

# Advanced Gasdynamics

Tommaso Astarita

[astarita@unina.it](mailto:astarita@unina.it)

[www.docenti.unina.it/tommaso.astarita](http://www.docenti.unina.it/tommaso.astarita)

[wpage.unina.it/astarita](http://wpage.unina.it/astarita)



## Advanced Gasdynamics

From 2016 the course is held in (Neapolitan 😊) English since it is part of the Pegasus path. This choice had added a further difficulty in understanding the subject. Some simplifications are due:

- During coffee break you can speak Italian.
- Questions might (in very particular situation) be made in Italian (I do understand Italian rather well 😊).
- The exam should be made in English but some Italian slang can be used (Did I already told you that I do understand Italian rather well 😊.).

But most important:

- **Slides are still in Italian;**



## Programma del corso

- Moto con adduzione di massa.
- Moti unidimensionali generalizzati.
- Moto intorno ad un cono. Soluzione delle equazioni di Taylor Maccoll.
- Detonazioni e deflagrazioni.
- Struttura delle onde d'urto.
- Equazioni di Falkner Scan.
- Equazione del potenziale.
- Equazioni differenziali alle derivate parziali, teoria delle caratteristiche.
- Equazione del potenziale linearizzato. Coefficiente di pressione linearizzato.



## Programma del corso

- Moto subsonico. Correzioni di compressibilità del secondo ordine.
- Moto supersonico. Mach critico. Teoria delle caratteristiche 2D. Profili alari. Correzioni del secondo ordine.
- Moto transonico.
- Teoria delle caratteristiche in fenomenologia non stazionaria. Intersezioni e riflessioni di onde di Mach. Riflessioni di onde d'urto non stazionarie su superfici libere e pareti solide. Tubo d'urto.
- Elementi di teoria acustica.
- Moto 3D coni e corpi tozzi ad angolo d'attacco.
- Analogie del moto compressibile. Onde in liquidi. Traffico.
- Perdite di carico e scambio termico in condotti.



## Bibliografia

- John and Keith, Gas dynamics, Pearson Education 2006.
- Thompson, P. A., Compressible Fluid Dynamics, McGraw-Hill, 1972.
- Anderson, J. D., Modern Compressible Flow, 2nd ed., McGraw-Hill, 1990.
- Hodge B. K. and E K. Koenig, Compressible Fluid Dynamics: With Personal Computer Applications, Prentice Hall College Div, 1995.
- Liepmann H.W. and A. Roshko, Elements of gasdynamics, Dover, 2002.
- White, Fluid Mechanics, McGraw-Hill, 2006.



## Bibliografia

- Shapiro, A. H., The Dynamics and Thermodynamics of Compressible Fluid Flow, Vol. I and II, John Wiley & Sons, 1953.
- Zucrow M. J. and J. D. Hoffman, Gas Dynamics, Vol. I, John Wiley & Sons, 1976 - Vol. II Krieger Publ. Co., 1985
- Courant R. and K. O. Friedrich, Supersonic flow and shock waves , Interscience, 1948
- Owczarek J. A., Fundamentals of Gas Dynamics, Internat. Textbook, 1964
- Carlomagno G. M., Fluidodinamica, Liguori, 2004
- Carlomagno G. M., Elementi di gasdinamica, Liguori, 2009





## ASTARITA TOMMASO

### Profilo

[Riferimenti](#)

[Curriculum](#)

[Pubblicazioni](#)

[Links](#)

[News & Media](#)

### Biblioteca

[Avvisi](#)

[Orari ricevimento](#)

[Domande frequenti](#)

### Didattica

[Programmi](#)

[Appelli d'esame](#)

[Iscrizione alle  
lezioni](#)

[Materiale didattico](#)

[Iscrizione ai  
Gruppi/Test](#)

### Riferimenti

#### Dipartimento

Dipartimento di Ingegneria industriale - PIAZZALE TECCHIO, 80

#### Ruolo

Professore di fluidodinamica (ING-IND/06)

#### Telefono

081-7685184

#### Email

[tommaso.astarita@unina.it](mailto:tommaso.astarita@unina.it)

#### Url Breve

<https://www.docenti.unina.it/TOMMASO.ASTARITA>

#### Altre informazioni inserite dal docente

Pagine personali: <http://wpage.unina.it/astarita/>

#### Sono aperte le iscrizioni alle seguenti lezioni

| Cod.   | Denominazione insegnamento | Iscrizione                                |
|--------|----------------------------|-------------------------------------------|
| LI1192 | ADVANCED GASDYNAMICS       | <a href="#">Clicca qui per iscriverti</a> |



## ASTARITA TOMMASO

### Profilo

[Riferimenti](#)

[Curriculum](#)

[Pubblicazioni](#)

[Links](#)

[News & Media](#)

### Biblioteca

[Avvisi](#)

[Orari ricevimento](#)

[Domande frequenti](#)

### Didattica

[Programmi](#)

[Appelli d'esame](#)

[Iscrizione alle  
lezioni](#)

[Materiale didattico](#)

[Iscrizione ai  
Gruppi/Test](#)

### Riferimenti

#### Dipartimento

Dipartimento di Ingegneria industriale - PIAZZALE TECCHIO, 80

#### Ruolo

Professore di fluidodinamica (ING-IND/06)

#### Telefono

081-7685184

#### Email

[tommaso.astarita@unina.it](mailto:tommaso.astarita@unina.it)

#### Url Breve

<https://www.docenti.unina.it/TOMMASO.ASTARITA>

#### Altre informazioni inserite dal docente

Pagine personali: <http://wpage.unina.it/astarita/>

#### Sono aperte le iscrizioni alle seguenti lezioni

| Cod.   | Denominazione insegnamento | Iscrizione                                |
|--------|----------------------------|-------------------------------------------|
| LI1192 | ADVANCED GASDYNAMICS       | <a href="#">Clicca qui per iscriverti</a> |





## ASTARITA TOMMASO

### Profilo

[Riferimenti](#)

[Curriculum](#)

[Pubblicazioni](#)

[Links](#)

[News & Media](#)

### Bacheca

[Avvisi](#)

[Orari ricevimento](#)

[Domande frequenti](#)

### Didattica

[Programmi](#)

[Appelli d'esame](#)

[Iscrizione alle  
lezioni](#)

[Materiale didattico](#)

[Iscrizione ai  
Gruppi/Test](#)

### Orari ricevimento

| Giorno    | Inizio | Fine  | Sede                        | Note |
|-----------|--------|-------|-----------------------------|------|
| Martedì   | 11:00  | 13:00 | P.le Tecchio (Decimo Piano) |      |
| Mercoledì | 11:00  | 13:00 | P.le Tecchio (Decimo Piano) |      |



## ASTARITA TOMMASO

### Profilo

[Riferimenti](#)

[Curriculum](#)

[Pubblicazioni](#)

[Links](#)

[News & Media](#)

### Bacheca

[Avvisi](#)

[Orari ricevimento](#)

[Domande frequenti](#)

### Didattica

[Programmi](#)

[Appelli d'esame](#)

[Iscrizione alle  
lezioni](#)

[Materiale didattico](#)

[Iscrizione ai  
Gruppi/Test](#)

### Avvisi

[Iscriviti al feed RSS con tutti gli avvisi pubblicati dal docente](#)



10/08/17

#### [Calendario esami di Gasdinamica e procedura di prenotazione](#)

Pubblicato il 30/04/15 in **GASDINAMICA**  
Modificato il 10/08/17



29/06/17

#### [Date degli esami di Complementi di Gasdinamica e Advanced Gasdynamics](#)

Pubblicato il 30/12/13 in **COMPLEMENTI DI GASDINAMICA**  
Modificato il 29/06/17

## Date degli esami di Complementi di Gasdinamica e Advanced Gasdynamics

Pubblicato il lunedì 30 dicembre 2013 in

COMPLEMENTI DI GASDINAMICA

[Curriculum](#)

[Pubblicazioni](#)

[Links](#)

[News & Media](#)

### Bacheca

[Avvisi](#)

[Orari ricevimento](#)

[Domande frequenti](#)

### Didattica

[Programmi](#)

[Appelli d'esame](#)

[Iscrizione alle lezioni](#)

[Materiale didattico](#)

[Iscrizione ai Gruppi/Test](#)

|           |                   |    |
|-----------|-------------------|----|
| venerdì   | 7 luglio 2017     |    |
| mercoledì | 12 luglio 2017    |    |
| mercoledì | 26 luglio 2017    |    |
| mercoledì | 13 settembre 2017 |    |
| mercoledì | 27 settembre 2017 |    |
| mercoledì | 25 ottobre 2017   | FC |
| mercoledì | 22 novembre 2017  | FC |
| mercoledì | 20 dicembre 2017  | FC |

**Per verbalizzare l'esame è necessario conoscere il "PIN personale" (5 cifre).**

#### Procedura di prenotazione

Tutte le date d'esame possono essere posticipate di qualche giorno. Il giorno prima dell'esame sarà pubblicato sul web la lista dei prenotati con l'indicazione sia dell'aula sia dell'effettiva data in cui sarà svolto l'esame.

E' necessario prenotarsi almeno tre giorni prima dell'esame (72 ore prima). Per la prenotazione gli studenti sono pregati di inviare una e-mail all'indirizzo: [astarita@unina.it](mailto:astarita@unina.it) con oggetto: "Prenotazione esame Advanced Gasdynamics" ("Prenotazione esame Complementi di Gasdinamica"). Nella e-mail andrà specificato il nome, il cognome, la matricola e la data della sessione d'esame. Una risposta a questo messaggio sarà la conferma dell'avvenuta prenotazione.



Complementi di gasdinamica – T Astarita – Introduzione - del 24.9.18

11

- **Per verbalizzare l'esame è necessario conoscere il "PIN personale" (5 cifre).**
- Tutte le date d'esame possono essere posticipate di qualche giorno. Il giorno prima dell'esame sarà pubblicato sul web la lista dei prenotati con l'indicazione sia dell'aula sia dell'effettiva data in cui sarà svolto l'esame.
- E' necessario prenotarsi almeno tre giorni prima dell'esame (72 ore prima). Per la prenotazione gli studenti sono pregati di inviare una e-mail all'indirizzo: [astarita@unina.it](mailto:astarita@unina.it) con oggetto: **"Prenotazione esame Complementi di Gasdinamica"** ("Prenotazione esame Gasdinamica II"). Nella e-mail andrà specificato il nome, il cognome, la matricola e la data della sessione d'esame. Una risposta a questo messaggio sarà la conferma dell'avvenuta prenotazione.



Complementi di gasdinamica – T Astarita – Introduzione - del 24.9.18

12

## Date degli esami di Complementi di Gasdinamica e Advanced Gasdynamics

Pubblicato il lunedì 30 dicembre 2013 in

COMPLEMENTI DI GASDINAMICA

[Curriculum](#)

[Pubblicazioni](#)

[Links](#)

[News & Media](#)

### Bacheca

[Avvisi](#)

[Orari ricevimento](#)

[Domande frequenti](#)

### Didattica

[Programmi](#)

[Appelli d'esame](#)

[Iscrizione alle  
lezioni](#)

[Materiale didattico](#)

[Iscrizione ai  
Gruppi/Test](#)

|           |                   |    |
|-----------|-------------------|----|
| venerdì   | 7 luglio 2017     |    |
| mercoledì | 12 luglio 2017    |    |
| mercoledì | 26 luglio 2017    |    |
| mercoledì | 13 settembre 2017 |    |
| mercoledì | 27 settembre 2017 |    |
| mercoledì | 25 ottobre 2017   | FC |
| mercoledì | 22 novembre 2017  | FC |
| mercoledì | 20 dicembre 2017  | FC |

**Per verbalizzare l'esame è necessario conoscere il "PIN personale" (5 cifre).**

Procedura di prenotazione

Tutte le date d'esame possono essere posticipate di qualche giorno. Il giorno prima dell'esame sarà pubblicato sul web la lista dei prenotati con l'indicazione sia dell'aula sia dell'effettiva data in cui sarà svolto l'esame.

E' necessario prenotarsi almeno tre giorni prima dell'esame (72 ore prima). Per la prenotazione gli studenti sono pregati di inviare una e-mail all'indirizzo: [astarita@unina.it](mailto:astarita@unina.it) con oggetto: "Prenotazione esame Advanced Gasdynamics" ("Prenotazione esame Complementi di Gasdinamica"). Nella e-mail andrà specificato il nome, il cognome, la matricola e la data della sessione d'esame. Una risposta a questo messaggio sarà la conferma dell'avvenuta prenotazione.



Complementi di gasdinamica – T Astarita – Introduzione - del 24.9.18

13



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI NAPOLI  
FEDERICO II  
DOCENTI

<http://www.docenti.unina.it/tommaso.astarita>

[CERCA](#)

[ACCESSO DOCENTI](#)

[CONTATTI](#)

[ENGLISH](#)



ASTARITA TOMMASO

### Profilo

[Riferimenti](#)

[Curriculum](#)

[Pubblicazioni](#)

[Links](#)

[News & Media](#)

### Bacheca

[Avvisi](#)

[Orari ricevimento](#)

[Domande frequenti](#)

### Didattica

[Programmi](#)

[Appelli d'esame](#)

[Iscrizione alle  
lezioni](#)

[Materiale didattico](#)

[Iscrizione ai  
Gruppi/Test](#)

### Links

#### Didattica

[Advanced Gasdynamics](#)

[Complementi di gasdinamica](#)

[Gasdinamica](#)

| <u>Name</u>                                                                                                        | <u>Last modified</u> | <u>Size</u> | <u>Descr</u> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------|--------------|
|  <a href="#">Parent Directory</a> |                      | -           |              |
|  <a href="#">16 17/</a>           | 21-Sep-2017 08:51    | -           |              |
|  <a href="#">CG 0.pdf</a>         | 21-Sep-2017 09:25    | 541K        |              |
|  <a href="#">CG 1.pdf</a>         | 21-Sep-2017 09:25    | 3.2M        |              |
|  <a href="#">FaRay.pdf</a>        | 21-Sep-2017 09:25    | 3.4M        |              |
|  <a href="#">mlab/</a>            | 20-Sep-2016 10:52    | -           |              |

Apache Server at wpage.unina.it Port 80



Complementi di gasdinamica – T Astarita – Introduzione - del 24.9.18

15



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI NAPOLI  
FEDERICO II  
DOCENTI

<http://www.docenti.unina.it/tommaso.astarita>

[CERCA](#)

[ACCESSO DOCENTI](#)

[CONTATTI](#)

[ENGLISH](#)



**ASTARITA TOMMASO**

#### Profilo

[Riferimenti](#)

[Curriculum](#)

[Pubblicazioni](#)

[Links](#)

[News & Media](#)

#### Bacheca

[Avvisi](#)

[Orari ricevimento](#)

[Domande frequenti](#)

#### Didattica

[Programmi](#)

[Appelli d'esame](#)

[Iscrizione alle  
lezioni](#)

[Materiale didattico](#)

[Iscrizione ai  
Gruppi/Test](#)

#### Domande frequenti

[Sottoponi un quesito al docente](#)

#### Argomenti dei quesiti sottoposti

[Gasdinamica](#)



## Calendario d'esami

| Esami di Complementi di gasdinamica |                  |    |
|-------------------------------------|------------------|----|
| venerdì                             | 21 dicembre 2018 | FC |
| mercoledì                           | 16 gennaio 2019  |    |
| mercoledì                           | 30 gennaio 2019  |    |
| mercoledì                           | 27 febbraio 2019 |    |
| mercoledì                           | 13 marzo 2019    |    |
| mercoledì                           | 27 marzo 2019    | FC |
|                                     |                  |    |

- Tutte le date d'esame possono variare di qualche giorno. E' necessario prenotarsi.



Complementi di gasdinamica – T Astarita – Introduzione - del 24.9.18

17

## Calendario d'esami

| Esami di Complementi di gasdinamica |                   |    |
|-------------------------------------|-------------------|----|
| mercoledì                           | 15 maggio 2019    | FC |
| mercoledì                           | 19 giugno 2019    |    |
| mercoledì                           | 3 luglio 2019     |    |
| mercoledì                           | 17 luglio 2019    |    |
| mercoledì                           | 31 luglio 2019    |    |
| mercoledì                           | 11 settembre 2019 |    |
| mercoledì                           | 25 settembre 2019 |    |
| mercoledì                           | 23 ottobre 2019   |    |
| mercoledì                           | 20 novembre 2019  | FC |

- Tutte le date d'esame possono variare di qualche giorno. E' necessario prenotarsi.



Complementi di gasdinamica – T Astarita – Introduzione - del 24.9.18

18