Szczegółowe wymagania co do zakresu i sposobu przeprowadzenia usług (zajęć) dydaktycznych   
w odniesieniu do Zadania tematycznego nr 4  
**(Six Sigma)**   
oraz informacje Zamawiającego służące do ich przygotowania i przeprowadzenia

Wyrażenia i skróty używane w poniższej tabeli oznaczają odpowiednio:

**Grupa dziekańska –** liczy 20 osób (Uczestników) i jest podstawowym sposobem podziału, który powołuje Prodziekan ds. studenckich i kształcenia.

**Grupa laboratoryjna –** liczy 10 osób (Uczestników), który powołuje Prodziekan ds. studenckich i kształcenia w zależności od formy prowadzonych zajęć.

**Grupa projektowa –** w zależności od formy prowadzonych zajęćliczy 10 osób (Uczestników), który powołuje Prodziekan ds. studenckich i kształcenia w zależności od formy prowadzonych zajęć.

**Wykład** - metoda nauczania polegająca na ustnym przekazywaniu wiedzy do słuchaczy (Uczestników), którzy otrzymują ją w milczeniu (w założeniu), zadając ewentualne pytania po zakończeniu wykładu (niekiedy dopuszcza się możliwość zadawania pytań w trakcie trwania wykładu).

**Laboratorium –** ćwiczenia są prowadzone metodą laboratoryjną polegającą na tym, że osoby (Uczestnicy) samodzielnie przeprowadzają eksperymenty według reguł, którymi charakteryzuje się eksperyment jako metoda badań naukowych.

**Projekt -** to metoda nauczania polegająca na rozwiązywaniu przez osoby (Uczestnicy) konkretnych problemów w oparciu o posiadaną wiedzę, umiejętności oraz kompetencje społeczne i personalne. Połączenie wiedzy z jej praktycznym zastosowaniem.

Rodzaje projektów:

• grupowe,

• indywidualne.

Studenci pracują w małych zespołach projektowych lub indywidualnie, zależnie od specyfiki przedmiotu.

Etapy projektu:

• Przygotowanie - wybór tematu, zawiązanie zespołu, zebranie materiałów, opracowanie harmonogramu prac,

• Realizacja – według przygotowanego harmonogramu,

• Ewaluacja - ocena projektu pod kątem niezbędnych poprawek, ewentualnych rezygnacji   
i rozszerzeń.

**h** – godzina wykładowa (rozumiane jako 60 minut zegarowych, z czego 15 minut należy wygospodarować na przerwę dla Uczestników

**TP** – tygodnie parzyste

**TN** – tygodnie nieparzyste

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. | Forma prowadzenia Zajęć, maksymalny czas ich trwania (liczba h)  i zakładana liczba Uczestników | Zajęcia dydaktyczne będą prowadzone łącznie dla 20 osób (uczestników) częściowo:   * W formie Wykład: **30h** dla **20 osób** (Uczestników) – Grupa dziekańska * W formie Projekt: **60h** (30h x 2) dla **10 osób** (Uczestników) – Grupa projektowa |
| 2. | Harmonogram ramowy prowadzenia Zajęć | Zamawiający przewiduje w roku akademickim 2021/2022  w semestrze jesienno-zimowym - 15 tygodni, w których będą prowadzone u niego zajęcia dydaktyczne w zależności od zapotrzebowania. Wykonawcy w uzgodnieniu z Zamawiającym przysługuje prawo wyboru następujących opcji harmonogramu prowadzenia Zajęć w ramach tematu Automatyzacja procesów produkcyjnych:   1. **Model standardowy (01.10.2021 – 29.01.2022):**  * Wykład (grupa dziekańska) 2h w tygodniach parzystych (TP), * Laboratorium (grupa laboratoryjna 1 i 2) 4h w TP lub (grupa laboratoryjna 1) 2h TP i (grupa laboratoryjna 2) 2h TN.  1. **Model blokowy (01.10.2021 – 29.01.2022):**  * Wykład (grupa dziekańska) 15h w ciągu jednego bloku tematycznego np. 5 dni przez 3h dziennie, * Laboratorium (grupa laboratoryjna 1 i 2) w ciągu jednego bloku tematycznego np. 10 dni po 3h dzienne.  1. **Model COVID-19 (01.10.2021 – 29.01.2022):**    1. **Standardowy:** zdalnie MS Teams, Moodle  * Wykład (grupa dziekańska) 2h w tygodniach parzystych (TP), * Laboratorium (grupa laboratoryjna 1 i 2) 4h w TP lub (grupa laboratoryjna 1) 2h TP i (grupa laboratoryjna 2) 2h TN.   1. **Blokowy:** zdalnie MS Teams, Moodle * Wykład (grupa dziekańska) 15h w ciągu jednego bloku tematycznego np. 5 dni przez 3h dziennie, * Laboratorium (grupa laboratoryjna 1 i 2) w ciągu jednego bloku tematycznego np. 10 dni po 3h dzienne. |
| 3. | Zakres prowadzonych Zajęć (treści programowe) | T-L-1 Wprowadzenie do ćwiczeń, zapoznanie z programem STATISTICA PL **6 h.**  T-L-2 Statystyka opisowa. Obliczanie parametrów opisowych zmiennych losowych na podstawie próby. Opis cech zmiennej losowej w oparciu o histogramy. **6 h.**  T-L-3 Karty kontrolne dla zmiennych ilościowych ciągłych. **6 h.**  T-L-4 Karty kontrolne dla zmiennych ilościowych dyskretnych. **6 h.**  T-L-5 Planowanie doświadczeń, plany dwuwartościowe. **6 h.**  T-W-1 Proces wytwórczy. Zmienność procesu, modele przebiegu procesu w czasie. **2 h**.  T-W-2 Rozkłady zmiennych dyskretnych: dwumianowy i Poissona. Rozkład zmiennej ciągłej - normalny. **3 h.**  T-W-3 Populacja (partia), próbka, tworzenie próbki. Parametry opisowe rozkładu empirycznego (średnia arytmetyczna, mediana, rozstęp, wariancja, odchylenie standardowe, skośność, kurtoza). Histogram - rozkład empiryczny.**2 h.**  T-W-4 Wskaźniki wydolności procesu Cp, Cpk, Pp, Ppk, Cpm i Cmk. Analiza i interpretacja wskaźników wydolności. **3 h.**  T-W-5 Statystyczne sterowanie procesem. Karty kontrolne procesu. Budowa i warunki stosowania kart kontrolnych. Określanie granic kontrolnych. **3 h.**  T-W-6 Podstawowe karty kontrolne dla zmiennych ilościowych ciągłych: średnia arytmetyczna–odchylenie standardowe, średnia arytmetyczna–rozstęp, mediana–rozstęp, pojedynczych obserwacji – rozstęp ruchomy. Interpretacja kart kontrolnych. **3 h.**  T-W-7 Karty kontrolne specjalne: MA, EWMA, CUSUM, Hotellinga. Karty przy nierównych licznościach próbek. Karty dla krótkich serii wyrobów. **3 h.**  T-W-8 Karty kontrolne dla zmiennych ilościowych dyskretnych: ix, p, np., c, u. Interpretacja kart kontrolnych. Karty kontrolne dla krótkich serii. **2 h.**  T-W-9 Planowanie doświadczeń w sterowaniu procesami. **4 h.**  T-W-10 Statystyczna kontrola odbiorcza wyrobów według oceny alternatywnej. **3 h.**  T-W-11 Statystyczna kontrola odbiorcza wyrobów według oceny liczbowej. **2 h.** |
| 4. | Cele | **Wiedza:** Student potrafi formułować zasady postępowania przy ocenie wydolności i stabilności procesu oraz objaśnić metody planowania eksperymentów stosowane w sterowaniu procesami.  **Umiejętności:** Student potrafi wykonać obliczenia niezbędne do oceny stabilności i zdolności procesu. Interpretować wyniki analiz ilościowych i identyfikować źródła niestabilności procesów.  **Kompetencje społeczne:** Ma świadomość potrzeby ciągłego dokształcania się w zakresie zastosowań metod statystycznych w procesach wytwarzania. Potrafi efektywnie planować realizacje przyjętych zadań. |
| 5. | Weryfikacja umiejętności | *Wykład: Zaliczenie w formie pisemnej.*  *Laboratorium: Zaliczenie wykonanie sprawozdania z całości Zajęć laboratoryjnych.* |
| 6. | Dokument potwierdzający ukończenie | Protokół podsumowujący zestawienie poszczególnych osób (Uczestników) opis zdobytej wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych wraz z oceną końcową za prowadzone zajęcia wykładowe i laboratoryjne. |
| 7. | Język prowadzenia zajęć (komunikacja) | Całość w języku polskim |
| 8. | Obowiązek wydania materiałów dydaktycznych (edukacyjnych) i ich rodzaj | W trakcie prowadzonych Zajęć nie ma obowiązku wydawania materiałów dydaktycznych (edukacyjnych).  W przypadku przygotowania instrukcji laboratoryjnych dla osób (Uczestników) możliwości ich wydrukowania przez Zamawiającego. |
| 9. | Adres miejsca prowadzenia Zajęć | aleja Piastów 19, 70-310 Szczecin |