Załącznik nr 2 do SWZ DZP.381.003.2021.UGS

Załącznik nr 2 do umowy DZP.381.003.2021.UGS

# **SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

# **część A, B, C, D:**

## Przedmiot zamówienia.

### Przedmiotem zamówienia jest przeprowadzenie indywidualnych szkoleń/konsultacji z wykorzystaniem modelu tutoringu związanych z dodatkową opieką naukową nad doktorantem lub doktorantką, realizowana w ramach projektu pt.: „PIK - Program Nowych Interdyscyplinarnych Elementów Kształcenia na studiach doktoranckich na kierunku chemia”. 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 3.2 Studia doktoranckie, nr umowy POWR.03.02.00-00-I010/17.

### Zakres usługi szkoleniowej:

### W zakres usługi szkoleniowej w każdej z części wchodzi: przeprowadzenie max 135 godzin tutoriali (jednak nie mniej niż 100 godzin) – spotkań/konsultacji (również on-line) 1 doktoranta/doktorantki z tutorem.

### **Podział na części:**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| L.p. | Nazwa części |  | |  | Przedmiot zamówienia |
| 1 | Część A | | Dodatkowa opieka naukowa nad doktorantem 1 | | |
| 2 | Część B | | Dodatkowa opieka naukowa nad doktorantem 2 | | |
| 3 | Część C | | Dodatkowa opieka naukowa nad doktorantem 3 | | |
| 4 | Część D | | Dodatkowa opieka naukowa nad doktorantem 4 | | |

### Celem tutoringu jest: zapewnienie interdyscyplinarnego charakteru pracy doktorskiej oraz umożliwienie uzupełnienia wiedzy uczestników/czek Projektu z innej dyscypliny naukowej niż chemia oraz poszerzenie i wzbogacenie kompetencji zawodowych uczestników/uczestniczek Projektu.

### Dodatkowym opiekunem naukowym może zostać osoba posiadająca dorobek naukowy z innej dyscypliny naukowej niż chemia, posiadająca tytuł profesora lub stopień doktora habilitowanego i/lub zatrudniony na stanowisku profesora. Bezpośrednią opiekę merytoryczną i formalną nad doktorantem/doktorantką sprawuje opiekun naukowy - nauczyciel akademicki albo pracownik naukowy Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach.

### Zakres tematyczny tutoringu:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nr części** | **Nazwa części** | **Zakres tematyczny** |
| część A: | Dodatkowa opieka naukowa nad doktorantem 1 | Poziom zaawansowany w badaniach interdyscyplinarnych:  (Advanced level in interdisciplinary research.)   1. Metody oznaczania i badania toksyczności substancji chemicznych. (Methods for determining and testing the toxicity of chemical substances.) 2. Testy aktywności biologicznej projektowanych molekuł. (Biological activity tests of designed molecules.) 3. Analiza spektralna otrzymanych pochodnych. (Spectral analysis of obtained derivatives.) 4. Metodologia badań w naukach farmaceutycznych. (Research methodology in pharmaceutical sciences.) 5. Analiza potencjalnych nośników nowych substancji aktywnych. (Analysis of potential carriers of new active substances.) 6. Dystrybucja potencjalnych leków w komórkach. (Distribute potential drugs in cells) 7. Terapie celowane. (Targeted therapies) |
| część B: | Dodatkowa opieka naukowa nad doktorantem 2 | Poziom zaawansowany w badaniach interdyscyplinarnych  (Advanced level in interdisciplinary research):   1. Dyfrakcji promieniowania rentgenowskiego i spektroskopii w podczerwieni. Interpretacja dyfraktogramów oraz widm IR i Ramana, poznanie oprogramowania. (X-ray diffraction and infrared spectroscopy. Interpretation of diffractograms, IR and Raman spectra, software). 2. Wyznaczanie powierzchni właściwej metodą SAXS. (Small angle X-ray scattering (SAXS) for specific surface analysis). 3. Przygotowanie próbek do pomiarów rentgenowskich i spektroskopowych. (Preparation of samples for X-ray and spectroscopic measurements). 4. Specyfika analizy nanomateriałów opartych na węglu: grafen, tlenek grafenu, nanorurki węglowe. (The specificity of the analysis of carbon-based nanomaterials: graphene, graphene oxide, carbon nanotubes). 5. Pomiary i charakterystyka zsyntezowanych nano-adsorbentów technikami dyfrakcji rentgenowskiej, spektroskopii w podczerwieni i spektroskopii Ramana. Identyfikacja grup funkcyjnych, określenie czystości itd.(Measurements and characterization of synthesized nano-adsorbents by X-ray diffraction, Fourier-transform infrared spectroscopy and Raman spectroscopy techniques. Identification of functional groups, determination of purity etc.). |
| część C: | Dodatkowa opieka naukowa nad doktorantem 3 | Poziom zaawansowany w badaniach interdyscyplinarnych:  (Advanced level in interdisciplinary research.)   1. Aplikacja teorii fluktuacji na gruncie termodynamiki fenomenologicznej i statystycznej celem określenia właściwości wolumetrycznych, akustycznych oraz strukturalnych cieczy skompresowanych; (approaches of thermodynamics and statistical physics to relations between fluctuations of basic thermodynamic quantities and the parameters, which can be determined volumetrically and acoustically as well as with molecular and structural characteristics of liquids); 2. Przegląd i wykorzystanie klasycznych oraz nowoczesnych modeli termodynamicznych opartych o udziały grupowe i metody akustyki molekularnej do przewidywania właściwości termodynamicznych cieczy; (an overview of classic and modern tools for predictive calculations of properties of liquids including group contribution methods, methods of molecular acoustics, etc).; 3. Zastosowanie narzędzi programistycznych oraz metod numerycznych w optymalizacji obliczeń termodynamicznych właściwości fizykochemicznych cieczy; (specific approaches, software and programming tools of scientific computing in the field of thermodynamics and physics of liquids) 4. Rozwijanie równań stanu cieczy skompresowanych opartych na współczynnikach termoelastycznych; (compressibility route for determining equations of state and their applicability range along the saturation curve and in the single-phase liquid region); 5. Modyfikacje oraz analiza równań stanu opartych o współczynnik sprężystości objętościowej np.: Tait, Tait-Tammann, Murnaghan etc.; (a variety of classical equations for the bulk modulus of isotropic linear and non-linear compressible media as a function of pressure (e.g. Tait’s, Tait-Tammann’s, Murnaghan’s)); 6. Parametryzacja równań stanu – wyznaczanie właściwości termofizycznych skompresowanych cieczy w oparciu o wielkości wyznaczone w warunkach ciśnienia atmosferycznego; (methods of determining parameters of macroscopic equations of state able to reproduce thermodynamic quantities of the pressurized liquid phase based on the data available at ambient and saturated conditions); 7. Analiza oraz walidacja zmodyfikowanych równań stanu oraz tych samodzielnie opracowanych przez doktorantkę; (thematic consulting on the modifications of thermodynamic equations of state proposed by the PhD student) |
| część D: | Dodatkowa opieka naukowa nad doktorantem 4 | Poziom zaawansowany w badaniach interdyscyplinarnych:  (Advanced level in interdisciplinary research.)   1. Problemy pomiarowe charakterystyk I-V perowskitowych ogniw słonecznych. Niedopasowanie spektralne, niepewność pomiarowa, widmo promieniowania symulatora, „light soaking”, histereza charakterystyki. (Measurement problems of I-V characteristics of perovskite solar cells. Spectral mismatch, uncertainty of measurement, spectrum of radiation simulator, "light soaking", characteristic hysteresis). 2. Pomiary spektralne współczynnika transmisji I odbicia warstw wchodzących w skład ogniwa perowskitowego. (Spectral measurements of the transmission and reflection of layers of perovskite solar cells). 3. Elipsometria cienkich warstw. Wyznaczanie grubości, współczynnika n I k. (Thin layer ellipsometry. Determination of thickness, n and k coefficients). 4. Wyznaczanie krawędzi absorbcji warstw wchodących w skład ogniwia perowskitowego. (The absorption edge determination of perovskite solar cells layers). 5. Struktura krystalograficzna perowskitów halogenkowych. (Crystallographic structure of halide perovskites). 6. Efekt fotowoltaiczny w półprzewodnikach, warunki jakie muszą być spełnione by powstał efekt fotowoltaiczny. (Photovoltaic effect, conditions that must be met for the photovoltaic effect to arise). 7. Struktury ogniw perowskitowych PSC. Materiały używane w ogniwach PSC i ich poziomy energetyczne. (Structures of perovskite cells. Materials used in PSCs and their energy levels). 8. Metodologie wytwarzania ogniw perowskitowych (Methodologies for producing perovskite cells). 9. Rodzaje defektów i ich wpływ na własności elektryczne ogniwa. (Types of defects and their influence on electrical properties of a cell). 10. Inżynieria defektów w ogniwach perowskitowych. (Engineering of defects in perovskite cells). 11. Inżynieria składu chemicznego perowskitów. Perowskity mieszane. (Perovskite chemical composition engineering. Mixed perovskites). 12. Domieszki i ich rola w ogniwach perowskitowych Domieszkowanie HTL, ETL i perowskitu. (Dopants and their role in perovskite cells. Doping of HTL, ETL and perovskite). 13. Zarodkowanie I wzrost warstw perowskitowych. Metoda Ostwald ripening” dla zastosowania w wysokosprawnych ogniwach perowskitowych. (Nucleation and growth of perovskite layers. Ostwald ripening induced large grain for high performance perovskite solar cells). 14. Badania morfologii powierzchni warstw perowskitowych przy użyciu mikroskopu SEM (Hitachi TM3030). (Investigation of the surface morphology of perovskite layers using the SEM microscope (Hitachi TM3030)). 15. Symulacje perowskitowych ogniw fotowoltaicznych przy użyciu programu SCAPS. Analiza wpływu defektów, właściwości opto-elektronicznych warstw i ich grubości na parametry ogniw. (Photovoltaic perovskite solar cells simulations using the SCAPS program. Analysis of the impact of defects, opto-electronic properties of layers and their thickness on the parameters of cells). 16. Stabilność ogniw perowskitowych. Metody badania stabilności, jaki jest wpływ składu perowskitu na stabilność. (Metody zwiększenia stabilności.(Stability of perovskite cells. Stability testing methods, what is the influence of perovskite composition on stability. Methods of increasing stability). 17. Analiza najnowszych publikacji dotyczących ogniw perowskitowych. (Analysis of the latest publications on perovskite cells.) |

## Termin realizacji zamówienia.

### Wymagany termin realizacji zamówienia dla każdej z części: od daty zawarcia umowy maksymalnie przez **14 miesięcy**.

### Realizacja usługi (zasady, częstotliwość spotkań) powinna odbywać się zgodnie z harmonogramem przygotowanym przez tutora oraz uczestnikiem/uczestniczką Projektu po zawarciu umowy. Godziny spotkań dostosowane będą do planu zajęć doktorantów i powinny się odbywać w przedziale godzinowym pomiędzy 8.00 – 16.00 w dni tygodnia od poniedziałku do piątku.

### Spotkania powinny odbywać się regularnie, w podziale:

### od daty zawarcia umowy przez kolejnych 8 miesięcy – łącznie maksymalnie 75 godzin,

### przez ostatnie 6 miesięcy trwania umowy – łącznie maksymalnie 60 godzin.

### Przez 1 godzinę zajęć rozumie się 45 minut (godzina lekcyjna).

## Miejsce realizacji zamówienia:

### Miejsce spotkań zapewnia Wykonawca. Rekomenduje się przeprowadzenie spotkań on-line.

## Dokumentacja związana z realizacją tutoringu i płatność za usługę:

### Wykonawca dostarczy Zamawiającemu:

1. w nieprzekraczalnym terminie do 10 dni roboczych od dnia podpisania umowy, sporządzone przez siebie **oświadczenie personelu projektu/wykonawcy** usługi dotyczące zaangażowania zawodowego w realizację zadań w Projekcie oraz w ramach wszelkich innych aktywności zawodowych, niezależnie od źródła ich finansowania, w celu weryfikacji, czy łączne planowane zaangażowanie zawodowe Wykonawcy nie przekracza limitu 276 godzin miesięcznie – według wzoru dostarczonego przez Zamawiającego w terminie do 2 dni roboczych od daty zawarcia umowy.
2. w nieprzekraczalnym terminie do 5 dni roboczych od dnia zakończenia miesiąca kalendarzowego, w którym wykonywał zadania na rzecz Projektu sporządzony przez siebie **protokół odbioru wykonania zadania lub czynności personelu projektu /wykonawcy usługi** wskazujący prawidłowe wykonanie zadań, liczbę oraz ewidencję godzin w danym miesiącu kalendarzowym poświęconych na wykonanie zadań w projekcie, 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 2 dni roboczych od daty zawarcia umowy
3. w nieprzekraczalnym terminie do 5 dni roboczych od dnia zakończenia miesiąca kalendarzowego, w którym wykonywał zadania na rzecz Projektu, miesięczną **kartę czasu pracy** – według wzoru dostarczonego przez Zamawiającego w terminie do 2 dni roboczych od daty zawarcia umowy.

### Przekazanie Zamawiającemu powyższych dokumentów stanowi podstawę do sporządzenia protokołu odbioru. Protokół stanowi podstawę do przyjęcia rachunku/faktury od Wykonawcy. Płatność – 14 dni od otrzymania rachunku/faktury.

### Wynagrodzenie płatne będzie w dwóch transzach:

### za konsultacje wykonane od daty zawarcia umowy przez kolejnych 8 miesięcy (łącznie maksymalnie 75 godzin) – 55,56%

### za konsultacje wykonane przez ostatnie 6 miesięcy trwania umowy (łącznie maksymalnie 60 godzin) – 44,44%.