

## **Wymagania edukacyjne z Podstaw Konstrukcji Maszyn w Technicznych Zakładach Naukowych rok szkolny 2022/23**

### **Cele ogólne**

- Przestrzeganie zasad wykonywania rysunków technicznych.
- Posługiwanie się dokumentacją techniczną.
- Dobieranie materiałów konstrukcyjnych, eksploatacyjnych i uszczelniających.
- Przestrzeganie zasad mechaniki technicznej.
- Dobieranie technik połączeń.
- Przestrzeganie zasad tolerancji i pasowań.
- Dobieranie metod obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej.
- Organizowanie i monitorowanie przebiegu pracy.

### **Cele operacyjne**

#### **Uczeń potrafi:**

- sporządzać szkice i rysunki techniczne,
- posługiwać się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń,
- stosować materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające zgodnie z wymaganiami technologicznymi,
- przestrzegać zasad mechaniki technicznej,
- rozpoznawać normy i procedury podczas realizacji zadań zawodowych,
- dobierać metodę obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej,
- stosować zasady komunikacji interpersonalnej,
- współdziałać w zespole.

Klasa I	Klasa II	Klasa III	Klasa IV
<p><b>Wymagania programowe:</b></p> <p><b>Uczeń potrafi:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sporządzić proste szkice i rysunki techniczne zgodnie z obowiązującymi normami i zasadami.</li> <li>2. Określić kształt, wymiary, parametry powierzchni oraz rodzaj obróbki na podstawie szkiców i rysunków technicznych części.</li> <li>3. Wykonać rzutowanie, przekroje i wymiarowanie zgodnie z normami dotyczącymi rysunku technicznego.</li> <li>4. Obliczyć wymiary graniczne i tolerancje.</li> <li>5. Rozróżnić pasowanie i zasady tolerancji części maszyn.</li> <li>6. Rozpoznać żelazne i nieżelazne materiały konstrukcyjne na podstawie oznaczeń</li> <li>7. Sklasyfikować materiały żelazne i nieżelazne.</li> <li>8. Wymienić właściwości oraz zastosowanie żelaznych i nieżelaznych materiałów konstrukcyjnych.</li> <li>9. Określić rodzaj materiału żelaznego i nieżelaznego do</li> </ol>	<p><b>Wymagania programowe:</b></p> <p><b>Uczeń potrafi:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rozpoznać tworzywa sztuczne oraz materiały eksploatacyjne i uszczelniające na podstawie oznaczeń.</li> <li>2. Sklasyfikować tworzywa sztuczne oraz materiały eksploatacyjne i uszczelniające.</li> <li>3. Wymienić właściwości oraz zastosowanie tworzyw sztucznych oraz materiałów eksploatacyjnych i uszczelniających.</li> <li>4. Określić rodzaj tworzyw sztucznych do wykonania elementów maszyn, urządzeń i narzędzi.</li> <li>5. Określić rodzaj materiałów eksploatacyjnych i uszczelniających do zastosowania w maszynach i urządzeniach.</li> <li>6. Wymienić cele normalizacji krajowej.</li> <li>7. Podać definicje i cechy normy.</li> <li>8. Skorzystać ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności.</li> </ol>	<p><b>Wymagania programowe:</b></p> <p><b>Uczeń potrafi:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Charakteryzować moment skręcający.</li> <li>2. Wykonać proste obliczenia skręcające wałów i osi.</li> <li>3. Określić wytrzymałość zmęczeniową.</li> <li>4. Wykonać proste obliczenia z zakresu wytrzymałości złożonej.</li> <li>5. Określić zastosowanie poszczególnych grup części maszyn i urządzeń.</li> <li>6. Określić cel wykonywania obliczeń wytrzymałościowych części maszyn i urządzeń.</li> <li>7. Określić zakres obliczeń wytrzymałościowych dla określonych części maszyn i urządzeń.</li> <li>8. Obliczyć wytrzymałość części maszyn i urządzeń.</li> <li>9. Wykonać obliczenia połączeń rozłącznych.</li> <li>10. Wykonać obliczenia połączeń nierozłącznych.</li> </ol>	<p><b>Wymagania programowe:</b></p> <p><b>Uczeń potrafi:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rozróżnić techniki połączeń.</li> <li>2. Wykonać proste obliczenia połączeń rozłącznych.</li> <li>3. Wykonać proste obliczenia połączeń nierozłącznych.</li> <li>4. Rozróżnić części i mechanizmy maszyn i urządzeń w oparciu o dokumentację techniczną.</li> <li>5. Określić zastosowanie poszczególnych grup części maszyn i urządzeń w oparciu o dokumentację techniczną.</li> <li>6. Rozróżnić dokumentację technologiczną dotyczącą wykonywania obróbki ręcznej, np. trasowania, cięcia, piłowania, szlifowania, polerowania.</li> <li>7. Zastosować dokumentację techniczną w celu wykonania zadań zawodowych.</li> <li>8. Wyjaśnić budowę i zasadę działania urządzeń i mechanizmów na podstawie dokumentacji technicznej.</li> <li>9. Organizacja i monitorowanie pracy zespołowej.</li> </ol>

<p>wykonania elementów maszyn, urządzeń i narzędzi.</p> <p><b>10.</b> Organizacja i monitorowanie pracy zespołowej.</p>	<p><b>9.</b> Rozróżnić oznaczenia norm międzynarodowych, europejskich i krajowych.</p> <p><b>10.</b> Rozpoznawać więzy i reakcje więzów.</p> <p><b>11.</b> Opisać pojęcia statyki: siła, układ sił, wypadkowa układu sił, jednostki siły, płaski układ sił.</p> <p><b>12.</b> Charakteryzować pojęcie momentu siły.</p> <p><b>13.</b> Klasyfikować rodzaje naprężeń.</p> <p><b>14.</b> Wyjaśnić pojęcia dotyczące wytrzymałości materiałów: siły wewnętrzne, naprężenia, odkształcenia, warunki wytrzymałościowe, naprężenia dopuszczalne, moment siły.</p> <p><b>15.</b> Określić warunki zachowania równowagi dla płaskiego układu sił.</p> <p><b>16.</b> Wyznaczać warunki zachowania równowagi dla płaskiego układu sił.</p> <p><b>17.</b> Obliczyć podstawowe naprężenia belek.</p> <p><b>18.</b> Rozwiązać proste układy belek obciążonych siłą.</p> <p><b>19.</b> Organizacja i monitorowanie pracy zespołowej.</p>	<p><b>11.</b> Wykonać proste obliczenia osi i wałów.</p> <p><b>12.</b> Wykonać proste obliczenia kół zębatych.</p> <p><b>13.</b> Organizacja i monitorowanie pracy zespołowej.</p>	
---	--	--	--

<p>❖ <b>Uczeń otrzymuje ocenę CELUJĄCĄ, jeżeli:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Na podstawie oceny poprawności podanych definicji samodzielnie formułuje prawidłowe definicje związane z podstawami dotyczącymi rysunku technicznego, GSP, tolerancji i pasowań oraz określa rodzaj materiału żelaznego i nieżelaznego do wykonania elementów maszyn, urządzeń i narzędzi.</li> <li>❖ Biegłe posługuje się zdobytymi wiadomościami w rozwiązywaniu problemów praktycznych i teoretycznych, proponuje rozwiązania nietypowe i alternatywne.</li> <li>❖ Osiąga sukcesy w konkursach i olimpiadach tematycznie związanych z przedmiotem.</li> <li>❖ Uczestniczy twórczo w zajęciach pozalekcyjnych , rozwijających zainteresowania.</li> <li>❖ Charakteryzuje go systematyczna i efektywna praca indywidualna i zespołowa;</li> <li>❖ Samodzielnie i twórczo sięga do różnych źródeł informacji, analizuje je i wyciąga wnioski.</li> </ul>	<p>❖ <b>Uczeń otrzymuje ocenę CELUJĄCĄ, jeżeli:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Na podstawie oceny poprawności podanych definicji samodzielnie formułuje prawidłowe definicje związane z podstawami dotyczącymi tworzyw sztucznych ich rodzajów i zastosowania do wykonania elementów maszyn, urządzeń i narzędzi a także mechaniki technicznej.</li> <li>❖ Biegłe posługuje się zdobytymi wiadomościami w rozwiązywaniu problemów praktycznych i teoretycznych, proponuje rozwiązania nietypowe i alternatywne.</li> <li>❖ Osiąga sukcesy w konkursach i olimpiadach tematycznie związanych z przedmiotem.</li> <li>❖ Uczestniczy twórczo w zajęciach pozalekcyjnych , rozwijających zainteresowania.</li> <li>❖ Charakteryzuje go systematyczna i efektywna praca indywidualna i zespołowa;</li> <li>❖ Samodzielnie i twórczo sięga do różnych źródeł informacji, analizuje je i wyciąga wnioski;</li> </ul>	<p>❖ <b>Uczeń otrzymuje ocenę CELUJĄCĄ, jeżeli:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Na podstawie oceny poprawności podanych definicji samodzielnie formułuje prawidłowe definicje związane z:</li> <li>❖ wytrzymałość zmęczeniową</li> <li>❖ obliczeniami z zakresu wytrzymałości złożonej</li> <li>❖ zastosowania poszczególnych grup części maszyn i urządzeń</li> <li>❖ określenia celu wykonywania obliczeń wytrzymałościowych części maszyn i urządzeń</li> <li>❖ określenia zakresu obliczeń wytrzymałościowych dla określonych części maszyn i urządzeń</li> <li>❖ obliczaniem wytrzymałość części maszyn i urządzeń</li> <li>❖ obliczaniem połączeń rozłącznych</li> <li>❖ obliczaniem połączeń nierozłącznych</li> <li>❖ Identyfikuje błędy w dokumentacji technologicznej i montażowej.</li> <li>❖ Biegłe posługuje się zdobytymi wiadomościami w rozwiązywaniu problemów praktycznych i teoretycznych, proponuje rozwiązania nietypowe i alternatywne.</li> </ul>	<p>❖ <b>Uczeń otrzymuje ocenę CELUJĄCĄ, jeżeli:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Na podstawie oceny poprawności podanych definicji samodzielnie formułuje prawidłowe definicje związane z rozróżnianiem połączeń.</li> <li>❖ obliczaniem połączeń rozłącznych i nierozłącznych</li> <li>❖ rozróżnianiem części i mechanizmów maszyn i urządzeń w oparciu o dokumentację techniczną</li> <li>❖ określaniem zastosowania poszczególnych grup części maszyn, urządzeń i mechanizmów w oparciu o dokumentację techniczną</li> <li>❖ Identyfikuje błędy w dokumentacji technicznej oraz schematach kinematycznych.</li> <li>❖ Biegłe posługuje się zdobytymi wiadomościami w rozwiązywaniu problemów praktycznych i teoretycznych, proponuje rozwiązania nietypowe i alternatywne.</li> <li>❖ Osiąga sukcesy w konkursach i olimpiadach tematycznie związanych przedmiotem.</li> <li>❖ Uczestniczy twórczo w zajęciach pozalekcyjnych , rozwijających zainteresowania związane z mechaniką.</li> </ul>
---	---	---	---

		<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Osiąga sukcesy w konkursach i olimpiadach tematycznie związanych z przedmiotem.</li> <li>❖ Uczestniczy twórczo w zajęciach pozalekcyjnych, rozwijających zainteresowania związane z mechaniką.</li> <li>❖ Charakteryzuje go systematyczna i efektywna praca indywidualna i zespołowa;</li> <li>❖ Samodzielnie i twórczo sięga do różnych źródeł informacji, analizuje je i wyciąga wnioski;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Charakteryzuje go systematyczna i efektywna praca indywidualna i zespołowa;</li> <li>❖ Samodzielnie i twórczo sięga do różnych źródeł informacji, analizuje je i wyciąga wnioski;</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ <b>uczeń otrzymuje ocenę bardzo dobrą, jeżeli:</b></li> <li>❖ Opanował w pełni zakres wiedzy i umiejętności wyszczególnionych w podstawie programowej;</li> <li>❖ Samodzielnie definiuje zagadnienia z zakresu rysunku technicznego, GSP, tolerancji i pasowań oraz określa rodzaj materiału żelaznego i nieżelaznego do wykonania elementów maszyn, urządzeń i narzędzi.</li> <li>❖ Opanował pełny zakres wiedzy i umiejętności związany z rozróżnianiem stopów FeC i metali nieżelaznych oraz ich stopów.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ <b>Uczeń otrzymuje ocenę bardzo dobrą, jeżeli:</b></li> <li>❖ Opanował w pełni zakres wiedzy i umiejętności wyszczególnionych w podstawie programowej;</li> <li>❖ Samodzielnie definiuje zagadnienia z zakresu tworzyw sztucznych, ich rodzajów i zastosowania do wykonania elementów maszyn, urządzeń i narzędzi.</li> <li>❖ Opanował pełny zakres wiedzy i umiejętności związany z rozróżnianiem oznaczenia norm międzynarodowych, europejskich i krajowych.</li> <li>❖ Rozpoznaje więzy i reakcje więzów.</li> <li>❖ Opisuje pojęcia statyki.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ <b>Uczeń otrzymuje ocenę bardzo dobrą, jeżeli:</b></li> <li>❖ Opanował w pełni zakres wiedzy i umiejętności wyszczególnionych w podstawie programowej;</li> <li>❖ Samodzielnie definiuje zagadnienia z zakresu wytrzymałości zmęczeniowej i złożonej materiałów, obliczeniami z zakresu wytrzymałości części maszyn i urządzeń.</li> <li>❖ Zastosowania poszczególnych grup części maszyn i urządzeń</li> <li>❖ Opanował pełny zakres wiedzy i umiejętności związany z rozróżnianiem połączeń rozłącznych i nierozłącznych oraz obliczaniem tych połączeń</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ <b>Uczeń otrzymuje ocenę bardzo dobrą, jeżeli:</b></li> <li>❖ Opanował w pełni zakres wiedzy i umiejętności wyszczególnionych w podstawie programowej;</li> <li>❖ Ocenia poprawność podanych definicji z zakresu rozróżniania połączeń,</li> <li>❖ Obliczania połączeń rozłącznych i nierozłącznych</li> <li>❖ Rozróżniania części mechanizmów maszyn i urządzeń w oparciu o dokumentację techniczną</li> <li>❖ Opanował pełny zakres wiedzy i umiejętności związany z rozróżnianiem i czytaniem schematów, rozróżnianiem dokumentacji technologicznej</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Sprawnie posługuje się zdobytymi wiadomościami i umiejętnościami w praktyce.</li> <li>❖ Samodzielnie potrafi wykonywać rzuty, przekroje, wymiarowanie, rysunki wykonawcze, złożeniowe i schematyczne.</li> <li>❖ Samodzielnie rozwiązuje zadania praktyczne o dużym stopniu trudności.</li> <li>❖ Potrafi zastosować posiadaną wiedzę do rozwiązywania zadań i problemów w nowych sytuacjach analizując różne rozwiązania techniczne.</li> <li>❖ Charakteryzuje go systematyczna i efektywna praca indywidualna i zespołowa;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Wyjaśnia pojęcia dotyczące wytrzymałości materiałów.</li> <li>❖ Określa warunki zachowania równowagi dla płaskiego układu sił.</li> <li>❖ Oblicza reakcje w podporach i rozwiązuje układy belek obciążonych siłą skupioną i obciążeniem ciągłym.</li> <li>❖ Sprawnie posługuje się w praktyce zdobytymi wiadomościami i umiejętnościami.</li> <li>❖ Rozwiązuje samodzielnie problemy teoretyczne i praktyczne związane z wytrzymałością materiałów.</li> <li>❖ Samodzielnie rozwiązuje zadania o dużym stopniu trudności.</li> <li>❖ Potrafi zastosować posiadaną wiedzę do rozwiązywania zadań i problemów w nowych sytuacjach analizując różne rozwiązania techniczne.</li> <li>❖ Charakteryzuje go systematyczna i efektywna praca indywidualna i zespołowa;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Sprawnie posługuje się zdobytymi wiadomościami i umiejętnościami, samodzielnie potrafi wybrać optymalną metodę do obliczeń</li> <li>❖ Rozwiązuje samodzielnie problemy teoretyczne i praktyczne związane z obliczaniem osi i wałów, połączeń rozłącznych i nierozłącznych</li> <li>❖ Samodzielnie rozwiązuje zadania o dużym stopniu trudności.</li> <li>❖ Potrafi zastosować posiadaną wiedzę do rozwiązywania zadań i problemów w nowych sytuacjach analizując różne rozwiązania techniczne.</li> <li>❖ Charakteryzuje go systematyczna i efektywna praca indywidualna i zespołowa;</li> </ul>	<p>dotyczącej wykonywania obróbki ręcznej, np. trasowania, cięcia, piłowania, szlifowania, polerowania</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Sprawnie posługuje się zdobytymi wiadomościami i umiejętnościami, samodzielnie potrafi wybrać optymalną metodę do obliczania połączeń.</li> <li>❖ Rozwiązuje samodzielnie problemy teoretyczne i praktyczne związane z projektowaniem połączeń.</li> <li>❖ Samodzielnie rozwiązuje zadania o dużym stopniu trudności.</li> <li>❖ Potrafi zastosować posiadaną wiedzę do rozwiązywania zadań i problemów w nowych sytuacjach analizując różne rozwiązania techniczne.</li> <li>❖ Charakteryzuje go systematyczna i efektywna praca indywidualna i zespołowa.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ <b>uczeń otrzymuje ocenę dobrą, jeżeli:</b></li> <li>❖ W większości opanował zakres wiedzy i umiejętności</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ <b>uczeń otrzymuje ocenę dobrą, jeżeli:</b></li> <li>❖ W większości opanował zakres wiedzy i umiejętności</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ <b>uczeń otrzymuje ocenę dobrą, jeżeli:</b></li> <li>❖ W większości opanował zakres wiedzy i umiejętności</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ <b>uczeń otrzymuje ocenę dobrą, jeżeli:</b></li> <li>❖ W większości opanował zakres wiedzy i umiejętności</li> </ul>

<p>wyszczególnionych w podstawie programowej;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Poprawnie i ze zrozumieniem definiuje zagadnienia z zakresu rysunku technicznego, GSP, tolerancji i pasowań oraz określa rodzaj materiału żelaznego i nieżelaznego do wykonania elementów maszyn, urządzeń i narzędzi.</li> <li>❖ W stopniu dobrym opanował zakres wiedzy i umiejętności związany z rozróżnianiem stopów FeC i metali nieżelaznych oraz ich stopów.</li> <li>❖ Dobrze posługuje się zdobytymi wiadomościami i umiejętnościami w praktyce.</li> <li>❖ Samodzielnie potrafi wykonywać rzuty, przekroje, wymiarowanie, rysunki wykonawcze, złożeniowe i schematyczne.</li> <li>❖ Samodzielnie rozwiązuje zadania praktyczne o średnim stopniu trudności.</li> <li>❖ Potrafi zastosować posiadaną wiedzę do rozwiązywania zadań i problemów praktycznych.</li> <li>❖ Charakteryzuje go systematyczna i efektywna praca.</li> </ul>	<p>wyszczególnionych w podstawie programowej;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Poprawnie i ze zrozumieniem definiuje zagadnienia z zakresu tworzyw sztucznych, ich rodzajów i zastosowania do wykonania elementów maszyn, urządzeń i narzędzi.</li> <li>❖ W stopniu dobrym opanował zakres wiedzy i umiejętności związany z rozróżnianiem i oznaczeniami norm międzynarodowych, europejskich i krajowych.</li> <li>❖ Rozpoznaje więzy i reakcje więzów.</li> <li>❖ Opisuje pojęcia statyki.</li> <li>❖ Wyjaśnia pojęcia dotyczące wytrzymałości materiałów.</li> <li>❖ Określa warunki zachowania równowagi dla płaskiego układu sił.</li> <li>❖ Oblicza reakcje w podporach i rozwiązuje układy belek obciążonych siłą skupioną i obciążeniem ciągłym.</li> <li>❖ Posługuje się w praktyce zdobytymi wiadomościami i umiejętnościami.</li> <li>❖ Rozwiązuje problemy teoretyczne i praktyczne związane z wytrzymałością materiałów.</li> <li>❖ Samodzielnie rozwiązuje zadania o średnim stopniu trudności.</li> </ul>	<p>wyszczególnionych w podstawie programowej;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Poprawnie i ze zrozumieniem definiuje zagadnienia z zakresu wytrzymałości zmęczeniowej i złożonej materiałów, obliczeniami z zakresu wytrzymałości części maszyn i urządzeń, zastosowania poszczególnych grup części maszyn i urządzeń.</li> <li>❖ W stopniu dobrym opanował zakres wiedzy i umiejętności związany z rozróżnianiem połączeń rozłącznych i nierozłącznych, oraz obliczaniem tych połączeń</li> <li>❖ Dobrze posługuje się zdobytymi wiadomościami i umiejętnościami, samodzielnie potrafi wybrać optymalną metodę do obliczeń</li> <li>❖ Rozwiązuje problemy teoretyczne i praktyczne związane z obliczaniem osi i wałów, połączeń rozłącznych i nierozłącznych.</li> <li>❖ Samodzielnie rozwiązuje zadania o średnim stopniu trudności.</li> <li>❖ Potrafi zastosować posiadaną wiedzę do rozwiązywania zadań i problemów praktycznych.</li> <li>❖ Charakteryzuje go systematyczna i efektywna praca.</li> </ul>	<p>wyszczególnionych w podstawie programowej;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Poprawnie i ze zrozumieniem definiuje zagadnienia związane z klasyfikacją połączeń rozłącznych i nierozłącznych, obliczaniem tych połączeń.</li> <li>❖ Rozróżniania części mechanizmów maszyn i urządzeń w oparciu o dokumentację techniczną</li> <li>❖ W stopniu dobrym opanował zakres wiedzy i umiejętności związany z rozróżnianiem i czytaniem schematów, rozróżnianiem dokumentacji technologicznej dotyczącej wykonywania obróbki ręcznej, np. trasowania, cięcia, piłowania, szlifowania, polerowania</li> <li>❖ Dobrze posługuje się zdobytymi wiadomościami i umiejętnościami, samodzielnie potrafi wybrać optymalną metodę do obliczania połączeń.</li> <li>❖ Samodzielnie rozwiązuje problemy teoretyczne i praktyczne związane z projektowaniem połączeń.</li> <li>❖ Samodzielnie rozwiązuje zadania o średnim stopniu trudności.</li> <li>❖ Potrafi zastosować posiadaną wiedzę do rozwiązywania zadań i problemów praktycznych.</li> </ul>
---	---	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Potrafi zastosować posiadaną wiedzę do rozwiązywania zadań i problemów praktycznych.</li> <li>❖ Charakteryzuje go systematyczna i efektywna praca.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Charakteryzuje go systematyczna i efektywna praca.</li> </ul>
<p><b>❖ uczeń otrzymuje ocenę dostateczną, jeżeli:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ W większości opanował zakres wiedzy i umiejętności wyszczególnionych w podstawie programowej;</li> <li>❖ Poprawnie definiuje zagadnienia z zakresu rysunku technicznego, GSP, tolerancji i pasowań oraz określa rodzaj materiału żelaznego i nieżelaznego do wykonania elementów maszyn, urządzeń i narzędzi.</li> <li>❖ W stopniu wystarczającym opanował zakres wiedzy i umiejętności związany z rozróżnianiem stopów FeC i metali nieżelaznych oraz ich stopów.</li> <li>❖ Przy wsparciu nauczyciela posługuje się zdobytymi wiadomościami i umiejętnościami w praktyce.</li> <li>❖ Potrafi wykonywać rzuty, przekroje, wymiarowanie, rysunki wykonawcze, złożeniowe i schematyczne o</li> </ul>	<p><b>❖ uczeń otrzymuje ocenę dostateczną, jeżeli:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ W większości opanował w zakresie wiedzy i umiejętności wyszczególnionych w podstawie programowej;</li> <li>❖ Poprawnie definiuje zagadnienia z zakresu tworzyw sztucznych, ich rodzajów i zastosowania do wykonania elementów maszyn, urządzeń i narzędzi.</li> <li>❖ W stopniu wystarczającym opanował zakres wiedzy i umiejętności związany z rozróżnianiem i oznaczeniami norm międzynarodowych, europejskich i krajowych.</li> <li>❖ Rozpoznaje więzy i reakcje więzów.</li> <li>❖ Zna pojęcia statyki.</li> <li>❖ Zna pojęcia dotyczące wytrzymałości materiałów.</li> <li>❖ Określa warunki zachowania równowagi dla płaskiego układu sił.</li> <li>❖ Oblicza reakcje w podporach i rozwiązuje układy belek obciążonych siłą skupioną i obciążeniem ciągłym o średnim stopniu trudności.</li> </ul>	<p><b>❖ uczeń otrzymuje ocenę dostateczną, jeżeli:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ W większości opanował zakres wiedzy i umiejętności wyszczególnionych w podstawie programowej;</li> <li>❖ Poprawnie definiuje zagadnienia z zakresu wytrzymałości zmęczeniowej i złożonej materiałów, obliczeniami z zakresu wytrzymałości części maszyn i urządzeń, zastosowania poszczególnych grup części maszyn i urządzeń.</li> <li>❖ W stopniu wystarczającym opanował zakres wiedzy i umiejętności związany z rozróżnianiem połączeń rozłącznych i nierozłącznych, oraz obliczaniem tych połączeń</li> <li>❖ Posługuje się zdobytymi wiadomościami i umiejętnościami, przy niewielkiej pomocy potrafi wybrać optymalną metodę do obliczeń</li> <li>❖ Zna schematy obliczeń osi i wałów, połączeń rozłącznych i nierozłącznych.</li> <li>❖ Przy wsparciu nauczyciela posługuje się w praktyce</li> </ul>	<p><b>❖ uczeń otrzymuje ocenę dostateczną, jeżeli:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ W większości opanował zakres wiedzy i umiejętności wyszczególnionych w podstawie programowej;</li> <li>❖ Poprawnie definiuje zagadnienia związane z klasyfikacją połączeń rozłącznych i nierozłącznych, obliczaniem tych połączeń.</li> <li>❖ Rozróżniania części mechanizmów maszyn i urządzeń w oparciu o dokumentację techniczną</li> <li>❖ W stopniu wystarczającym opanował zakres wiedzy i umiejętności związany z rozróżnianiem i czytaniem schematów, rozróżnianiem dokumentacji technologicznej dotyczącej wykonywania obróbki ręcznej, np. trasowania, cięcia, piłowania, szlifowania, polerowania</li> <li>❖ Posługuje się zdobytymi wiadomościami i umiejętnościami w praktyce, przy niewielkiej pomocy potrafi</li> </ul>

<p>umiarkowanym stopniu trudności.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Przy wsparciu nauczyciela posługuje się w praktyce zdobytymi wiadomościami i umiejętnościami.</li> <li>❖ Samodzielnie lub z niewielkim wsparciem rozwiązuje zadania o umiarkowanym stopniu trudności.</li> </ul>	<p>zdobytymi wiadomościami i umiejętnościami.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Samodzielnie lub z niewielkim wsparciem rozwiązuje zadania o umiarkowanym stopniu trudności.</li> </ul>	<p>wybrać optymalną metodę do obliczania połączeń.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Samodzielnie lub niewielkim wsparciem rozwiązuje problemy teoretyczne i praktyczne związane z projektowaniem połączeń.</li> <li>❖ Samodzielnie rozwiązuje zadania o umiarkowanym stopniu trudności.</li> </ul>
<p><b>❖ uczeń otrzymuje ocenę dopuszczającą, jeżeli:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Opanował zakres wiedzy i umiejętności wyszczególnionych w podstawie programowej w stopniu umożliwiającym kontynuację nauki;</li> <li>❖ Zna podstawowe zagadnienia z zakresu rysunku technicznego, GSP, tolerancji i pasowań oraz określa rodzaj materiału żelaznego i nieżelaznego do wykonania elementów maszyn, urządzeń i narzędzi.</li> <li>❖ W stopniu dopuszczającym opanował zakres wiedzy i umiejętności związany z rozróżnianiem stopów FeC i metali nieżelaznych oraz ich stopów.</li> <li>❖ Przy wsparciu posługuje się zdobytymi wiadomościami i umiejętnościami w praktyce.</li> </ul>	<p><b>❖ uczeń otrzymuje ocenę dopuszczającą, jeżeli:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Opanował zakres wiedzy i umiejętności wyszczególnionych w podstawie programowej w stopniu umożliwiającym kontynuację nauki;</li> <li>❖ Zna podstawowe zagadnienia z zakresu tworzyw sztucznych, ich rodzajów i zastosowania do wykonania elementów maszyn, urządzeń i narzędzi.</li> <li>❖ W stopniu dopuszczającym opanował zakres wiedzy i umiejętności związany z rozróżnianiem i oznaczeniami norm międzynarodowych, europejskich i krajowych.</li> <li>❖ Rozpoznaje więzy i reakcje więzów.</li> <li>❖ Zna pojęcia statyki.</li> <li>❖ Zna pojęcia dotyczące wytrzymałości materiałów.</li> <li>❖ Określa warunki zachowania równowagi dla płaskiego układu sił.</li> </ul>	<p><b>❖ uczeń otrzymuje ocenę dopuszczającą, jeżeli:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Opanował zakres wiedzy i umiejętności wyszczególnionych w podstawie programowej w stopniu umożliwiającym kontynuację nauki;</li> <li>❖ Zna podstawowe zagadnienia z zakresu wytrzymałości zmęczeniowej i złożonej materiałów, obliczeniami z zakresu wytrzymałości części maszyn i urządzeń, zastosowania poszczególnych grup części maszyn i urządzeń.</li> <li>❖ W stopniu dopuszczającym opanował zakres wiedzy i umiejętności związany z rozróżnianiem połączeń rozłącznych i nierozłącznych, oraz obliczaniem tych połączeń</li> <li>❖ Przy pomocy nauczyciela potrafi wybrać optymalną metodę do obliczeń.</li> </ul>	<p><b>❖ uczeń otrzymuje ocenę dopuszczającą, jeżeli:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Opanował zakres wiedzy i umiejętności wyszczególnionych w podstawie programowej w stopniu umożliwiającym kontynuację nauki;</li> <li>❖ Zna podstawowe zagadnienia związane z klasyfikacją połączeń rozłącznych i nierozłącznych, obliczaniem tych połączeń.</li> <li>❖ Rozróżniania części mechanizmów maszyn i urządzeń w oparciu o dokumentację techniczną</li> <li>❖ W stopniu podstawowym opanował zakres wiedzy i umiejętności związany z rozróżnianiem i czytaniem schematów, rozróżnianiem dokumentacji technologicznej dotyczącej wykonywania obróbki ręcznej, np. trasowania, cięcia,</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Potrafi wykonywać rzuty, przekroje, wymiarowanie, rysunki wykonawcze, złożeniowe i schematyczne o niewielkim stopniu trudności.</li> <li>❖ Często charakteryzuje go niesystematyczna i mało efektywna praca.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Oblicza reakcje w podporach i rozwiązuje układy belek obciążonych siłą skupioną o niewielkim stopniu trudności.</li> <li>❖ Przy wsparciu nauczyciela posługuje się w praktyce zdobytymi wiadomościami i umiejętnościami.</li> <li>❖ Z niewielkim wsparciem rozwiązuje zadania o małym stopniu trudności.</li> <li>❖ Często charakteryzuje go niesystematyczna i mało efektywna praca.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Zna zasady obliczeń osi i wałów, połączeń rozłącznych i nierozłącznych.</li> <li>❖ Przy wsparciu nauczyciela posługuje się w praktyce zdobytymi wiadomościami i umiejętnościami.</li> <li>❖ Z niewielkim wsparciem rozwiązuje zadania o małym stopniu trudności.</li> <li>❖ Często charakteryzuje go niesystematyczna i mało efektywna praca.</li> </ul>	<p>piłowania, szlifowania, polerowania</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Przy wsparciu nauczyciela posługuje się zdobytymi wiadomościami i umiejętnościami w praktyce.</li> <li>❖ Przy niewielkiej pomocy potrafi wybrać optymalną metodę do obliczania połączeń.</li> <li>❖ Z niewielkim wsparciem rozwiązuje zadania o małym stopniu trudności.</li> <li>❖ Często charakteryzuje go niesystematyczna i mało efektywna praca.</li> </ul>
<p><b>❖ uczeń otrzymuje ocenę niedostateczną, jeżeli:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Nie opanował zakresu wiedzy i umiejętności wyszczególnionych w podstawie programowej w stopniu umożliwiającym kontynuację nauki;</li> <li>❖ Nie zna podstawowych zagadnień z zakresu rysunku technicznego, GSP, tolerancji i pasowań oraz określania rodzaju materiału żelaznego i nieżelaznego do wykonania elementów maszyn, urządzeń i narzędzi.</li> <li>❖ Nie opanował w stopniu wystarczającym zakresu wiedzy</li> </ul>	<p><b>❖ uczeń otrzymuje ocenę niedostateczną, jeżeli:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Nie opanował zakresu wiedzy i umiejętności wyszczególnionych w podstawie programowej w stopniu umożliwiającym kontynuację nauki;</li> <li>❖ Nie zna podstawowych zagadnień z zakresu tworzyw sztucznych, ich rodzajów i zastosowania do wykonania elementów maszyn, urządzeń i narzędzi.</li> <li>❖ Nie opanował w stopniu wystarczającym zakresu wiedzy i umiejętności związanych z rozróżnianiem i oznaczeniami norm międzynarodowych, europejskich i krajowych.</li> </ul>	<p><b>❖ uczeń otrzymuje ocenę niedostateczną, jeżeli:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Nie opanował zakresu wiedzy i umiejętności wyszczególnionych w podstawie programowej w stopniu umożliwiającym kontynuację nauki;</li> <li>❖ Nie zna podstawowych zagadnień z zakresu wytrzymałości zmęczeniowej i złożonej materiałów, obliczeniami z zakresu wytrzymałości części maszyn i urządzeń, zastosowania poszczególnych grup części maszyn i urządzeń.</li> <li>❖ Nie opanował w stopniu dopuszczającym zakresu</li> </ul>	<p><b>❖ uczeń otrzymuje ocenę niedostateczną, jeżeli:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Nie opanował zakresu wiedzy i umiejętności wyszczególnionych w podstawie programowej w stopniu umożliwiającym kontynuację nauki;</li> <li>❖ Nie zna podstawowych zagadnień związanych z klasyfikacją połączeń rozłącznych i nierozłącznych, obliczaniem tych połączeń.</li> <li>❖ Nie rozróżniania części mechanizmów maszyn i urządzeń w oparciu o dokumentację techniczną</li> </ul>

<p>i umiejętności związanych z rozróżnianiem stopów FeC i metali nieżelaznych oraz ich stopów.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Nawet przy wsparciu nauczyciela nie potrafi posłużyć się zdobytymi wiadomościami i umiejętnościami w praktyce.</li> <li>❖ Nie potrafi wykonywać rzutów, przekrojów, wymiarowania, rysunków wykonawczych, złożeniowych i schematycznych o minimalnym stopniu trudności.</li> <li>❖ Charakteryzuje go niesystematyczna i całkowicie nieefektywna praca.</li> <li>❖ Przejawia lekceważące podejście do obowiązków szkolnych.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Nie rozpoznaje więzów i reakcji więzów.</li> <li>❖ Nie zna pojęć statyki, warunków zachowania równowagi dla płaskiego układu sił i wytrzymałości materiałów.</li> <li>❖ Nawet przy wsparciu nauczyciela nie potrafi obliczać reakcji w podporach i rozwiązać układu belek obciążonych siłą skupioną o niewielkim stopniu trudności.</li> <li>❖ Nawet przy wsparciu nauczyciela nie potrafi posłużyć się zdobytymi wiadomościami i umiejętnościami w praktyce.</li> <li>❖ Charakteryzuje go niesystematyczna i całkowicie nieefektywna praca.</li> <li>❖ Przejawia lekceważące podejście do obowiązków szkolnych.</li> </ul>	<p>wiedzy i umiejętności związanych z rozróżnianiem połączeń rozłącznych i nierozłącznych, oraz obliczaniem tych połączeń. Nawet przy pomocy nauczyciela nie potrafi wybrać metody do obliczeń.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Nie zna zasad do wykonania obliczeń osi i wałów, połączeń rozłącznych i nierozłącznych.</li> <li>❖ Nawet przy wsparciu nauczyciela nie potrafi posłużyć się zdobytymi wiadomościami i umiejętnościami w praktyce.</li> <li>❖ Charakteryzuje go niesystematyczna i całkowicie nieefektywna praca.</li> <li>❖ Przejawia lekceważące podejście do obowiązków szkolnych.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Nie opanował zakresu wiedzy i umiejętności związanych z rozróżnianiem i czytaniem schematów, rozróżnianiem dokumentacji technologicznej dotyczącej wykonywania obróbki ręcznej, np. trasowania, cięcia, piłowania, szlifowania, polerowania</li> <li>❖ Nawet przy wsparciu nauczyciela nie potrafi posłużyć się zdobytymi wiadomościami i umiejętnościami w praktyce.</li> <li>❖ Nie potrafi wybrać metody do obliczania połączeń.</li> <li>❖ Nie rozwiązuje zadań o małym stopniu trudności.</li> <li>❖ Charakteryzuje go niesystematyczna i mało efektywna praca.</li> <li>❖ Przejawia lekceważące podejście do obowiązków szkolnych.</li> </ul>
--	--	--	---