

ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE

I SESSIONE 2019

PROVA PRATICO-PROGETTUALE SEZ. B

SETTORE INDUSTRIALE

Al Candidato è richiesto di svolgere uno dei seguenti temi:

TEMA 1

Un componente, facente parte di una contropunta, viene ottenuto mediante lavorazione alle macchine utensili di una barra. Si preveda di impiegare un acciaio 39NiCrMo3 senza necessariamente effettuare trattamenti termici. Le specifiche del componente sono riportate nell'Allegato A e un esempio di applicazione è descritto nell'Allegato B.

Si richiedono informazioni di progetto relative al ciclo tecnologico di ottenimento.

In particolare si definisca il ciclo di lavorazione alle macchine utensili, sviluppando i seguenti punti.

- Descrizione globale del ciclo di lavorazione. Descrivere e motivare le scelte e le impostazioni delle lavorazioni effettuate (es. scelta delle macchine utensili e dei piazzamenti).
- Descrizione schematica del ciclo. Si predispongano un cartellino di lavorazione (allegato C). In particolare per ciascuna operazione deve essere proposto uno schizzo con la chiara indicazione del piazzamento e delle superfici che devono essere lavorate. Le operazioni vanno poste in ordine di esecuzione e ad ogni operazione va assegnato un numero d'ordine progressivo.
- Descrizione di dettaglio delle operazioni e compilazione di un foglio analisi (di cui è riportato un esempio nell'allegato D). Deve essere scelta un'operazione di tornitura per la quale vanno descritti in modo dettagliato tutti i passi seguiti, motivando tutte le scelte effettuate (scelta delle macchine, degli utensili e degli inserti, parametri di taglio, stima delle rugosità ottenibili, forze e potenze di lavorazione, verifica dell'inflessione del pezzo, ecc.). Per l'operazione descritta in dettaglio, si devono evidenziare i passaggi che portano al calcolo delle grandezze di interesse. Si calcoli infine velocità di taglio in grado di ottimizzare la lavorazione dal punto di vista dei costi in ambito deterministico.

TEMA 2

Parte A

Il candidato analizzi secondo gli opportuni indici patrimoniali, di liquidità e di redditività il bilancio 2018 della società Gamma

Bilancio non consolidato	31/12/2018 EUR	31/12/2017 EUR
Attivo		
A. CREDITI VERSO SOCI	0	0
B. TOTALE IMMOBILIZZAZIONI	97.483.000	93.577.000
B.I. TOTALE IMMOB. IMMATERIALI	53.252.000	59.589.000
B.I.1. Costi impianto e ampl.	0	0
B.I.2. Costi ricerca e pubb.	1.584.000	926.000
B.I.3. Diritti brevetto ind.	118.000	219.000
B.I.4. Concessioni, licenze	51.031.000	57.997.000
B.I.5. Avviamento/Differenza di consolidamento	0	0
di cui: Avviamento	0	0
B.I.6. Imm. in corso	301.000	260.000
B.I.7. Altre immobiliz. Immateriali	218.000	187.000
B.II. TOTALE IMMOB. MATERIALI	19.603.000	10.796.000
B.II.1. Terreni e fabbricati	12.683.000	6.207.000
B.II.2. Impianti	624.000	344.000
B.II.3. Attrez. Industriali	2.655.000	2.628.000
B.II.4. Altri beni	3.439.000	1.157.000
B.II.5. Imm. in corso/acconti	202.000	460.000
B.III. TOTALE IMMOB. FINANZIARIE	24.628.000	23.192.000
B.III.1. TOT Partecipazioni	19.336.000	18.466.000
B.III.1.a. Imprese controllate	19.039.000	18.042.000
B.III.1.b. Imprese collegate	297.000	424.000
B.III.1.c. Imprese controllanti	0	0
B.III.1.d. In imprese sottoposte al controllo delle controllanti	0	0
B.III.1.d.bis. Altre imprese	0	0
B.III.2. TOT CREDITI Imm. Fin.	5.292.000	4.726.000
B.III.2.a. Cred. vs Controllate entro	0	0

B.III.2.a. Cred. vs Controllate oltre	5.292.000	4.603.000
B.III.2.b. Cred. vs Collegate entro	0	0
B.III.2.b. Cred. vs Collegate oltre	0	0
B.III.2.c. Cred. vs Controllanti entro	0	0
B.III.2.c. Cred. vs Controllanti oltre	0	0
B.III.2.d. Cred. vs imprese sottoposte al controllo delle controllanti entro	0	0
B.III.2.d. Cred. vs imprese sottoposte al controllo delle controllanti oltre	0	0
B.III.2.d.bis. Cred. vs Altri entro	0	0
B.III.2.d.bis Cred. vs Altri oltre	0	123.000
B.III. CREDITI FIN. A BREVE	0	0
B.III. CREDITI FIN. A OLTRE	5.292.000	4.726.000
B.III.3. Altri titoli	0	0
B.III.3.bis. Azioni proprie	0	0
B.III.4. Strumenti finanziari derivati attivi	0	0
C. ATTIVO CIRCOLANTE	113.350.000	127.195.000
C.I. TOTALE RIMANENZE	48.357.000	39.089.000
C.I.1. Materie prime	11.339.000	8.209.000
C.I.2. Prodotti semilav./in corso	1.643.000	1.093.000
C.I.3. Lavori in corso	0	0
C.I.4. Prodotti finiti	35.375.000	29.787.000
C.I.5. Acconti	0	0
C.II. TOTALE CREDITI	57.968.000	82.241.000
C.II.1. Cred. vs Clienti entro	50.468.000	43.487.000
C.II.1. Cred. vs Clienti oltre	0	0
C.II.2. Cred. vs Controllate entro	0	0
C.II.2. Cred. vs Controllate oltre	0	0
C.II.3. Cred. vs Collegate entro	0	0
C.II.3. Cred. vs Collegate oltre	0	0
C.II.4. Cred. vs Controllanti entro	0	0
C.II.4. Cred. vs Controllanti oltre	0	0
C.II.5. Cred. vs imprese sottoposte al controllo delle controllanti entro	0	0
C.II.5. Cred. vs imprese sottoposte al controllo delle controllanti oltre	0	0
C.II.5.bis. Cred. tributari entro	1.570.000	2.313.000
C.II.5.bis. Cred. tributari oltre	0	0
C.II.5.ter. Cred. per imposte anticipate entro	0	0
C.II.5.ter. Cred. per imposte anticipate oltre	3.461.000	4.118.000

C.II.5.quater. Cred. verso altri entro	2.469.000	31.962.000
C.II.5.quater. Cred. verso altri oltre	0	361.000
C.II. Crediti a breve	54.507.000	77.762.000
C.II. Crediti a oltre	3.461.000	4.479.000
C.III. TOTALE ATTIVITA' FINANZIARIE	0	0
C.IV. TOT. DISPON. LIQUIDE	7.025.000	5.865.000
C.IV.1. Depositi bancari	7.025.000	5.825.000
C.IV.2. Assegni	0	0
C.IV.3. Denaro in cassa	0	40.000
D. RATEI E RISCONTI	0	0
TOTALE ATTIVO	210.833.000	220.772.000

Passivo		
PATRIMONIO NETTO		
A. TOTALE PATRIMONIO NETTO	75.652.000	72.380.000
A.II. Riserva da sovrapprezzo	31.135.000	34.135.000
A.III. Riserva di rivalutazione	0	0
A.IV. Riserva legale	0	208.000
A.V. Riserva statutaria	0	0
A.VI. Altre riserve	40.177.000	39.661.000
A.VII. Riserva per operazioni di copertura dei flussi finanziari attesi	-53.000	0
A.VIII. Utile/perdita a nuovo	-3.205.000	-8.566.000
A.IX. Utile/perdita di esercizio	6.015.000	5.360.000
A.X. Riserva negativa per azioni proprie in portafoglio (+/-)	0	0
B. TOTALE FONDI RISCHI	15.700.000	16.599.000
B.1. Fondo di Quiescenza	0	0
B.2. Fondo Imposte anche differite	13.167.000	14.558.000
B.3. Strumenti finanziari derivati passivi	176.000	472.000
B.4. Altri Fondi	2.357.000	1.569.000
C. TRATTAMENTO DI FINE RAPPORTO	2.204.000	2.415.000
Debiti		
D. TOTALE DEBITI	117.269.000	129.213.000
D.1. Obblig.ni entro	0	0
D.1. Obblig.ni oltre	0	0
D.2. Obblig.ni convert. Entro	0	0

D.2. Obblig.ni convert. oltre.	0	0
D.3. Soci per Finanziamenti entro	0	0
D.3. Soci per Finanziamenti oltre	0	0
D.4. Banche entro l'esercizio	31.455.000	62.522.000
D.4. Banche oltre l'esercizio	32.898.000	20.073.000
D.5. Altri finanziatori entro	0	0
D.5. Altri finanziatori oltre	0	0
D.6. Acconti entro	0	0
D.6. Acconti oltre	0	0
D.7. Fornitori entro	48.422.000	40.213.000
D.7. Fornitori oltre	0	0
D.8. Titoli di credito entro	0	0
D.8. Titoli di credito oltre	0	0
D.9. Imprese Controllate entro	0	0
D.9. Imprese Controllate oltre	0	0
D.10. Imprese Collegate entro	0	0
D.10. Imprese Collegate oltre	0	0
D.11. Controllanti entro	0	0
D.11. Controllanti oltre	0	0
D.11.bis. Debiti VS imprese sottoposte al controllo delle controllanti entro	0	0
D.11.bis. Debiti VS imprese sottoposte al controllo delle controllanti oltre	0	0
D.12. Debiti Tributarî entro	876.000	709.000
D.12. Debiti Tributarî oltre	0	0
D.13. Istituti previdenza entro	1.128.000	888.000
D.13. Istituti previdenza oltre	0	0
D.14. Altri Debiti entro	2.490.000	4.808.000
D.14. Altri Debiti oltre	0	0
D. DEBITI A BREVE	84.371.000	109.140.000
D. DEBITI A OLTRE	32.898.000	20.073.000
E. RATEI E RISCONTI	8.000	165.000
TOTALE PASSIVO	210.833.000	220.772.000
Bilancio non consolidato	31/12/2018 EUR	31/12/2017 EUR
A. TOT. VAL. DELLA PRODUZIONE	173.202.000	168.427.000
A.1. Ricavi vendite e prestazioni	169.826.000	165.219.000
A.2. Var. rimanenze prodotti	0	0

A.3. Variazione lavori	0	0
A.2. + A.3. Totale Variazioni	0	0
A.4. Incrementi di immob.	0	0
A.5. Altri ricavi	3.376.000	3.208.000
B. COSTI DELLA PRODUZIONE	161.354.000	148.747.000
B.6. Materie prime e consumo	89.564.000	89.826.000
B.7. Servizi	30.796.000	19.634.000
B.8. Godimento beni di terzi	0	0
B.9. Totale costi del personale	27.604.000	28.488.000
B.9.a. Salari e stipendi	26.648.000	26.760.000
B.9.b. Oneri sociali	0	0
B.9.c. Tratt. fine rapporto	0	864.000
B.9.d. Tratt. di quiescenza	0	0
B.9.e. Altri costi	956.000	864.000
B.9.f. TFR + quiescenza + altri costi	956.000	1.728.000
B.10. TOT Ammortamenti e svalut.	13.390.000	10.746.000
B.10.a. Amm. Immob. Immat.	9.412.000	8.679.000
B.10.b. Amm. Immob. Mat.	3.978.000	2.067.000
B.10.c. Altre svalut. Immob.	0	0
B.10.a+b+c. Amm. e svalut. delle immob.	13.390.000	10.746.000
B.10.d. Svalut. crediti	0	0
B.11. Variazione materie	0	0
B.12. Accantonamenti per rischi	0	53.000
B.13. Altri accantonamenti	0	0
B.14. Oneri diversi di gestione	0	0
RISULTATO OPERATIVO	11.848.000	19.680.000
C. TOTALE PROVENTI E ONERI FINANZIARI	-1.642.000	-2.064.000
C.15. Tot. proventi da partecip.	0	0
C.16. TOT Altri Proventi	185.000	1.348.000
C.16.a. Da Crediti	0	0
C.16.b. Da titoli iscr. imm.	0	0
C.16.c. Da titoli iscr. att.circol.	0	0
C.16.b+c. Proventi da Titoli	0	0

C.16.d. Proventi fin. Diversi	185.000	1.348.000
C.17. Totale Oneri finanziari	2.241.000	2.398.000
C.17.bis Utili e perdite su cambi	414.000	-1.014.000
D. TOTALE RETTIFICHE ATT. FINANZ.	-952.000	0
D.18. TOT Rivalutazioni	0	0
D.18.a. Rivalut. di partec.	0	0
D.18.b. Rivalut. di altre imm. fin.	0	0
D.18.c. Rivalut. di titoli	0	0
D.18.d. Rivalut. di strumenti finanziari derivati	0	0
Rivalut. di attività finanziarie per la gestione accentrata della tesoreria	0	0
D.19. TOT Svalutazioni	952.000	0
D.19.a. Svalut. di partec.	0	0
D.19.b. Svalut. di altre imm. fin.	0	0
D.19.c. Svalut. di titoli	952.000	0
D.19.d. Svalut. di strumenti finanziari derivati	0	0
Svalut. di attività finanziarie per la gestione accentrata della tesoreria	0	0
TOTALE PROVENTI/ONERI STRAORDINARI	0	-10.799.000
Proventi Straordinari	0	0
di cui plusvalenze	0	0
Oneri Straordinari	0	10.799.000
di cui minusvalenze	0	n.d.
di cui imposte esercizio precedente	0	n.d.
RISULTATO PRIMA DELLE IMPOSTE	9.254.000	6.817.000
20. Totale Imposte sul reddito correnti, differite e anticipate	3.239.000	1.457.000
Imposte correnti	3.888.000	3.133.000
Imposte relative a esercizi precedenti	0	0
Imposte differite e anticipate	-649.000	-1.676.000
Imposte differite (+/-)	0	0
Imposte anticipate (+/-)	-649.000	-1.676.000
Prov. (oneri) da adesione al regime di trasparenza fiscale	0	0
21. UTILE/PERDITA DI ESERCIZIO	6.015.000	5.360.000

Parte B

L'impresa Gamma vuole valutare l'investimento relativo alla realizzazione di un impianto per una nuova linea di articoli, ampliando lo stabilimento esistente. Questo investimento viene valutato con riferimento ad una durata di 5 anni e ad un costo opportunità del capitale pari al 10%. Nella tabella sottostante sono riportati i volumi di produzione previsti durante il periodo dell'investimento: il prezzo di vendita si prevede costante nei 5 anni e pari a 650 €/unità. Per la marginalità operativa si consideri che il progetto abbia un ROS e tempi di incasso (DSO) e di pagamento (DPO) in linea con quanto espresso dalla società nell'ultimo bilancio.

Anno	1	2	3	4	5
Vendite previste (unità / anno)	30.000	50.000	50.000	40.000	20.000

Gli investimenti iniziali (anno 0) sono pari a 25.000.000 € per gli impianti di produzione (aliquota annua di ammortamento pari al 20%), a 14.000.000 € per le opere civili sul capannone (aliquota annua di ammortamento pari al 10%) e a 1.180.000 per le spese di installazione e avviamento impianto (tale costo sarà speso nel primo anno di produzione). Si consideri che al termine del quinto anno l'edificio potrà essere venduto ad un prezzo di 4.000.000 €.

Supponendo che l'imposta sul reddito sia mediamente pari al 50% e che l'impresa sarà ampiamente in utile nei prossimi anni, si calcolino i seguenti indici sintetici di valutazione degli investimenti VAN, TIR e DPB (periodo di recupero attualizzato) commentando la scelta di investimento anche in relazione alla situazione patrimoniale della società nel 2018.

Parte C

BUDGET	FEDORA	FEDELE
Volumi	130	200
Prezzi	2100 €	1500 €
Costi variabili (MP)	950 €	800 €
Altri Costi	18 000 €	

CONSUNTIVO	FEDORA	FEDELE
Volumi	80	260
Prezzi	2000 €	1400 €
Costi variabili (MP)	950 €	650 €

All'interno delle immobilizzazioni finanziarie (voce società collegate quota pari al 40%) di Gamma sono

Altri Costi	20 000 €
-------------	----------

iscritte le quote della società Poltrone&Poltrone Srl produce due tipologie di poltrone (Fedora & Fedele), entrambe contraddistinte da un eccellente livello di finitura a mano e dall'utilizzo di materiali pregiati, la pelle di coccodrillo per il modello Fedora e l'alcantara bicolore per il modello Fedele. Si supponga che all'inizio del mese di settembre 2019 fosse stato stilato il budget del conto economico riportato in tabella. È noto inoltre che per la finitura manuale l'impresa si avvale di 4 addetti altamente specializzati che ricevono annualmente uno stipendio di 30 mila € (fondo TFR escluso pari al 20%) e di un macchinario altamente innovativo con vita utile residua di 4 anni e iscritto a bilancio con un valore contabile pari a 960 mila euro. Alla fine del mese sono stati registrati i valori riportati in tabella, inoltre sono stati sostenuti costi del personale aggiuntivi a causa dell'aumento dei volumi produttivi pari a 2 mila € per l'assunzione temporanea di un ulteriore addetto.

Dopo aver descritto sinteticamente i vantaggi e i limiti propri dell'analisi degli scostamenti si applichi la metodologia al caso in oggetto spiegando le variazioni budget – consuntivo e indicando eventuali cause e responsabilità specifiche. Utilizzando un indice opportuno si valuti la redditività del business dell'impresa e si commenti il risultato anche in relazione al valore di iscrizione al bilancio. Dati i risultati espressi, Gamma dovrebbe incrementare la partecipazione assumendone il controllo?

ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE

I SESSIONE 2019

PROVA PRATICO-PROGETTUALE SEZ. B

SETTORE CIVILE AMBIENTALE

Al Candidato è richiesto di svolgere uno dei seguenti temi:

TEMA 1

In una zona pianeggiante di pertinenza di un importante edificio storico, in zona sismica 4 e a 700 m slm, si prevede di realizzare una autorimessa interrata per 20 posti auto. L'area soprastante l'autorimessa sarà destinata a giardino con coltre in terra di spessore 40 cm.

Il Candidato, ipotizzando tutti i dati necessari allo sviluppo della progettazione, sviluppi una planimetria generale con la proposta dell'intervento, una pianta con indicata la maglia strutturale per la soluzione adottata, esegua l'analisi dei carichi e un predimensionamento degli elementi strutturali che costituiscono la **copertura** (travi e solai) in riferimento alle normative attuali. Rediga a scelta o il computo metrico estimativo preliminare dell'opera o il layout di cantiere con il diagramma lavori.

TEMA 2

Si consideri di voler costruire in un lotto di terreno pianeggiante due palazzine di tre piani fuori terra. Il lotto, avente le dimensioni di m. 70 x 45, è confinante sul lato maggiore con una strada comunale da realizzare ed urbanizzare, e la sua edificazione è regolata dai seguenti parametri urbanistici ed edilizi:

Indice di fabbricabilità fondiaria (slp/SF)*	If = 0,4 m ² / m ²
Altezza massima consentita dell'edificio sotto gronda	H _{max} = 9,5 m (max 3 piani fuori terra)
Rapporto di copertura	Rc = 0.40 max
Distanze dai confini	Dc = m 5
Distanze tra nuovi fabbricati	Df = m 10

(* slp: sup. lorda di pavimento; SF: sup. fondiaria)

Il Candidato definisca le richieste di un ipotetico committente e proponga una soluzione di intervento, nel rispetto della normativa vigente.

Il Candidato inoltre:

- rediga la tavola plani-volumetrica generale di intervento con spiegazione sintetica del procedimento seguito per il calcolo dei volumi e delle superfici;
- effettui il calcolo degli standard urbanistici a verde e a parcheggio necessari in base al peso insediativo previsto;
- considerata una palazzina e un piano a scelta, produca una sezione e le piante quotate di una unità abitativa tipo, con indicazione delle superfici di ogni ambiente, tenendo in considerazione le prescrizioni delle normative vigenti;
- descriva lo schema della maglia strutturale dell'intero edificio, compatibile con la soluzione di distribuzione planimetrica e altimetrica adottata;
- esegua il calcolo di un elemento strutturale a scelta ipotizzando tutti i dati necessari.

TEMA 3

È data la pianta architettonica del piano tipo di una palazzina di 5 piani fuori terra e un piano interrato, da costruire in un comune della provincia di Bergamo. Tale palazzina, con copertura piana praticabile, è costituita da 4 unità abitative per ogni piano fuori terra, per un totale di 20 unità abitative. Il piano interrato è adibito a cantine. L'altezza di interpiano è di 3.0 m.

Ai fini delle ipotesi di calcolo si consideri:

- Azioni da neve: zona I, altitudine 200 m s.l.m.
- Azioni del vento: zona I, altitudine 200 m s.l.m., sito topograficamente pianeggiante, classe di rugosità B.
- Azioni sismiche: SLV, PGA = 0.15 g, F0 = 2.5, Tc*=0.25, categoria suolo B.
- Il suolo interessato dalle fondazioni è caratterizzato da parametri geotecnici tali da escludere cedimenti differenziali, per pressioni medie massime in condizioni di esercizio al di sotto di 0.3 MPa.
- Il Candidato ipotizzi le caratteristiche di progetto non espressamente indicate in precedenza.

Il Candidato, dopo aver scelto la tipologia costruttiva, sviluppi i seguenti punti:

1. Schema della maglia strutturale per i carichi statici compatibile con le esigenze distributive (scala 1:100);
2. Distribuzione qualitativa degli elementi strutturali;
3. Analisi dei carichi dei vari piani;
4. Pre-dimensionamento (dimensioni della sezione, armatura longitudinale, armatura trasversale) di una trave e del solaio della copertura;
5. Verifica agli SLU di una trave, secondo le Normative vigenti.

NB: ogni ipotesi di calcolo e assunzione effettuata dal candidato deve essere debitamente indicata e giustificata.

PIANTA PIANO TIPO
(pianta non in scala)

