

|                                                               |                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Argomento della lezione N. 1</i>                           | <i>Argomento della lezione N. 2</i>                                                              |
| Fondamenti assiomatici. L'unità immaginaria                   | Moduli e coniugati. Disuguaglianza triangolare. Rappresentazione geometrica dei numeri complessi |
| <i>Data: 04/03/2013</i>                                       | <i>Data: 04/03/2013</i>                                                                          |
| <i>Argomento della lezione N. 3</i>                           | <i>Argomento della lezione N. 4</i>                                                              |
| Forma polare dei numeri complessi. Radici di numeri complessi | Regioni nel piano complesso. Il piano complesso esteso                                           |
| <i>Data: 05/03/2013</i>                                       | <i>Data: 05/03/2013</i>                                                                          |
| <i>Argomento della lezione N. 5</i>                           | <i>Argomento della lezione N. 6</i>                                                              |
| Distanza e spazi metrici                                      | Insiemi aperti e chiusi                                                                          |
| <i>Data: 06/03/2013</i>                                       | <i>Data: 06/03/2013</i>                                                                          |
| <i>Argomento della lezione N. 7</i>                           | <i>Argomento della lezione N. 8</i>                                                              |
| Spazi metrici connessi                                        | Convergenza di successioni. Successioni di Cauchy                                                |
| <i>Data: 07/03/2013</i>                                       | <i>Data: 07/03/2013</i>                                                                          |
| <i>Argomento della lezione N. 9</i>                           | <i>Argomento della lezione N. 10</i>                                                             |
| Spazi metrici completi                                        | Spazi metrici compatti. Teorema di Heine-Borel                                                   |
| <i>Data: 11/03/2013</i>                                       | <i>Data: 11/03/2013</i>                                                                          |

|                                      |                                                       |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| <i>Argomento della lezione N. 11</i> | <i>Argomento della lezione N. 12</i>                  |
| Limiti: definizione e proprietà      | Limiti con il punto all'infinito                      |
| <i>Data: 12/03/2013</i>              | <i>Data: 12/03/2013</i>                               |
| <i>Argomento della lezione N. 13</i> | <i>Argomento della lezione N. 14</i>                  |
| Continuità: definizione e proprietà  | Uniforme continuità e Lipschitz continuità            |
| <i>Data: 13/03/2013</i>              | <i>Data: 13/03/2013</i>                               |
| <i>Argomento della lezione N. 15</i> | <i>Argomento della lezione N. 16</i>                  |
| Successioni e serie di funzioni      | Limiti superiore e inferiore di una successione reale |
| <i>Data: 14/03/2013</i>              | <i>Data: 14/03/2013</i>                               |
| <i>Argomento della lezione N. 17</i> | <i>Argomento della lezione N. 18</i>                  |
| Serie di potenze. Serie geometrica   | Raggio di convergenza di una serie di potenze         |
| <i>Data: 18/03/2013</i>              | <i>Data: 18/03/2013</i>                               |
| <i>Argomento della lezione N. 19</i> | <i>Argomento della lezione N. 20</i>                  |
| Derivate di funzioni complesse       | Equazioni di Cauchy-Riemann                           |
| <i>Data: 19/03/2013</i>              | <i>Data: 19/03/2013</i>                               |

|                                                    |                                                                  |
|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| <i>Argomento della lezione N. 21</i>               | <i>Argomento della lezione N. 22</i>                             |
| Funzioni analitiche                                | Derivate di funzioni complesse di variabile reale                |
| <i>Data: 20/03/2013</i>                            | <i>Data: 20/03/2013</i>                                          |
| <i>Argomento della lezione N. 23</i>               | <i>Argomento della lezione N. 24</i>                             |
| Esponenziale                                       | Logaritmo                                                        |
| <i>Data: 21/03/2013</i>                            | <i>Data: 21/03/2013</i>                                          |
| <i>Argomento della lezione N. 25</i>               | <i>Argomento della lezione N. 26</i>                             |
| Potenze con esponenti complessi                    | Esponenziali con base complessa                                  |
| <i>Data: 25/03/2013</i>                            | <i>Data: 25/03/2013</i>                                          |
| <i>Argomento della lezione N. 27</i>               | <i>Argomento della lezione N. 28</i>                             |
| Funzioni trigonometriche e iperboliche             | Funzioni trigonometriche e iperboliche inverse                   |
| <i>Data: 26/03/2013</i>                            | <i>Data: 26/03/2013</i>                                          |
| <i>Argomento della lezione N. 29</i>               | <i>Argomento della lezione N. 30</i>                             |
| Integrali di funzioni complesse di variabile reale | Cammini, tracce di cammini, curve. Teorema della curva di Jordan |
| <i>Data: 27/03/2013</i>                            | <i>Data: 27/03/2013</i>                                          |

|                                                               |                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Argomento della lezione N. 31</i>                          | <i>Argomento della lezione N. 32</i>                                                                  |
| Integrali di funzioni complesse lungo curve regolari a tratti | Disuguaglianza di Darboux. Primitive                                                                  |
| <i>Data: 03/04/2013</i>                                       | <i>Data: 03/04/2013</i>                                                                               |
| <i>Argomento della lezione N. 33</i>                          | <i>Argomento della lezione N. 34</i>                                                                  |
| Teorema di Cauchy-Goursat                                     | Curve omotope e omotope a zero. Insiemi semplicemente connessi. Principio di deformazione dei cammini |
| <i>Data: 04/04/2013</i>                                       | <i>Data: 04/04/2013</i>                                                                               |
| <i>Argomento della lezione N. 35</i>                          | <i>Argomento della lezione N. 36</i>                                                                  |
| Formula integrale di Cauchy                                   | Teorema di Morera. Disuguaglianze di Cauchy. Teorema di Liouville. Teorema fondamentale dell'algebra  |
| <i>Data: 08/04/2013</i>                                       | <i>Data: 08/04/2013</i>                                                                               |
| <i>Argomento della lezione N. 37</i>                          | <i>Argomento della lezione N. 38</i>                                                                  |
| Sviluppo in serie di Taylor                                   | Integrale, analiticità e derivata di una serie di potenze. Unicità dello sviluppo in serie di Taylor. |
| <i>Data: 09/04/2013</i>                                       | <i>Data: 09/04/2013</i>                                                                               |
| <i>Argomento della lezione N. 39</i>                          | <i>Argomento della lezione N. 40</i>                                                                  |
| Sviluppo in serie di Laurent                                  | Moltiplicazione e divisione di due serie di potenze                                                   |
| <i>Data: 10/04/2013</i>                                       | <i>Data: 10/04/2013</i>                                                                               |

|                                                                                                      |                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Argomento della lezione N. 41</i>                                                                 | <i>Argomento della lezione N. 42</i>                                                                                               |
| Punti singolari isolati: residui. Teorema dei residui. Teorema del residuo all'infinito.             | Classificazione delle singolarità isolate: singolarità eliminabili ed essenziali, poli. Caratterizzazione di un polo di ordine $m$ |
| <i>Data: 11/04/2013</i>                                                                              | <i>Data: 11/04/2013</i>                                                                                                            |
| <i>Argomento della lezione N. 43</i>                                                                 | <i>Argomento della lezione N. 44</i>                                                                                               |
| Zeri delle funzioni analitiche. Caratterizzazione di uno zero di ordine $m$ . Teorema di identità    | Zeri e poli. Formule per il calcolo dei residui                                                                                    |
| <i>Data: 15/04/2013</i>                                                                              | <i>Data: 15/04/2013</i>                                                                                                            |
| <i>Argomento della lezione N. 45</i>                                                                 | <i>Argomento della lezione N. 46</i>                                                                                               |
| Integrali impropri: convergenza e valore principale di Cauchy. Integrali di funzioni trigonometriche | Integrali di funzioni razionali                                                                                                    |
| <i>Data: 16/04/2013</i>                                                                              | <i>Data: 16/04/2013</i>                                                                                                            |
| <i>Argomento della lezione N. 47</i>                                                                 | <i>Argomento della lezione N. 48</i>                                                                                               |
| Integrali di funzioni razionali e trigonometriche                                                    | Cammini indentati intorno a un polo semplice                                                                                       |
| <i>Data: 17/04/2013</i>                                                                              | <i>Data: 17/04/2013</i>                                                                                                            |
| <i>Argomento della lezione N. 49</i>                                                                 | <i>Argomento della lezione N. 50</i>                                                                                               |
| Cammini indentati intorno a un punto di diramazione                                                  | Cammini coincidenti con una linea di diramazione. Cammini vari                                                                     |
| <i>Data: 18/04/2013</i>                                                                              | <i>Data: 18/04/2013</i>                                                                                                            |

|                                                                                                 |                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Argomento della lezione N. 51</i>                                                            | <i>Argomento della lezione N. 52</i>                                                             |
| Esercitazione                                                                                   | Esercitazione                                                                                    |
| <i>Data: 22/04/2013</i>                                                                         | <i>Data: 22/04/2013</i>                                                                          |
| <i>Argomento della lezione N. 53</i>                                                            | <i>Argomento della lezione N. 54</i>                                                             |
| Prolungamento analitico. Principio del massimo modulo                                           | Funzioni meromorfe                                                                               |
| <i>Data: 23/04/2013</i>                                                                         | <i>Data: 23/04/2013</i>                                                                          |
| <i>Argomento della lezione N. 55</i>                                                            | <i>Argomento della lezione N. 56</i>                                                             |
| Principio dell'argomento. Indice di una curva chiusa. Teorema di Rouché                         | Metodo del punto di sella                                                                        |
| <i>Data: 24/04/2013</i>                                                                         | <i>Data: 24/04/2013</i>                                                                          |
| <i>Argomento della lezione N. 57</i>                                                            | <i>Argomento della lezione N. 58</i>                                                             |
| Prova in itinere A1                                                                             | Prova in itinere A1                                                                              |
| <i>Data: 29/04/2013</i>                                                                         | <i>Data: 29/04/2013</i>                                                                          |
| <i>Argomento della lezione N. 59</i>                                                            | <i>Argomento della lezione N. 60</i>                                                             |
| Spazi vettoriali. Norme. Spazi vettoriali normati. Spazi vettoriali normati finito dimensionali | Norme $\  \cdot \ _p$ con $1 \leq p \leq \infty$ . Disuguaglianza di Cauchy-Schwarz-Bunyakovski. |
| <i>Data: 30/04/2013</i>                                                                         | <i>Data: 30/04/2013</i>                                                                          |

|                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Argomento della lezione N. 61</i>                                                                          | <i>Argomento della lezione N. 62</i>                                                                                                                                                                                                                        |
| Disuguaglianze di Hölder e di Minkowsky. Spazi vettoriali normati infinito dimensionali: spazi di successioni | Lo spazio vettoriale delle successioni limitate $\ell_\infty$ . Lo spazio vettoriale delle successioni convergenti a zero $\ell_0$                                                                                                                          |
| <i>Data: 02/05/2013</i>                                                                                       | <i>Data: 02/05/2013</i>                                                                                                                                                                                                                                     |
| <i>Argomento della lezione N. 63</i>                                                                          | <i>Argomento della lezione N. 64</i>                                                                                                                                                                                                                        |
| Gli spazi $\ell_p$ con $1 \leq p < \infty$ . Lo spazio vettoriale delle successioni finite $\ell_f$           | Spazi vettoriali infinito dimensionali: spazi di funzioni. Gli spazi $C[a, b]$ , $C_b(\mathbb{R})$ , $C_0(\mathbb{R})$ , $C_c(\mathbb{R})$ . Gli spazi $C_p[a, b]$ , $C_p(\mathbb{R})$ con $1 \leq p < \infty$                                              |
| <i>Data: 06/05/2013</i>                                                                                       | <i>Data: 06/05/2013</i>                                                                                                                                                                                                                                     |
| <i>Argomento della lezione N. 65</i>                                                                          | <i>Argomento della lezione N. 66</i>                                                                                                                                                                                                                        |
| Convergenza puntuale e in norma: esempi e implicazioni. Indipendenza lineare di un insieme di vettori         | Sistemi completi di vettori. Basi                                                                                                                                                                                                                           |
| <i>Data: 07/05/2013</i>                                                                                       | <i>Data: 07/05/2013</i>                                                                                                                                                                                                                                     |
| <i>Argomento della lezione N. 67</i>                                                                          | <i>Argomento della lezione N. 68</i>                                                                                                                                                                                                                        |
| Completezza. Spazi di Banach. Completezza di un sottospazio                                                   | Completezza di $(\ell_\infty, \ \cdot\ _\infty)$ , $(\ell_0, \ \cdot\ _\infty)$ , $(\ell_p, \ \cdot\ _p)$ , $p \geq 1$ , $(C_b(\mathbb{R}), \ \cdot\ _u)$ . Non completezza di $(\ell_f, \ \cdot\ _\infty)$ , $(C_p(\mathbb{R}), \ \cdot\ _p)$ , $p \geq 1$ |
| <i>Data: 08/05/2013</i>                                                                                       | <i>Data: 08/05/2013</i>                                                                                                                                                                                                                                     |
| <i>Argomento della lezione N. 69</i>                                                                          | <i>Argomento della lezione N. 70</i>                                                                                                                                                                                                                        |
| Numerabilità. Lo spazio delle successioni binarie. Separabilità: esempi                                       | Prodotto scalare. Spazi Euclidei reali o complessi. Spazi di Hilbert. Disuguaglianza di Cauchy-Schwarz                                                                                                                                                      |
| <i>Data: 09/05/2013</i>                                                                                       | <i>Data: 09/05/2013</i>                                                                                                                                                                                                                                     |

|                                                                                                                                 |                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Argomento della lezione N. 71</i>                                                                                            | <i>Argomento della lezione N. 72</i>                                                    |
| Esempi di spazi Euclidei infinito dimensionali. La regola del parallelogramma                                                   | Complemento ortogonale. Il complemento ortogonale è un sottospazio chiuso               |
| <i>Data: 13/05/2013</i>                                                                                                         | <i>Data: 13/05/2013</i>                                                                 |
| <i>Argomento della lezione N. 73</i>                                                                                            | <i>Argomento della lezione N. 74</i>                                                    |
| Sistemi ortogonali e ortonormali di vettori. Basi ortogonali e ortonormali. Ortogonalizzazione di Gram-Schmidt                  | Esistenza di una base ortonormale in uno spazio Euclideo completo o separabile          |
| <i>Data: 14/05/2013</i>                                                                                                         | <i>Data: 14/05/2013</i>                                                                 |
| <i>Argomento della lezione N. 75</i>                                                                                            | <i>Argomento della lezione N. 76</i>                                                    |
| Disuguaglianza di Bessel e uguaglianza di Parseval. Sistemi chiusi di vettori                                                   | Teorema di Riesz-Fisher. Sistemi totali di vettori                                      |
| <i>Data: 15/05/2013</i>                                                                                                         | <i>Data: 15/05/2013</i>                                                                 |
| <i>Argomento della lezione N. 77</i>                                                                                            | <i>Argomento della lezione N. 78</i>                                                    |
| Schema riepilogativo dei vari sistemi di vettori: proprietà e mutue implicazioni. Isomorfismo degli spazi di Hilbert separabili | Proiezione ortogonale su un sottospazio chiuso di uno spazio di Hilbert separabile      |
| <i>Data: 16/05/2013</i>                                                                                                         | <i>Data: 16/05/2013</i>                                                                 |
| <i>Argomento della lezione N. 79</i>                                                                                            | <i>Argomento della lezione N. 80</i>                                                    |
| Funzionali lineari. Esempi. Funzionali lineari continui o limitati                                                              | Norma di un funzionale lineare. I funzionali lineari continui sono limitati e viceversa |
| <i>Data: 20/05/2013</i>                                                                                                         | <i>Data: 20/05/2013</i>                                                                 |

|                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Argomento della lezione N. 81</i>                                                                                                                                                         | <i>Argomento della lezione N. 82</i>                                                                                                 |
| Spazio duale. Lo spazio duale è uno spazio vettoriale normato                                                                                                                                | Alcuni spazi duali importanti                                                                                                        |
| <i>Data: 21/05/2013</i>                                                                                                                                                                      | <i>Data: 21/05/2013</i>                                                                                                              |
| <i>Argomento della lezione N. 83</i>                                                                                                                                                         | <i>Argomento della lezione N. 84</i>                                                                                                 |
| Funzioni con discontinuità isolate, continue a tratti, localmente integrabili. Spazio vettoriale $\mathcal{K} = C_c^\infty(\mathbb{R})$ e convergenza in senso $\mathcal{K}$ . Distribuzioni | Distribuzioni regolari. La distribuzione $\delta$ di Dirac. Successioni di distribuzioni regolari convergenti alla $\delta$ di Dirac |
| <i>Data: 22/05/2013</i>                                                                                                                                                                      | <i>Data: 22/05/2013</i>                                                                                                              |
| <i>Argomento della lezione N. 85</i>                                                                                                                                                         | <i>Argomento della lezione N. 86</i>                                                                                                 |
| La distribuzione parte principale di $1/x$ . Operazioni sulle distribuzioni. Spazio vettoriale delle distribuzioni $\mathcal{K}^*$                                                           | Derivata di una distribuzione. Convergenza di successioni di distribuzioni.                                                          |
| <i>Data: 23/05/2013</i>                                                                                                                                                                      | <i>Data: 23/05/2013</i>                                                                                                              |
| <i>Argomento della lezione N. 87</i>                                                                                                                                                         | <i>Argomento della lezione N. 88</i>                                                                                                 |
| La distribuzione $\delta_0[b(\cdot)]$                                                                                                                                                        | Alcune identità notevoli fra distribuzioni                                                                                           |
| <i>Data: 27/05/2013</i>                                                                                                                                                                      | <i>Data: 27/05/2013</i>                                                                                                              |
| <i>Argomento della lezione N. 89</i>                                                                                                                                                         | <i>Argomento della lezione N. 90</i>                                                                                                 |
| Operatori lineari. Operatori lineari continui o limitati                                                                                                                                     | Norma, nucleo e immagine di un operatore. Esempi                                                                                     |
| <i>Data: 28/05/2013</i>                                                                                                                                                                      | <i>Data: 28/05/2013</i>                                                                                                              |

|                                                                                                                                                    |                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Argomento della lezione N. 91</i>                                                                                                               | <i>Argomento della lezione N. 92</i>                                                                                                  |
| Somme e prodotti di operatori lineari. Lo spazio vettoriale normato $(\mathcal{L}(V, Z), \ \cdot\ )$ degli operatori lineari continui da $V$ a $Z$ | Completezza di $(\mathcal{L}(V, Z), \ \cdot\ )$ . Operatore inverso                                                                   |
| <i>Data: 29/05/2013</i>                                                                                                                            | <i>Data: 29/05/2013</i>                                                                                                               |
| <i>Argomento della lezione N. 93</i>                                                                                                               | <i>Argomento della lezione N. 94</i>                                                                                                  |
| Teorema dell'operatore inverso. Operatore $(I - A)^{-1}$                                                                                           | Operatore aggiunto di Hilbert. Operatori autoaggiunti                                                                                 |
| <i>Data: 30/06/2013</i>                                                                                                                            | <i>Data: 30/06/2013</i>                                                                                                               |
| <i>Argomento della lezione N. 95</i>                                                                                                               | <i>Argomento della lezione N. 96</i>                                                                                                  |
| Proiettori ortogonali                                                                                                                              | Spettro puntuale e continuo e insieme risolvente di un operatore lineare continuo in uno spazio di Banach infinito dimensionale       |
| <i>Data: 03/06/2013</i>                                                                                                                            | <i>Data: 03/06/2013</i>                                                                                                               |
| <i>Argomento della lezione N. 97</i>                                                                                                               | <i>Argomento della lezione N. 98</i>                                                                                                  |
| Determinazione dello spettro di vari operatori                                                                                                     | Spettro di operatori autoaggiunti                                                                                                     |
| <i>Data: 04/06/2013</i>                                                                                                                            | <i>Data: 04/06/2013</i>                                                                                                               |
| <i>Argomento della lezione N. 99</i>                                                                                                               | <i>Argomento della lezione N. 100</i>                                                                                                 |
| Spazi $L_2$ . Serie di Fourier. Completezza dei polinomi trigonometrici nello spazio di Hilbert $L_2[-\pi, \pi]$                                   | Relazione tra le serie di Fourier di $f$ e $f'$ . Serie di Fourier negli intervalli $[a, b]$ e $[-l, l]$ . Serie di Fourier complessa |
| <i>Data: 05/06/2013</i>                                                                                                                            | <i>Data: 05/06/2013</i>                                                                                                               |

|                                                                                                                                    |                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| <i>Argomento della lezione N. 101</i>                                                                                              | <i>Argomento della lezione N. 102</i>                                |
| Funzioni continue o differenziabili a tratti. Derivata sinistra e destra. Generalizzazione della formula di integrazione per parti | Prolungamento periodico. Convergenza puntuale della serie di Fourier |
| <i>Data: 06/06/2013</i>                                                                                                            | <i>Data: 06/06/2013</i>                                              |
| <i>Argomento della lezione N. 103</i>                                                                                              | <i>Argomento della lezione N. 104</i>                                |
| Serie di Fourier in $L_2[0, \pi]$ con solo seni o coseni                                                                           | Convergenza uniforme della serie di Fourier                          |
| <i>Data: 10/06/2013</i>                                                                                                            | <i>Data: 10/06/2013</i>                                              |
| <i>Argomento della lezione N. 105</i>                                                                                              | <i>Argomento della lezione N. 106</i>                                |
| Trasformata di Fourier: idea, definizione e proprietà elementari                                                                   | Regolarità e andamento all'infinito della trasformata di Fourier     |
| <i>Data: 11/06/2013</i>                                                                                                            | <i>Data: 11/06/2013</i>                                              |
| <i>Argomento della lezione N. 107</i>                                                                                              | <i>Argomento della lezione N. 108</i>                                |
| Formula di inversione per la trasformata di Fourier                                                                                | Teorema di Plancherel. Convoluzione                                  |
| <i>Data: 12/06/2013</i>                                                                                                            | <i>Data: 12/06/2013</i>                                              |
| <i>Argomento della lezione N. 109</i>                                                                                              | <i>Argomento della lezione N. 110</i>                                |
| prova in itinere B1                                                                                                                | prova in itinere B1                                                  |
| <i>Data: 13/06/2013</i>                                                                                                            | <i>Data: 13/06/2013</i>                                              |

|                                       |                                       |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| <i>Argomento della lezione N. 111</i> | <i>Argomento della lezione N. 112</i> |
|                                       |                                       |
| <i>Data:</i>                          | <i>Data:</i>                          |
| <i>Argomento della lezione N. 113</i> | <i>Argomento della lezione N. 114</i> |
|                                       |                                       |
| <i>Data:</i>                          | <i>Data:</i>                          |
| <i>Argomento della lezione N. 115</i> | <i>Argomento della lezione N. 116</i> |
|                                       |                                       |
| <i>Data:</i>                          | <i>Data:</i>                          |
| <i>Argomento della lezione N. 117</i> | <i>Argomento della lezione N. 118</i> |
|                                       |                                       |
| <i>Data:</i>                          | <i>Data:</i>                          |
| <i>Argomento della lezione N. 119</i> | <i>Argomento della lezione N. 120</i> |
|                                       |                                       |
| <i>Data:</i>                          | <i>Data:</i>                          |