



Projekt „Łódzkie CENTRUM ROZWOJU Kompetencji i Kwalifikacji NEET” współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego

**HARMONOGRAM CZASOWO-MERYTORYCZNY**

**Kurs Operator maszyn CNC+ CAD/CAM+ Rysunek Techniczny**

**Termin szkolenia:** od 26.02.2020r. do 27.03.2020r.

**Miejsce szkolenia:** 93-129 Łódź ul. Lubelska 4/6 lok.2

**Nr grupy: 4/CNC/02/2020**

| <b>Lp.</b> | <b>Dzień szkolenia (dd-mm-rr) w godzinach (od...do...)</b> | <b>Liczba godzin zegarowych (1h=45 min. zajęć dydaktycznych)</b>              | <b>Zakres merytoryczny (zagadnienia) omawiane w danym dniu szkolenia</b>  | <b>Imię i nazwisko trenera</b> |
|------------|--|---|---|--------------------------------|
| 1          | 26.02.2020r.   | 8:00-8:45<br>8:45-09:30<br>09:30-09:35 przerwa<br>09:35- 10:20<br>10:20-11:05 | Zapoznanie z bezpieczeństwem i higieną pracy podczas zajęć teoretyczno-praktycznych na kursie operatora maszyn cnc. |                                |



Projekt „Łódzkie CENTRUM ROZWOJU Kompetencji i Kwalifikacji NEET” współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego

|   |              |  |  |  |
|---|--------------|--|--|--|
|   |              | <p>11:05-11:20 przerwa</p> <p>11:20- 12:05</p> <p>12:05-12:50</p> <p>12:50-12:55 przerwa</p> <p>12:55-13:40</p> <p>13:40-14:25</p> <p>14:25-14:30 przerwa</p> <p>14:30- 15:15</p> <p>15:15-16:00</p> |  |  |
| 2 | 27.02.2020r. | <p>8:00-8:45</p> <p>8:45-09:30</p> <p>09:30-09:35 przerwa</p> <p>09:35- 10:20</p> <p>10:20-11:05</p> <p>11:05-11:20 przerwa</p> <p>11:20- 12:05</p> <p>12:05-12:50</p>                               | <p>Budowa maszyn CNC</p> <p>Opis pulpitu serującego na podstawie najpopularniejszych sterowników: FANUC, SINUMERIK</p> |  |



Projekt „Łódzkie CENTRUM ROZWOJU Kompetencji i Kwalifikacji NEET” współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego

|   |              |   |   |  |
|---|--------------|---|---|--|
|   |              | <p>12:50-12:55 przerwa</p> <p>12:55-13:40</p> <p>13:40-14:25</p> <p>14:25-14:30 przerwa</p> <p>14:30- 15:15</p> <p>15:15-16:00</p>  |   |  |
| 3 | 28.02.2020r. | <p>8:00-8:45</p> <p>8:45-09:30</p> <p>09:30-09:35 przerwa</p> <p>09:35- 10:20</p> <p>10:20-11:05</p> <p>11:05-11:20 przerwa</p> <p>11:20- 12:05</p> <p>12:05-12:50</p> <p>12:50-12:55 przerwa</p> <p>12:55-13:40</p> <p>13:40-14:25</p> | Układy współrzędnych, punkty zerowe i referencyjne na tokarce/ frezarce CNC |  |



Projekt „Łódzkie CENTRUM ROZWOJU Kompetencji i Kwalifikacji NEET” współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego

|   |              |                     |   |  |
|---|--------------|---------------------|---|--|
|   |              | 14:25-14:30 przerwa |   |  |
|   |              | 14:30- 15:15        |   |  |
|   |              | 15:15-16:00         |   |  |
| 4 | 29.02.2020r. | 8:00-8:45           | <p>Podstawy obróbki skrawaniem- toczenie.</p> <p>Projektowanie procesu technologicznego oraz parametrów obróbki skrawaniem.</p> |  |
|   |              | 8:45-09:30          |   |  |
|   |              | 09:30-09:35 przerwa |   |  |
|   |              | 09:35- 10:20        |   |  |
|   |              | 10:20-11:05         |   |  |
|   |              | 11:05-11:20 przerwa |   |  |
|   |              | 11:20- 12:05        |   |  |
|   |              | 12:05-12:50         |   |  |
|   |              | 12:50-12:55 przerwa |   |  |
|   |              | 12:55-13:40         |   |  |
|   |              | 13:40-14:25         |   |  |
|   |              | 14:25-14:30 przerwa |   |  |
|   |              | 14:30- 15:15        |   |  |
|   |              | 15:15-16:00         |   |  |



Projekt „Łódzkie CENTRUM ROZWOJU Kompetencji i Kwalifikacji NEET” współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego

|   |              |   |   |  |
|---|--------------|---|---|--|
| 5 | 03.03.2020r. | <p>8:00-8:45</p> <p>8:45-09:30</p> <p>09:30-09:35 przerwa</p> <p>09:35- 10:20</p> <p>10:20-11:05</p> <p>11:05-11:20 przerwa</p> <p>11:20- 12:05</p> <p>12:05-12:50</p> <p>12:50-12:55 przerwa</p> <p>12:55-13:40</p> <p>13:40-14:25</p> <p>14:25-14:30 przerwa</p> <p>14:30- 15:15</p> <p>15:15-16:00</p> | <p>Dobór parametrów obróbkowych i technologicznych dla przykładowych detali</p>   |  |
| 6 | 04.03.2020r. | <p>8:00-8:45</p> <p>8:45-09:30</p> <p>09:30-09:35 przerwa</p>   | <p>Podstawy obróbki skrawaniem-frezowanie</p> <p>Projektowanie procesu technologiczno oraz parametrów obróbki skrawaniem.</p> |  |



Projekt „Łódzkie CENTRUM ROZWOJU Kompetencji i Kwalifikacji NEET” współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego

|   |              |   |  |  |
|---|--------------|---|--|--|
|   |              | <p>09:35- 10:20</p> <p>10:20-11:05</p> <p>11:05-11:20 przerwa</p> <p>11:20- 12:05</p> <p>12:05-12:50</p> <p>12:50-12:55 przerwa</p> <p>12:55-13:40</p> <p>13:40-14:25</p> <p>14:25-14:30 przerwa</p> <p>14:30- 15:15</p> <p>15:15-16:00</p> | <p>Budowa bloku NC.</p> <p>Obowiązkowe bloki programu CN</p>   |  |
| 7 | 05.03.2020r. | <p>8:00-8:45</p> <p>8:45-09:30</p> <p>09:30-09:35 przerwa</p> <p>09:35- 10:20</p> <p>10:20-11:05</p> <p>11:05-11:20 przerwa</p>   | <p>Narzędzia wykorzystywane w obróbce skrawaniem-toczenie. Dobór narzędzi tokarskich do obróbki zadanego detalu.</p> |  |



Projekt „Łódzkie CENTRUM ROZWOJU Kompetencji i Kwalifikacji NEET” współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego

|   |              |   |  |  |
|---|--------------|---|--|--|
|   |              | <p>11:20- 12:05</p> <p>12:05-12:50</p> <p>12:50-12:55 przerwa</p> <p>12:55-13:40</p> <p>13:40-14:25</p> <p>14:25-14:30 przerwa</p> <p>14:30- 15:15</p> <p>15:15-16:00</p>                         |  |  |
| 8 | 06.03.2020r. | <p>8:00-8:45</p> <p>8:45-09:30</p> <p>09:30-09:35 przerwa</p> <p>09:35- 10:20</p> <p>10:20-11:05</p> <p>11:05-11:20 przerwa</p> <p>11:20- 12:05</p> <p>12:05-12:50</p> <p>12:50-12:55 przerwa</p> | <p>Narzędzia wykorzystywane w obróbce skrawaniem-frezowanie.</p> <p>Dobór narzędzi frezarskich do obróbki zadanego detalu.</p> |  |



Projekt „Łódzkie CENTRUM ROZWOJU Kompetencji i Kwalifikacji NEET” współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego

|   |              |  |  |  |
|---|--------------|--|--|--|
|   |              | <p>12:55-13:40</p> <p>13:40-14:25</p> <p>14:25-14:30 przerwa</p> <p>14:30- 15:15</p> <p>15:15-16:00</p>  |  |  |
| 9 | 10.03.2020r. | <p>8:00-8:45</p> <p>8:45-09:30</p> <p>09:30-09:35 przerwa</p> <p>09:35- 10:20</p> <p>10:20-11:05</p> <p>11:05-11:20 przerwa</p> <p>11:20- 12:05</p> <p>12:05-12:50</p> <p>12:50-12:55 przerwa</p> <p>12:55-13:40</p> <p>13:40-14:25</p> <p>14:25-14:30 przerwa</p> | <p>Opis tabeli narzędzi, korekcja narzędzi- tokarka.</p> <p>Opis tabeli narzędzi, korekcja narzędzi- frezarka.</p> |  |





Projekt „Łódzkie CENTRUM ROZWOJU Kompetencji i Kwalifikacji NEET” współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego

|    |              |                     |   |  |
|----|--------------|---------------------|---|--|
|    |              | 14:30- 15:15        |   |  |
|    |              | 15:15-16:00         |   |  |
| 10 | 11.03.2020r. | 8:00-8:45           |   |  |
|    |              | 8:45-09:30          |   |  |
|    |              | 09:30-09:35 przerwa |   |  |
|    |              | 09:35- 10:20        |   |  |
|    |              | 10:20-11:05         | Ustawienia punktu zerowego przedmiotu obrabianego-<br>tokarka CNC                           |  |
|    |              | 11:05-11:20 przerwa |   |  |
|    |              | 11:20- 12:05        | Ustawienie korektorów narzędzia na tokarce CNC  |  |
|    |              | 12:05-12:50         | Ustawienia punktu zerowego przedmiotu obrabianego-<br>frezarka CNC                          |  |
|    |              | 12:50-12:55 przerwa |   |  |
|    |              | 12:55-13:40         | Ustawienie korektorów narzędzia na frezarce CNC   |  |
|    |              | 13:40-14:25         |   |  |
|    |              | 14:25-14:30 przerwa |   |  |
|    |              | 14:30- 15:15        |   |  |
|    |              | 15:15-16:00         |   |  |
| 11 | 12.03.2020r. | 8:00-8:45           | Znaczenie G-kodów i M-kodów w znormalizowanym<br>standardzie ISO dla frezarki i tokarki CNC |  |



Projekt „Łódzkie CENTRUM ROZWOJU Kompetencji i Kwalifikacji NEET” współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego

|    |              |  |   |  |
|----|--------------|--|---|--|
|    |              | <p>8:45-09:30</p> <p>09:30-09:35 przerwa</p> <p>09:35- 10:20</p> <p>10:20-11:05</p> <p>11:05-11:20 przerwa</p> <p>11:20- 12:05</p> <p>12:05-12:50</p> <p>12:50-12:55 przerwa</p> <p>12:55-13:40</p> <p>13:40-14:25</p> <p>14:25-14:30 przerwa</p> <p>14:30- 15:15</p> <p>15:15-16:00</p> |   |  |
| 12 | 13.03.2020r. | <p>8:00-8:45</p> <p>8:45-09:30</p> <p>09:30-09:35 przerwa</p> <p>09:35- 10:20</p>  | <p>Podstawowe cykle obróbkowe tokarki- sterowanie SINUMERIK</p> <p>Podstawowe cykle obróbkowe frezarki - sterowanie SINUMERIK</p> <p>Podstawowe cykle obróbkowe tokarki- sterowanie FANUC</p> |  |



Projekt „Łódzkie CENTRUM ROZWOJU Kompetencji i Kwalifikacji NEET” współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego

|    |              |   |   |  |
|----|--------------|---|---|--|
|    |              | <p>10:20-11:05</p> <p>11:05-11:20 przerwa</p> <p>11:20- 12:05</p> <p>12:05-12:50</p> <p>12:50-12:55 przerwa</p> <p>12:55-13:40</p> <p>13:40-14:25</p> <p>14:25-14:30 przerwa</p> <p>14:30- 15:15</p> <p>15:15-16:00</p> | <p>Podstawowe cykle obróbkowe frezarki- sterowanie FANUC</p>                |  |
| 13 | 14.03.2020r. | <p>9:00-9:45</p> <p>9:45-10:30</p> <p>10:30-10:35 przerwa</p> <p>10:35- 11:20</p> <p>11:20-12:05</p> <p>12:05-12:20 przerwa</p> <p>12:20- 13:05</p>   | <p>Struktura podprogramów SINUMERIK</p> <p>Struktura podprogramów FANUC</p> |  |



Projekt „Łódzkie CENTRUM ROZWOJU Kompetencji i Kwalifikacji NEET” współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego

|    |              |  |   |  |
|----|--------------|--|---|--|
|    |              | <p>13:05-13:50</p> <p>13:50-13:55 przerwa</p> <p>13:55-14:40</p> <p>14:40-15:25</p> <p>15:25-15:30 przerwa</p> <p>15:30- 16:15</p> <p>16:15-17:00</p>  |   |  |
| 14 | 17.03.2020r. | <p>8:00-8:45</p> <p>8:45-09:30</p> <p>09:30-09:35 przerwa</p> <p>09:35- 10:20</p> <p>10:20-11:05</p> <p>11:05-11:20 przerwa</p> <p>11:20- 12:05</p> <p>12:05-12:50</p> <p>12:50-12:55 przerwa</p> <p>12:55-13:40</p> | <p>Tworzenie programów dla frezarki CNC</p> <p>Stymulacja przygotowanego programu obróbki</p> <p>Obróbka przedmiotu z wykorzystaniem frezarki CNC</p> |  |



Projekt „Łódzkie CENTRUM ROZWOJU Kompetencji i Kwalifikacji NEET” współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego

|    |              |  |   |  |
|----|--------------|--|---|--|
|    |              | <p>13:40-14:25</p> <p>14:25-14:30 przerwa</p> <p>14:30- 15:15</p> <p>15:15-16:00</p>   |   |  |
| 15 | 18.03.2020r. | <p>8:00-8:45</p> <p>8:45-09:30</p> <p>09:30-09:35 przerwa</p> <p>09:35- 10:20</p> <p>10:20-11:05</p> <p>11:05-11:20 przerwa</p> <p>11:20- 12:05</p> <p>12:05-12:50</p> <p>12:50-12:55 przerwa</p> <p>12:55-13:40</p> <p>13:40-14:25</p> <p>14:25-14:30 przerwa</p> <p>14:30- 15:15</p> | <p>Tworzenie programów dla frezarki CNC</p> <p>Stymulacja przygotowanego programu obróbki</p> <p>Obróbka przedmiotu z wykorzystaniem frezarki CNC</p> |  |



Projekt „Łódzkie CENTRUM ROZWOJU Kompetencji i Kwalifikacji NEET” współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego

|    |              |  |  |  |
|----|--------------|--|--|--|
|    |              | 15:15-16:00  |  |  |
| 16 | 19.03.2020r. | 8:00-8:45<br>8:45-09:30<br>09:30-09:35 przerwa<br>09:35- 10:20<br>10:20-11:05<br>11:05-11:20 przerwa<br>11:20- 12:05<br>12:05-12:50<br>12:50-12:55 przerwa<br>12:55-13:40<br>13:40-14:25<br>14:25-14:30 przerwa<br>14:30- 15:15<br>15:15-16:00 | Tworzenie programów dla frezarki CNC<br>Stymulacja przygotowanego programu obróbki<br>Obróbka przedmiotu z wykorzystaniem frezarki CNC |  |
| 17 | 20.03.2020r. | 8:00-8:45<br>8:45-09:30  | Tworzenie programów dla frezarki CNC<br>Stymulacja przygotowanego programu obróbki<br>Obróbka przedmiotu z wykorzystaniem frezarki CNC |  |



Projekt „Łódzkie CENTRUM ROZWOJU Kompetencji i Kwalifikacji NEET” współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego

|    |              |  |   |  |
|----|--------------|--|---|--|
|    |              | <p>09:30-09:35 przerwa</p> <p>09:35- 10:20</p> <p>10:20-11:05</p> <p>11:05-11:20 przerwa</p> <p>11:20- 12:05</p> <p>12:05-12:50</p> <p>12:50-12:55 przerwa</p> <p>12:55-13:40</p> <p>13:40-14:25</p> <p>14:25-14:30 przerwa</p> <p>14:30- 15:15</p> <p>15:15-16:00</p> |   |  |
| 18 | 21.03.2020r. | <p>9:00-9:45</p> <p>9:45-10:30</p> <p>10:30-10:35 przerwa</p> <p>10:35- 11:20</p>  | <p>Tworzenie programów dla tokarki CNC</p> <p>Stymulacja przygotowanego programu obróbki</p> <p>Obróbka przedmiotu z wykorzystaniem tokarki CNC</p> |  |



Projekt „Łódzkie CENTRUM ROZWOJU Kompetencji i Kwalifikacji NEET” współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego

|    |              |   |   |  |
|----|--------------|---|---|--|
|    |              | <p>11:20-12:05</p> <p>12:05-12:20 przerwa</p> <p>12:20- 13:05</p> <p>13:05-13:50</p> <p>13:50-13:55 przerwa</p> <p>13:55-14:40</p> <p>14:40-15:25</p> <p>15:25-15:30 przerwa</p> <p>15:30- 16:15</p> <p>16:15-17:00</p> |   |  |
| 19 | 24.03.2020r. | <p>8:00-8:45</p> <p>8:45-09:30</p> <p>09:30-09:35 przerwa</p> <p>09:35- 10:20</p> <p>10:20-11:05</p> <p>11:05-11:20 przerwa</p>   | <p>Tworzenie programów dla tokarki CNC</p> <p>Stymulacja przygotowanego programu obróbki</p> <p>Obróbka przedmiotu z wykorzystaniem tokarki CNC</p> |  |





Projekt „Łódzkie CENTRUM ROZWOJU Kompetencji i Kwalifikacji NEET” współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego

|    |              |   |   |  |
|----|--------------|---|---|--|
|    |              | <p>11:20- 12:05</p> <p>12:05-12:50</p> <p>12:50-12:55 przerwa</p> <p>12:55-13:40</p> <p>13:40-14:25</p> <p>14:25-14:30 przerwa</p> <p>14:30- 15:15</p> <p>15:15-16:00</p>                         |   |  |
| 20 | 25.03.2020r. | <p>8:00-8:45</p> <p>8:45-09:30</p> <p>09:30-09:35 przerwa</p> <p>09:35- 10:20</p> <p>10:20-11:05</p> <p>11:05-11:20 przerwa</p> <p>11:20- 12:05</p> <p>12:05-12:50</p> <p>12:50-12:55 przerwa</p> | <p>Podstawy rysunku technicznego m.in. tolerancje, odchyłki chropowatość. Czytanie i prawidłowa interpretacja rysunków technicznych w obróbce CNC</p> |  |



Projekt „Łódzkie CENTRUM ROZWOJU Kompetencji i Kwalifikacji NEET” współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego

|    |              |  |   |  |
|----|--------------|--|---|--|
|    |              | <p>12:55-13:40</p> <p>13:40-14:25</p> <p>14:25-14:30 przerwa</p> <p>14:30- 15:15</p> <p>15:15-16:00</p>  |   |  |
| 21 | 26.03.2020r. | <p>8:00-8:45</p> <p>8:45-09:30</p> <p>09:30-09:35 przerwa</p> <p>09:35- 10:20</p> <p>10:20-11:05</p> <p>11:05-11:20 przerwa</p> <p>11:20- 12:05</p> <p>12:05-12:50</p> <p>12:50-12:55 przerwa</p> <p>12:55-13:40</p> <p>13:40-14:25</p> <p>14:25-14:30 przerwa</p> | <p>Czytanie i prawidłowa interpretacja rysunków technicznych w obróbce CNC</p> <p>Współrzędne i podstawowe narzędzia rysunkowe, tworzenie geometrii dwuwymiarowej.</p> <p>Modyfikowanie geometrii dwuwymiarowej, zarządzanie cechami obiektów</p> <p>Ćwiczenia w rysowaniu.</p> <p>Zastosowanie narzędzi pomiarowych stosowanych na stanowisku operatora CNC w odniesieniu do rysunku technicznego.</p> <p>EGZAMIN WEWNĘTRZNY W FORMIE TESTU.</p> |  |



Projekt „Łódzkie CENTRUM ROZWOJU Kompetencji i Kwalifikacji NEET” współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego

|    |              |                     |   |  |
|----|--------------|---------------------|---|--|
|    |              | 14:30- 15:15        |   |  |
|    |              | 15:15-16:00         |   |  |
| 22 | 27.03.2020r. | 8:00-8:45           | Pierwsze kroki w programie komputerowym typu CAD          |  |
|    |              | 8:45-9:30           | Dopasowanie programu do własnych potrzeb.                 |  |
|    |              | 9:30-9:35 – przerwa | Podstawy projektowania przy pomocy programu tyłu CAD      |  |
|    |              | 9:35-10:20          | Pierwsze kroki w programie komputerowym typu CAM          |  |
|    |              | 10:20-11:05         | Dopasowanie programu do własnych potrzeb.                 |  |
|    |              | 11:05-11:10 przerwa | Podstawy projektowania przy pomocy programu tyłu CAM      |  |
|    |              | 11:10-11:55         | Projektowanie detali w programie CAD Import/Export plików |  |
|    |              | 11:55-12:40         | Generowanie programów obróbkowych w programie typu CAM    |  |
|    |              |                     | Stymulacja procesu obróbki w programie CAM                |  |
|    |              |                     | EGZAMIN WEWNĘTRZNY W FORMIE TESTU                         |  |