

ΓΕΝΙΚΑ

1. Το διαγώνισμα έχει προγραμματιστεί για την Πέμπτη 9 Φεβρουαρίου στις 12:00 μμ στο κτίριο ΓΚΙΝΗ (Πατησίων).
2. Το διαγώνισμα θα γίνει με κλειστά βιβλία και κάθε είδους σημειώσεις, λυμένες ασκήσεις κ.λπ. Δεν επιτρέπεται η χρήση τυπολογίου. Τυχόν τύποι ή πίνακες που θα χρειαστούν κατά την εξέταση θα δοθούν [Αντίστοιχοι του <http://users.ntua.gr/jpp/cm/tipologio.pdf>].
3. Καλό είναι να έχετε μαζί σας, εκτός από μπλέ στυλό και μολύβι, όργανα σχεδίασης (γόμα, χάρακα, διαβήτη) και 1-2 σελίδες μιλιμετρέ.
4. Θα πρέπει να έχετε μαζί σας το πλαστικοποιημένο δελτίο ειδικού εισητηρίου (πάσο), ταυτότητα ή διαβατήριο.
5. Θα πρέπει να εξεταστείτε στην αίθουσα που αντιστοιχεί στο γράμμα σας. Σχετική Ανακοίνωση θα υπάρχει την ημέρα της εξέτασης.
6. Το παρόν κείμενο αντικαθιστά κάθε παλαιότερό του (π.χ. οδηγίες εξέτασης προηγούμενων ετών).

ΕΞΕΤΑΣΤΕΑ ΥΛΗ

Από τις «Σημειώσεις Διαχείρισης Τεχνικών Έργων τα :

- Τεύχος Α' - Προγραμματισμός & Έλεγχος Έργων» τα Κεφάλαια 1 ως και 8.
- Τεύχος Β' - Διαχείριση της Ασφάλειας στα Τεχνικά Έργα.
- Τεύχος Γ' - Διαχείριση της Ποιότητας στα Τεχνικά Έργα

ΕΙΔΟΣ - ΤΥΠΟΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ

Η εξέταση θα αποτελείται από θεωρία και ασκήσεις:

Ενδεικτικά ερωτήματα θεωρίας είναι τα παρακάτω:

Προγραμματισμός & Έλεγχος Έργων

- Γενικά οι ερωτήσεις θα είναι ασκησο-θεωρίες ή τύπου σωστού λάθους - όπως παρακάτω:

Σημειώστε «Σωστό» ή «Λάθος» στις παρακάτω προτάσεις:

	Σωστό	Λάθος
1. Δικτυωτό γράφημα είναι μια αλληλουχία βελών που δείχνει τη διαδοχή των δραστηριοτήτων ενός έργου	✓	
2. Ο ελάχιστος χρόνος πραγματοποίησης ενός γεγονότος προκύπτει από το min EF (νωρίτερο πέρασ) όλων των δραστηριοτήτων που συγκλίνουν (ολοκληρώνονται) στο γεγονός αυτό.		✓

Επίσης, μπορεί να είναι ερωτήσεις όπως οι παρακάτω (ενδεικτικά):

- Αναφέρατε τρία μεγάλα έργα του παρελθόντος (από την αρχαιότητα μέχρι τα τέλη του 19^{ου} αιώνα) τα οποία έγιναν χωρίς τη βοήθεια της διοίκησης έργων. Μπορούν μεγάλα έργα να γίνουν χωρίς επιστημονική διοίκηση; Τι συνέπειες θα έχει αυτό;
- Ποια είναι η διαφορά των εννοιών: «διοίκηση», «διεύθυνση» και «διαχείριση»;

- Περιγράψτε το «εξάγωνο + 1 του έργου» (στόχοι της διοίκησης έργου).
- Από ποιες πηγές μπορούμε να βρούμε στοιχεία σχετικά με τη χρονική διάρκεια των δραστηριοτήτων ενός έργου;
- Ποιες είναι οι τέσσερις προϋποθέσεις για τον προγραμματισμό ενός έργου;
- Ποιες ήταν οι τρεις αρχές του Taylor για τη διοίκηση;
- Ποιος χρησιμοποίησε για πρώτη φορά τη χρονική παρατήρηση για τη μελέτη των τρόπων βελτίωσης της παραγωγικής διαδικασίας; Δώστε συνοπτικά σύντομα βιογραφικά του στοιχεία.
- Από πού εμπνεύστηκε ο Gantt το περίφημο ευθύγραμμο γράφημά του; Πότε χρησιμοποιήθηκε αυτό για πρώτη φορά; Πόσους τύπους διαγραμμάτων Gantt γνωρίζετε;
- Ποιες υπηρεσίες (παραδοτέα) παρέχει η διοίκηση ενός κατασκευαστικού έργου στον ιδιοκτήτη / ΚτΕ;
- Δώστε σε ένα διάγραμμα ροής (flowchart) τη μεθοδολογία επιλογής μεθόδου χρονικού προγραμματισμού έργου. Ποιους παράγοντες θα λαμβάνατε υπόψη για την πρόταση μιας μεθοδολογίας χρονικού προγραμματισμού έργου;
- Ποια είναι τα κυριότερα προβλήματα που μπορούν να παρουσιαστούν κατά την υλοποίηση ενός έργου;
- Ποιες είναι οι τέσσερις απαραίτητες δραστηριότητες της διοίκησης; (με σύντομη περιγραφή).
- Ποια είναι τα βασικά καθήκοντα της Διευθύνουσας Υπηρεσίας / Προϊσταμένης Αρχής;
- Περιγράψτε τα ευθύγραμμα γραφήματα τύπου I, II ή III.
- Περιγράψτε τους πίνακες προγραμματισμού / πολύχρωμα σαμάρια.
- Ποια στάδια περιέχει η εφαρμογή της δικτυωτής ανάλυσης;
- Ποιοι είναι (συνοπτικά) οι κανόνες σχεδίασης ενός δικτυωτού γραφήματος CPM; / MPM;
- Ορίστε τις έννοιες και τη φυσική σημασία των εννοιών «ολικό», «ελεύθερο», και «ανεξάρτητο» χρονικό περιθώριο.
- Ποια είναι συνοπτικά η πιθανοτική θεώρηση των δικτυωτών γραφημάτων;
- Πλεονεκτήματα / μειονεκτήματα των μεθόδων CPM / MPM / PERT.
- Ορίστε τις έννοιες «ανεξάρτητη δραστηριότητα», «συντονισμένη δραστηριότητα», «δραστηριότητα αιώρα» όπως χρησιμοποιούνται στα πακέτα χρονικού προγραμματισμού.
- Συνοπτική παρουσίαση του προγραμματισμού μέσω παραγωγής με περιορισμούς χρόνου / μέσων.
- Περιγράψτε τη μέθοδο εξομάλυνσης των μέσων παραγωγής του Burgess.
- Ορίστε τις έννοιες PBS / WBS.
- Ποια είναι τα τεύχη δημοπράτησης ενός τεχνικού έργου;
- Με αναφορά στα δημόσια έργα, ορίστε τις έννοιες «αναθεώρηση», «ΑΠΕ», «λογαριασμός».
- Περιγράψτε τον αλγόριθμο επιτάχυνσης ενός δικτυωτού γραφήματος.
- Ορίστε τις έννοιες (ακρωνύμια) και περιγράψτε τις με ένα διάγραμμα : CV, ECAC1, ECAC2, CPI, CTC, SV, SPI, TTC.

- Περιγράψτε τη διαγραμματική μέθοδο παρακολούθησης οροσήμεν.

Διαχείριση της Ασφάλειας στα Τεχνικά Έργα

- Που εντοπίζονται (σε ποια σημεία του ανθρωπίνου σώματος) τα συνηθέστερα ατυχήματα στις κατασκευές; Με ποια μέτρα προστασίας θα μπορούσαν να είχαν αποφευχθεί;
- Με βάση έρευνα της Ευρωπαϊκής Ένωσης, σε τι ποσοστό οφείλονται τα ατυχήματα σε ελλείψεις της μελέτης; Τι είδους ελλείψεις ήταν αυτές; που οφείλονται τα υπόλοιπα ατυχήματα;
- Σε τι διακρίνονται οι οικονομικές και κοινωνικές επιπτώσεις των ατυχημάτων; Πόσο είναι το κόστος πρόληψης των ατυχημάτων σε σχέση με το συνολικό κόστος αποζημίωσης των συνεπειών τους;
- Ποιοι είναι οι κύριοι θεσμοί πρόληψης του εργασιακού κινδύνου;
- Εξηγήστε και περιγράψτε συνοπτικά (κάποιους από) τους όρους: ΕΤΕΚ, ΕΞΥΠΠ, ΣΑΥ, ΦΑΥ, ΣΕΠΕ, ΓΔΣΥΕ, ΕΛΙΝΥΑΕ, ΗΜΑ, ΒΚΑ, ΜΑΠ
- Τι περιέχει το ΣΑΥ; Τι περιέχει το ΦΑΥ; Ποιος είναι ο σκοπός τους;
- Ποιες είναι οι γενικές απαιτήσεις της Νομοθεσίας για το Σύστημα Διαχείρισης της Ασφάλειας (συνοπτικά).
- Ποιες υποχρεώσεις έχει ο εργοταξίαρχης σχετικά με την πρόληψη του επαγγελματικού κινδύνου;
- Ποια είναι τα κυριότερα καθήκοντα του Τεχνικού Ασφαλείας; / του Συντονιστή Ασφαλείας & Υγείας κατά την εκπόνηση του έργου / κατά την εκτέλεση του έργου; / του γιατρού εργασίας;
- Ποια είναι τα κυριότερα καθήκοντα των εργαζομένων σε ένα κατασκευαστικό εργοτάξιο;
- Ποια είναι τα απαιτούμενα ΜΑΠ σε έργα Πολιτικού Μηχανικού; / για εργασία σε ικριώματα χωρίς περαιτέρω προστασία; / για εργασίες σε στέγες;
- Περιγράψτε συνοπτικά τη διαδικασία αντιμετώπισης σοβαρού τραυματισμού σε ένα κατασκευαστικό εργοτάξιο.
- Ποιες είναι οι κύριες αιτίες ατυχημάτων κατά τις εκσκαφές;
- Τι περιλαμβάνουν συνοπτικά τα ΠΔ 778/80 ή το ΠΔ1073/81 ή το Ν. 1396/83

Διαχείριση της Ποιότητας στα Τεχνικά Έργα

- Να δώσετε τον την έννοια της ποιότητας στα τεχνικά έργα.
- Να αναφέρετε την διαφορά μεταξύ «κατηγορίας» και «ποιότητας»
- Να σχεδιάσετε το τρίγωνο ποιότητας του τεχνικού έργου και να αναφέρετε εν συντομία τι εκφράζει
- Να δώσετε σχηματικά το διάγραμμα κύκλου ζωής και ποιότητας τεχνικού έργου
- Να δώσετε σε σχηματικό διάγραμμα τη διαδικασία Επιθεώρησης / Δοκιμής
- Να δώσετε τις έννοιες: «Πρότυπο», «Πιστοποίηση», «Διακρίβωση», «Βαθμονόμηση»
- Να αναφέρετε πως δημιουργούνται τα πρότυπα

- Να αναφέρετε τους φορείς δημιουργίας των α) Διεθνών, β) Ευρωπαϊκών και γ) Ελληνικών προτύπων και την αλληλεξάρτηση των.
- Να αναφέρετε τη σκοπιμότητα των προτύπων.
- Να αναφέρετε τι είναι οι Ευρωκώδικες
- Να δώσετε σχηματικό διάγραμμα της ιχνηλασιμότητας των μετρήσεων
- Να περιγράψετε συνοπτικά τον τρόπο με τον οποίο διασφαλίζεται η αξιοπιστία των οργάνων μέτρησης.
- Να περιγράψετε συνοπτικά τον τρόπο με τον οποίο διασφαλίζεται η αξιοπιστία των μετρήσεων και δοκιμών.
- Να αναφέρετε τους στόχους ενός Συστήματος Διαχείρισης της Ποιότητας
- Να αναφέρετε σχηματικά τα πέντε επίπεδα ενός Συστήματος Διασφάλισης Ποιότητας, τα περιεχόμενα έγγραφα κάθε επιπέδου και συνοπτική περιγραφή των περιεχομένων κάθε εγγράφου
- Να δώσετε τις έννοιες των όρων «Διεργασία», «Διαδικασία» και «Οδηγία Εργασίας».
- Τι είναι το Πρόγραμμα Ποιότητας Έργου και σε τι χρησιμεύει.
- Να δώσετε σχηματικά τη Γενική Δομή του Προγράμματος Ποιότητας Έργου
- Να δώσετε τους ορισμούς «Σημείο Ελέγχου», «Κρίσιμο Σημείο Ελέγχου» και «Σημείο Ελέγχου με Αναμονή Εγκρισης»
- Ο επιβλέπων μηχανικός διατύπωσε την παρατήρηση προς τον ανάδοχο του έργου:
« Κατά τη γνώμη μου η απόσταση των ράβδων του σιδηρού οπλισμού στην πλάκα Π1 της οροφής ισογείου είναι μεγάλη και συνεπώς υπάρχει σφάλμα στην τοποθέτηση των».
Με βάση την έννοια του ελέγχου να αιτιολογήσετε αν η παραπάνω παρατήρηση κρίνεται:
α) Σωστή, β) Λανθασμένη ή ελλιπής, γ) Ακαιρη.
- Να δώσετε σε διάγραμμα με άξονες Κόστος και Ποιότητα (- Μη Συμμόρφωση), τις καμπύλες:
α) κόστος πρόληψης και ελέγχου, β) κόστος αστοχιών, γ) κόστος ποιότητας

Οι ασκήσεις θα είναι παρόμοιες με αυτές που έγιναν στην τάξη

Πιο συγκεκριμένα θα δοθούν ασκήσεις των παρακάτω τύπων (ενδεικτικά):

- Δίνεται η περιγραφή ενός έργου. Δημιουργήστε πίνακα δραστηριοτήτων. Σχεδιάστε το αντίστοιχο ευθύγραμμο γράφημα (Τύπου I, II ή III), καμπύλη προόδου, πίνακα προγραμματισμού κ.λπ. του έργου (κάνοντας και τις αναγκαίες παραδοχές αν σας λείπουν στοιχεία).
- Δίνεται η περιγραφή των δραστηριοτήτων ενός έργου. Καταστρώστε το αντίστοιχο δικτυωτό γράφημα CPM ή MPM. Δίνεται ένα δικτυωτό γράφημα και ο πίνακας δραστηριοτήτων και αλληλο-εξαρτήσεων που απεικονίζει. Βρείτε αν είναι σωστό ή λάθος και αιτιολογήστε.
- Επίλυση δικτυωτού γραφήματος, υπολογισμός χρονικών περιθωρίων και δημιουργία πίνακα με τα στοιχεία των δραστηριοτήτων. Δημιουργία αντίστοιχου διαγράμματος Gantt (τύπου I, II ή III) για την νωρίτερη / αργότερη έναρξη των δραστηριοτήτων.
- Δίνονται στοιχεία από τη μέτρηση χρονικών διαρκειών δραστηριοτήτων. Σχεδιάστε το ιστόγραμμα κατανομής της συχνότητας, το πολύγωνο της συχνότητας και το διάγραμμα

αθροιστικής σχετικής συχνότητας. Υπολογίστε τη μέση τιμή, την απόκλιση ενός συγκεκριμένου δείγματος και την τυπική του απόκλιση. Υπολογίστε την τυποποιημένη μεταβλητή. Βρείτε αν ένα δείγμα χρονικών διαρκειών ακολουθεί την β-κατανομή.

- Δίνονται (ή στοιχεία για να υπολογιστούν) οι αισιόδοξες, κανονικές και απαισιόδοξες διάρκειες των δραστηριοτήτων ενός έργου. Υπολογίστε την πιθανότητα το έργο να ολοκληρωθεί σε x ΧΜΤ ή το χρόνο σίγουρης ολοκλήρωσης του έργου.
- Συμπυκνώστε ένα δοθέν δικτυωτό γράφημα.
- Μετατρέψτε τμήμα δικτυωτού γραφήματος σε άλλο τύπο (π.χ. ΜΡΜ σε CPM) ή σε άλλη μορφή απεικόνισης (π.χ. δικτυωτό γράφημα σε πίνακα προγραμματισμού).
- Προγραμματισμός με περιορισμούς μέσων / με περιορισμούς χρόνου - υπολογισμός ομαλότητας.
- Επιτάχυνση δικτυωτού γραφήματος (μείωση χρόνου με την ελάχιστη δυνατή αύξηση του κόστους, προσδιορισμός χαρακτηριστικών σημείων καμπύλης χρόνου-κόστους, προσδιορισμός του βέλτιστου χρόνου εκτέλεσης ενός έργου.
- Έλεγχος χρονικής / οικονομικής προόδου ενός έργου (υπολογισμός π.χ. SV, SPI, TTC). Δημιουργία ευθυγράμμων γραφημάτων τύπου I, II ή III. Διαγραμματική μέθοδος οροσήμων.

Οι παραπάνω ασκήσεις μπορεί να μην είναι πλήρεις (π.χ. επίλυση δικτυωτού γραφήματος) αλλά να ζητείται μέρος αυτών (π.χ. προσδιορισμός χρονικών στοιχείων κάποιας ή κάποιων δραστηριοτήτων μόνο).

Τα παραπάνω δίνονται για διευκόλυνσή σας για να επικεντρωθείτε στα βασικότερα σημεία των σημειώσεων (ιδιαίτερα για τη θεωρία).

ΚΑΛΗ ΜΕΛΕΤΗ & ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ !