

Curriculum (vitae et studiorum) .

- Studi compiuti e relativi titoli conseguiti:

1966 - **Diploma ‘ Perito Industriale in Costruzioni Aeronautiche’** , ITIS G. Galilei – (All. 1)

1971 - **Laurea in Fisica**- Università La Sapienza- ROMA

1980 - **Abilitazione insegnamento ‘ Elettronica ‘** negli istituti tecnici industriali

1980 – **Licenza di solfeggio ed armonia complementare** – conservatorio L. Refice
- Frosinone

2002 - **Tecnico competente in acustica**- Regione Lazio

- Curriculum professionale -premessa:

L'attività professionale del sottoscritto si è sviluppata seguendo sostanzialmente due linee parallele , come di seguito esplicitate nel dettaglio , : la prima didattica , nell'accezione più ampia del termine , ovvero scolastica , universitaria e seminariale , e la seconda progettuale sia come singolo professionista consulente di grandi aziende tecnologiche , sia come responsabile di strutture societarie sempre di natura tecnologica .

Il ‘know-how’ particolare che ha consentito al sottoscritto lo svolgimento di queste attività di avanguardia tecnologica può essere sintetizzato in ‘**esperto di elaborazione numerica del segnale** ‘ , in inglese ‘ Digital signal processing ‘ ed implementazione di queste tecniche nei processori digitali di segnali (DSP) . Queste conoscenze sono state acquisite sommando due esperienze di natura diversa quali quella tecnico -scientifica , acquisita con la laurea in fisica in particolare durante la tesi e successivamente alla laurea , e quella musicale acquisita in particolare seguendo un corso di ‘musica elettronica’ al conservatorio di Frosinone nel quale ha avuto la possibilità di apprendere le tecniche di sintesi ed analisi digitale del suono e le tecnologie elettroniche connesse.

Grazie a questo bagaglio di conoscenze è stato un pioniere della sintesi digitale del suono implementata negli strumenti musicali , dal suono è poi passato al controllo del rumore con tecnologie elettroniche (controllo attivo del rumore) ed in questo campo ha realizzato il primo progetto in Italia , ed anche uno dei primi nel mondo, di un sistema per il controllo attivo del rumore allo scarico di un gruppo elettrogeno perfettamente funzionante ma per l'epoca prematuro per una produzione industriale. Da quel primo progetto sono seguiti tanti

altri nello stesso campo coprendo un po' tutta la casistica di applicazioni possibili con il controllo attivo del rumore.

Nel corso dell'attività sul controllo attivo del rumore ha realizzato 4 sistemi elettronici completi HW e SW ancora operativi ed impiegati nelle applicazioni attuali.

Uno di questi è stato brevettato ed è allegata la relativa documentazione.

Ultimamente ha perfezionato le tecniche attive per il controllo della vibrazione in particolare applicate ai sedili di trattori ma con possibilità di applicazioni in molti altri settori Industriali.

Oltre al settore del controllo del rumore e delle vibrazioni le tecniche di DSP gli hanno consentito di realizzare progetti in altri campi, in particolare nelle applicazioni di scansioni laser per rilievi 3D. Questo lavoro lo ha impegnato come consulente per circa 5 anni con l'ENEA di Frascati e successivamente con l'ENEA di Casaccia rispettivamente nei progetti JET e Antartide.

Una componente minore nel panorama di attività complessivo è rappresentato dalle perizie come tecnico competente di acustica.

Per quanto attiene all'attività didattica, dopo una parentesi iniziale nella scuola superiore con l'insegnamento di elettronica, ha ottenuto un contratto presso il dipartimento di fisica dell'università La Sapienza-Roma inizialmente con 'elettronica applicata' e successivamente 'con informatica e statistica nelle applicazioni sanitarie'. Molti seminari, training applicativi e conferenze sono stati tenuti nel tempo.

Di seguito è riportato un elenco dei dati più significativi relativi ai due filoni di attività.

• ATTIVITA' DIDATTICA

- 1) Insegnamento 'Elettronica' ITIS A. MEUCCI – Roma
- 2) Professore a contratto presso il Dipartimento di Fisica, Università La Sapienza - Roma

L'attività di docenza universitaria è durata complessivamente 16 anni dei quali solo 9 anni con contratto formale.

Seminari e conferenze sul controllo attivo del rumore

04/10/1984- **‘Il DSP TMS320 nelle applicazioni di analisi e sintesi dei segnali mediante metodi numerici’**- Texas Instruments -Milano

12/09/1993 - **‘ Prospettive del controllo attivo del rumore’**
Convegno ‘ Nuove strategie per la lotta all'inquinamento acustico’
Prov. di MASSA-CARRARA

13/09/1995 - **‘ Applicazioni del controllo attivo del rumore nel settore della lavorazione del marmo’**
Convegni nell'ambito della Fiera Marmi e Macchine - CARRARA

15/11/96 - **‘ Dimostrazione sistema di controllo attivo del rumore’**

Seminario speciale organizzato dalla Motorola + Silvestar
Dipartimento di Fisica - Univ. La Sapienza- ROMA

11/12/2003 - ‘ **Il controllo attivo del rumore**’

Corso tenuto per conto della società ‘Spectra srl ‘a Milano
E replicato presso la sede ISPESL di Monte Porzio

10/12/2007 - ‘ **DSP e controllo attivo del rumore**’

Training applicativo presso il centro Ricerche Fiat

Dal 2012 ad oggi tiene un seminario annuale presso il ‘ dipartimento Meccanica e Aeronautica dell’Università La Sapienza nell’ambito del corso della prof.sa A. Fregolent.

- **ATIVITA’ PROGETTUALE**

- **Silenziatore attivo per gruppi elettrogeni (1994)**

Progetto finanziato legge 46 per la società ‘ Lafranconi Silenziatori - Lecco

- **Progetto sistema attivo riduzione rumorosità per macchine tessili (1998)**

Legge 46 - Innovazione tecnologica , società Cortese Spa -Bologna

- **‘Tecnologie avanzate elettroniche e meccaniche per la riduzione dell’impatto ambientale dei ciclomotori ‘ (1999)**

Legge 46 - innovazione tecnologica - società Minarelli Motori SpA

Progetto durato 5 anni per la realizzazione di un ciclomotore ecologico con riduzione delle emissioni sia gassose che di rumore , in particolare si è realizzata una marmitta attiva .

- **Progetto attenuazione rumorosità interno cabine trattori SAME**

In collaborazione con la società NOVICON Srl - Lecco

In questo lavoro è stata realizzata una centralina di controllo per il rumore oggetto di brevetto del quale il sottoscritto risulta ‘inventore’ .

- **Campagna di misure per la caratterizzazione sorgenti di rumorosità ai fini dell’applicazione del controllo attivo.**

commessa da società TITAN Italia Spa : capannoni di 30000 mq dove vengono costruiti cerchioni per trattori .

- **Progetto attenuazione rumorosità interno cabine automobili per Centro ricerche Fiat**

E' stato messo a punto un dispositivo per il controllo attivo all'interno delle automobili (Fiat Bravo) che utilizza l'impianto autoradio di serie .

- **Progetto attenuazione rumorosità trattori ed ambulanze per ISPESL – Monteporzio**
Progetto in evoluzione con finanziamento CCM
- **Progetto controllore digitale della vibrazione su un asse per sedili di trattore.**
Progetto INAIL
- **Titolare del brevetto** (primo in Italia) ‘ Sistema di controllo attivo del rumore per Interno cabina di trattore’ , sviluppato per conto della Same Trattori in collaborazione con la ditta Novicon di Lecco dell' ing Castelli (ex ministro).

Di seguito sono indicati tre progetti in ambito diverso (elaborazione segnale laser) realizzati come consulente per l'ENEA di Frascati e Casaccia complessivamente durati 5 anni . Il sistema realizzato è operante ancora e dimostrato negli incontri scientifici organizzati dall'ENEA

- **Sistema di elab. Digitale segnali laser** ENEA- Frascati
Nell'ambito del progetto JET (reattore di fusione nucleare)
- **Progetto sistema di scansione laser per industrie del legno**
In collaborazione con l'ENEA di Frascati (sistema di scansione laser
Per rilievi di forme tridimensionali) COSMOB Spa
- **Sistema laser ‘range finder ‘ – progetto Antartide** ENEA Casaccia
Sistema di misura della distanza di ostacoli montato su
Gatto delle nevi trasportato in Antartide

Pubblicazioni relative alle tecnologie digitali del suono:

- Del Duca L. , Marani M., Bertini G. ‘ *Sound 2000 : una stazione per l'educazione al suono*’
Atti IX Colloquio Infomatica Musicale
- Bertini G., Del Duca L., Marani M. “*The Leonard C-25 system for real-time digital signal processing*” Tutorial workshop im Man machine Interaction in Live Performance-
PISA, 1991
- Del Duca L., Ferrarese R., Lucchesi R. ‘ *Implementazione cross-over digitali con DSP*’
Rivista : Audio Review- 1990 n. 32,33,34

Pubblicazioni relative al controllo attivo del rumore:

- L. Del Duca, P. Nataletti “*Il controllo attivo del rumore – stato dell’arte e prospettive future*”, Rivista Italiana di Acustica 33(4), pp. 9-23, 2009
- L. Del Duca, P. Nataletti et al., *Sviluppo e sperimentazione di un sistema di controllo attivo del rumore per applicazioni nelle cabine dei trattori*, in Atti del 37° Convegno Nazionale AIA, Torino, 2009
- P. Nataletti, L. Del Duca et al., “*Active control of noise in the cabins of tractors and earth moving machinery*”, Proc. 8th Int. Conference IOHA, Roma 2010

Libri :

- Lindoro Del Duca - ‘ **Musica Digitale**’ - 1988 - Muzzio editore

Relatore delle seguenti tesi :

- 1988- *Reti di divisione di frequenza per sistemi di altoparlanti multiviva ed implementazione con filtri digitali.*- Rosaria Ferrarese - Dipart. di Fisica- La Sapienza
 - 1989- *Determinazione della frequenza fondamentale di suoni di strumenti musicali con metodi di elaborazione numerica dei segnali in tempo reale.* Alessandra De Vitis - Dip. Di Fisica - Univ. La sapienza
 - 1990- *Misura della frequenza fondamentale di segnali acustici con tecniche numeriche in tempo reale.* - Stefano Daino- Facoltà di Ingegneria- Univ. La sapienza
 - 1992- *Tecniche numeriche autoadattive per la soppressione di rumore in banda acustica* Marco Spinelli - Dip. Di Fisica - Univ. La sapienza
- 1992- *Progetto di audiometro digitale* - Carlo Scaglione- Fac. Di Ingegneria- Univ. La sapienza