

## The LBNE Collaboration

Z. Djurcic,<sup>2</sup> G. Drake,<sup>2</sup> M. Goodman,<sup>2</sup> V. Guarino,<sup>2</sup> S. Magill,<sup>2</sup> J. Paley,<sup>2</sup> H. Sahoo,<sup>2</sup> L. Suter,<sup>2</sup> R. Talaga,<sup>2</sup> V. Singh,<sup>3</sup> E. Hazen,<sup>4</sup> E. Kearns,<sup>4</sup> S. Linden,<sup>4</sup> M. Bishai,<sup>5</sup> R. Brown,<sup>5</sup> H. Chen,<sup>5</sup> K. Chen,<sup>5</sup> M. Diwan,<sup>5</sup> J. Dolph,<sup>5</sup> G. Geronimo,<sup>5</sup> R. Gill,<sup>5</sup> R. Hackenburg,<sup>5</sup> S. Hans,<sup>5</sup> Z. Isvan,<sup>5</sup> D. Jaffe,<sup>5</sup> S. Kettell,<sup>5</sup> F. Lanni,<sup>5</sup> S. Li,<sup>5</sup> Y. Li,<sup>5</sup> J. Ling,<sup>5</sup> L. Littenberg,<sup>5</sup> G. Mahler,<sup>5</sup> W. Marciano,<sup>5</sup> W. Morse,<sup>5</sup> Z. Parsa,<sup>5</sup> X. Qian,<sup>5</sup> V. Radeka,<sup>5</sup> S. Rescia,<sup>5</sup> N. Samios,<sup>5</sup> R. Sharma,<sup>5</sup> N. Simos,<sup>5</sup> J. Sondericker,<sup>5</sup> J. Stewart,<sup>5</sup> H. Themann,<sup>5</sup> C. Thorn,<sup>5</sup> B. Viren,<sup>5</sup> E. Worcester,<sup>5</sup> M. Yeh,<sup>5</sup> B. Yu,<sup>5</sup> C. Zhang,<sup>5</sup> R. McKeown,<sup>12</sup> W. Wang,<sup>12</sup> M. Bass,<sup>14</sup> B. Berger,<sup>14</sup> N. Buchanan,<sup>14</sup> D. Cherdack,<sup>14</sup> J. Harton,<sup>14</sup> M. Hogan,<sup>14</sup> W. Johnston,<sup>14</sup> W. Toki,<sup>14</sup> T. Wachala,<sup>14</sup> D. Warner,<sup>14</sup> R. Wasserman,<sup>14</sup> R. Wilson,<sup>14</sup> L. Camilleri,<sup>15</sup> R. Carr,<sup>15</sup> C. Chi,<sup>15</sup> G. Karagiorgi,<sup>15</sup> M. Shaevitz,<sup>15</sup> W. Sippach,<sup>15</sup> W. Willis,<sup>15</sup> B. Szczerbinska,<sup>16</sup> C. Lane,<sup>18</sup> M. Thiesse,<sup>18</sup> T. Akiri,<sup>19</sup> J. Fowler,<sup>19</sup> Z. Li,<sup>19</sup> K. Scholberg,<sup>19</sup> C. Walter,<sup>19</sup> M. Andrews,<sup>20</sup> B. Baller,<sup>20</sup> E. Berman,<sup>20</sup> R. Bernstein,<sup>20</sup> V. Bocean,<sup>20</sup> A. Chen,<sup>20</sup> S. Childress,<sup>20</sup> C. Escobar,<sup>20</sup> H. Greenlee,<sup>20</sup> A. Hahn,<sup>20</sup> R. Hatcher,<sup>20</sup> S. Hays,<sup>20</sup> A. Heavey,<sup>20</sup> J. Howell,<sup>20</sup> P. Hurh,<sup>20</sup> J. Hylen,<sup>20</sup> C. James,<sup>20</sup> M. Johnson,<sup>20</sup> J. Johnstone,<sup>20</sup> T. Junk,<sup>20</sup> B. Kayser,<sup>20</sup> G. Koizumi,<sup>20</sup> B. Lundberg,<sup>20</sup> T. Lundin,<sup>20</sup> A. Marchionni,<sup>20</sup> E. McCluskey,<sup>20</sup> N. Mokhov,<sup>20</sup> D. Montanari,<sup>20</sup> C. Moore,<sup>20</sup> J. Morfin,<sup>20</sup> B. Norris,<sup>20</sup> V. Papadimitriou,<sup>20</sup> R. Plunkett,<sup>20</sup> S. Pordes,<sup>20</sup> O. Prokofiev,<sup>20</sup> J. Raaf,<sup>20</sup> R. Rajendran,<sup>20</sup> I. Rakhno,<sup>20</sup> R. Rameika,<sup>20</sup> B. Rebel,<sup>20</sup> D. Reitzner,<sup>20</sup> K. Riesselmann,<sup>20</sup> R. Rucinski,<sup>20</sup> P. Shanahan,<sup>20</sup> T. Shaw,<sup>20</sup> M. Stancari,<sup>20</sup> A. Stefanik,<sup>20</sup> J. Strait,<sup>20</sup> S. Striganov,<sup>20</sup> S. Tariq,<sup>20</sup> I. Tropin,<sup>20</sup> K. Vaziri,<sup>20</sup> G. Velev,<sup>20</sup> T. Wyman,<sup>20</sup> G. Zeller,<sup>20</sup> R. Zwaska,<sup>20</sup> R. Gandhi,<sup>21</sup> B. Bhuyan,<sup>24</sup> M. Baird,<sup>25</sup> W. Fox,<sup>25</sup> M. Messier,<sup>25</sup> S. Mufson,<sup>25</sup> J. Musser,<sup>25</sup> E. Niner,<sup>25</sup> R. Tayloe,<sup>25</sup> J. Urheim,<sup>25</sup> D. Whittington,<sup>25</sup> I. Anghel,<sup>26</sup> G. Davies,<sup>26</sup> M. Sanchez,<sup>26</sup> T. Xin,<sup>26</sup> T. Bolton,<sup>27</sup> G. Horton-Smith,<sup>27</sup> M. Vagins,<sup>28</sup> R. Wendell,<sup>28</sup> B. Fujikawa,<sup>29</sup> V. Gehman,<sup>29</sup> R. Kadel,<sup>29</sup> D. Taylor,<sup>29</sup> A. Bernstein,<sup>30</sup> S. Dazeley,<sup>30</sup> L. Bartoszek,<sup>31</sup> J. Boissevain,<sup>31</sup> S. Elliott,<sup>31</sup> A. Friedland,<sup>31</sup> G. Garvey,<sup>31</sup> E. Guardincerri,<sup>31</sup> T. Haines,<sup>31</sup> D. Lee,<sup>31</sup> Q. Liu,<sup>31</sup> W. Louis,<sup>31</sup> C. Mauger,<sup>31</sup> G. Mills,<sup>31</sup> Z. Pavlovic,<sup>31</sup> J. Ramsey,<sup>31</sup> M. Ronquest,<sup>31</sup> G. Sinnis,<sup>31</sup> W. Sondheim,<sup>31</sup> C. Taylor,<sup>31</sup> R. Van de Water,<sup>31</sup> H. White,<sup>31</sup> K. Yarritu,<sup>31</sup> R. Imlay,<sup>32</sup> J. Insler,<sup>32</sup> T. Kutter,<sup>32</sup> W. Metcalf,<sup>32</sup> M. Tzanov,<sup>32</sup> E. Arrieta-Diaz,<sup>34</sup> C. Bromberg,<sup>34</sup> D. Edmunds,<sup>34</sup> J. Huston,<sup>34</sup> B. Page,<sup>34</sup> W. Barletta,<sup>37</sup> J. Conrad,<sup>37</sup> B. Jones,<sup>37</sup> T. Katori,<sup>37</sup> R. Lanza,<sup>37</sup> A. Prakash,<sup>37</sup> S. Malys,<sup>38</sup> S. Usman,<sup>38</sup> H. Schellman,<sup>39</sup> A. de Gouvea,<sup>39</sup> V. Bhatnagar,<sup>42</sup> A. Kumar,<sup>42</sup> S. Sahijpal,<sup>42</sup> K. McDonald,<sup>45</sup> J. Napolitano,<sup>46</sup> M. Convery,<sup>49</sup> M. Graham,<sup>49</sup> D. Muller,<sup>49</sup> X. Bai,<sup>52</sup> C. Christofferson,<sup>52</sup> R. Corey,<sup>52</sup> L. Corwin,<sup>52</sup> D. Tiedt,<sup>52</sup> M. Headley,<sup>53</sup> J. Heise,<sup>53</sup> D. Taylor,<sup>53</sup> J. Willhite,<sup>53</sup> B. Bleakley,<sup>54</sup> R. McTaggart,<sup>54</sup> T. Coan,<sup>55</sup> T. Liu,<sup>55</sup> J. Ye,<sup>55</sup> M. Artuso,<sup>57</sup> J. Asaadi,<sup>57</sup> S. Blusk,<sup>57</sup> T. Skwarnicki,<sup>57</sup> M. Soderberg,<sup>57</sup> S. Stone,<sup>57</sup> J. Coelho,<sup>61</sup> H. Gallagher,<sup>61</sup> A. Mann,<sup>61</sup> N. Mayer,<sup>61</sup> T. Olson,<sup>61</sup> J. Schneps,<sup>61</sup> S. Habib,<sup>1</sup> I. Stancu,<sup>1</sup> M. Bergevin,<sup>6</sup> H. Berns,<sup>6</sup> R. Breedon,<sup>6</sup> J. Felde,<sup>6</sup> C. Grant,<sup>6</sup> C. Maesano,<sup>6</sup> R. Svoboda,<sup>6</sup> M. Szydagis,<sup>6</sup> M. Tripathi,<sup>6</sup> G. Carminati,<sup>7</sup> W. Kropp,<sup>7</sup> M. Smy,<sup>7</sup> H. Sobel,<sup>7</sup> D. Cline,<sup>8</sup> K. Lee,<sup>8</sup> Y. Meng,<sup>8</sup> A. Teymourian,<sup>8</sup> H. Wang,<sup>8</sup> L. Winslow,<sup>8</sup> A. Blake,<sup>9</sup> J. Marshall,<sup>9</sup> M. Thomson,<sup>9</sup> V. Bellini,<sup>10</sup> F. La Zia,<sup>10</sup> F. Mammoliti,<sup>10</sup> R. Potenza,<sup>10</sup> E. Blucher,<sup>11</sup> D. Schmitz,<sup>11</sup> M. Strait,<sup>11</sup> M. Wetstein,<sup>11</sup> S. Coleman,<sup>13</sup> R. Johnson,<sup>13</sup> S. Johnson,<sup>13</sup> A. Marino,<sup>13</sup> T. Yuan,<sup>13</sup> E. Zimmerman,<sup>13</sup> B. Choudhary,<sup>17</sup> S. Mandal,<sup>17</sup> S. Dye,<sup>22</sup> J. Kumar,<sup>22</sup> J. Learned,<sup>22</sup> J. Maricic,<sup>22</sup> S. Matsuno,<sup>22</sup> R. Meyhandan,<sup>22</sup> R. Milincic,<sup>22</sup> S. Pakvasa,<sup>22</sup> M. Rosen,<sup>22</sup> G. Varner,<sup>22</sup> L. Whitehead,<sup>23</sup> E. Blaufuss,<sup>33</sup> S. Eno,<sup>33</sup> R. Hellauer,<sup>33</sup> G. Sullivan,<sup>33</sup> D. Demuth,<sup>35</sup> M. Marshak,<sup>35</sup> W. Miller,<sup>35</sup> R. Gran,<sup>36</sup> A. Habig,<sup>36</sup> J. Losecco,<sup>40</sup> G. Barr,<sup>41</sup> A. Weber,<sup>41</sup> J. de Jong,<sup>41</sup> S. Grullon,<sup>43</sup> P. Keener,<sup>43</sup> J. Klein,<sup>43</sup> K. Lande,<sup>43</sup> T. Latorre,<sup>43</sup> A. Mann,<sup>43</sup> M. Newcomer,<sup>43</sup> S. Seibert,<sup>43</sup> R. Van Berg,<sup>43</sup> D. Naples,<sup>44</sup> V. Paolone,<sup>44</sup> K. McFarland,<sup>47</sup> G. Perdue,<sup>47</sup> V. Kudryavtsev,<sup>48</sup> J. Perkin,<sup>48</sup> M. Richardson,<sup>48</sup> M. Robinson,<sup>48</sup> N. Spooner,<sup>48</sup> L. Thompson,<sup>48</sup> J. Libo,<sup>50</sup> B. Mercurio,<sup>50</sup> S. Mishra,<sup>50</sup> R. Petti,<sup>50</sup> C. Rosenfeld,<sup>50</sup> X. Tian,<sup>50</sup> D. Barker,<sup>51</sup> J. Goon,<sup>51</sup> D. Mei,<sup>51</sup> W. Wei,<sup>51</sup> C. Zhang,<sup>51</sup> L. Falk,<sup>56</sup> J. Hartnell,<sup>56</sup> S. Peeters,<sup>56</sup> M. Tamsett,<sup>56</sup> A. Waldron,<sup>56</sup> T. Handler,<sup>58</sup> S. Kopp,<sup>59</sup> K. Lang,<sup>59</sup> R. Mehdiev,<sup>59</sup> A. Bashyal,<sup>60</sup> A. Brandt,<sup>60</sup> K. De,<sup>60</sup> A. Farbin,<sup>60</sup> C. Jackson,<sup>60</sup> S. Park,<sup>60</sup> A. White,<sup>60</sup> J. Yu,<sup>60</sup> S. Enomoto,<sup>64</sup> J. Kaspar,<sup>64</sup> N. Tolich,<sup>64</sup> B. Balantekin,<sup>65</sup> F. Feyzi,<sup>65</sup> L. Greenler,<sup>65</sup> K. Heeger,<sup>65</sup> B. Paulos,<sup>65</sup> A. Holin,<sup>62</sup> A. Perch,<sup>62</sup> J. Thomas,<sup>62</sup> E. Guarnaccia,<sup>63</sup> J. Link,<sup>63</sup> C. Mariani,<sup>63</sup> C. Adams,<sup>66</sup> F. Cavanna,<sup>66</sup> E. Church,<sup>66</sup> B. Fleming,<sup>66</sup> R. Guenette,<sup>66</sup> O. Palamara,<sup>66</sup> K. Partyka,<sup>66</sup> and A. Szelc<sup>66</sup>

<sup>1</sup>Univ. Of Alabama (Tuscaloosa), Tuscaloosa, AL 35487-0324 USA

<sup>2</sup>Argonne National Lab., Argonne, IL 60439

<sup>3</sup>Banaras Hindu Univ., Varanasi UP 221005, INDIA

<sup>4</sup>Boston Univ., MA, 02215 USA

<sup>5</sup>Brookhaven National Lab., Upton, NY 11973-5000 USA

<sup>6</sup>Univ. Of California At Davis, Davis, CA 95616 USA

- <sup>7</sup>Univ. Of California At Irvine, Irvine, California 92697-4575 USA
- <sup>8</sup>Univ. Of California At Los Angeles, Los Angeles, CA 90095-1547 USA
- <sup>9</sup>Univ. Of Cambridge, Cambridge CB3 0HE, UNITED KINGDOM
- <sup>10</sup>Univ. Of Catania And Infn, I-95129 Catania, ITALY
- <sup>11</sup>Univ. Of Chicago, Chicago, IL 60637-1434 USA
- <sup>12</sup>College Of William And Mary, Williamsburg, VA 23187-8795 USA
- <sup>13</sup>Univ. Of Colorado, Boulder, CO 80309 USA
- <sup>14</sup>Colorado State Univ., Fort Collins, Colorado 80521 USA
- <sup>15</sup>Columbia Univ., New York, NY 10027 USA
- <sup>16</sup>Dakota State University, Madison, SD 57042 USA
- <sup>17</sup>Univ. Of Delhi, Delhi 110007, INDIA
- <sup>18</sup>Drexel Univ., Philadelphia, PA 19104 USA
- <sup>19</sup>Duke Univ., Durham, NC 27706 USA
- <sup>20</sup>Fermilab, Batavia, IL 60510-0500 USA
- <sup>21</sup>Harish-chandra Research Institute (Hri), Allahabad-211 019, India
- <sup>22</sup>Univ. Of Hawaii, Honolulu, HI 96822-2219 USA
- <sup>23</sup>Univ. Of Houston, Houston, Tx 77204 USA
- <sup>24</sup>Iit (Guwahati), 781 039, India
- <sup>25</sup>Indiana Univ., Bloomington, IN 47405-7105 USA
- <sup>26</sup>Iowa State Univ., Ames, Iowa 50011 USA
- <sup>27</sup>Kansas State Univ., Manhattan, KS 66506 USA
- <sup>28</sup>Kavli Institute For The Physics And Mathematics Of The Universe (Kavli Impu), University Of Tokyo, Chiba 277-8568, Japan
- <sup>29</sup>Lawrence Berkeley National Lab., Berkeley, CA 94720-8153 USA
- <sup>30</sup>Lawrence Livermore National Lab., Livermore, CA 94551 USA
- <sup>31</sup>Los Alamos National Lab., Los Alamos, NM 87545 USA
- <sup>32</sup>Louisiana State Univ., Baton Rouge, LA 70803-4001 USA
- <sup>33</sup>Univ. Of Maryland, College Park, MD 20742-4111 USA
- <sup>34</sup>Michigan State Univ., East Lansing, Michigan 48824 USA
- <sup>35</sup>Univ. Of Minnesota, Minneapolis, MN 55455 USA
- <sup>36</sup>Univ. Of Minnesota (Duluth), Duluth, MN 55812 USA
- <sup>37</sup>Mit Massachusetts Inst. Of Technology, Cambridge, MA 02139-4307 USA
- <sup>38</sup>National Geospatial-intelligence Agency (Nga), Reston, VA 20191 USA
- <sup>39</sup>Northwestern University, Evanston, IL 60208 USA
- <sup>40</sup>Univ. Of Notre Dame, Notre Dame, Indiana 46556-5670 USA
- <sup>41</sup>Univ. Of Oxford, Oxford OX1 3RH England, UK
- <sup>42</sup>Panjab Univ., U.T., India
- <sup>43</sup>Univ. Of Pennsylvania, Philadelphia, PA 19104-6396 USA
- <sup>44</sup>Univ. Of Pittsburgh, Pittsburgh, PA 15260 USA
- <sup>45</sup>Princeton Univ., Princeton, New Jersey 08544-0708 USA
- <sup>46</sup>Rensselaer Polytechnic Inst., Troy, NY 12180-3590 USA
- <sup>47</sup>Univ. Of Rochester, Rochester, NY 14627-0171 USA
- <sup>48</sup>Univ. Of Sheffield, S3 7RH, United Kingdom
- <sup>49</sup>Slac National Acceleratory Laboratory, Menlo Park, CA 94025 USA
- <sup>50</sup>Univ. Of South Carolina, Columbia, SC 29208 USA
- <sup>51</sup>Univ. Of South Dakota, Vermillion, SD 57069 USA
- <sup>52</sup>South Dakota School Of Mines & Technology (Sdsmt), Lead, SD 57754 USA
- <sup>53</sup>South Dakota Science And Technology Authority (Sdsta), Sanford Underground Research Facility, Lead, SD 57754 USA
- <sup>54</sup>South Dakota State Univ., Brookings, SD 57007 USA
- <sup>55</sup>Southern Methodist Univ., Dallas, TX 75275 USA
- <sup>56</sup>Univ. Of Sussex, Brighton, BN1 9RH UK
- <sup>57</sup>Syracuse Univ., Syracuse, NY 13244-1130 USA
- <sup>58</sup>Univ. Of Tennessee, Knoxville, TN
- <sup>59</sup>Univ. Of Texas, Austin, Texas 78712-0264 USA
- <sup>60</sup>Univ. Of Texas At Arlington, Arlington, Texas 76019 USA
- <sup>61</sup>Tufts Univ., Medford, MA 02155 USA
- <sup>62</sup>University College London, England, UK
- <sup>63</sup>Virginia Tech., Blacksburg, VA 24061-0435 USA
- <sup>64</sup>Univ. Of Washington, Seattle, WA 98195-1560 USA
- <sup>65</sup>Univ. Of Wisconsin, Madison, WI 53706
- <sup>66</sup>Yale Univ., New Haven, CT 06520 USA

(Dated: August 8, 2013)