetencji w ramach studiów I i II stopnia na kierunku Chemia i Technologia Chemiczna”

Załącznik nr 2 do Ogłoszenia o zamówieniu nr DZP.381.093.2017.UGS/

Załącznik nr 2 do Umowy nr DZP.381.093.2017.UGS

SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Przedmiotem zamówienia są usługi szkoleniowe realizowane w ramach projektu pt.: „CHiP – Chemia i Praca – Zwiększenie kompetencji w ramach studiów I i II stopnia na kierunku Chemia i Technologia Chemiczna”. Projekt, a tym samym przedmiot zamówienia jest współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego, Program Operacyjny Wiedza Edukacja Rozwój, Oś Priorytetowa III Szkolnictwo wyższe dla gospodarki i rozwoju, Działanie 3.1. Kompetencje w szkolnictwie wyższym, nr umowy POWR.03.01.00-00-K288/15.

Podział na części:

Część A:

- Zad. 1 Warsztat - Praktyczna chemia obliczeniowa – wprowadzenie;
- Zad. 2 Warsztat - Praktyczna chemia obliczeniowa – analiza struktury układów molekularnych
- Zad. 3 Warsztat - Praktyczna chemia obliczeniowa – opis struktury elektronowej układów molekularnych
- Zad. 4 Warsztat - Praktyczna chemia obliczeniowa – kwantowo-chemiczne obliczenia własności molekularnych
- Zad. 5 Warsztat - Praktyczna chemia obliczeniowa – obliczenia kwantowo-chemiczne w badaniu mechanizmów reakcji chemicznych

Część B:

- Zad. 1 Warsztat - Analiza i prezentacja danych: Elementy rachunku prawdopodobieństwa, statystyka opisowa i wizualizacja danych;
- Zad. 2 Warsztat - Analiza i prezentacja danych: Statystyka matematyczna i wizualizacja danych;

Część C:

Warsztat - Bezpieczeństwo danych elektronicznych i systemów komputerowych

zwane dalej także „zajęciami”

Celem warsztatów jest zdobycie wiedzy i kompetencji z zakresu:

w części:

- A. Zad. 1 Celem warsztatów jest praktyczne zapoznanie studentów z metodami obliczeniowymi chemii kwantowej na poziomie elementarnym, a także przekazanie podstawowych praktycznych informacji dotyczących posługiwania się pakietami obliczeniowymi, przygotowania danych do obliczeń oraz poprawnej analizy uzyskiwanych przy ich pomocy wyników.
- Zad. 2 Celem warsztatów jest praktyczne zapoznanie studentów z metodami obliczeniowymi chemii kwantowej w kontekście analizy struktury układów molekularnych, a także przekazanie podstawowych



Projekt „CHiP – Chemia i Praca –

Zwiększenie kompetencji w ramach studiów I i II stopnia na kierunku Chemia i Technologia Chemiczna”

praktycznych informacji dotyczących posługiwania się pakietami obliczeniowymi, przygotowania danych do obliczeń oraz poprawnej analizy uzyskiwanych przy ich pomocy wyników;

Zad. 3 Celem warsztatów jest praktyczne zapoznanie studentów z metodami analizy struktury elektronowej układów molekularnych w oparciu o wyniki obliczeń kwantowochemicznych, a także przekazanie podstawowych praktycznych informacji dotyczących posługiwania się pakietami obliczeniowymi, przygotowania danych do obliczeń oraz poprawnej analizy uzyskiwanych przy ich pomocy wyników.

Zad. 4 Celem warsztatów jest praktyczne zapoznanie studentów z metodami obliczeniowymi chemii kwantowej w kontekście obliczeń różnych własności molekularnych, a także przekazanie podstawowych praktycznych informacji dotyczących posługiwania się pakietami obliczeniowymi, przygotowania danych do obliczeń oraz poprawnej analizy uzyskiwanych przy ich pomocy wyników.

Zad. 5 Celem warsztatów jest praktyczne zapoznanie studentów z metodami obliczeniowymi chemii kwantowej w kontekście badania mechanizmów reakcji chemicznych, a także przekazanie podstawowych praktycznych informacji dotyczących posługiwania się pakietami obliczeniowymi, przygotowania danych do obliczeń oraz poprawnej analizy uzyskiwanych przy ich pomocy wyników.

B: Zad. 1 Zapoznanie studentów z elementami rachunku prawdopodobieństwa, statystyki opisowej i wizualizacji danych oraz praktyczne zastosowanie ich w analizie danych chemicznych.

Zad. 2 Zapoznanie studentów z podstawami statystyki matematycznej i wizualizacji danych ze szczególnym naciskiem na praktyczne zastosowanie w analizie danych chemicznych. Zapoznanie studentów z dostępnym oprogramowaniem, które może być użyte do wizualizacji danych chemicznych.

C: Przedstawienie i analiza podstawowych zasad i mechanizmów bezpieczeństwa systemów informatycznych. Omówienie różnych zagrożeń systemów informatycznych od zagrożeń fizycznych, sprzętowych i programowych, poprzez zagrożenia w kontekście poufności, integralności i dostępności informacji. Zapoznanie studentów z problematyką tworzenia polityki bezpieczeństwa systemu informatycznego, zagrożeń wewnętrznych i zewnętrznych, elementy kryptografii, zagadnienia dotyczące podpisu elektronicznego i infrastruktury klucza publicznego oraz podstawowe modele uwierzytelniania. Przedstawienie narzędzi analizy zabezpieczeń i monitoringu oraz sposoby wykrywania ataków i ochrony przed nimi.

1. Termin realizacji zamówienia:

Wymagany termin realizacji zamówienia od dnia zawarcia umowy do dnia 31.08.2018r. lub do wyczerpania maksymalnej ilości godzin szkoleń (maksymalnej wartości umowy), w zależności od tego, które ze zdarzeń nastąpi wcześniej. Realizacja nastąpi zgodnie z harmonogramem przygotowanym przez Zamawiającego po zawarciu umowy i przekazaniem do Wykonawcy nie później niż na 5 dni roboczych przed planowanym rozpoczęciem realizacji każdego z warsztatów/szkoleń. Godziny zajęć dostosowane winny być do planu zajęć studentów/ek.

Wszystkie warsztaty powinny się odbywać w przedziale godzin pomiędzy 8.00 - 19.00 od poniedziałku do niedzieli. Wykonawca jest zobowiązany dostosować się do zmian harmonogramu wprowadzonych przez Zamawiającego. Każdorazowe nieprzeprowadzenie zajęć zgodnie z harmonogramem z przyczyn leżących po stronie Wykonawcy Zamawiający uznaje za niewykonanie zobowiązań określonych w umowie.



Projekt „CHiP – Chemia i Praca –

Zwiększenie kompetencji w ramach studiów I i II stopnia na kierunku Chemia i Technologia Chemiczna”

2. Miejsce realizacji zamówienia:

Instytut Chemii Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach, ul. Bankowa 14, 40-007 Katowice, oraz ul. Szkolna 9, 40-007 Katowice.

3. Liczba uczestników:

W każdej części warsztaty będą przeprowadzane dla odpowiednio:

część A

zad. 1: 1 grupa studentów maksymalnie 8 osób

zad. 2: 1 grupa studentów maksymalnie 8 osób

zad. 3: 1 grupa studentów maksymalnie 8 osób

zad. 4: 1 grupa studentów maksymalnie 8 osób

zad. 5: 1 grupa studentów maksymalnie 8 osób

część B

zad. 1: 2 grupy studentów maksymalnie po 12 osób

zad. 2: 2 grupy studentów maksymalnie po 12 osób

część C

zad. 1: 1 grupa studentów maksymalnie 12 osób

Nie można łączyć grup ani wprowadzać na zajęcia dodatkowych osób niebędących uczestnikami projektu. W warsztatach mogą uczestniczyć jedynie uczestnicy projektu „CHiP – Chemia i Praca – Zwiększenie kompetencji w ramach studiów I i II stopnia na kierunku Chemia i Technologia Chemiczna”.

Liczba uczestników warsztatów dla wszystkich części zamówienia obejmuje nie więcej niż **100 osób**, ostateczna liczba uczestników zależeć będzie od liczby osób zainteresowanych udziałem w zajęciach.

4. Ilość szkoleń:

Wykonawca zrealizuje w ramach każdej z części przedmiotowego zamówienia maksymalnie dla: **części A**

zad. 1: 1 x 15 godzin

zad. 2: 1 x 15 godzin

zad. 3: 1 x 15 godzin

zad. 4: 1 x 15 godzin

zad. 5: 1 x 15 godzin

część B

zad. 1: 2 x 20 godzin

zad. 2: 2 x 20 godzin

część C

zad. 1: 1 x 15 godzin

Godzina szkolenia oznacza godzinę „lekcyjną” – 45 minut.

5. Rekrutacja, informacja oraz organizacja warsztatów:

Za rekrutację na szkolenia odpowiedzialny jest Zamawiający. Zamawiający zobowiązuje się dostarczyć listę uczestników zajęć oraz listę rezerwową w terminie do 2 dni przed rozpoczęciem warsztatów. W przypadku



Projekt „CHiP – Chemia i Praca –

Zwiększenie kompetencji w ramach studiów I i II stopnia na kierunku Chemia i Technologia Chemiczna”

niezgłoszenia się studenta na zajęcia do udziału w zajęciach ma prawo pierwsza osoba z listy rezerwowej. Zamawiający dostarczy Wykonawcy wersję elektroniczną wzoru listy obecności, w terminie do 2 dni przed rozpoczęciem zajęć, a Wykonawca zobowiązany jest do wydruku listy obecności na każdy dzień zajęć i zebrania podpisów uczestników na wersji papierowej i dostarczenia po zakończeniu każdego warsztatu do Zamawiającego w terminie do 10 dni roboczych od zakończenia danego warsztatu. Niedotrzymanie ww. terminu Zamawiający uzna jako nienależyte wykonywanie przedmiotu umowy.

Wykonawca będzie gromadzić listy obecności na formularzach zatwierdzonych przez Zamawiającego.

Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia dla każdego ze szkoleń **testu Bilansu Kompetencji**, którego wzór zostanie przygotowany przez Wykonawcę i przekazany do weryfikacji Zamawiającemu nie później niż na 2 dni roboczych przed planowanym rozpoczęciem realizacji każdego z warsztatów. Test Bilansu Kompetencji ma umożliwić zdiagnozowanie poziomu kompetencji, których dotyczy dany warsztat, przed i po jego zakończeniu.

Wykonawca zobowiązany jest do przygotowania **syllabusa przedmiotu** na wzorze dostarczonym przez Zamawiającego i przekazania do Zamawiającego w celu zatwierdzenia najpóźniej na 2 dni przed planowanym terminem rozpoczęcia danego warsztatu (w przypadku zgłoszenia uwag na etapie zatwierdzania sylabusa, Wykonawca wprowadzi niezbędne zmiany niezwłocznie, a ostateczna akceptacja wzoru dokumentu przez Zamawiającego nastąpi nie później niż na 1 dzień przed rozpoczęciem zajęć).

Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia na ostatnich zajęciach w ramach danego warsztatu **ankiety ewaluacyjnej** dostarczonej przez Zamawiającego.

Wykonawca zobowiązany jest do niezwłocznego poinformowania Zamawiającego o niezgłoszeniu się uczestników na szkolenie, przerwaniu szkolenia lub rezygnacji z uczestnictwa oraz każdorazowej nieobecności skierowanych osób na szkolenie, oraz w innych sytuacjach które mają wpływ na ewentualne niezrealizowanie programu zajęć i umowy.

Wykonawca zobowiązany jest do umożliwienia osobom wskazanym przez Zamawiającego przeprowadzenia w każdym czasie **kontroli** realizacji zajęć w tym w szczególności ich przebiegu, treści, wykorzystywanych materiałów, frekwencji uczestników oraz prowadzenia wizyt monitorujących.

6. Materiały informacyjne: przygotowanie, oprawa, druk i dystrybucja:

Wykonawca jest zobowiązany do:

1. Przygotowanie **syllabusa przedmiotu** uwzględniającego program warsztatów i przekazania do Zamawiającego przed planowanym terminem rozpoczęcia zajęć w ramach danego warsztatu.
2. Przygotowania i przeprowadzenia na początku oraz na końcu każdego warsztatu **Bilansu Kompetencji**, zgodnie z uprzednio zaakceptowanym przez obie strony wzorem.
3. Przeprowadzenia ankiety ewaluacyjnej dostarczonej przez Zamawiającego.

Na wszelkich materiałach przygotowywanych przez Wykonawcę powinna znaleźć się informacja, iż zajęcia są współfinansowane z Unii Europejskiej zgodnie z aktualnymi na dzień przeprowadzenia szkolenia Wytycznymi oraz zasadami promocji Projektu.

Zamawiający prześle Wykonawcy wzór papieru firmowego, przypisanego do projektu do 3 dni roboczych od dnia zawarcia umowy.

7. Formy zaliczenia kursów przez uczestników:

Dla warsztatów będących przedmiotem zamówienia w **części A i C** Zamawiający nie przewiduje konkretnej formy zaliczenia zajęć.





Projekt „CHiP – Chemia i Praca –

Zwiększenie kompetencji w ramach studiów I i II stopnia na kierunku Chemia i Technologia Chemiczna”

Warsztaty stanowiące **część B** zamówienia muszą zakończyć się przygotowaniem przez studentów raportu lub prezentacji, dotyczących zakresu merytorycznego zajęć.

8. Dokumentacja związana z realizacją kursu:

Wykonawca zobowiązany będzie do przekazania Zamawiającemu w terminie do 10 dni roboczych od dnia zakończenia **każdego** warsztatu dokumentów, a w szczególności:

1. Oryginału list obecności,
2. Jednego kompletu materiałów szkoleniowych (innych niż sylabus), jeśli takie zostaną przygotowane,
3. Oryginału Bilansu Kompetencji, przeprowadzonego przed i po zakończeniu udziału w szkoleniu,
4. Oryginału ankiet ewaluacyjnych.

9. Prawa autorskie:

Wykonawca przeniesie na Zamawiającego autorskie prawa majątkowe do dokumentów opracowań i wszelkich innych materiałów wytworzonych przez siebie w ramach realizacji niniejszego zamówienia bez ograniczeń czasowych i terytorialnych.

10. Zakres tematyczny szkoleń:

Program szkoleń powinien zawierać co najmniej następujące elementy:

W zakresie części A zad 1:

Podstawowe przybliżenia i metody obliczeniowe chemii kwantowej i wynikające z nich praktyczne aspekty wykonywania obliczeń: przybliżenie Borna-Oppenheimera; powierzchnia energii potencjalnej; punkty stacjonarne; metody wariacyjne; przybliżenie jedno-elektronowe, metoda Hartree-Focka (HF); metody RHF i UHF; realizacje ab initio i półempiryczne metody HF; korelacja elektronowa; metody post-HF; metody DFT. Dane do obliczeń kwantowo-chemicznych; możliwości powszechnie dostępnych systemów obliczeniowych. Bazy funkcyjne w obliczeniach ab initio. Interpretacja podstawowych wyników obliczeń kwantowo-chemicznych.

W zakresie części A zad. 2:

Optymalizacja geometrii metodami chemii kwantowej; metody optymalizacji; wpływ wyboru współrzędnych na przebieg optymalizacji; analiza konformacyjna; optymalizacja z wiązaniami; problem minimum globalnego; metody przeszukiwania przestrzeni konformacyjnej; dynamika molekularna

W zakresie części A zad. 3:

Analiza i wizualizacja orbitali molekularnych; diagramy orbitali molekularnych; opis wiązania chemicznego; orbitale zlokalizowane; różnicowa gęstość elektronowa; metody analizy populacyjna; rzędy wiązań; molekularny potencjał elektrostatyczny

W zakresie części A zad. 4:





Projekt „CHiP – Chemia i Praca –

Zwiększenie kompetencji w ramach studiów I i II stopnia na kierunku Chemia i Technologia Chemiczna”

Obliczenia własności elektrycznych i magnetycznych układów molekularnych; analiza wibracyjna; drgania normalne; obliczenia parametrów spektroskopowych; widma IR; przesunięcia chemiczne i widma NMR; wpływ metody obliczeniowej na dokładność obliczeń własności molekularnych

W zakresie części A zad. 5:

Kwantowo-chemiczny opis reaktywności chemicznej; modelowanie reakcji chemicznych; badania mechanizmów reakcji chemicznych; termodynamika i kinetyka reakcji chemicznych; optymalizacja stanu przejściowego; ścieżki reakcji chemicznych; IRC; indeksy reaktywności chemicznej.

W zakresie części B zad. 1:

1. Elementy rachunku prawdopodobieństwa: zdarzenia losowe i pojęcie prawdopodobieństwa, zmienne losowe, rozkłady zmiennych losowych, gęstość prawdopodobieństwa, dystrybuenta, parametry rozkładu zmiennych losowych.
2. Podstawowe rozkłady prawdopodobieństwa.
3. Twierdzenia graniczne. Prawa wielkich liczb.
4. Statystyka opisowa: populacja i jej cechy, szeregi statystyczne, charakterystyki położenia, charakterystyki rozproszenia, charakterystyki asymetrii, charakterystyki spłaszczenia.
5. Wizualizacja danych: typy tabel, wykresów i infografik, wizualizacja proporcji, porównywanie wartości, śledzenie zmian w czasie, porównanie metod wizualizacji.

W zakresie części B zad. 2:

1. Estymatory. Estymacja punktowa. Estymacja przedziałowa.
2. Weryfikacja hipotez: hipoteza zerowa, hipoteza alternatywna, rodzaje błędów, testy parametryczne, testy zgodności.
3. Analiza wariancji: modele jedno- i wieloczynnikowe.
4. Kowariancja. Analiza korelacji. Regresja: liniowa, wieloliniowa, linearyzacja regresji nieliniowej.
5. Wizualizacja danych: obserwacja zależności między danymi, wizualizacja dystrybucji przestrzennej, wizualizacja interaktywna, analiza typowych błędów popełnianych przy wizualizacji danych.

W zakresie części C:

1. Ogólne informacje dotyczące problematyki bezpieczeństwa danych i systemów komputerowych.
2. Rola i znaczenie informacji we współczesnym świecie.
3. Waga i wartość danych elektronicznych w różnych aspektach i wymiarach.
4. Klasyfikacja zagrożeń.
5. Najważniejsze zagrożenia danych elektronicznych i podstawowe metody ochrony przed zagrożeniami.
6. Organizacja zabezpieczeń, polityka bezpieczeństwa
7. Backup i archiwizacja – porównanie efektywności i jakości metod oraz narzędzi.
8. Bezpieczeństwo na poziomie usług sieciowych
9. Bezpieczeństwo systemów operacyjnych i aplikacji użytkowych
10. Działania administratora w zakresie bezpieczeństwa systemu
11. Analiza bezpieczeństwa danych elektronicznych.
12. Elementy kryptografii.





Projekt „CHiP – Chemia i Praca –
Zwiększenie kompetencji w ramach studiów I i II stopnia na kierunku Chemia i Technologia Chemiczna”

Dodatkowo Wykonawca dostarczy Zamawiającemu w nieprzekraczalnym terminie do 3 dni roboczych od dnia otrzymania harmonogramu szkoleń, w miesiącu w którym wykonywać będzie zadania na rzecz Projektu, sporządzony przez siebie **protokół wskazujący planowaną liczbę** oraz ewidencję godzin w danym miesiącu kalendarzowym poświęconych na wykonanie zadań w projekcie oraz w ramach wszelkich innych aktywności zawodowych, niezależnie od źródła ich finansowania (dot. Wykonawców będących osobami fizycznymi osobiście wykonującymi pracę na rzecz projektu), w celu wprowadzenia przedstawionych danych do systemu teleinformatycznego SL2014 oraz weryfikacji, czy łączne planowane zaangażowanie zawodowe Wykonawcy nie przekracza limitu 276 godzin miesięcznie – według wzoru dostarczonego przez Zamawiającego w terminie do 3 dni roboczych od daty zawarcia umowy.

Ponadto Wykonawca dostarczy Zamawiającemu w nieprzekraczalnym terminie do 3 dni roboczych od dnia zakończenia miesiąca kalendarzowego, w którym wykonywał zadania na rzecz Projektu, sporządzony przez siebie protokół wskazujący prawidłowe wykonanie zadań oraz rzeczywistą liczbę oraz ewidencję godzin w danym miesiącu kalendarzowym poświęconych na wykonanie zadań w projekcie oraz w ramach wszelkich innych aktywności zawodowych, niezależnie od źródła ich finansowania (dot. Wykonawców będących osobami fizycznymi osobiście wykonującymi pracę na rzecz projektu), w celu wprowadzenia przedstawionych danych do systemu teleinformatycznego SL2014 oraz weryfikacji, czy łączne rzeczywiste zaangażowanie zawodowe Wykonawcy nie przekracza limitu 276 godzin miesięcznie – według wzoru dostarczonego przez Zamawiającego w terminie do 3 dni roboczych od daty zawarcia umowy.

