

## Kontrollfragen und Lernziele PEMP SS20 (aus dem Skript kopiert)

1

1. Welche "Hauptflüsse" gibt es in einem mechatronischen Gerät?
  2. Wie kann man ein Signal definieren?
  3. Welche Signalverläufe kann man im Allgemeinen unterscheiden?
  4. Was machen Sensoren?
  5. Wie werden Materialklassen eingeteilt und welche gibt es?
  6. Was ist der Unterschied zwischen Urformen und Umformen?
- 
1. Wie heißen die Phasen der methodischen Produktentwicklung?
  2. Was sollte man nach der ersten Phase als Ergebnis haben?
  3. Weshalb "abstrahiert" man eine Entwicklungsaufgabe?
  4. Was ist eine Blackbox?
  5. Welche Arten, eine Hauptgröße zu verändern, gibt es?
  6. Wie lassen sich diese darstellen?
  7. Wieso werden Funktionsstrukturen aufgestellt?
- 
1. In welche Kategorien lassen sich Methoden zur Lösungsfindung einordnen?
  2. Wie funktioniert die Methode 6-3-5?
  3. Was ist ein morphologischer Kasten?
  4. Was steht in der ersten Spalte eines morphologischen Kastens?
  5. Was steht in den weiteren Spalten eines morphologischen Kastens?
- 
1. Mit welcher Methode können Sie Kriterien gewichten?
  2. Welche Werteskala wird nach VDI 2225 empfohlen?
  3. Was machen Sie bei einem "Unentschieden"?
  4. Welche Grundregeln gibt es bei der Gestaltung technischer Produkte?
  5. Was sind die Ziele des Inbetriebnehmens?

2

1. Was macht ein Projekt zu einem Projekt?
  2. Wozu dient Projektmanagement?
  3. Wie unterscheiden sich Produktstruktur und Projektstruktur?
  4. Was bedeuten Top-Down-Ansatz und Bottom-Up-Ansatz?
  5. Auf welche Arten kann man eine Projektstruktur gliedern?
  6. Welche Möglichkeiten zur Ablaufplanung gibt es?
  7. Welche Informationen enthält ein Vorgangsknoten?
- 
1. Welche Aspekte der Projektsteuerung gibt es?
  2. Was bedeutet Visual Management?
  3. Welche Schritte zum Selbstmanagement sollten Sie berücksichtigen?
  4. Was ist die ALPEN-Methode?
  5. Welche Maßnahmen können Sie zur Stress-Bewältigung ergreifen?
  6. Welche Regeln sollten Sie beim Geben von Feedback befolgen?

3

1. In welche Hauptgruppen lässt sich Oberflächentechnik vereinfacht einteilen und wie unterscheiden sich diese?
  2. Welche verschiedenen Methoden zur Vorbehandlung von Metallen gibt es?
  3. Welche medizintechnischen Produkte werden gestrahlt?
  4. Was wird durch eine Plasmabehandlung erreicht?
  5. Wie funktioniert Eloxieren?
  6. Welche weiteren Verfahren zur Erzeugung von Konversionsschichten gibt es?
- 
1. Wie funktionieren PVD- und CVD-Verfahren?

2. Was bedeutet Galvanotechnik?
3. Wie funktioniert elektrolytisches Abscheiden?
4. Aus welchen Bestandteilen besteht Lack?
5. Welche unterschiedlichen Mechanismen zur Filmbildung gibt es?
6. Wie unterscheiden sich Corona-Aufladung und Tribo-Aufladung?

4

1. Inwiefern lassen sich durch fertigungsgerechtes Konstruieren Kosten einsparen?
  2. Wie funktioniert FDM-Druck?
  3. Wie sieht der Workflow beim FDM-Druck aus?
  4. Wieso kommt es zu Fertigungsabweichungen beim FDM-Druck?
  5. Was ist Warping?
  6. Inwiefern spielt Anisotropie beim FDM-Druck eine Rolle?
  7. Was ist Delamination?
1. Was bedeutet "bridging"?
  2. Ab welchem Winkel sollten Überhänge mit Stützstrukturen gedruckt werden?
  3. Welche Nachteile hat das Drucken von Stützstrukturen?
  4. Was sollten Sie bei der Konstruktion von Bohrung und Stift für den 3D-Druck beachten?
  5. Was ist eine Schattenfuge?

1. In welche Kategorie nach DIN 8580 wird das Laserschneiden eingeordnet?
2. Wie funktioniert Laserschneiden?
3. Welche Laserart wird für das Schneiden von Holz verwendet?
4. Weshalb müssen Schnittgeschwindigkeit und Laserleistung an das Material angepasst sein?
5. Was müssen Sie bei der Konstruktion von „Steckteilen“ beachten?

1. In welche Kategorie nach DIN 8580 wird das Fräsen eingeordnet?
2. Was ist der Unterschied zwischen Rundfräsen und Schraubfräsen?
3. Was bedeutet Gewindewirbeln?
4. Was kann in der Medizintechnik beispielsweise gefräst werden?
5. Was muss beim Fräsen von Innenecken beachtet werden?

1. In welche Kategorie nach DIN 8580 wird das Spritzgießen eingeordnet?
2. Wie funktioniert Spritzgießen?
3. Weshalb kommt es beim Spritzgießen zu Eigenspannung und Verzug?
4. Welche Vorteile bringen Verrippungen?
5. Was sollte hinsichtlich Entformung beachtet werden?

5

1. Wie unterscheiden sich Primärsensor, Sensor, und „Smart Sensor“?
  2. Was sind die häufigsten Filtertypen und was machen sie jeweils?
  3. Was passiert, wenn die Differenzeingangsspannung eines idealen OPs positiv ist?
  4. Was bedeutet Aliasing?
  5. Welche Vorteile bietet ein Schmitt-Trigger gegenüber einem einfachen Komparator?
1. Worauf basiert ein Potentiometer?
  2. Was ist der Unterschied zwischen einem Abstandssensor und einem Näherungsschalter?
  3. Wie funktioniert ein LVDT?
  4. Wie funktioniert ein optischer Inkrementalgeber?
  5. Wie kann die absolute Position durch einen Inkrementalgeber bestimmt werden?
1. Auf welchem Prinzip basiert ein DMS?

2. Wie können Temperatureinflüsse kompensiert werden?
3. Wie funktioniert ein piezoelektrischer Sensor?
4. Was ist ein FSR und wie funktioniert er?
5. Wieso sind FSRs mit Vorsicht zu verwenden?

1. Was ist ein Feldbus?
2. Was ist ein Normsignal?
3. Welche Netzwerktopologien gibt es?

6

1. In welche Kategorien lassen sich Aktoren einteilen?
2. Was erzeugt ein stromdurchflossener Leiter?
3. Was ist die physikalische Grundlage eines elektrischen Antriebs?

1. Wie sieht die typische Kennlinie eines DC-Motors aus?
2. Welche Bedeutung hat die Motorkonstante?
3. Woran erkennt man einen „starken“ und einen „schwachen“ Motor?
4. Weshalb ist eine Pulsweitenmodulation möglich?
5. Welche Vor- und Nachteile haben DC- und BLDC-Motoren?

1. Wie unterscheiden sich Schrittmotoren von DC-Motoren?
2. Welche Vor- und Nachteile haben Schrittmotoren?
3. Wie kann eine kleine Schrittwerte ermöglicht werden?
4. Was bedeuten Vollschrift, Halbschrift, und Mikroschrift?

1. Wie ist ein Linearmotor aufgebaut?
2. Was sind die Vorteile von Linearmotoren?
3. Welche Ausführungen von Linearmotoren gibt es?
4. Wo und warum werden Voice-Coils benutzt?

1. Wie sind Koppelgetriebe aufgebaut?
2. Was sind die Vorteile von Koppelgetrieben?
3. Wie funktioniert ein Kurvengetriebe?
4. Inwiefern sind Spiel und Schwingungen bei Gewindespindeln zu beachten?

1. Was ist ein Festkörpergelenk?
2. Wo wird es gerne verwendet?
3. Welche Vor- und Nachteile haben Festkörpergelenke?

7

1. Was ist Licht?
2. Wie unterscheiden sich Lichtstärke, Lichtstrom, und Beleuchtungsstärke?
3. Welchen Wertebereich hat der Farbwiedergabeindex?

1. Welche Zapfentypen beim Menschen gibt es?
2. Wie kann mit einer LED weißes Licht erzeugt werden?
3. Welche Möglichkeiten zur Dimmung einer LED gibt es?
4. Wie funktioniert ein Laser?

Beleuchten:

1. Was sollte bei einer OP-Beleuchtung beachtet werden?
2. Was sind die wichtigsten Anforderungen an eine Lichtquelle für die Endoskopie?
3. Wie lassen sich flexible Lichtleiter realisieren?

Bearbeiten:

1. Was beeinflusst u. a. die Wechselwirkung eines Lasers mit Gewebe?
2. Welchen Laser würden Sie für eine Tumorsektion verwenden?

3. Wie funktioniert eine LASIK?
4. Was bedeutet selektive Photothermolyse?

Anregen:

1. Wie funktioniert Autofluoreszenz-Imaging?
2. Was beschreibt eine Lichttherapie?

Messen:

1. Wie funktioniert ein Fingerpulsoximeter?

8

1. Was ist Wärmeleitung, Wärmeströmung, Wärmestrahlung?
2. Was sind Einflussfaktoren für die versch. Wärmeübertragungsarten?
3. Wie funktioniert ein Peltierelement?
4. Welches Gesetz charakterisiert die Wärmestrahlung?
5. Welche Wärmeübertragungsarten treten bei einem Kühlkörper auf?

1. Was sind die Funktionen einer Klimaanlage?
2. Welche Raumklassen im Gesundheitswesen gibt es?
3. Was ist eine TAV?
4. Welche Rollen spielen Filter bei einer TAV?
5. Was ist „Opragon“?

1. Wie ist ein Autoklav aufgebaut?
2. Wie läuft ein Sterilisationsvorgang im Autoklaven ab?
3. Was muss bei der Medikamentenlagerung beachtet werden?

Nach Kapitel 1: Methodik der Produktentwicklung ...

- Können Sie die Grundbestandteile eines mechatronischen Systems nennen.
- Können Sie eine Anforderungsliste erstellen.
- Können Sie eine Blackbox für eine Entwicklungsaufgabe erstellen.
- Können Sie Minimal- und Funktionsstrukturen mit den entsprechenden Roth-Symbolen darstellen.
- Können Sie die Methode 6-3-5 zur Lösungsfindung durchführen.
- Können Sie einen morphologischen Kasten aufstellen.
- Können Sie Entscheidungen auf Basis von systematisch bewerteten Lösungen treffen.
- Können Sie den Unterschied zwischen verifizieren und validieren erklären.

Nach Kapitel 2: Grundlagen des Projektmanagements ...

- Können Sie die Unterschiede zwischen Entwicklungsmethodik und Projektmanagement erklären.
- Können Sie ein Projekt produktorientiert und prozessorientiert strukturieren.
- Können Sie Netzpläne und Gantt-Diagramme zeichnen.
- Können Sie den kritischen Pfad identifizieren.
- Können Sie verschiedene Methoden der Fortschrittskontrolle anwenden.
- Können Sie die Alpenmethode zur Tagesablaufsplanung beschreiben und anwenden.

Nach Kapitel 3: Oberflächentechnik ...

- Können Sie eine Eloxal-Zelle skizzieren und das Eloxieren erklären.
- Können Sie PVD- und CVD-Verfahren gegenüberstellen.
- Können Sie die Bestandteile von gängigen Lacken aufzählen.
- Können Sie den Vorgang der Filmbildung bei 1K- und 2K-Lacken erklären.
- Können Sie die Unterschiede der Pulverbeschichtungsverfahren aufzeigen.

Nach Kapitel 4: Fertigungsgerechtes Konstruieren ...

- Können Sie verschiedene 3D-Druck-Verfahren charakterisieren und gegenüberstellen.
- Können Sie das FDM-Verfahren erklären und die Konstruktionsgrundsätze für den FDM-Druck anwenden.

- Können Sie Teile für den Lasercutter konstruieren.
- Können Sie verschiedene Fräsverfahren und ihre Restriktionen beschreiben.
- Können Sie Eigenheiten des Spritzgießens und ihre Lösungsmöglichkeiten anführen.
- Können Sie Konstruktionsgrundsätze des Spritzgießens wiedergeben.

Nach Kapitel 5: Umformen und Wandeln von Information ...

- Kennen Sie die Begriffe Primärsensor, Sensor, und „Smart Sensor“ und können diese erklären.
- Können Sie die gängigsten Sensoren für die Positionssensorik benennen und ihre Funktionsweise erklären.
- Können Sie verschiedene Kraftsensoren gegenüberstellen und diskutieren.
- Können Sie beschreiben, was Normsignale und Feldbusse sind.

Nach Kapitel 6: Umformen und Wandeln von Energie ...

- Können Sie den Aufbau und die Funktionsweise eines DC-Motors beschreiben.
- Können Sie erklären, weshalb PWM verwendet wird.
- Können Sie je nach Entwicklungsaufgabe einen geeigneten Motor auswählen.
- Können Sie Koppel- und Kurvengetriebe charakterisieren.
- Können Sie unterschiedliche Möglichkeiten zur Umwandlung von Rotation/Translation umsetzen.
- Können Sie die Vorteile und Nachteile von Festkörpergelenken diskutieren.

Nach Kapitel 7: Beleuchtung...

- Können Sie den Unterschied zwischen Photometrie und Radiometrie erklären.
- Können Sie verschiedene Arten der Lichterzeugung erklären.
- Können Sie die Eigenschaften unterschiedlicher Lichtquellen gegenüberstellen und diskutieren.
- Können Sie geeignete Lichtquellen für medizintechnische Anwendungen auswählen.
- Können Sie verschiedene laser-basierte Behandlungsmöglichkeiten erklären.

Nach Kapitel 8: Klimatisierung...

- Können Sie einfache Fälle der Wärmeübertragung berechnen.
- Können Sie einen Kühlkörper für ein Gerät auslegen.
- Können Sie verschiedene Aspekte der Klimatisierung bezeichnen.
- Können Sie die Raumklassen im Gesundheitswesen wiedergeben.
- Können Sie den Aufbau einer TAV beschreiben.

Nach Kapitel 9: Medical Device Regulation...

- Können Sie den Produktlebenszyklus eines Medizinproduktes beschreiben.
- Können Sie die Relevanz der Zweckbestimmung beurteilen.
- Können Sie ein beliebiges Medizinprodukt in die richtige Risikoklasse einordnen.