

Elaborazione delle Immagini Radar

1. DESCRITTORI

- 1.1 SSD: ING-INF/03 Telecomunicazioni
- 1.2 Crediti: 6
- 1.3 Docente: Debora Pastina
- 1.4 Contatti docente: 25860 (0644585860), debora@infocom.uniroma1.it
- 1.5 Offerto a: Laurea Magistrale in Ingegneria delle Comunicazioni, Ingegneria Elettronica ed Ingegneria Spaziale
- 1.6 Calendarizzazione: primo semestre
- 1.7 Tipologia di valutazione: esame con votazione in trentesimi
- 1.8 Anni accademici di riferimento: 2013/14

2. OBIETTIVI DEL MODULO E CAPACITÀ ACQUISITE DALLO STUDENTE

ITALIANO

Sono introdotti i principi dei radar ad apertura sintetica e le relative tecniche di focalizzazione. Sono presentate le tecniche di elaborazione per la autofocalizzazione delle immagini SAR e le relative correzioni. Sono introdotte le tecniche di elaborazione delle immagini radar per l'estrazione dell'informazione.

INGLESE

The principles of the Synthetic Aperture Radar (SAR) are introduced, together with their focusing techniques. The signal processing techniques for autofocusing the SAR images and their corrections are described. The image processing techniques to extract the information out of the SAR images are considered in details.

3. RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

ITALIANO

Al termine del modulo lo studente conosce le principali tecniche per la focalizzazione e l'estrazione delle informazioni dalle immagini SAR e ne sa dimensionare i parametri fondamentali.

INGLESE

At the end of the class, the student knows the main techniques for the focusing of SAR images and the extraction of information from them. He/she is able to appropriately select their main parameters.

4. PROGRAMMA

ITALIANO

I radar di immagine da piattaforma aerea e spaziale.

- Elaborazione SAR:
- principi e tecniche di focalizzazione per radar ad apertura sintetica (SAR)
 - modalità di acquisizione STRIPMAP, Spotlight SAR, SCANSAR
 - tecniche di auto focalizzazione
 - correzione di distorsioni geometriche
 - immagini SAR di oggetti in movimento
 - principi e tecniche di elaborazione per la formazione di immagini ISAR (SAR Inverso) di bersagli in movimento
 - tecniche di elaborazione per l'interferometria SAR
- Immagini SAR:
- calibrazione ed effetto della risposta impulsiva SAR sull'immagine
 - descrizione statistica dello speckle
 - tecniche di despeckling
 - tecniche di segmentazione
 - riconoscimento e classificazione di bersagli estesi
 - rivelazione di cambiamenti e pattern multi temporali
 - estrazione di informazione da immagini polarimetriche e multifrequenza

INGLESE

Imaging radar systems from air- and space-based platform.

- SAR processing:
- principles and focusing techniques for synthetic aperture radar (SAR)
 - STRIPMAP, Spotlight SAR, SCANSAR acquisition modes
 - auto focusing techniques
 - geometric distortion correction
 - SAR images of moving targets
 - principles and processing techniques for the formation of ISAR (Inverse SAR) images of moving targets
 - processing techniques for SAR interferometry
- SAR images:
- calibration and effect of the SAR impulse response on the image
 - statistical description of speckle noise
 - despeckling techniques
 - segmentation techniques
 - recognition and classification of extended targets
 - detection of changes and multi temporal patterns
 - information extraction from polarimetric and e multifrequency images

5. MATERIALE DIDATTICO

- “Elaborazione del segnale radar”, G. Picardi, Franco Angeli Ed.,
- “Understanding SAR images”, C.J. Oliver, S. Quegan, Artech House, 2004,
- Materiale integrativo (lucidi del corso) disponibili sul sito web <http://infocom.ing.uniroma1.it/~pastina/EIR>

6. SITO WEB DI RIFERIMENTO

<http://infocom.ing.uniroma1.it/~pastina/EIR>