**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, 1.7  RP capitolo 1  Slides:  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,g  RP capitolo 1  Slides:  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,g  RP capitolo 3  Slides:  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 2.1,2.2  RP capitolo 2, 3  Slides:  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 5.10  RP 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, 5.11  RP capitolo 3  Slides:  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, 5.10  RP 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 |  |