

**ΣΧΟΛΗ ΝΑΥΤΙΚΩΝ ΔΟΚΙΜΩΝ**  
**Εκπαιδευτικό έτος 2023-2024**  
**Course Syllabus ΠΥΡΟΒΟΛΙΚΗ**

**Αντιπλοίαρχος Χ. Μενύχτας ΠΝ**  
τηλ: 6932759090  
e-Mail: [cmenycht@gmail.com](mailto:cmenycht@gmail.com)



## **ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

Η επιστήμη της Πυροβολικής πραγματεύεται το πρόβλημα μεταφοράς των βολών πυροβολικού στο στόχο. Αντλώντας διδάγματα από αδελφές επιστήμες, (προεξαρχούσης της βλητικής) αποσκοπεί στη μεγιστοποίηση της αποτελεσματικότητας των πυρών, ήτοι του ποσοστού των βλημάτων που πλήττουν το στόχο.

Ως εφαρμοσμένη επιστήμη, σκοπός του μαθήματος είναι η εξοικείωση με την ορολογία και κουλτούρα και διαδικασίες του ναυτικού πυροβολικού, και η καλλιέργεια συναφούς αντίληψης, επιθετικής και συνάμα πραγματιστικής. Προς τούτο, διδάσκονται οι κάτωθι γνωστικές ενότητες:

- Ιστορική εξέλιξη της Πυροβολικής Τέχνης κι Επιστήμης
- Η αλληλεπίδραση ναυτικού πυροβολικού και Ναυπηγικής,
- Οι παράμετροι αποτελεσματικότητας πυρών
- Ο βρόχος εμπλοκής (*detect to engage sequence*)
- Τα στάδια διεύθυνσης βολής (*fire control*)
- Οι αισθητηρες οπλισμού και ο τρόπος συνεργασίας τους με το ναυτικό πυροβολικό
- Οι πίνακες βολής
- Οι γραμμές και τα επίπεδα παραλληλίας των ναυτικών πυροβόλων και η διαδικασία ευθυγράμμισης αυτών
- Η ορθή αλληλουχία πυρών και επίδραση των επιμέρους σταδίων αυτής στην ταχύτητα και αποτελεσματικότητα ( $P_{hit}$ ) της βολής
- Τα είδη ναυτικών πυρών (*A/E-A/A- βολή φωτιστικών-ναυτικός βομβαρδισμός*) και τα κριτήρια επιλογής μεθόδου βολής ανάλογα με το είδος του στόχου, την τακτική κατάσταση και τη γεωμετρία βολής

## **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

Η επιστήμη της Πυροβολικής πραγματεύεται το πρόβλημα μεταφοράς των βολών πυροβολικού στο στόχο. Αντλώντας διδάγματα από αδελφές επιστήμες, (προεξαρχούσης της βλητικής) αποσκοπεί στη μεγιστοποίηση του ποσοστού των βλημάτων που πλήττουν το στόχο.

## ΜΑΘΗΣΙΑΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ

Ως εφαρμοσμένη επιστήμη, σκοπός του μαθήματος είναι η εξοικείωση με την ορολογία και κουλτούρα του ναυτικού πυροβολικού, και η καλλιέργεια συναφούς αντίληψης, επιθετικής και συνάμα πραγματιστικής.

## ΜΕΘΟΔΟΙ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ

Το γνωστικό αντικείμενο καθε ενότητας παραδίδεται υπό μορφή διαδραστικής διάλεξης ανά ενότητα, με το σχετικό αρχείο pptx αναρτημένο στην οικεία σελίδα του eclass.

Ερωταπαντήσεις, ερωτήσεις κρίσεως, ανοιχτή συζήτηση επί πασης φύσεως προβληματισμών άπτονται του ευρύτερου αντικειμένου της ναυτικής πυροβολικής ενθαρρύνονται

## ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

Αξιολογείται:

- Η συμμετοχή στην τάξη κατά τις παραδόσεις
- Η επίδοση στους γραπτούς ελέγχους γνώσεων
- Η εργασία (ποιότητα- περιεχόμενο- παράδοση στα τελευταία μαθήματα

## ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ

Γνώσεις Βλητικής και Εκρηκτικών Υλών Β έτους

## ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΑ ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΑ:

Η διδασκαλία βασίζεται κυρίως -αλλά όχι αποκλειστικά- στα κάτωθι εκπαιδευτικά συγγράμματα, τα οποία διατίθενται σε Ην μορφή:

1. Center of Excellence: Center for Surface Combat System (CSCS). (2003). *Fire Controlman, Volume 2—Fire-Control Systems and Radar Fundamentals* (Revised ed., Vol. 2). Dahlgren, VA, USA: Naval Education and Training Professional Development and Technology Center.
2. Center of Excellence: Center for Surface Combat System (CSCS). (2002). *Gunner's Mate Training Course*. Dahlgren, VA, USA: Naval Education and Training Professional Development and Technology Center.
3. Lieut. Comdr. Polk , O., Lieut. Dunlap, E. H., & Lieut. Seyl, F. L. (1944). *Naval Ordnance and Gunnery*. (F. L. Lieut. Fitzpatrick, & H. E. Lieut (j.g) Shaw, Eds.) Norfolk, VA, USA: Bureau of Naval Personnel- Training Division.
4. U.S Marine Corps. (1996). *FM 6-40/MCWP 3-16.4- Tactics, Techniques, and Procedures for the Field Artillery- Manual Cannon Gunnery*. Washington, DC, USA: Marine Corps Warfighting Publication.
5. Zecevic, B., Terzic, J., Razic, F., & Serdarevic-Kadic, S. (2015). Lethal Influence Factors of Natural and Prefomed Fragmentation Projectiles. *International Scientific Book* , 219-234.

## ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΠΑΡΑΔΟΣΕΩΝ

### **ΠΕΜΠΤΗ 8 ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΥ: ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

#### **Γνωστικά Αντικείμενα:**

- Γνωριμία
- Επεξήγηση διαγράμματος ύλης
- Διαπίστωση επιπέδου γνώσεων
- Περίγραμμα μαθήματος

#### **Αναγνώσματα προς μελέτη:**

- Μενύχτας, Χ. (2021). Το Ναυτικό Πυροβολικό ως Παράγοντας Συνδιαμόρφωσης της Κουλτούρας των Στελεχών του: Η περίπτωση του USN μέσα από τα Γυμνάσια Ναυτικών Πυρών 1900-1940. *Ναυτική Επιθεώρηση*, 613 (180), 45-69.

#### **Προαιρετικά αναγνώσματα:**

### **ΠΕΜΠΤΗ 15 ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΥ: ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ ΘΕΜΕΛΙΩΔΩΝ ΕΝΝΟΙΩΝ ΒΛΗΤΙΚΗΣ**

#### **Γνωστικά Αντικείμενα:**

- Έλεγχος γνώσεων
- Υπενθύμιση βασικών εννοιών βλητικής

#### **Αναγνώσματα προς μελέτη:**

- Σημειώσεις ύλης Βλητικής Β έτους

#### **Προαιρετικά αναγνώσματα: -**

### **ΠΕΜΠΤΗ 22 ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΥ: Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΗΣ ΠΥΡΟΒΟΛΙΚΗΣ ΤΕΧΝΗΣ & ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ (EVOLUTION OF GUNNERY)**

#### **Γνωστικά Αντικείμενα:**

- Εξέλιξη  $R_{firing}$  &  $P_{hit}$
- Αλληλεπίδραση ναυτικού πυροβολικού και Ναυπηγικής
- Το πρόβλημα του πυροβολικού (the Gunnery Problem)
- Παράμετροι αποτελεσματικότητας πυρών- ικανότητα Αξιωματικού ΠΒ

#### **Αναγνώσματα προς μελέτη:**

- Διάλεξη 3
- The Evolution of Naval Gunnery (1900-1945)- Menychtas (unpublished)

#### **Προαιρετικά αναγνώσματα:**

- Σημειώσεις εξωτερικής βλητικής Β έτους, LT.C Menychtas C (2020)

### **ΠΕΜΠΤΗ 29 ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΥ: Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΗΣ ΠΥΡΟΒΟΛΙΚΗΣ ΤΕΧΝΗΣ & ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ (EVOLUTION OF GUNNERY (ΣΥΝΕΧΕΙΑ)**

#### **Γνωστικά Αντικείμενα:**

- Δείκτες παρακολούθησης αποτελεσματικότητας πυρών (time, percentage, splash pattern)
- Στοιχεία διεύθυνσης βολής (Central Fire Control elements)
- Modern Navy

#### **Αναγνώσματα προς μελέτη:**

- Διάλεξη 3
- LT.C Menychtas C (2020) The Evolution of Naval Gunnery- fundamentals & Concepts, *Unpublished*,

#### **Προαιρετικά αναγνώσματα:**

- Σημειώσεις εξωτερικής βλητικής Β έτους, LT.C Menychtas C (2020)

## **ΠΕΜΠΤΗ 7 ΜΑΡΤΙΟΥ: FIRE CONTROL RADAR FUNDAMENTALS**

### **Γνωστικά Αντικείμενα:**

- Elements of FCS Fire Control System
  - Surveillance
  - Target tracking
  - Weapon Fire Control

### **Αναγνώσματα προς μελέτη:**

- NAVEDTRA14099A, Fire Controlman, Volume 2—Fire-Control Systems and Radar Fundamentals

### **Προαιρετικά αναγνώσματα:**

## **ΠΕΜΠΤΗ 14 ΜΑΡΤΙΟΥ: FIRE CONTROL RADAR FUNDAMENTALS (ΣΥΝΕΧΕΙΑ)**

### **Γνωστικά Αντικείμενα:**

- Ο βρόχος εμπλοκής (detect to engage sequence)
- Φάσεις ελέγχου πυρός/ διεύθυνσης βολής (fire control operation phases)
  - Tracking LOS acquisition
  - LOF Calculation
  - Gun/Launcher positioning
  - Guidance (missiles)
  - Evaluation

### **Αναγνώσματα προς μελέτη:**

- NAVEDTRA14099A, Fire Controlman, Volume 2—Fire-Control Systems and Radar Fundamentals

### **Προαιρετικά αναγνώσματα:**

## **ΠΕΜΠΤΗ 21 ΜΑΡΤΙΟΥ: ΠΙΝΑΚΕΣ ΒΟΛΗΣ (RANGE TABLES)**

### **Γνωστικά Αντικείμενα:**

- Έννοια και χρησιμότητα πινάκων βολής
- Επίδραση διαφόρων παραμέτρων στην τροχιά μιας βολής ΠΒ
- Κατανόηση τρόπου αποτύπωσης της γεωμετρίας βολής (τροχιάς) στους πίνακες βολής

### **Αναγνώσματα προς μελέτη:**

- Διάλεξη 5
- OTOMELARA Range Tables

### **Προαιρετικά αναγνώσματα:**

## **ΠΕΜΠΤΗ 28 ΜΑΡΤΙΟΥ: ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΣΤΟΥΣ ΠΙΝΑΚΕΣ ΒΟΛΗΣ**

### **Γνωστικά Αντικείμενα:**

- Επίλυση πρακτικών προβλημάτων

### **Αναγνώσματα προς μελέτη:**

- Διάλεξη 5
- Διάλεξη 6
- OTOMELARA Range Tables

### **Προαιρετικά αναγνώσματα: -**

## **ΠΕΜΠΤΗ 4 ΑΠΡΙΛΙΟΥ: NAVAL ARTILLERY SYSTEM SETTING PHASES**

### **Γνωστικά Αντικείμενα:**

- Έννοια παραλληλότητας γραμμών (LOF- LOS), επιπέδων έδρασης/ περιστροφής των αισθητήρων και ΠΒ
- Ευθυγραμμίσεις, καθιζήσεις, στατικός και δυναμικός παραλληλισμός,
- Επίδραση παραλληλότητας γραμμών στο  $P_{hit}$

**Αναγνώσματα προς μελέτη:**

- Διάλεξη 7

**Προαιρετικά αναγνώσματα:**

**ΠΕΜΠΤΗ 11 ΑΠΡΙΛΙΟΥ: NAVAL ARTILLERY SYSTEM SETTING PHASES (ΣΥΝΕΧΕΙΑ)**

**Γνωστικά Αντικείμενα:**

- Στάδια ρύθμισης ναυτικού πυροβόλου
- Βρόχος εμπλοκής (detect to engage sequence)
- Στάδια πυρών (naval artillery firing sequence)
- Επίδραση σταδίων στην ταχύτητα και  $P_{hit}$  της βολής

**Αναγνώσματα προς μελέτη:**

- Διάλεξη 7
- LT.C Menychtas (2020) The Detect to Engage Sequence

**Προαιρετικά αναγνώσματα:**

**ΠΕΜΠΤΗ 18 ΑΠΡΙΛΙΟΥ: ΤΥΠΟΛΟΓΙΑ ΠΥΡΩΝ**

**Γνωστικά Αντικείμενα:**

- Εφαρμογές και είδη βολής (τυπολογία) του ναυτικού πυροβολικού (βολή A/E-A/A- ναυτικός βομβαρδισμός)

**Αναγνώσματα προς μελέτη:**

- Διάλεξη 8

**Προαιρετικά αναγνώσματα:**

**ΠΕΜΠΤΗ 25 ΑΠΡΙΛΙΟΥ: ΜΕΘΟΔΟΙ ΠΥΡΩΝ (ΣΥΝΕΧΕΙΑ)**

**Γνωστικά Αντικείμενα:**

- Βολή Φωτιστικών Βλημάτων (Φωτισμός στόχων ξηράς- επιφανείας- SAR)
- Κριτήρια επιλογής μεθόδου βολής ανάλογα με είδος του στόχου/ τακτική κατάσταση/ γεωμετρία βολής

**Αναγνώσματα προς μελέτη:**

- Διάλεξη 8

**Προαιρετικά αναγνώσματα:**

**ΠΕΜΠΤΗ 2 ΜΑΪΟΥ: -**

**ΠΕΜΠΤΗ 9 ΜΑΪΟΥ: ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΤΑΞΗΣ (ΣΥΝΕΧΕΙΑ)- ΣΥΖΗΤΗΣΗ**

**ΠΕΜΠΤΗ 16 ΜΑΪΟΥ: ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΤΑΞΗΣ (ΣΥΝΕΧΕΙΑ)- ΣΥΖΗΤΗΣΗ**

**ΠΕΜΠΤΗ 23 ΜΑΪΟΥ: ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΤΑΞΗΣ (ΣΥΝΕΧΕΙΑ)- ΣΥΖΗΤΗΣΗ**