



*Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca*  
**P0T2-STAATLICHE PRÜFUNG ZUR ERLANGUNG DER AUSÜBUNG DER**  
**FREIBERUFLICHEN TÄTIGKEIT ALS PERITO INDUSTRIALE**

**Berufskammer:** "Perito industriale" und "Perito industriale laureato"

*Erste schriftliche oder schriftlich-grafische Prüfung*

„Die zweite industrielle Revolution präsentiert sich nicht wie die Erste mit beeindruckenden Abbildungen von großen Walzpressen oder Stahlgüssen, sondern mit Bits eines Informationsflusses, der in Schaltungen in Form von elektronischen Impulsen läuft. Die Stahlmaschinen gibt es immer noch, aber sie gehorchen den Bits ohne Gewicht.“

(Italo Calvino, Lezioni Americane)

Die Informatik hat die industrielle Automatisierung intelligent gemacht und vernetzt und ein neues kulturelles und technologisches Paradigma geschaffen, das die Produktionsprozesse, die Planungstechniken und die Ingegnieurisierung der Produkte revolutioniert hat.

Der Kandidat führe sein Überlegungen zum vorgeschlagenen Thema an und analysiere, im strikten Zusammenhang mit der eigenen professionellen Ausrichtung, mögliche Situationen in denen die Nutzung von Programmen die Effizienz der Tätigkeiten, bei der Ausübung der beruflichen Arbeit als „Perito Industriale“, steigert, in dem er deren Vorteile in der Verwendung klar darlegt.

---

Vorgesehene Zeit für die Ausübung der Arbeit: 6 St.

Während der Arbeit ist die Nutzung von nicht programmierbaren und nicht druckfähigen Rechner erlaubt, sowie das Nachschlagen in technischen Handbüchern und nicht kommentierten Gesetzessammlungen.



*Ministero dell' Istruzione, dell' Università e della Ricerca*  
**EDIT - STAATLICHE PRÜFUNG ZUR ERLANGUNG DER AUSÜBUNG DER**  
**FREIBERUFLICHEN TÄTIGKEIT ALS PERITO INDUSTRIALE**

**Berufskammer:** “Perito industriale” und “Perito industriale laureato”

FACHRICHTUNG BAUWESEN

Zweite schriftliche oder schriftlich-grafische Prüfung

Auf einem ebenen Grundstück mit der Form eines rechtwinkligen Trapezes mit der Länge der größeren Grundseite gleich 120m, der Länge der kleineren Grundseite gleich 90m und einer Höhe von 44m, will man ein einstöckiges Reihenhaus mit sechs Wohneinheiten bauen, das eine maximale Traufhöhe von 3,5m aufweist.

Für jede modulare Wohneinheit, mit einer Dachkonstruktion aus Dreiecksbindern, ist eine maximale Fläche von 70m<sup>2</sup> vorgesehen und bestehend aus:

- Eingang, Wohnzimmer, Kochecke
- ein Doppelbettzimmer mit einer Fläche von mindestens 16m<sup>2</sup>
- ein Einzelbettzimmer
- ein Bad

Der Kandidat wähle einen geeigneten Maßstab und alle anderen erforderlichen Elemente für die Ausführung der Pläne, und zeichne den eigenen Planungsvorschlag bestehend aus Lageplan, Grundriss, eine Ansicht und einen aussagekräftigen Schnitt.

Der Kandidat kann die Arbeit mit einem konstruktiven oder dekorativen Detail im Maßstab 1:20 vervollständigen.

---

Vorgesehene Zeit für die Ausübung der Arbeit: 8 St.

Während der Arbeit ist die Nutzung von nicht programmierbaren und nicht druckfähigen Rechner erlaubt, sowie das Nachschlagen in technischen Handbüchern und nicht kommentierten Gesetzessammlungen.



*Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca*

**ELCT - Staatsprüfung für die Berufsbefähigung als „Perito Industriale“ oder „Perito Industriale Laureato“**

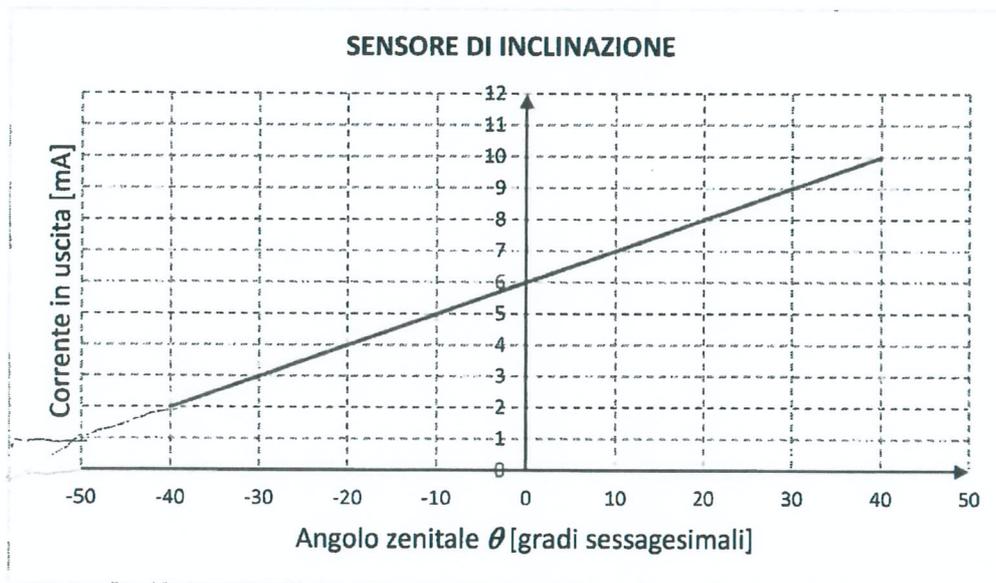
**Berufsalbum: “Perito industriale und Perito industriale laureato”**

**Spezialisierung: Elektronik und Nachrichtentechnik**

**Zweite schriftliche oder schriftlich-grafische Prüfung**

Eine touristisch hoch entwickelte Gemeinde möchte eine Kartierung der Radwege in einem Naturpark durchführen. Die Wege sind teilweise asphaltiert und werden aufgrund der Beschaffenheit des Untergrundes mit Hilfe zweier Parameter erfasst: die Steigung und die Beschaffenheit des Bodens. Zu diesem Zweck soll ein zur Erhebung des Wegezustandes fähiger, programmierbarer und auf einem mobilen Roboter installierter Prototyp eingerichtet werden. Die vom System des Prototyps erhobenen Daten sollen gespeichert und an eine Sammelstelle übermittelt werden, wo sie anschließend ausgewertet und den einzelnen Wegen schlussendlich ein Schwierigkeitsgrad zugewiesen wird.

Zur Ermittlung der Steigung der Wege wird ein Kreiselinstrument eingesetzt das nur für die Zenitachse einen dem Neigungswinkel  $\theta$  proportionalen Strom liefert.



Zur Feststellung der Unebenheit des Untergrundes wird ein Beschleunigungssensor für drei Richtungsachsen eingesetzt; Die Beschleunigung, der das Gerät ausgesetzt ist, verursacht am Ausgang drei verschiedene Spannungen entsprechend den drei Richtungsachsen:

$$V_j = K \cdot a_j + 1,5 \quad \text{mit } j = x, y, z$$

Wo:  $a_j$  Beschleunigung in Richtung der Raumachse  $j$   
 $K = 300/\text{g}$  [mV] Empfindlichkeit des Sensors mit  $g = 9,81$  [m/s<sup>2</sup>]



*Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca*

**ELCT - Staatsprüfung für die Berufsbefähigung als „Perito Industriale“ oder „Perito Industriale Laureato“**

**Berufsalbum: “Perito industriale und Perito industriale laureato”**

Spezialisierung: Elektronik und Nachrichtentechnik

Zweite schriftliche oder schriftlich-grafische Prüfung

Der Roboter fährt mit einer konstanten Geschwindigkeit von 4 m/s entlang der Radwege und die Daten werden in einem Abstand von 5m aufgenommen. Das programmierbare System im Prototypen nimmt die Daten der Sensoren auf, berechnet für jede Datenaufnahme die prozentuelle Steigung und den Betrag der momentanen Beschleunigung anhand der Beziehungen:

$$m(\%) = 100 \cdot \tan \theta$$

$$|a| = \sqrt{a_x^2 + a_y^2 + a_z^2}$$

Sobald 20 Werte jeweils der Steigung und der Beschleunigung aufgenommen worden sind, errechnet das System den Mittelwert beider und übermittelt an die zentrale Sammelstelle in einen folgendermaßen zusammengesetzten Datenstring.

Radweg	$m(\%)_{\text{mittel}}$	$\Theta_{\text{max}}$	$ a _{\text{mittel}}$
--------	-------------------------	-----------------------	-----------------------

Wo:

- Radweg: numerischer Identifikationscode des getesteten Weges, vor Beginn der Messungen in das System einzugeben.
- $m(\%)_{\text{mittel}}$ : Mittelwert der prozentuellen Steigung aus 20 Einzelmessungen errechnet.
- $\Theta_{\text{max}}$ : Maximalwert des gemessenen Steigungswinkels.
- $|a|_{\text{mittel}}$ : Mittelwert der Beschleunigung aus 20 Einzelmessungen errechnet

Der Kandidat soll, nachdem er eventuell weitere angebrachte Annahmen getroffen hat, ein geeignetes System für die gegebene Aufgabe entwickeln und soll im Einzelnen

- 1) das System als Blockschaltbild darstellen
- 2) die notwendigen Interfaces für die korrekte Aufnahme der Daten aus den Messumformern projektieren und dimensionieren
- 3) die Dimensionen der einzelnen Felder des Datenrahmens begründen und definieren und eine mögliche Übertragungsart an die zentrale Sammelstelle, mit Anführung der notwendigen Hardware und des Übertragungsprotokolls, aufzeigen
- 4) einen Algorithmus entwickeln, welcher die Daten der Steigung und der Beschleunigung aufnimmt, die geforderten Werte errechnet und die Übertragung des Datenrahmens an die Zentrale durchführt
- 5) den Algorithmus des vorhergehenden Punktes in einer geeigneten Programmiersprache kodieren
- 6) ein Prüfgerät, welches die Funktionsabnahme der realisierten Interfaces ermöglicht, vorschlagen und im Detail dokumentieren sowie die eingesetzten Messtechniken und Arbeitsprozeduren beschreiben

Dauer für die Ausführung der Arbeit: 8 Stunden

Während der Arbeit sind nur die Verwendung von technischen Handbüchern, nicht kommentierten Gesetzestexten und der Gebrauch von nicht programmierbaren und nicht druckenden Rechengeräten erlaubt



*Ministero dell' Istruzione, dell' Università e della Ricerca*

**ELAT - STAATLICHE PRÜFUNG ZUR ERLANGUNG DER BEFÄHIGUNG ZUR  
AUSÜBUNG DER FREIBERUFLICHEN TÄTIGKEIT**

**Berufskammer:** “Perito industriale” und “Perito industriale laureato”

**Schwerpunkt:** ELEKTROTECHNIK UND AUTOMATION

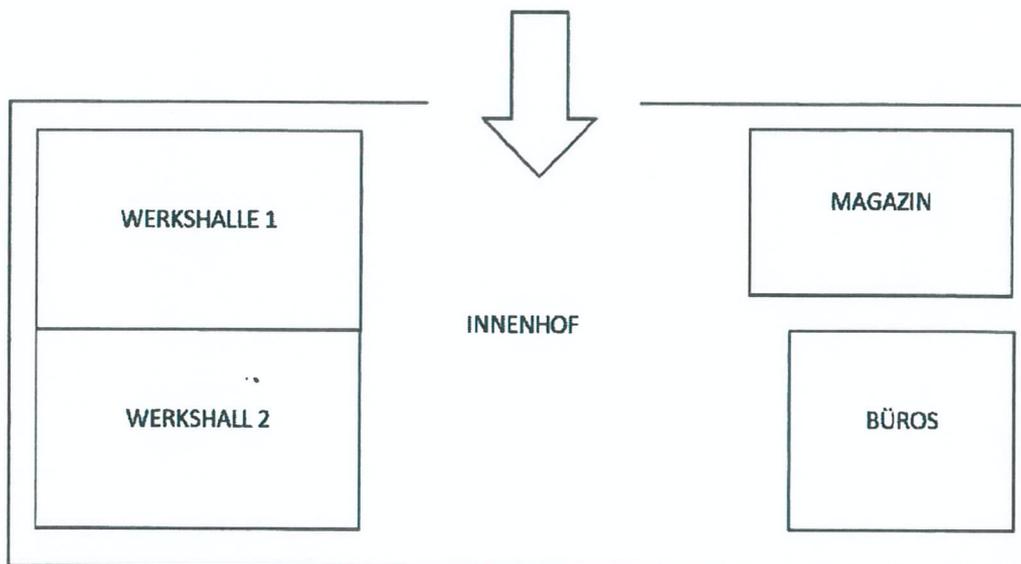
*Zweite schriftliche oder schriftlich-graphische Prüfung*

**(Der Text ist für die alte und die neue Ordnung gültig)**

Ein kleiner Industriekomplex für mechanische Fertigungen wird vom öffentlichen Niederspannungsnetz versorgt.

Das Gebäude, dessen Grundriss im Bild dargestellt ist, besteht aus:

- zwei Werkshallen, mit jeweils einer Fläche von 3200 m<sup>2</sup> und 2000 m<sup>2</sup>, ausgestattet mit verschiedenen Maschinen
- ein Magazin mit einer Fläche von 1000 m<sup>2</sup>
- ein Bürogebäude mit Fläche 700 m<sup>2</sup>
- einen Innenhof mit Fläche 8000 m<sup>2</sup>, der für den Warenverkehr und für das Parken bestimmt ist



Im Einzelnen sind in der Werkshalle 1:

- 5 asynchrone Drehstrommotoren zu jeweils 50 kW
- 10 asynchrone Drehstrommotoren zu jeweils 20 kW

in der Werkshalle 2 sind:

- 3 asynchrone Drehstrommotoren zu jeweils 40 kW
- 10 asynchrone Drehstrommotoren zu jeweils 3 kW



*Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca*

**ELAT - STAATLICHE PRÜFUNG ZUR ERLANGUNG DER BEFÄHIGUNG ZUR  
AUSÜBUNG DER FREIBERUFLICHEN TÄTIGKEIT**

**Berufskammer:** "Perito industriale" und "Perito industriale laureato"

**Schwerpunkt:** ELEKTROTECHNIK UND AUTOMATION

*Zweite schriftliche oder schriftlich-graphische Prüfung*

**(Der Text ist für die alte und die neue Ordnung gültig)**

Um die Werkstoffe von einer Werkshalle zur anderen zu transportieren wird zusätzlich ein Förderwagen verwendet, der auf Schienen zwischen zwei Bollwerken an den Enden bewegt wird und von einem asynchronen Drehstrommotor zu 50 kW angetrieben wird. Der Bewegungszyklus wird mit einem Start-Taster eingeleitet, der auf einer Bedienkonsole angebracht ist. Der Wagen bewegt sich von Werkshalle 2 zu Werkshalle 1, um Halbzeug zu laden. Für die Ladezeit sind 15 Minuten vorgesehen. Nach dieser Zeit fährt der Wagen in die Werkshalle 2 um das Material für die weitere Bearbeitung abzuladen.

Es ist ein Notastaster, um die Bewegung des Wagens sofort zu stoppen und ein angemessenes Meldeleuchte-System vorgesehen.

Der Kandidat soll nach der Darstellung und Beschreibung des Blockschaltbildes der Stromverteilung, nachdem alle zusätzlichen Annahmen, die für die genaue Beschreibung des Abnehmers notwendig sind, getroffen worden sind, die elektrische Anlage des Industriekomplexes projektieren und im Detail:

- a) das Schema des Hauptverteilers darstellen und die Eigenschaften der darin enthaltenen Schalt- und Schutzvorrichtungen beschreiben;
- b) die elektrischen Leitungen mit entsprechendem Schutz dimensionieren;
- c) die Erdungsanlage dimensionieren und die Eigenschaften der entsprechenden Bestandteile nennen;
- d) die Beleuchtungsanlage und die Notbeleuchtungsanlage dimensionieren;
- e) die Beschaffenheit und die Eigenschaften der Sicherheits- und Alarmanlage beschreiben.

Der Kandidat soll die Kriterien, die bei der Wahl der planungstechnischen Lösungen herangezogen worden sind, erläutern und die Eigenschaften der eingesetzten Betriebsmittel hervorheben.

Zusätzlich soll der Kandidat die Bedienkonsole des Antriebssystems des Wagens projektieren und dessen Steueralgorithmus mittels einer frei gewählten Darstellungsmethode beschreiben und ein Programm für die Steuerung der automatischen Anlage ausarbeiten.

---

Vorgesehene Zeit für die Ausführung der Arbeit: 8 Stunden

Während der Prüfung ist die Benutzung von nicht programmierbaren und nicht druckfähigen Rechnern erlaubt, sowie die Verwendung von technischen Handbüchern und Sammlungen von nicht kommentierten Gesetzestexten.



*Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca*

**IMMT-Staatsprüfung für die Berufsbefähigung**

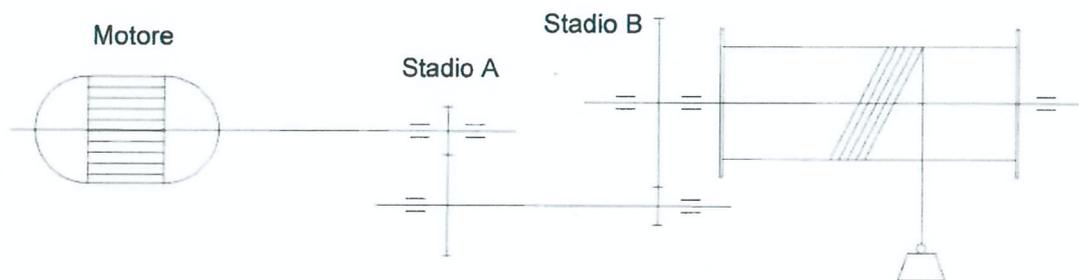
**Berufskammer:** "Perito industriale" und "Perito industriale laureato"

**Spezialisierung:** Mechanik

Zweite schriftliche Prüfung oder schriftlich-graphische Prüfung

*(Angabe gültig für die alte und die neue Ordnung)*

Es soll eine Winde dimensioniert werden, um eine Last von 20 kN mit einer Hubgeschwindigkeit  $v_{\text{Hub}} = 0,8$  m/s, erreichbar in einer Sekunde, zu heben. Die Winde soll einen Trommeldurchmesser  $d_t = 300$  mm haben und ist mit einem Elektromotor mit der Drehzahl  $n = 730$  U/min durch ein mehrstufiges geradzahntes Stirnradgetriebe verbunden.



Mit der Annahme, dass das Getriebe einen Wirkungsgrad  $\eta = 0,9$  hat und unter begründeten Kriterien jedes weiteren notwendigen Elementes,

1. bestimme man die Leistung des Elektromotors, die Winkelgeschwindigkeit der Trommel und die Gesamtübersetzung
2. dimensioniere man kinematisch die Übersetzung, bestimme die Anzahl der Zähne der Zahnräder
3. führe man die Dimensionierung auf Festigkeit und auf Verschleiß der Stufe A des Getriebes unter der Annahme aus, dass die Zahnräder aus Vergütungsstahl C40 sind und die vorgesehene Betriebsdauer der Winde 800 Stunden betrage.

Weiters führe man, die Fertigungszeichnung und den Fertigungsplan für die Produktion einer Kleinserie für eines der Zahnräder aus der Gruppe, welche überprüft wurde, aus. Im Fertigungsplan sind für jeden Arbeitsgang die Werkzeugmaschinen, die Arbeitsschritte, die Ausrüstung, die Werkzeuge und die Instrumente der notwendigen Messungen anzugeben.

---

Maximale Zeit für die Bearbeitung der Prüfung: 8 Stunden

Während der Prüfung sind nicht programmierbare und nicht druckfähige Taschenrechner und die Verwendung von technischen Handbüchern und Sammlung von nicht erläuterten Gesetzen zugelassen.