**Sistemi Radar a.a 2017-2018 - Diario delle Lezioni Svolte**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ***ora*** | **data** | **ore** | **Argomenti trattati** | **Materiale didattico** |
|  | 26/02/2018 |  | Lezione sospesa per allerta meteo |  |
| *1-4* | 02/03/2018 | 08:00-12:00 | * Introduzione al corso, sito web, materiale didattico, modalità di esame
* Il principio di funzionamento e schema del radar; gestione della dinamica del ricevitore: operazione continua (CW) e ad impulsi
* Radar monostatico e bistatico e gestione del ricevitore
* Tassonomia di sistemi radar ed applicazioni
 | ESR sezioni 1.1, 1.2, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7RP capitolo 1Slides:01\_SIRA2018\_intro.pdf |
|  | 05/03/2018 |  | Sospensione della didattica per elezioni |  |
| *5-7* | 09/03/2018 | 08:00-11:00 | * Equazione radar
* Esempi di uso e valutazione range massimo CW per accoppiamento TX/RX
* Sorveglianza di volume, fasci di antenna, tasso di aggiornamento e time-on-target
 | ESR sezioni 1.3, 1.8f,gRP capitolo 1Slides:02\_SIRA2018\_equazione\_radar.pdf  |
|  |  | 11-12 | Colloquio CAD TLC |  |
| *8-11* | 12/03/2018 | 08:00-12:00 | * La rivelazione radar: decisione binaria, probabilità di falso allarme e di rivelazione
* Rapporto di verosimiglianza per l’ampiezza e test su singolo impulso
* Valutazione delle prestazioni per la rivelazione su singolo impulso; funzione di Marcum ed Approssimazione di Albersheim
* Radar Cross Section di bersagli canonici
 | ESR sezioni 1.8a,b,c,gRP capitolo 3Slides:03\_SIRA2018\_rivelazione\_singolo\_impulso.pdf  |
| *12-15* | 16/03/2018 | 08:00-12:00 | * RCS del bersaglio: comportameto in regione ottica, Mie, Raygleigh
* Bersagli multi-scatteratore: fase ed ampiezza largamente dipendenti dall’angolo di vista
* Modelli di Swerling per bersagli fluttuanti
* Prestazioni per la rivelazione su singolo impulso di bersaglio fluttuanti
 | ESR sezioni 2.1,2.2RP capitolo 2, 3Slides:04\_SIRA2018\_RCS\_e\_bersagli fluttuanti.pdf  |
| *16-19* | 19/03/2018 | 08:00-12:00 | * Elaborazione della sequenza di impulsi nel t.o.t. Rapporto di verosimiglianza e test per bersaglio completamente noto
* Rapporto di verosimiglianza generalizzato e rivelatore non coerente quadratico
* Prestazioni del rivelatore non coerente quadratico
* Approssimazione di Albersheim per il SNR
 | ESR sezioni 5.10RP capitolo 3 Slides:05\_SIRA\_2018\_integrazione\_noncoerente.pdf  |
| *20-23* | 23/03/2018 | 08:00-12:00 | * Integrazione non coerente binaria
* Prestazioni dell’integrazione non coerente binaria per bersagli non fluttuanti
* Integrazione non coerente quadratica per bersagli fluttuanti – Approssimazione di Shnidman per il SNR
* Confronto fra integrazione ideale, non coerente quadratica e non coerente binaria per bersagli fluttuanti
 | ESR sezioni 5.14, 5.11RP capitolo 3Slides:06\_SIRA2018\_integrazione\_noncoerente\_binaria.pdf 07\_SIRA2018\_integrazione\_noncoerente\_fluttuanti.pdf |
| *24-27* | 26/03/2018 | 08:00-12:00 | * Potenza di picco, potenza media, duty cycle ed energia di sequenza di impulsi: integrazione ideale di impulsi; GLRT per sequenza di impulsi sotto diverse ipotesi;
* rivelatore non coerente lineare e rivelatore GLRT per bersaglio fermo con ampiezza costante: rivelatore coerente
* prestazioni del rivelatore coerente: Pfa, Pd ; confronto rivelatore coerente e non coerente
* GLRT per bersaglio con velocità e ampiezza costante : rivelatore coerente; velocità ambigue
 | ESR sezioni 5.9, 5.10RP capitolo 3, 10 Slides:08\_SIRA2018\_GLRT.pdf URL |
|  | 30/03/2018 |  | Venerdì Santo |  |
|  | 02/04/2018 |  | Pasquetta  |  |
| *28-31* | 06/04/2018 |  | * Condizioni necessarie per poter effettuare integrazione coerente su sistema e caratteristiche bersaglio
* Implementazione del rivelatore coerente come filtro FIR
* Risposta in frequenza dell’integratore coerente e banco di filtri
* Ambiguità in frequenza Doppler e rapporto di ambiguità
 |  |
| *32-35* | 09/04/2018 |  | * Relazione fra compensazione di fase e filtro Doppler – FFT come integratore coerente
* Banco di filtri con pesatura per integrazione coerente
* Integrazione mista coerente/non coerente a batch
* Prestazioni dell’integrazioni mista al variare del numero di batch per bersagli fissi e fluttuanti
 |  |
| *36-39* | 13/04/2018 |  | * risoluzione in distanza e necessità di compressione di impulso
* filtro adattato e lobi laterali
* Effetto Doppler e Funzione di ambiguità: definizione e significato
* Tagli della funzione di ambiguità
 |  |
| *40-43* | 16/04/2018 |  | * Funzione di ambiguità dell’impulso non modulato
* Proprietà 1, 2, 3 della funzione di ambiguità
* Funzione di ambiguità di codici di Barker
* Funzione di ambiguità ideale a spillo
 |  |
| *44-47* | 20/04/2018 |  | * Proprietà 4 della funzione di ambiguità
* Il segnale chirp in dominio di tempo e frequenza
* Funzioni di ambiguità di segnali a fase quadratica: chirp, Frank, P3 e P4
* Controllo dei lobi laterali del chirp e Lobi di Fresnel
 |  |
| *48-51* | 27/04/2018 |  | * Filtro adattato al chirp: implementazione in digitale
* Filtro adattato con SAW
* Compressione del chirp con Deramping ed FFT
* Funzione di ambiguità della sequenza coerente di impulsi: derivazione
 |  |
| 52-54 | 30/04/2018 |  | - Analisi della funzione di ambiguità della sequenza coerente di impulsi: caso di rect e chirp - Regione non ambigua nel piano range-Doppler* Risoluzione di ambiguità Doppler usando batch a PRF diverse
 |  |
| 55-58 | 04/05 |  | * Radar CW e risoluzione in frequenza Doppler
* Radar FM-CW
* Forme d’onda con funzione di ambiguità periodica perfetta
* Stima di distanza e Inseguimento in distanza
 |  |
| 59-62 | 07/05 |  | * CRLB per stima di distanza e di frequenza
* Stimatori di distanza ed inseguimento in distanza
* Misura di angolo usando gli impulsi nel t.o.t.
* Il principio di funzionamento del monopulse
 |  |
| 63-66 | 11/05 |  | * Antenne Monopulse di ampiezza e fase
* Prestazioni del monopulse
* Il monopulse nel radar di tracking
* Il problema del clutter di superficie e volume
 |  |
| 67-70 | 14/05 |  | * clutter di mare e di terra
* equazione radar per echi di clutter
* Super-clutter visibility e gestione della soglia
* Mappa di clutter
 |  |
| 71-74 | 18/05 |  | * Schema CFAR cell average
* CFAR GO, SO, OS
* Pfa contro clutter non gaussiano
* Integrazione noncoerente contro clutter
 |  |
| 75-78 | 21/05 |  | * Sub-clutter visibility e banco di filtri
* Cancellatore singolo e doppio
* Improvement Factor – calcolo in tempo ed in frequenza
* Blind ranges & doppler
 |  |
| 79-82 | 25/05 |  | * Spettri di clutter
* IF per filtraggio coerente generico
* Cancellatore ottimo e prestazioni
* Implementazione adattiva del cancellatore ottimo
 |  |
| 83-86 | 28/05 |  | * Airborne MTI
* Beam sharpening basato sulla Doppler
* Radar ad Apertura sintetica
* Modi operativi ed cenni di elaborazione per SAR ad alta risoluzione
 |  |
| 87-90 | 01/06 |  | * Radar Multifascio
* Passive radar – il principio
* Tecniche di elaborazione
* Advanced topics
 |  |